

AyuTech®

Technologically Driven Ancient Science!

सेंट्रल कौन्सिल ऑफ इंडियन मेडिसिन व महाराष्ट्र आरोग्य विज्ञान विद्यापीठ पुरस्कृत
अभ्यासक्रमाप्रमाणे लिहिलेले एकमेव पाठ्यपुस्तक

क्रियाशारीर - भाग २ अर्थात शारीरक्रिया विज्ञान (PHYSIOLOGY)

लेखक

प्रा. डॉ. सुभाष रानडे

बी.ए.एम.एस.; एम.ए. एस्सी.

अध्यक्ष, इंटरनेशनल अॅकेडमी ऑफ आयुर्वेद
माजी प्राध्यापक व विभागप्रमुख, आयुर्वेद विभाग, पुणे विद्यापीठ
माजी प्राचार्य, अष्टांग आयुर्वेद महाविद्यालय, पुणे

डॉ. स्वाती चोभे

बी.ए.एम.एस.; एम.डी.

प्राध्यापक, आयुर्वेद महाविद्यालय, आकुर्डी

प्रोफिशन्ट®

पब्लिशिंग हाऊस

मूल्य : ₹ १८०/-

070085

प्रकाशक

:

प्रोफिशन्ट पब्लिशिंग हाऊस
५३५, शनिवार पेठ, शॉप नं. ९,
राधाकृष्ण बिल्डिंग, प्रभात सिनेमासमोर,
पुणे ४११ ०३०
दूरध्वनी : ०२०-२४४८ ४५३८
email : sales@theproficient.com
website : www.theproficient.com

सुधारित आवृत्ती

:

ऑगस्ट २०१४

पुनर्मुद्रण

:

ऑक्टोबर २०१५

© लेखक

मुद्रक

:

प्रोफिशन्ट प्रेस
५४३ शनिवार पेठ,
पुणे ४११ ०३०

STATUTORY WARNING

All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced stored in a retrieval system or by any means, mechanical photocopying, recording or otherwise, without permission of the publisher.

लेखकांचे मनोगत

'क्रियाशारीर भाग १' नंतर लगेचच 'क्रियाशारीर भाग २' हे पुस्तक प्रकाशित करताना आम्हांला आनंद होत आहे.

हे पुस्तक सेंट्रल काउंसिल ऑफ इंडियन मेडिसिनच्या सुधारित अभ्यासक्रमानुसार लिहिले आहे.

अभ्यासक्रमाप्रमाणे पुस्तकाचेदेखील PART A व PART B असे दोन भाग केले असून PART A मध्ये धातू, मल, उपधातू, ओज इत्यादी आयुर्वेदिक विषय भरपूर ग्रंथसंदर्भसह सोप्या भाषेमध्ये मुद्देसूद स्पष्ट केले आहेत.

PART B मध्ये मॉर्डन फिजीओलॉजीचे विषय नेमक्या शब्दांमध्ये मांडले गेले असल्याने विद्यार्थिगर्गाला या पुस्तकाचा चांगल्या प्रकारे उपयोग होणार आहे.

प्रस्तुत पुस्तकामध्ये आयुर्वेदिक विषय समजण्यासाठी आम्ही रेखाचित्रांचा वापर केला आहे. उदाहरणार्थ, रसधातूचे प्रीणन कार्य, रक्तधातूचे जीवन कार्य, मज्जाधातूचे अस्थीच्या आतील स्थान, अस्थी मज्जा व पाठीच्या मणक्याच्या संबंध, असे अनेक विषय आम्ही रेखाचित्रांच्या साहाय्याने स्पष्ट केले असल्याने विषयाला नेमकेपणा आला आहे.

आधुनिक वैद्यकशास्त्राप्रमाणेच आयुर्वेदीय विषय शिकतानादेखील चित्रांचा वापर केल्यास आपले आयुर्वेदशास्त्र प्रगतिपथावर जाण्यास मदत होऊ शकेल हा त्यामागील एक उद्देश आहे.

पुस्तकाच्या शेवटी अभ्यासक्रमानुसार प्रत्येक विषयावरील प्रश्न (SAQ व LAQ) दिले आहेत.

विद्यापीठाच्या प्रश्नपत्रिका अभ्यासक्रमानुसार तयार केल्या जात असल्यामुळे प्रश्नांची मांडणी सीसीआयएमच्या अभ्यासक्रमानुसार केली आहे.

सीसीआयएमच्या जुलै २०१२ च्या सुधारित अभ्यासक्रमानुसार लिहिलेले 'क्रियाशारीर भाग २' हे एकमेव पुस्तक असल्याने विद्यार्थी व अध्यापकवर्गाला हे पुस्तक अत्यंत उपयोगी पडणार आहे.

आमच्या पुस्तकाविषयी आपले मत, पुस्तकाच्या जमेच्या बाजू, त्यामधील त्रुटी आपण आम्हांला जरूर कळवा. आम्ही त्या सूचनांचे स्वागत करू.

डॉ. सुभाष रानडे

sbranade@hotmail.com

डॉ. स्वाती चोभे

swatichobhe@yahoo.com

आम्ही यांचे आभारी आहोत...

१. पुणे जिल्हा शिक्षण मंडळ, एरंडवणा, पौड रोड, पुणे
२. डॉ. रागिणी पाटील, सीसीआयएम सदस्य व प्राचार्या, आयुर्वेद कॉलेज, आकुर्डी, पुणे
३. डॉ. राजकुमार बोबडे, उपप्राचार्य, आयुर्वेद कॉलेज, आकुर्डी, पुणे
४. डॉ. मीनल लाड, पदव्युत्तर विभाग संचालिका, आयुर्वेद कॉलेज, आकुर्डी, पुणे
५. डॉ. राजेंद्र देशपांडे, आयुर्वेद कॉलेज, आकुर्डी
६. डॉ. वृषाली गायकवाड, आयुर्वेद कॉलेज, आकुर्डी
७. डॉ. श्वेता कुट्टे, आयुर्वेद कॉलेज, आकुर्डी
८. क्रियाशारीर विषयामधील सर्व तज्ज्ञ अध्यापक वर्ग
९. डॉ. अमृता जायभाय, पदव्युत्तर विद्यार्थिनी, आयुर्वेद कॉलेज, आकुर्डी

डॉ. सुभाष रानडे

डॉ. स्वाती चोभे

KRIYA SHARIR (PHYSIOLOGY)

PAPER - II

(Total Marks : 100 marks)

PART A

50 marks

1. **Dhatu** : Etymology, derivation, definition, general introduction of term Dhatu, different theories related to Dhatuposhana (DhatuposhanaNyaya)
2. **Rasa Dhatu** : Etymology, derivation, location, properties, functions and Praman of Rasa-dhatu. Physiology of RasavahaSrotas, Formation of Rasa Dhatu from Aahara Rasa, circulation of Rasa (Rasa-Samvahana), role of VyanaVayu and SamanaVayu in Rasa Samvahana. Description of functioning of Hridaya. Ashtavidha Sara (8 types of Sara), characteristics of Tvakasara Purusha, conceptual study of mutual interdependence (Aashraya-AashrayiBhaava) and its relation to Rasa and Kapha. Manifestations of kshaya and Vriddhi of Rasa.
3. **RaktaDhatu** : Etymology, derivation, synonyms, location, properties, functions and Praman of Raktadhatu. Panchabhautikatva of Raktadhatu, physiology of Raktavaha Srotas, formation of Raktadhatu, Ranjana of Rasa by Ranjaka Pitta, features of Shuddha Rakta, specific functions of Rakta, characteristics of Raktasara Purusha, manifestations of Kshaya and Vriddhi of Raktadhatu, mutual interdependence of Rakta and Pitta.
4. **MamsaDhatu** : Etymology, derivation, synonyms, location, properties and functions of MamsaDhatu, physiology of MamsavahaSrotasa, formation of MamsaDhatu, characteristics of MamsasaraPurusha, manifestations of Kshaya and Vriddhi of MamsaDhatu. Concept of Peshi.
5. **MedaDhatu** : Etymology, derivation, location, properties, functions and Praman of MedaDhatu, physiology of Medovaha Srotas, formation of MedoDhatu, characteristics of MedasaraPurusha and manifestations of Kshaya and Vriddhi of Meda.

6. **AsthiDhatu** : Etymology, derivation, synonyms, location, properties, functions of AsthiDhatu. Number of Asthi. Physiology of Asthivaha Srotas and formation of AsthiDhatu, characteristics of Asthisara Purusha, mutual interdependence of Vata and AsthiDhatu, manifestations of Kshaya and Vriddhi of AsthiDhatu.
7. **MajjaDhatu** : Etymology, derivation, types, location, properties, functions and Praman of MajjaaDhatu, physiology of Majjavaha Srotas, formation of MajjaDhatu, characteristics of Majja Sara Purusha, relation of Kapha, Pitta, Rakta and Majja, manifestations of Kshaya and Vriddhi of MajjaDhatu.
8. **ShukraDhatu** : Etymology, derivation, location, properties, functions and Praman of ShukraDhatu, physiology of Shukraravaha Srotas and formation of ShukraDhatu. Features of Shuddha Shukra, characteristics of Shukra-Sara Purusha, manifestations of Kshaya and Vriddhi of ShukraDhatu.
9. **Concept of Ashraya-Ashrayibhava** i.e. inter-relationship among Dosha, Dhatu Mala and Srotas.
10. **Ojas** : Etymological derivation, definition, formation, location, properties, Praman, classification and functions of Ojas. Description of Vyadhikshamatva. BalaVriddhikaraBhava. Classification of Bala. Etiological factors and manifestations of Ojavisramsas, Vyapat and Kshaya.
11. **Upadhatu** : General introduction, etymological derivation and definition of the term Upadhatu. Formation, nourishment, properties, location and functions of each Upadhatu.
12. **Stanya** : Characteristic features and methods of assessing Shuddha and DushitaStanya, manifestations of Vriddhi and Kshaya of Stanya.
13. **Artava** : Characteristic features of Shuddha and DushitaArtava. Differences between Raja and Artava, physiology of Artavavaha Srotas.
14. **Tvak** : classification, thickness of each layer and functions.
15. **Mala** : Etymological derivation and definition of the term Mala. Aharamala : Enumeration and description of the process of formation of Aharamala.
16. **Purisha** : Etymological derivation, definition, formation, properties, quantity and functions of Purisha. Physiology of Purishavaha Srotas, manifestations of Vriddhi and Kshaya of Purisha.
17. **Mutra** : Etymological derivation, definition, formation, properties, quantity and functions of Mutra. Physiology of Mutravaha Srotas, physiology of urine formation in Ayurveda, manifestations of

- Vriddhi and Kshaya of Mutra.
18. **Sveda** : Etymological derivation, definition, formation and functions of Sveda. Manifestations of Vriddhi and Kshaya of Sveda. Description of Svedvaha Srotas
19. **Dhatumala** : Brief description of each type of Dhatumala.
20. **Panchagyaanendriya**: Physiological description of Panchagyaanendriya and physiology of perception of Shabda, Sparsha, Rupa, Rasa and Gandha. Physiological description of Karmendriya.
21. **Manas** : Etymological derivation, definition, synonyms, location, properties, functions and objects of Manas. Physiology of Manovaha Srotas.
22. **Atma** : Etymological derivation, definition, properties of Atma. Difference between Paramatma and Jivatma; Characteristic features of existence of Atma in living body.
23. **Nidra** : Nidrotpatti, types of Nidra, physiological and clinical significance of Nidra; Svapnotpatti and types of Svapna.

PART-B

50 marks

Modern Physiology

1. **Haemopoetic system** : composition, functions of blood and blood cells, Haemopoiesis (stages and development of RBCs, and WBCs and platelets), composition and functions of bone marrow, structure, types and functions of haemoglobin, mechanism of blood clotting, anticoagulants, physiological basis of blood groups, plasma proteins, introduction to anaemia and jaundice.
2. **Immunity, classification of immunity** : Innate, acquired and artificial. Different mechanisms involved in immunity : Humoral (B-cell mediated) and T-Cell mediated immunity. Hypersensitivity.
3. **Muscle physiology** : comparison of physiology of skeletal muscles, cardiac muscles and smooth muscles. Physiology of muscle contraction.
4. **Physiology of cardio-vascular system** : Functional anatomy of cardiovascular system. Cardiac cycle. Heart sounds. Regulation of cardiac output and venous return. Physiological basis of ECG. Heart-rate and its regulation. Arterial pulse. Systemic arterial blood pressure and its control.
5. Adipose tissue, lipoproteins like VLDL, LDL and HDL triglycerides.
6. Functions of skin, sweat glands and sebaceous glands.

7. Physiology of male and female reproductive systems : Description of ovulation, spermatogenesis, oogenesis, menstrual cycle.
8. Physiology of Excretion : functional anatomy of urinary tract, functions of kidney. Mechanism of formation of urine, control of micturition. Formation of faeces and mechanism of defecation.
9. Endocrine glands : General introduction to endocrine system, classification and characteristics of hormones, physiology of all endocrine glands, their functions and their effects.

मल - पुरीष
स्वेद
मल
उपधातु - त्वचा
स्तन्य
रज
सिरा

अनुक्रमणिका

PART-A

१. धातुविज्ञान : ओळख	१
२. धातुपोषण	८
३. धातुपोषण न्याय	१३
४. धात्वग्री, स्रोतस, धातुपोषण काळ, कला व अंजली प्रमाण	१९
५. उपधातू व धातुमल	२८
६. अष्टविध धातुसारता	३०
७. रसधातू	४१
८. रक्तधातू	६१
९. मांसधातू	७३
१०. मेदधातू	९२
११. अस्थिधातू	१०४
१२. मज्जाधातू	११८
१३. शुक्रधातू	१३३
१४. ओज	१५३
१५. व्याधीक्षमत्व	१७१
१६. उपधातू	१८२
१७. स्तन्य : रसधातूचा उपधातू	१८४
१८. रज : रसधातूचा उपधातू	१९१
१९. सिरा व कंडरा : रक्तधातूचे उपधातू	१९९
२०. त्वचा व वसा : मांसधातूचे उपधातू	२०३
२१. स्नायू : मेदधातूचा उपधातू	२१०
२२. दंत : अस्थिधातूचा उपधातू	२१३
२३. पुरिषमल	२१५
२४. पुरिष विसर्जन क्रिया	२३०
२५. मूत्र	२३३

PART A

२६. मूत्र विसर्जन प्रक्रिया	२४३
२७. धातुमल	२४५
२८. आश्रयाश्रयी संबंध	२६४
२९. ज्ञानेन्द्रिय विज्ञान	२७०
३०. श्रोत्रेन्द्रिय व शब्दग्रहण मार्ग	२८०
३१. स्पर्शेन्द्रिय व स्पर्शग्रहण मार्ग	२८३
३२. चक्षुरेन्द्रिय व रूपग्रहण मार्ग	२८७
३३. रसेन्द्रिय व रसग्रहण मार्ग	२९२
३४. घ्राणेन्द्रिय व गंधग्रहण मार्ग	२९६
३५. आयुर्वेद शास्त्रामधील कर्मेन्द्रिय विचार	३००
३६. आत्मा	३०२
३७. मन	३१५
३८. निद्रा व स्वप्न	३३५

PART-B

३९. Blood	३४४
४०. Introduction to Jaundice	३६६
४१. Introduction to Anaemia	३७०
४२. Synthesis and Functions of Plasma Proteins	३७२
४३. Immunity	३७७
४४. Muscle Physiology	३८६
४५. Skeletal Tissue	४०३
४६. Physiology of Adipose Tissue	४०९
४७. Skin, Sweat and Sebaceous Glands	४१६
४८. Physiology of Cardio-Vascular System	४१९
४९. Regulation of Arterial Blood Pressure	४४७
५०. Physiology of Male Reproductive System	४५७
५१. Physiology of Female Reproductive System	४६५
५२. Physiology of Excretion : Urinary System	४८३
५३. Physiology of Micturition	४९२
५४. Physiology of Excretion : Faeces	४९६
५५. Physiology of Endocrine Glands	५०४
अपेक्षित प्रश्नसंच	५३२

१. धातुविज्ञान : ओळख

क्रियाशारीर - भाग १ मध्ये आयुर्वेदशास्त्राचे मूलभूत सिद्धान्त, त्रिदोषांची कार्ये व पचनादि क्रिया इत्यादी संकल्पना विस्तृतपणे मांडल्यानंतर क्रियाशारीर - भाग २ मध्ये धातू व मलांच्या कार्यांची माहिती देत आहोत.

क्रियाशारीर - भाग १ मध्ये आयुर्वेदशास्त्राचे सिद्धान्त शिकत असताना आपण पाहिले की, दोष, धातू व मल हे तीन घटक शरीररूपी वृक्षाची मुळे आहेत. त्रिदोषांचे शारीरक्रियांवर नियंत्रण असते, धातू शरीराला आधार देतात तर शरीराला अपायकारक असणारे घटक मलांबरोबर शरीराच्या बाहेर उत्सर्जित होतात. धातू व मल या शरीराच्या दोन आधारस्तंभांना दूष्य असेही म्हणतात.

दूष्य

रसः असृक् मांसमेदोस्थिमज्जशुक्राणि धातवः।

सप्त दूष्याः मला मूत्रशकृत्स्वेदादयोऽपिच॥ अ.ह. १/१३
रस, रक्त (असृक्), मांस, मेद, अस्थी, मज्जा व शुक्र या धातूंना व मूत्र, शकृत (पुरिष/feces) व स्वेद या मलांना दूष्य असे म्हणतात.

दूष्य शब्दाची व्याख्या

वातादिभिर्दूष्यन्त इति दूष्याः। हेमाद्रि टीका अ.ह.सू. १/१३

जे घटक वातादिदोषांमुळे दुष्ट होऊन बिघडतात अशा धातू व मलद्रव्यांना दूष्य म्हणतात.

धातू व मल या दूष्यांपैकी सर्वप्रथम शरीराचे धारण करणाऱ्या धातूंची माहिती देत आहोत.

धातू शब्दाची व्युत्पत्ती (Etymology of Dhatu)

‘धृ’ - धारयति अशी धातू या शब्दाची व्युत्पत्ती केली जाते. धृ - धारयति या मूल शब्दाचा अर्थ धारण करणे व पोषण करणे असा आहे.

- ✓ दधाति - धत्ते वा शरीरप्राणान् - इति धातुः।
शरीर, मन व प्राण यांना आधार देणाऱ्या घटकांना धातू असे म्हणतात.
 - ✓ दधाति - धारयति शरीरसंवर्धकान् इति धातुः।
ज्या शरीरघटकांमुळे शरीराची वृद्धी होते, त्या शरीरघटकांना धातू असे म्हणतात.
- धातू शब्दाची निरुक्ती (Definition of Dhatu)
शरीरधारणाद्वातवः। टीका, अ.ह.सू. १/१३
शरीराचे धारण करणाऱ्या शरीरघटकांना धातू असे म्हणतात.

धातूंची संख्या

शरीराचे धारण करणारे एकूण सात धातू आहेत : (१) रसधातू (२) रक्तधातू (३) मांसधातू (४) मेदधातू (५) अस्थीधातू (६) मज्जाधातू (७) शुक्रधातू

धातूंचे वैशिष्ट्य व महत्त्व (General Introduction of term 'Dhatu')

१. रसरक्तादि सात धातूमुळे शरीराचे धारण होते, तसेच शरीराचे पोषण होत असते, उदाहरणार्थ, रस व रक्तधातूमुळे शरीरामधील सर्व अवयवांना पोषक द्रव्यांचा व प्राणवायूचा पुरवठा होतो व त्यामुळे सर्व अवयव स्वतःचे कार्य व्यवस्थित करू शकतात. मांस व मेद धातूमुळे शरीराला विशिष्ट आकार प्राप्त होतो, तर अस्थीधातूमुळे शरीराला आधार मिळून शरीर ताठ उभे राहू शकते. अशा प्रकारे सर्व धातू धारण व पोषणाचे कार्य करत असतात.
२. दोषांची सर्व कार्ये धातूंच्या माध्यमातून घडून येतात. उदाहरणार्थ, हालचाल घडवून आणणे हे वातदोषाचे कार्य मांसधातूंच्या माध्यमातून होत असते. शरीराची वृद्धी करणे हे कफदोषाचे कार्य विशेषकरून मांस व मेदधातूंच्या माध्यमातून व्यक्त होते.
३. गर्भावस्थेमध्ये शरीराच्या सर्व अवयवांच्या निर्मितीमध्ये दोषांबरोबर धातूंचा सहभाग असतो. उदाहरणार्थ, हृदय या अवयवाच्या निर्मितीमध्ये कफदोष व रक्तधातूंचा सहभाग असतो.
४. धातू कधीही शरीराबाहेर पडत नाहीत. अपवाद फक्त शुक्रधातूंचा आहे. पुरुषशरीरामधून शुक्रधातू स्त्रीच्या योनीमार्गामध्ये उत्सर्जित झाल्यावर गर्भनिर्मिती हे शुक्रधातूंचे कार्य घडून येते.
५. धातू शरीराबाहेर पडल्यास शरीरास हानी पोहोचते. रक्तसाव झाल्यास मृत्युसुद्धा येऊ शकतो.

आश्रयाश्रयी संबंध

दोषांचा विशिष्ट धातू व मलांबरोबर असणारा संबंध म्हणजे आश्रयाश्रयी संबंध.

दोष	धातू, मल
✓ कफ	रस, मांस, मेद, मज्जा, शुक्र व (पोकळीरहित) अस्थी आणि मूत्र व मल
* पित्त	रक्त, स्वेद
वात	अस्थिधातूमधील पोकळी

धातूंची वृद्धी झाल्यास त्यांच्या आश्रयाने असणारा दोषही वाढतो. उदा. रसधातू वाढला तर कफदोष वाढतो. धातूंचा क्षय झाल्यास तदाश्रित दोषाचाही क्षय होतो. मात्र हा नियम वातदोष आणि अस्थिधातू याला लागू पडत नाही. अस्थिधातू कमी झाल्यास तेथील पोकळी वाढल्याने वातदोष वृद्ध होतो. अधिक माहितीसाठी आश्रयाश्रयी संबंध हे प्रकरण पाहावे.

धातूंची सामान्य कार्ये (General Function of 'Dhatu')

- ✓ प्रीणनं जीवनं लेपः स्नेहो धारणपूरणे।
गर्भोत्पादश्च धातूनां श्रेष्ठ कर्म क्रमात् स्मृतम्॥ अ.ह.सू. ११/४
- प्रीणनं - तृप्तिः। जीवनं - प्राणधारणम् रक्तस्य। लेपो - भित्तेर्मृत्तिकयेव, मांसस्य। स्नेहः स्निग्धत्वम्, मेदसः। धारणं - अवलंबनम् अस्थनः। पूरणं - अस्थि पूरणम् - मज्जः। गर्भोत्पादः। शुक्रस्य। हेमाद्रि टीका अ.ह. ११/४

धातू	सामान्य कार्य
रस	प्रीणन - सर्व शरीराला पोषक अंश पुरविणे.
रक्त	जीवन - सर्व शरीराला प्राणवायूचा पुरवठा करणे.
मांस	लेपन - सर्व शरीराचे भितीप्रमाणे लेपन करणे.
मेद	स्नेहन - शरीराचे वंगणाप्रमाणे स्नेहन करून घर्षण कमी करणे.
अस्थी	धारण - शरीर ताठ ठेवून शरीराला आधार देणे.
मज्जा	पूरण - अस्थीमधील पोकळी भरून काढणे.
शुक्र	गर्भोत्पादन - पुनरुत्पादन करणे.

धातूंची गर्भावस्थेमधील उत्पत्ती (Intrauterine Development of Dhatu)

शुक्रशोणितजीवसंयोगे तु खलु कुक्षिगते गर्भसंज्ञा भवति। च.शा. ४/५
शुक्र (sperm), शोणित (ovum) आणि जीव (आत्मा) या गर्भाशयामध्ये
(कुक्षि/uterus) संयोग होऊन (implantation) गर्भ निर्माण होतो.

आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार शुक्र, शोणित व जीव यांच्या संयोगामुळे स्त्रीबीज
(शोणित) फर्टिलाइझ (fertilized ovum) होते.

१. गर्भधारणेनंतरच्या दोन महिन्यांच्या काळापर्यंत गर्भाला embryo म्हणतात.
२. गर्भधारणेच्या नवव्या आठवड्यापासून जन्मापर्यंत गर्भाला fetus म्हणतात.

गर्भामधील पंचमहाभूते (Panchamahabhuta in Garbha)

शुक्र, शोणित व जीव यांच्या संयोगामुळे निर्माण झालेल्या गर्भामध्ये सर्वप्रथम
पंचमहाभूतांची उत्पत्ती होते.

गर्भस्तु खल्वंतरिक्षवाय्वाग्नितोयभूमिविकारश्चेतनाधिष्ठानभूतः।

च.सू. ४/६

गर्भामध्ये आकाश (अंतरिक्ष), वायू, अग्नी, जल (तोय) व पृथ्वी (भूमी) ही महाभूते
आत्म्याबरोबर (चेतना) असतात.

पंचमहाभूतांपासून गर्भामध्ये धातूंची उत्पत्ती व विकास सुरू होतो.

गर्भामधील धातूंची उत्पत्ती (Embryological Development of Garbha)

स सर्वगुणवान् गर्भत्वमापन्नः प्रथमे मासि संमूर्च्छितः सर्वधातुकलुषीकृतः
खेटभूतो भवत्यव्यक्तविग्रहः।

धातुशब्देन च भूतान्युच्यन्ते किंवा रसादिधातुबीजानि। खेटः श्लेष्मा,
खेटभूत इति श्लेष्मसदृश इत्यर्थः। चक्रपाणी, च.शा. ४/९

१. शुक्र, शोणित व जीव यांच्या संयोगातून निर्माण झालेला गर्भ पहिल्या
महिन्यामध्ये पिच्छिल कफाप्रमाणे (खेटभूत) असतो.
२. या खेटभूत (कफसदृश) गर्भामध्ये सप्तधातूंची बीजे असतात.
३. गर्भामधील पंचमहाभूतांच्या साहाय्याने या सप्तधातूंचा विकास होण्यास सुरुवात
होते.

चतुर्थे सर्वांगप्रत्यंगविभागः प्रव्यक्तो भवति, गर्भहृदय प्रव्यक्ति-
भावाच्चेतना धातुः अभिव्यक्तो भवति। सु.शा. ३/१८

१. गर्भधारणेनंतर चौथ्या महिन्यामध्ये गर्भाचे सर्व अवयव स्पष्टपणे दिसतात.

अर्थात गर्भामध्ये सर्व धातूंची उत्पत्ती सुरुवातीच्या काळातच गर्भधारणेनंतर
लगेच होत असते.

२. तसेच चौथ्या महिन्यामध्ये गर्भामध्ये हृदयाची उत्पत्ती होऊन हृदयाची कार्ये
सुरू होतात.

उदाहरणे :

१. शोणित कफप्रसादजं हृदयं। सु.शा. ४/३१
हृदयं मांसपेशीचयो। हेमाद्रि, अ.ह.शा. ३/१२
गर्भावस्थेमधील चौथ्या महिन्यातील गर्भाची उत्पत्ती शोणित (रक्त) व
मांसधातूची (मांसपेशी) उत्पत्ती व विकास पूर्ण झाल्याचे स्पष्ट करते.
२. पंचमे मासि गर्भस्य मांसशोणितोपचयो। च.शा. ४/२१
पाचव्या महिन्यामध्ये गर्भामध्ये मांस व रक्तधातूची वाढ अधिक वेगाने होते.
३. पंचमे पृष्ठवंशो भवति। गर्भोपनिषद
पाचव्या महिन्यात पृष्ठवंश (vertebral column) निर्माण होतो. पृष्ठवंशाची
निर्मिती गर्भामधील अस्थीधातूंचा विकास दर्शविते.
४. षष्ठे बुद्धिः। सु.शा. ३/३०
सहाव्या महिन्यामध्ये गर्भाच्या बुद्धीचा विकास (intellectual growth)
होतो. ज्यावरून आपल्याला मज्जाधातूंच्या विकासाचे अनुमान करता येते.
५. सप्तमे सर्वांगप्रत्यंगविभागः प्रव्यक्ततरः। सु.शा. ३/३०
सातव्या महिन्यात गर्भामधील सर्व अवयवांची वाढ पूर्ण होऊन हे अवयव
स्पष्टपणे व्यक्त होतात.

या सर्व संदर्भावरून स्पष्ट होते की, धातूंची उत्पत्ती गर्भधारणेनंतर लगेच होऊन या
धातूंपासून सर्व अवयव निर्माण होतात.

धातूंचे पांचभौतिक संघटन (Panchabhautic Composition of Dhatu)

रसः आप्यः। रक्तं तेजोजलात्मकं। मांसं पार्थिवं। मेदो जलपृथिव्यात्मकम्।
अस्थी पृथिव्यानिलः। मज्जा आप्यं। शुक्रं आप्यं च।

भानुमती, सु.सू. १५/१०

धातू	पांचभौतिक आधिक्य
रस	जल (आप्य)
रक्त	तेज + जल
मांस	पृथ्वी
मेद	जल + पृथ्वी
अस्थी	पृथ्वी + वायू
मज्जा	जल (आप्य)
शुक्र	जल (आप्य)

अवयव	निर्मितीमध्ये भाग घेणारे धातू
जिह्वा	कफ, शोणित, मांस
वृक्क	रक्त व मेद
वृषण	मांस, रक्त, कफ, मेद
हृदय	रक्त व कफ
सिरा, स्नायू	मेद व रक्त

■■■

अवयव निर्मितीमध्ये धातूंचा सहभाग

गर्भावस्थेमध्ये त्रिदोष व धातूंपासून सर्व अवयवांची निर्मिती कशाप्रकारे होते हे सुश्रुताने शारीरस्थानामध्ये सांगितले आहे.

गर्भस्य यकृतप्लीहानौ शोणितजौ, शोणितफेनप्रभवः फुफ्फुसः,
शोणितकिट्टप्रभव उण्डुकः।

असृजः श्लेष्मणश्चापि यः प्रसादः परो मतः।

तं पच्यमानं पित्तेन वायुश्चाप्यनुधावति॥

ततोऽस्यांत्राणि जायन्ते गुदं बस्तिश्च देहिनः।

उदरे पच्यमानानामाधमानाद् रुक्मसारवत्॥

कफशोणितमांसानां साराज्जिह्वा प्रजायते॥ सु.शा. ४/२६-२८

रक्तमेदःप्रसादाद् वृक्कौ; मांसासृक्कफमेदःप्रसादाद् वृषणौ; शोणित-
कफप्रसादजं हृदयम्। सु.शा. ४/३१

गर्भावस्थेमध्ये अवयवनिर्मितीमधील धातूंचा सहभाग दर्शविणारा तक्ता

अवयव	निर्मितीमध्ये भाग घेणारे धातू
यकृत, प्लीहा	शोणित (रक्तधातू)
फुफ्फुस	शोणित फेन
उण्डुक	शोणित किट्ट
गुद, आंत्र, बस्ती	रक्तधातू व त्रिदोष

२. धातुपोषण

शरीराच्या पचन, श्वसन, उत्सर्जन इत्यादी क्रिया व्यवस्थित सुरू राहण्यासाठी प्रत्येक धातूचे प्रीणन, जीवन, स्नेहन, धारण इत्यादी कार्य सतत चालू असते व ही कार्ये पार पडत असताना धातूची झीजदेखील सतत होत असते. धातूची झीज भरून काढण्यासाठी मनुष्याला पोषक आहाराची आवश्यकता असते. झीज भरून काढण्यासाठी व कार्य करण्यासाठी लागणारी ऊर्जा, सर्व धातू अन्न, पाणी व प्राणवायूच्या माध्यमातून मिळवितात.

सेवन केलेल्या अन्नाचे अन्नवह स्रोतसामध्ये पचन झाल्यानंतर अन्नाचे रूपांतर आहाररसामध्ये होते. अन्नाचे आहाररसामध्ये रूपांतर होण्याच्या प्रक्रियेला स्थूलपचन म्हणतात (पाहा क्रियाशारीर - भाग १ पचनक्रिया प्रकरण). ग्रहणीमधून आहाररसाचे शोषण होऊन आहाररसाचे वहन हृदयापर्यंत होते. आहाररसापासून सात धातूची निर्मिती होत असल्याने आहाररस संकल्पना देत आहोत.

आहाररस

तत्र पांचभौतिकस्य चतुर्विधस्य षड्रसस्य द्विविधवीर्यस्याष्टविधवीर्यस्य वाऽनेकगुणस्योपयुक्तस्याहारस्य सम्यकपरिणतस्य यस्तेजोभूतः सारः

परमसूक्ष्मः स 'रसः' इत्युच्यते....। सु.सू. १४/३

पांचभौतिक, षड्रसात्मक, शीत किंवा उष्ण वीर्यात्मक, गुरू, लघू, शीत किंवा उष्ण गुणात्मक आहाराचे रूपांतर सूक्ष्म, तेजोभूत व सप्त धातूंच्या अंशांनी युक्त अशा सारवान (शुद्ध, मलरहित) आहाररसामध्ये होते.

आहाररस सूक्ष्म असल्यामुळे आहाररसाचे भ्रमण शरीरामधील स्थूल व सूक्ष्म स्तरापर्यंत होत असल्याने सूक्ष्म शरीर घटकांना आहाररसामधील पोषक अंशांचा पुरवठा होऊ शकतो.

आहाररसामध्ये केवळ सप्तधातूंचे पोषक अंश असतात, आहाररसामध्ये कोणताही

मलांश नसल्याने आहाररसाला सारभूत म्हटले आहे.]

आहाररसाच्या उत्पत्तीचे स्थान : अन्नवह स्रोतसामध्ये म्हणजेच आमाशय, ग्रहणी व पक्वाशयामध्ये अन्नपचन झाल्यावर आहाराच्या सारभागाचे (आहाररसाचे) शोषण पक्वाशयामधून रसरक्तामध्ये होते. रसरक्तामध्ये शोषण झालेल्या आहाररसाचे वहन हृदयामध्ये होते.

किट्टं सारश्च तत्पक्कमन्नं संभवाते द्विधा। अ.ह.शा. ६०/३

पचलेल्या अन्नापासून सार व किट्ट भाग उत्पन्न होतो.

सार-किट्ट विभाजन : पचनानंतर आहाराच्या सारभागाचे पक्वाशयामध्ये शोषण होते व याचवेळी शरीराला निरुपयोगी असा अन्नाचा अपाचित (undigested) अंश पक्वाशयामध्येच शिल्लक राहातो, पक्वाशयामधील अपाचित अन्नाच्या अंशाला किट्ट असे म्हणतात. आहाराच्या सार भागाचे शोषण होऊन किट्टभागाचे पृथक्करण होण्याच्या प्रक्रियेला सार-किट्ट विभाजन असे म्हणतात. अग्नी व समान वायुमुळे सारकिट्ट विभाजन होते.]

आहाररसाचे वहन

...तस्य हृदयं स्थानं.....। सु.सू. १४/३

ग्रहणीमधून शोषण झालेल्या आहाररसाचे वहन हृदयापर्यंत होत असल्याने हृदय हे आहाररसाचे स्थान आहे.

आहाररसाचे शरीरामधील वहन (Circulation of Ahararasa)

...तस्य हृदयं स्थानं, स हृदयाच्चतुर्विंशतिधमनीरनुप्रविश्योर्ध्वगा दश दशाधोगामिन्यश्चतस्रश्च तिर्यगाः कृत्स्नं शरीरमहरस्तर्पयति धारयति वर्धयति यापयति चादृष्टहेतुकेन कर्मणा। सु.सू. १४/३

हृदयामधून चोवीस धमन्यांचा उगम होतो. त्यापैकी दहा धमन्या शरीरामध्ये ऊर्ध्वदिशेने जातात. दहा धमन्या अधोदिशेने जातात व चार धमन्या तिर्यक दिशेने जाऊन या धमन्यांचे रूपांतर सूक्ष्म शाखांमध्ये होते व हृदयामधील आहाररसाचे भ्रमण या चोवीस धमन्यांच्या मार्फत शरीरामध्ये सर्व स्थूल व सूक्ष्म घटकांपर्यंत होऊन शरीराचे तर्पण, वर्धन, धारण व यापन होत असते.

आहाररसाची सुश्रुतोक्त कार्ये

१. तर्पण : शरीराला पोषक अंशांचा पुरवठा करून तृप्ती निर्माण करणे, शरीरघटकांना कार्य करण्यासाठी ऊर्जा देणे.

२. **वर्धन** : आहारसामध्ये सप्तधातूंचे पोषक अंश धातूंना मिळाल्यामुळे धातूंची वाढ होणाऱ्या कार्याला वर्धन म्हणतात. आहारसाचे वर्धन कार्य बालवयामध्ये होते व त्यामुळे बालवयामध्ये शरीराची वाढ अधिक वेगाने होते.
३. **धारण** : बालवयामध्ये झालेली शरीराची वाढ तारुण्यामध्ये व मध्यवयामध्ये टिकवून ठेवणे, धातूंची झीज होऊ न देणे या कार्यास धारण कार्य म्हणतात. आहारसाचे धारण कार्य मध्यवयामध्ये दिसून येते.
४. **यापन** : वार्धक्यामध्ये क्षीण होत असलेल्या देहाला टिकवून ठेवण्याच्या कार्याला यापन कार्य म्हणतात. आहारसाचे यापन कार्य वार्धक्यामध्ये दिसते.

आहारसाची चरकोक्त कार्ये

पुष्यन्तित्वाहारसाद् रसरूधिरमांसमेदोऽस्थि मज्जाशुक्रौजांसि... ।

च.सू. २८/४

आहारसापासून रस, रक्त, मांस, मेद, अस्थी, मज्जा, शुक्र व ओज (सर्व धातूंचे सार) या घटकांचे पोषण होते.

आहारसाचे गुण

स खलु द्रवानुसारी..... । सु.सू. १४/३

आहारस द्रव गुणात्मक असल्याने आहारसाचे भ्रमण सर्व शरीरामध्ये होते.

आहारसाचे विक्षेपण

व्यानेन रसधातुर्हि विक्षेपोचितकर्मणा ।

यगुपत् सर्वतोऽ जखं देहे विक्षिप्यते यदा ॥ च.चि. १५/३६

शोषण झालेल्या आहारसाचे विक्षेपण व्यानवायुमुळे सर्व शरीरामध्ये होत असते. व्यानवायूच्या कार्यामध्ये तसेच रसरक्तविक्षेपण प्रकरणामध्ये आपण बघितले की, हृदयाच्या आकुंचन व प्रसरण क्रियांवर व्यानवायूचे नियंत्रण असते व त्यामुळे हृदयामधून रसरक्त सर्व शरीरामध्ये रसरक्तवाहीसिरामधून विक्षेपित होते. रसरक्तधातूबरोबरच आहारसाचे वहन सर्व शरीरामध्ये केले जाते.

स शब्दार्चिर्जलसन्तानवदणुना विशेषणानुधावत्प्रेवं शरीरं केवलम् ।

सू.सू. १४/१६

हृदयामधून रसरक्ताचे विक्षेपण जलाप्रमाणे अधोदिशेने, अग्नीच्या ज्वालेप्रमाणे ऊर्ध्वदिशेने व शब्दाप्रमाणे तिर्यक दिशेने होत असते. त्यामुळे रसरक्ताबरोबर आहारसाचे विक्षेपण शिरःप्रदेशाकडे, ऊर्ध्वदिशेने उंदर व पायाकडे, अधोदिशेने व हातांकडे तिर्यक

दिशेने होत असते.

आहारसाचे शोषण व विक्षेपण कशाप्रकारे होते हे पाहिल्यानंतर आता आपण किट्ट म्हणजे काय ते पाहणार आहोत.

किट्ट विचार

अन्नपचन झाल्यावर अन्नामधील शरीरपोषक अंशाला आहारस असे म्हणतात, तर अन्नामधील अपाचित अंशाला किट्ट असे म्हणतात.

पक्वाशयामध्ये आहारातील सारभागाचे (आहारसाचे) व किट्ट भागाचे पृथक्करण होते. किट्ट भागापासून शरीरामधील विविध मलांची निर्मिती होते.

किट्टात् स्वेदमूत्रवातपित्तश्लेष्माणः कर्णाक्षिनासिकास्यलोमकूपप्रजनन-मलाः केशश्मश्रुलोमनखादयश्चावयवाः पुष्यन्ति । च.सू. २८/४

अन्नामधील किट्टापासून स्वेद, मूत्र, वात, पित्त, कफ, कान, डोळे, नाक, त्वचा, शिश्न, योनिमार्गातील मल, नख, केश या मलांचे पोषण होते.

मलद्रव्यांचे वैशिष्ट्य म्हणजे मल शरीरामध्ये साचून राहात नाहीत, तर मलांचे उत्सर्जन शरीराबाहेर सतत होत असते. वर सांगितलेल्या मलांपैकी मूत्र, पुरिष, वायू हे अन्नमल आहेत. कफ हा रसधातूचा मल आहे, तर पित्त हा रक्ताचा मल आहे. कान, नाक, योनिमार्गामधील मल हा मांसधातूचा मल आहे, तर स्वेद हा मेद धातूचा मल आहे. केश, लोम, श्मश्रू, नखे हा अस्थिमल आहे, तर अक्षिस्नेह, पुरिषस्नेह (विट्टस्नेह) व त्वक्स्नेह हे मज्जाधातूचे मल आहेत. सश्रुतानुसार ओज हा शुक्रधातूचा मल आहे.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- धातू व मलद्रव्यांना दूष्य असे म्हणतात.
- धातूंचे पोषण आहारसापासून होते.
- आहारावर जाठराग्नीची प्रक्रिया होऊन आहारसाची निर्मिती होते.
- आहारसाचे शोषण ग्रहणीमधून होते.
- आहारसाचे स्थान हृदय असून हृदयामधून आहारसाचे भ्रमण सर्व शरीरामध्ये होत असते.
- आहारसामध्ये सात धातूंचे पोषक अंश असतात.

- सप्तधातूंचे पोषण करणे, तर्पण, वर्धन, धारण व यापन ही आहाररसाची कार्ये आहेत.
- अन्नपचनप्रक्रियेमध्ये अन्नाच्या किट्ट भागापासून अन्नमल पुरिष, मूत्रे व वायू, निर्माण होतात.
- सूक्ष्मपचनामध्ये धातूंच्या किट्ट भागापासून धातूंचे मल निर्माण होतात.
- तर्पण, वर्धन, धारण, यापन ही आहाररसाची कार्ये आहेत.
- शरीरामधील सप्तधातूंची, ओजाची निर्मिती आहाररसापासून होते.

३. धातुपोषण न्याय

व्यानवायूमुळे आहाररसाचे विक्षेपण सर्व शरीरामध्ये रसरक्ताबरोबर होते तेव्हा आहाररसामधील धातुपोषक अंशांवर त्या-त्या धातुवह स्रोतसांमध्ये धात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन धातूंची निर्मिती होते.

उदाहरणार्थ, आहाररसामधील रक्तपोषक अंशावर रक्तवह स्रोतसामध्ये रक्त धात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन रक्तधातूची उत्पत्ती होते.

धातुनिर्मितीसाठी आवश्यक घटक

१. व्यानवायू : आहाररसाच्या विक्षेपणासाठी व्यानवायू साम्यावस्थेमध्ये असणे आवश्यक आहे.
२. धातुवह स्रोतस : धातुवह स्रोतस निरोगी असेल, तरच धातुनिर्मिती योग्य प्रकारे होईल.
३. धात्वग्री : धात्वग्रीचे कार्य व्यवस्थित असेल, तरच आहाररसातील धातुपोषक अंशाचे परिवर्तन धातूमध्ये योग्य प्रकारे होते.

धातुउत्पत्ती क्रम

✓ रसाद्रक्तं ततो मांसं मांसान्मेदस्ततोऽस्थिच ।

अस्थनो मज्जा ततः शुक्रं शुक्राद्गर्भः प्रजायते॥ च.चि. १५/१६

आहाररसातील धातुपोषक अंशापासून धातूंची निर्मिती रस, रक्त, मांस, मेद, अस्थी, मज्जा, शुक्र या क्रमाने होत असते. रसापेक्षा रक्तधातूंच्या उत्पत्तीस जास्त काल लागतो व सर्वात शेवटी शुक्रधातूची निर्मिती होत असते.

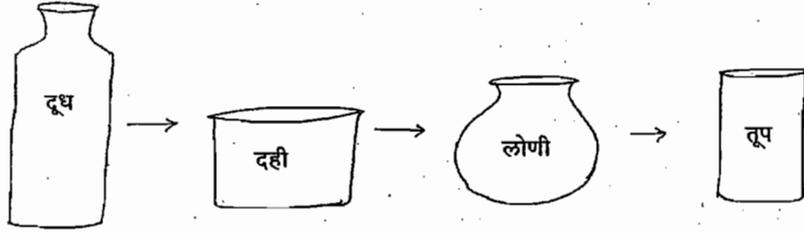
धातुपोषणन्याय

आहाररसापासून सप्तधातूंची उत्पत्ती कशा पद्धतीने होते हे स्पष्ट करण्यासाठी चरक, सुश्रुत संहितेच्या टीकाकारांनी धातुपोषणाचे जे सिद्धान्त मांडले त्या सिद्धान्तांना धातुपोषण न्याय किंवा धातुपरिणामवाद असे म्हणतात.

धातुपोषण न्याय तीन आहेत :

(१) क्षीरदधि न्याय (२) केदारकुल्य न्याय (३) खलेकपोत न्याय

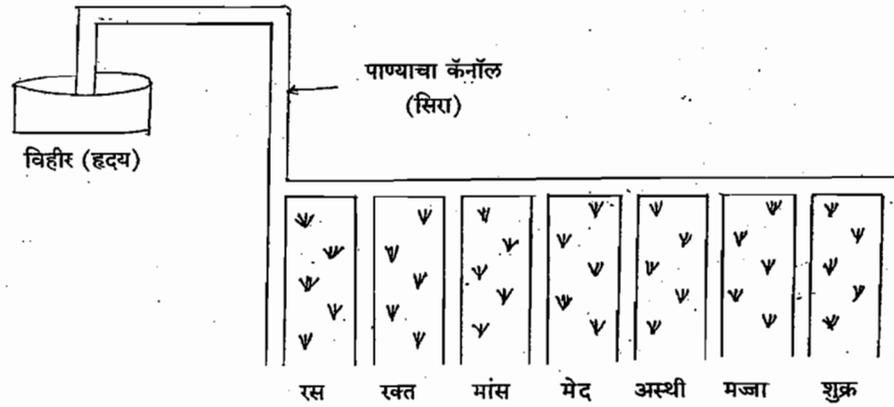
क्षीरदधिन्याय



ज्याप्रमाणे दुधाचे रूपांतर दह्यामध्ये होते, त्याचप्रमाणे आहाररसापासून सप्तधातूंची उत्पत्ती होते व या सिद्धान्ताला टीकाकारांनी क्षीरदधिन्याय असे म्हटले आहे. क्षीर म्हणजे दूध व दधि म्हणजे दही. दुधापासून दुधापेक्षा भिन्न दही, निर्माण होते, त्याचप्रमाणे आहाररसापासून आहाररसापेक्षा वेगळे धातू निर्माण होतात. या न्यायानुसार आहाररसावर रसाग्रीची प्रक्रिया होऊन सर्व आहाररसाचे रसधातूमध्ये रूपांतर होते, यानंतर सर्व रसधातूचे रक्तधातूमध्ये रूपांतर होते व अशा तऱ्हेने सर्व धातूंची निर्मिती क्षीरदधि न्यायानुसार क्रमाने होत असते.

क्षीरदधि न्यायानुसार धातुनिर्मिती क्रमाने होते म्हणून या न्यायाला क्रमपरिणामपक्ष म्हणतात. तसेच प्रत्येक धातूचे पूर्णतः रूपांतर पुढील धातूमध्ये होत असल्याने, या न्यायाला सर्वात्मपरिणाम पक्ष म्हणतात.

केदारकुल्य न्याय



केदार म्हणजे शेत व कुल्य म्हणजे शेतामध्ये पिकांमध्ये वाहणारे पाण्याचे पाट (canals). ज्याप्रमाणे शेतामधील विहिरीमधून पाणी पाटामध्ये खेळवले जाते व त्यामुळे प्रत्येक रोपाला पाणी मिळून पिकांचे पोषण होते; त्याचप्रमाणे हृदयामधून निघणाऱ्या सिरांमधून रसरक्ताबरोबर आहाररसाचे वहन सर्व शरीरामध्ये होते. सर्व शरीरामध्ये आहाररसाचे वहन होताना धातुवह स्रोतसांमध्ये त्या-त्या धातुपोषक अंशावर धात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन धातूंची उत्पत्ती होत असते.

केदारकुल्य न्यायानुसार धातुउत्पत्ती क्रमाने होते व आहाररसामधील धातू समान अंशापासून धातूची निर्मिती होते म्हणून केदारकुल्य न्यायाला क्रमपरिणामपक्ष व अंशाशपरिणाम पक्ष म्हटले आहे.

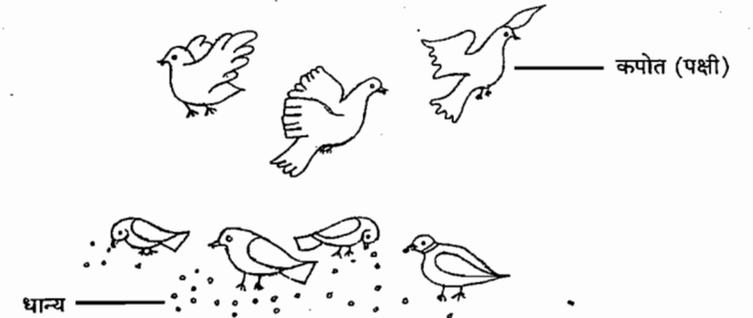
धातूंचे त्रिधा पोषण

सुश्रुत टीकाकार डल्हणाने केदार कुल्यान्यायानुसार धातूंची उत्पत्ती होत असताना धातूंचे तीन स्तरांवर परिणमन (रूपांतर) होते असे सांगितले.

केदारकुल्य न्यायानुसार आहाररसामधील धातुपोषक अंशावर धात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन धातूंचे परिणमन तीन स्तरांवर होण्याच्या प्रक्रियेला त्रिधा परिणमन म्हटले आहे.

धातूंचे त्रिधा परिणमन त्या-त्या धातूंच्या स्रोतसांमधून होते. धातूंच्या स्रोतसामध्ये आहाररसामधील धातुपोषक अंशावर धात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन, (१) स्थायी धातूची निर्मिती होते, (२) धातुमलाची निर्मिती होते, (३) अणू भागाची (सूक्ष्म अंशाची) निर्मिती होते. अणुभागामुळे नंतरच्या धातूंचे पोषण होण्यास मदत होते.

पुढील उदाहरणांवरून धातूंचे त्रिधा परिणमन कसे होते ते लक्षात येते, आहाररसामधील रसपोषक अंशावर रसधात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन (१) स्थायी रसधातूची निर्मिती होते, (२) रसमल कफाची निर्मिती होते, (३) रक्तपोषक अणुभागाची निर्मिती होते. खलेकपोत न्याय



खले म्हणजे शेत व कपोत म्हणजे कबुतरे किंवा पक्षी होय. शेतावरील धान्याच्या ढिगाभोवती पक्षी जमतात व आपल्यापुरते धान्य वेचून स्वतःच्या घरट्याकडे उडून जातात, ज्यांची घरे जवळ असतात ते पक्षी स्वतःच्या घरट्यात लवकर पोहोचतात व ज्यांची घरटी शेतापासून दूर असतात, ते पक्षी घरट्यामध्ये उशिरा पोहोचतात, याप्रमाणे जेव्हा शरीरामध्ये धातुनिर्मिती होते, त्या न्यायास खलेकपोत न्याय असे म्हणतात.

प्रत्येक धातू आहाररसामधील आपापला धातुपोषक अंश स्वीकारतो व स्वतःचे पोषण करतो. जे धातू हृदयापासून जवळ असतात त्यांचे पोषण लवकर होते.

खलेकपोत न्यायानुसार स्वतःला उपयोगी व स्वतःला आवश्यक तेवढेच स्वीकारणे ही क्रिया धातू करत असतात व त्यामुळे रसवह स्रोतसाकडून आहाररसामधील रसपोषक अंशाचा स्वीकार होतो. खलेकपोत न्यायानुसार धातूची निर्मिती रसरक्तमांस या क्रमाने होत नाही, तर स्वतंत्रपणे होते म्हणून खलेकपोत न्यायाला पृथक्परिणाम पक्ष म्हणतात. धातू स्वतःच्याच पोषक अंशाचा स्वीकार करतात म्हणून या न्यायाला अंशाश परिणामन पक्ष म्हणतात.

धातुपोषण न्यायांचे ग्राह्याग्राह्यत्व : आहाररसापासून धातूची निर्मिती कशा प्रकारे होते हे सांगणाऱ्या तीन न्यायांपैकी कोणता न्याय धातुनिर्मितीसाठी अधिक उपयुक्त आहे कोणता न्याय उपयुक्त नाही याविषयी संहितांच्या टीकांमध्ये बराच मोठा ऊहापोह केला आहे. धातुपोषण न्यायांच्या योग्यायोग्यतेच्या चर्चेला धातुपोषण न्यायांचे ग्राह्याग्राह्यत्व म्हटले आहे.

धातुपोषण न्यायांपैकी क्षीरदधिन्याय चरक टीकाकार चक्रदत्त, शिवदास, तसेच सुश्रुत टीकाकार डल्हणानेदेखील त्याज्य (rejection) ठरविला आहे.

क्षीरदधी न्याय त्याज्य ठरविण्याची कारणे

- शिवदास टीकेनुसार क्षीरदधिन्यायानुसार म्हणजेच सर्वात्म परिणाम पक्षानुसार धातुनिर्मिती झाली तर, तीन/चार दिवसांच्या उपवासानंतर शरीर निःसार होईल किंवा एक महिन्याच्या उपवासानंतर शरीरामध्ये केवळ शुक्रधातूच शिल्लक राहिल, या न्यायानुसार प्रत्येक धातूचे रूपांतर पुढील धातूमध्ये होत असल्याने, उपवासामुळे रस व रक्त हे धातू शिल्लकच राहाणार नाही व शरीर सात धातूंपासून निर्माण होते या सिद्धान्तालाच तडा जाईल म्हणून शिवदासाने क्षीरदधिन्याय त्याज्य ठरविला आहे.

तत्र एतेषु पक्षेषु सत्वात्मपरिणामपक्षे त्रिचतुरोपवासेनैव देहस्य नीरसत्वं स्यात् मासोपवासाच्च शुक्रमयं शरीरं स्यादित्युपेक्षणीयः एव प्रथमः पक्षः।

शिवदास टीका

- चक्रदत्त या टीकाकारानुसार दुधामुळे शुक्रधातूची तत्काळ निर्मिती होते, पण क्षीरदधिन्यायानुसार दुधामुळे तत्काळ होणारी शुक्रनिर्मिती स्पष्ट करता येत नाही कारण क्षीरदधिन्यायानुसार रसाचे रक्तामध्ये, रक्ताचे मांसामध्ये रूपांतर होते.
- या न्यायानुसार रसधातूची दुधी झाली तर पुढील सगळेच धातू दुष्ट होतील. पण प्रत्यक्षामध्ये असे दिसत नाही.

मेदोरोगामध्ये मेदधातूची वृद्धी झाल्यामुळे मनुष्य स्थूल होतो, अशा वेळी अस्थीधातूची वृद्धीदेखील होणे क्षीरदधिन्यायानुसार अपेक्षित आहे, परंतु स्थूल व्यक्तीमध्ये मेदधातूचीच वृद्धी होते, इतर धातूची नाही, म्हणूनच क्षीरदधिन्याय त्याज्य ठरविला आहे. **केदारकुल्य न्याय स्वीकारण्याची कारणे**

केदारकुल्य न्यायानुसार होणारी धातुउत्पत्ती सर्व टीकाकारांनी स्वीकारलेली आहे.

- केदारकुल्य न्यायानुसार आहाररसामधील धातुपोषक अंशांचेच रूपांतर धातूमध्ये होते.
- आहाररसापासून धातूची निर्मिती होत असताना, धातुपोषक अंशाचे त्रिधा परिणामन होत असताना पुढील धातूचा पोषक अंश सूक्ष्म स्वरूपामध्ये निर्माण होतो, त्यामुळे एकाच धातूवर पूर्वीच्या सर्व धात्वग्रीची प्रक्रिया होत असते.
- केदारकुल्य न्यायानुसार सर्व धातूंचे पोषण परस्परांवर अवलंबून असते. रसधातूची उत्पत्ती योग्य प्रकारे झाली तरच रक्तपोषण व्यवस्थित होते व म्हणूनच अष्टांगहृदयामध्ये धातूमध्ये स्नेहपरंपरा असते असे सांगितले आहे.

परस्परोपसंस्तम्भाद्धातुस्नेहपरंपरा। अ.ह.शा. ३/६५

प्रत्येक धातू पोषणासाठी इतरांवर अवलंबून असण्याच्या प्रक्रियेला धातु स्नेहपरंपरा म्हटले आहे व म्हणूनच रसक्षय झाल्यास कालांतराने रक्तक्षय होतो किंवा मेदोवृद्धीमध्ये सर्व पोषण मेदधातूचेच होत असल्याने, अस्थी, मज्जा व शुक्रधातूचे पोषण होत नाही हे स्पष्ट होऊ शकते

वरील सर्व कारणांमुळे केदारकुल्य न्यायाचा स्वीकार टीकाकारांनी केलेला आहे.

खलेकपोत न्याय स्वीकारण्याची कारणे

- खलेकपोत न्यायानुसार आहाररसापासून धातूची निर्मिती स्वतंत्रपणे होत असते.

२. या न्यायानुसार धातू स्वतंत्ररीत्या उत्पन्न होत असल्याने एका धातूच्या वृद्धी क्षयाचा परिणाम दुसऱ्या धातूवर होत नाही.
३. खलेकपोत न्यायानुसार पयः सद्यशुक्रकरः। म्हणजेच दुधामुळे तत्काळ शुक्रनिर्मिती कशाप्रकारे होते हे स्पष्ट होते. दुधातील शुक्रपोषक अंश दुधाच्या पचनानंतर शुक्रवह स्रोतसामध्ये जातात व लगेचच शुक्रनिर्मिती करतात, याचाच अर्थ विशिष्ट द्रव्यामुळे विशिष्ट धातूचीच निर्मिती कशाप्रकारे होते हे खलेकपोत न्यायानुसार समजते. उदाहरणार्थ, स्निग्ध पदार्थांमुळे होणारी मेदधातूची वृद्धी, द्रव आहारामुळे होणारी रसधातूची वृद्धी खलेकपोत न्यायानुसार होते.
४. औषधी द्रव्यांचे विशिष्ट धातूवरील कार्य खलेकपोत न्यायानुसार होते. जसे, लोहाचे रक्तवृद्धिकर कार्य खलेकपोत न्यायानुसार समजते. लोहाचे रूपांतर रक्तपोषक अंशामध्ये होऊन रक्तवृद्धी झालेली दिसून येते. अन्य धातूंची वृद्धी लोहामुळे होत नाही.
- वरील सर्व कारणांमुळे चरक टीकाकार चक्रपाणीने खलेकपोत न्यायाचा स्वीकार केला आहे.

१. क्षीरदधिच्या सर्व टीकाकारांनी त्याज्य ठरविला आहे.
२. सुश्रुत टीकाकार डल्हणाने केदारकुल्य न्याय श्रेष्ठ सांगितला आहे.
३. चरक टीकाकार चक्रपाणीने केदारकुल्य न्याय व खलेकपोत न्याय योग्य असल्याचे सांगितले आहे.

वस्तुतः तीनही न्यायांच्या आधारे धातुपोषण होते, उदाहरणार्थ, (१) क्षीरदधि न्यायानुसार आहाराचे रूपांतर (transformation) आहारापेक्षा वेगळ्या आहारसामध्ये होते. (२) केदारकुल्य न्यायानुसार आहारसाचे वहन (transportation) सर्व शरीरामध्ये होते. (३) खलेकपोत न्यायानुसार विशिष्ट धातुपोषक अंशापासून विशिष्ट धातूचेच पोषण (selective absorption) होते. यामुळे धातुनिर्मितीसाठी सर्व न्याय उपयुक्त ठरतात.

■■■

४. धात्वग्री, स्रोतस, धातुपोषण काळ, कला व अंजली प्रमाण

धात्वग्री

शरीरामध्ये कोणत्याही घटकाच्या परिवर्तनासाठी आवश्यक असलेल्या तत्वाला अग्री म्हणतात. लोकपुरुषसाम्य सिद्धान्तानुसार ज्याप्रमाणे सर्व चेतन व अचेतन द्रव्यांमधील परिवर्तनाला तेज महाभूत जबाबदार असते, त्याप्रमाणे शरीरामध्ये तेज महाभूत अग्रीच्या माध्यमातून शरीरघटकांमध्ये परिवर्तन करत असतो.

अग्रीचे प्रकार : (१) जाठराग्री (२) पांचभौतिक अग्री (३) धात्वग्री

जाठराग्रीमुळे अन्नाचे पचन होऊन आहाररसाची निर्मिती होते, तर पांचभौतिक अग्रीमुळे आहारीय द्रव्यांच्या गुणांचे रूपांतर शरीर घटकांच्या गुणांमध्ये होते. धात्वग्रीमुळे आहारसामधील धातुपोषक अंशांचे रूपांतर धातूमध्ये होते.

धात्वग्री संख्या : प्रत्येक धातूचा एक स्वतंत्र धात्वग्री असल्याने धात्वग्री सात आहेत : (१) रस धात्वग्री (२) रक्त धात्वग्री (३) मांस धात्वग्री (४) मेद धात्वग्री (५) अस्थी धात्वग्री (६) मज्जा धात्वग्री (७) शुक्र धात्वग्री.

धात्वग्रीचे स्वरूप

✓ स्वस्थानस्थस्य कायाग्रेरंशा धातुषु संश्रिताः। *

तेषां सादातिदीप्तिभ्यां धातुवृद्धिक्षयः उद्भवः॥ अ.ह.सू. ११/३४

कायाग्रीच्या (जाठराग्रीच्या) धातूमधील अंशांना धात्वग्री म्हणतात. जाठराग्रीच्या वृद्धी किंवा क्षयाचा परिणाम धात्वग्रीवर होऊन धात्वग्रीची वृद्धी होते किंवा धात्वग्रीमांड निर्माण होते.

धात्वग्रीच्या प्राकृत स्थितीचे महत्त्व

धातूची प्रीणन, जीवन इत्यादी कार्ये व्यवस्थित होण्यासाठी धातू योग्य प्रमाणामध्ये उत्पन्न होणे महत्त्वाचे असते. धात्वग्री प्राकृत असेल तर धातूच्या चयापचय प्रक्रिया व्यवस्थित होतात. परंतु धात्वग्री तीक्ष्ण झाल्यास धातूच्या चयापचय प्रक्रिया वेगाने होतात व त्यामुळे धातूची झीज जास्त प्रमाणामध्ये होते. धात्वग्रीमांघ झाल्यास धातूच्या चयापचयप्रक्रियेचा वेग कमी होऊन धातूची विकृत स्वरूपात वृद्धी होते. स्थूलविकारामध्ये होणारी मेदधातूची वृद्धी हे मेद धात्वग्रीमांघाचे योग्य उदाहरण आहे.

धातूच्या उत्पत्तीचे स्थान

यथास्वेनोष्मणां पाकं शारीरा यान्ति धातवः।

स्रोतसा च यथास्वेन धातुः पुष्यति धातुतः॥ च.चि. ८/३९

धात्वग्रीच्या प्रक्रियेमुळे शरीरामधील सर्व धातू त्या त्या धातूच्या स्रोतसामध्ये निर्माण होतात.

स्रोतस

शरीरामधील सर्व पोकळ मार्ग (canals) नलिका (ducts) यांचा समावेश स्रोतसांमध्ये केला आहे.

स्रु (स्रवणे) या मूल संस्कृत धातूपासून स्रोतस हा शब्द निर्माण झाला आहे. स्रवणे (secretion), पाझरणे असे अर्थ स्रु (स्रवणे) या धातूमधून व्यक्त होतात.

स्रोतस निरुक्ती

स्रवणात् - स्रोतांसि...। च.सू. ३०/१२

ज्यामधून स्रवण होते त्यास स्रोतस असे म्हणतात.

स्रोतस व्याख्या

१. ... स्रवणात् स्रोतांसि। च.सू. ३०/१२

रसादि धातूंचे स्रवण ज्यामधून होते, त्यांना स्रोतस म्हणतात.

२. मूलात् खादन्तरं देहे प्रसृतं त्वभिवाहि यत्।

स्रोतस्तदिति विज्ञेयं सिराधमनिवर्जितम्॥ सु.शा. ९/१३

ज्यांच्या मूलस्थानांमध्ये पोकळी (ख/cavity) आहे, तसेच ज्यामधून पदार्थांचे वहन होते अशा पोकळ शरीरघटकांना स्रोतस म्हणतात. सिरा व धमन्या पोकळ आहेत तरीदेखील यांचा समावेश सुश्रुताने स्रोतसांमध्ये केलेला नाही.

स्रोतस शब्दाचे पर्याय : स्रोतस, रसायनी, नाडी, पंथ, मार्ग, शरीरछिद्र इत्यादी.

स्रोतसांची संख्या

यावन्तः पुरुषे मूर्तिमन्तो भावविशेषास्तावन्त एवास्मिन् - स्रोतसां प्रकारविशेषाः। च.वि. ५/३ १२२.

शरीरामध्ये जेवढे मूर्तिमंत भावविशेष आहेत, तेवढी स्रोतसे शरीरामध्ये आहेत. स्रोतसाशिवाय कोणत्याही शरीरघटकाची उत्पत्ती किंवा नाश होत नाही.

स्थूलमानाने पुढील स्रोतसे शरीरामध्ये उपस्थित असतात :

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| १. प्राणवह स्रोतस | २. अन्नवह स्रोतस | ३. उदकवह स्रोतस |
| ४. रसवह स्रोतस | ५. रक्तवह स्रोतस | ६. मांसवह स्रोतस |
| ७. मेदोवह स्रोतस | ८. अस्थीवह स्रोतस | ९. मज्जवह स्रोतस |
| १०. शुक्रवह स्रोतस | ११. पुरिषवह स्रोतस | १२. मूत्रवह स्रोतस |
| १३. स्वेदवह स्रोतस | १४. आर्तववह स्रोतस | १५. मनोवह स्रोतस |

स्रोतसांचे स्वरूप, रंग, आकार

स्वधातुसमवर्णानि वृत्तस्थूलान्यणूनि च।

स्रोतांसि दीर्घाण्याकृत्या प्रतानसदृशानि च॥ च.वि. ५/२५

स्रोतसे ज्या धातूंचे वहन करतात त्या धातूंप्रमाणे स्रोतसांचा रंग असतो. स्रोतसे वृत्त (गोलाकार), स्थूल, सूक्ष्म, दीर्घ (नलिकेप्रमाणे/tubular) किंवा प्रतानाप्रमाणे (reticular) असतात.

धातुवह स्रोतसे

धातुवह स्रोतसे संख्येने सात आहेत. धातुवह स्रोतसाची दोन मूलस्थाने आहेत. उदाहरणार्थ, यकृत व प्लीहा हे दोन अवयव रक्तवह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत.

स्रोतसांच्या मूलस्थानांमध्ये (१) अवयव (२) धातू (३) उपधातू यांचा समावेश केला आहे. उदाहरणार्थ, मांसवह स्रोतसाची मूलस्थाने स्नायू व त्वचा आहेत, ज्यापैकी त्वचा हा उपधातू आहे तर अस्थीवह स्रोतसाचे मूलस्थान मेदधातू आहे.

धातुवह स्रोतस

१. रसवह स्रोतस
२. रक्तवह स्रोतस
३. मांसवह स्रोतस
४. मेदोवह स्रोतस

मूलस्थाने

१. हृदय, सिरा
२. यकृत, प्लीहा, रक्तवह, सिरा
३. स्नायू, त्वचा
४. वृक्क, वपावहन

५. अस्थीवह स्रोतस
६. मज्जावह स्रोतस
७. शुक्रवह स्रोतस

मेदोधातू, जघन
अस्थीधातू, संधी
वृषण, शेफ

धातुवह स्रोतसांच्या मूलस्थानाचे महत्त्व

मूलमिती प्रभवस्थानम्। टीका च. वि. ५/८

ज्याप्रमाणे वृक्षाची मुळे वृक्षाच्या सर्व भागांचे नियंत्रण करतात, त्याप्रमाणे धातुवह स्रोतसांची मूलस्थाने धातुउत्पत्तीवर, धातुकार्यावर नियंत्रण ठेवतात.

प्रदुष्टानां तु खल्वेषामिदं विशेषविज्ञानं भवति। च. वि. ५/८

स्रोतसांच्या मूलस्थानाचे ज्ञान, त्या स्रोतसांचे तसेच धातूचे कार्य बिघडल्यावर होत असल्याने स्रोतसांची मूलस्थाने ही स्रोतसांची परीक्षण स्थाने (site of examination) आहेत.

स्रोतसांची कार्ये

१. स्रोतांसि खलु परिणाममापद्यमानानां धातूनामभिवाहीनि भवंत्यय-
नार्थेन। च. वि. ५/३

धातुपोषक अंशांचे वहन धातुवह स्रोतसामधून होऊन पोष्य धातूची निर्मिती धातुवह स्रोतसामध्ये होते. धातुवह स्रोतसामध्ये धात्वर्गीच्या साहाय्याने धातुपोषक अंशावर प्रक्रिया होऊन धातू निर्माण होत असल्याचे आपण यापूर्वीच पाहिलेले आहे.

२. शरीरपोषक अंशांचे वहन करणे, अन्न, पाणी, हवा या जीवनावश्यक घटकांचे वहन अनुक्रमे अन्नवह व प्राणवह स्रोतसामध्ये होते.

३. धातूची उत्पत्ती, वहन धातुवह स्रोतसामध्ये होते.

४. मलद्रव्यांचे उत्सर्जन करण्याचे कार्य पुरिषवह स्रोतस, मूत्रवह स्रोतस व स्वेदवह स्रोतसांचे आहे.

स्वास्थ्यरक्षणामध्ये स्रोतसांच्या प्राकृत अवस्थेचे महत्त्व

तेषां प्रकोपात् स्थानस्थाश्चैव मार्गाश्च शरीरधातवः प्रकोपमापद्यन्ते, इतरेषां प्रकोपादितराणि च। च. वि. ५/९

स्रोतसांचा प्रकोप (दुष्टी) झाल्यास त्या स्रोतसामधून वाहणाऱ्या धातूची दुष्टी होते तसेच एका स्रोतसाची दुष्टी झाल्यास अन्य स्रोतस व धातूची दुष्टी होते. धातूच्या प्राकृत उत्पत्तीसाठी व कार्यासाठी धातुवह स्रोतस निरोगी असणे आवश्यक आहे.

धातुपोषणामध्ये व्यानवायूचे महत्त्व

धातुपोषक अंशांचे महत्त्व रसरक्तामधून तत् तत् धातुवह स्रोतसापर्यंत नेण्याचे कार्य व्यानवायूचे आहे.

थोडक्यात महत्त्वाचे

धातुपोषणासाठी आवश्यक घटक

- जाठराग्रीची साम्यावस्था
- धात्वर्गीची साम्यावस्था
- स्रोतसांची प्राकृत स्थिती
- व्यान वायूची साम्यावस्था

वरीलपैकी एका घटकाची विकृतीदेखील धातूच्या उत्पत्तीवर व कार्यावर दुष्परिणाम करू शकते.

धातुपोषण काळ

आहारसामधील पोषक अंशापासून प्रत्येक धातू निर्माण होण्यासाठी लागणारा काळ म्हणजे धातुपोषण काळ होय.

आहारसापासून धातूची निर्मिती होण्यासाठी किती काळ लागतो या संदर्भात चरकसुश्रुतादि ग्रंथामध्ये विविध मते दिलेली आढळतात.

चरकसंहितेमधील धातुउत्पत्तिकालासंबंधी मते

षड्भिः केचिदहोरात्रेरिच्छन्ति परिवर्तनम् । च. चि. १५/२०

आहारसाचे सहा दिवसांमध्ये इतर सर्व धातूंमध्ये परिणमन होते, असे चरकाचार्यांनी एकीय मत सांगितले आहे, त्याप्रमाणे आहारसाचे एका दिवसांमध्ये रसधातूमध्ये रूपांतर होते आणि सहाव्या दिवशी शुक्रधातूची निर्मिती होते.

पराशरांचे मतानुसार आहार सेवनानंतर दुसऱ्या दिवशी रसधातू व नंतर क्रमाने आठव्या दिवशी शुक्रधातूची उत्पत्ती होते. चरकाचार्यांच्या मते धातुनिर्मितीची प्रक्रिया शरीरामध्ये अखंड (continuous) चालू असते.

* संतत्या भोज्यधातूनां परिवृत्तिस्तु चक्रवत्। च. चि. १५/२१

चरक संहितेनुसार आहारसापासून धातूची निर्मिती रहाटगाड्याप्रमाणे सतत सुरू असते.

विहिरीमधून ज्याप्रमाणे रहाटगाड्याच्या साहाय्याने सतत पाणी खेचले जाते, त्याप्रमाणे शरीराच्या गरजेनुसार आहाररसापासून धातूंची निर्मिती सतत होत असते.

धातुनिर्मितीकाल धात्वग्रीबलावर अवलंबून आहे.

तीक्ष्ण धात्वग्रीमुळे धातुनिर्मिती लवकर होते, तर मंद धात्वग्रीमुळे धातुनिर्मितीला अधिक काळ लागतो.

धातुनिर्मितीचे चक्र शरीरामध्ये सतत सुरू असले तरीदेखील सामान्यतः सात दिवसांमध्ये सर्व धातू निर्माण होतात असे एकीय मत चरक संहितेमध्ये मांडले आहे. आहारसेवनानंतर पहिल्या दिवशी रसधातू निर्माण होतो, तर सातव्या दिवशी शुक्रधातूची निर्मिती होते.

सुश्रुत संहितेनुसार धातुपोषण काल

स (रसः) खलु त्रीणि त्रीणि कलासहस्राणि पंचदश च कला एकैकस्मिन् धातौः अवतिष्ठते; एवं मासेन रसः शुक्रं स्त्रीणां चार्तवं भवति।

सु.सू. १४/१४

आहाररस ३०१५ कलापर्यंत (कला : काळ मोजण्याचे एकक) प्रत्येक धातूमध्ये राहतो व तीस दिवसांमध्ये पुरुषांमध्ये शुक्रधातू व स्त्रियांमध्ये आर्तव (स्त्रीबीज/ovum) तयार होते.

आहाररसापासून प्रत्येक धातू क्रमाने उत्पन्न होतात. आहाररसापासून रसधातू पहिल्या दिवशी उत्पन्न होते, तर रक्तधातू पाचव्या दिवशी निर्माण होतो. अशा तऱ्हेने सेवन केलेल्या आहारापासून सप्तधातूंची निर्मिती होण्यासाठी तीस दिवसांचा कालावधी लागतो.

सुश्रुत संहितेनुसार धातुपोषण काल दर्शविणारा तक्त

धातू	उत्पत्तीकाल
रस	एक दिवस
रक्त	पाचव्या दिवशी
मांस	दहाव्या दिवशी
मेद	पंधराव्या दिवशी
अस्थी	विसाव्या दिवशी
मज्जा	पंचविसाव्या दिवशी
शुक्र	तिसाव्या दिवशी

सुश्रुतानुसार दर पाच दिवसांनी होणारी धातुउत्पत्ती पुढील मुद्द्यांच्या आधारे स्पष्ट होते :

१. रसधातूचा क्षय झाल्यामुळे पाणी प्यायल्यास लगेचच रसधातूमध्ये भर पडून रसक्षय दूर होतो. यावरून रसधातूची उत्पत्ती पहिल्या दिवशी होते हे सिद्ध होते.
२. रक्तवर्धक औषधांमुळे रक्तवृद्धी होण्यासाठी ५ ते ६ दिवसांचा कालावधी लागतो. आधुनिक शास्त्रानुसार लाल रक्तपेशींच्या उत्पत्तीसाठी ४ ते ५ दिवस लागतात.
३. अस्थिभंग (fracture) झाल्यास तुटलेले हाड सांधण्यासाठी २१ दिवस लागतात, यावरून अस्थीच्या उत्पत्तीस २० दिवस लागतात हे सिद्ध होते.

धातुपोषणकालाचे महत्त्व

वैद्यकीय चिकित्सकाला धातुपोषणकाल माहिती असणे आवश्यक आहे. विशिष्ट धातूसाठी औषधचिकित्सा सुरू केल्यानंतर त्या धातूवर औषधांचा परिणाम किती दिवसानंतर सुरू होईल हे धातुपोषणकालाच्या आधारे निश्चित करता येते. उदाहरणार्थ, रक्तवर्धक औषधांचा रक्तधातूवरील परिणाम औषधी चिकित्सेला सुरुवात केल्यानंतर पाच दिवसांनी दिसू लागतो. अस्थीधातूची निर्मिती विसाव्या दिवशी होत असल्याने अस्थीभंग (fracture of a bone) भरून येण्यास वीस ते एकवीस दिवसांचा कालावधी लागतो.

कला

धातुविज्ञान शिकत असताना रक्तधरा कला, मांसधरा कला इत्यादी संकल्पना समजून घेण्यासाठी कला म्हणजे काय, कलेची उत्पत्ती कधी होते, हे माहित असणे आवश्यक असल्याने कलाविषयक विचार मांडत आहोत.

कला: खल्वपि सप्त भवन्ति धात्वाशयान्तर मर्यादाः। सु. शा. ४/५

कला एकूण सात असून धात्वाशयाच्या आतील आवरणाला (मर्यादा) कला म्हणतात.

धातवो रसरक्तमांसादयः, कफपित्तपुरीषाण्यपि प्राकृतानि स्वकर्मणा दधतीति धातवः, तेषामाशयां अवस्थानप्रदेशा धात्वाशयाः, तेषामन्तरेषु मर्यादाः, सीमाभूता इत्यर्थः। डल्हण, सु.शा. ४/५

रसरक्तादि धातू शरीराचे धारण करत असल्याने त्यांना धातू म्हणतात. तसेच दोष (कफपित्तादि) व मूल (पुरीषादि) जेव्हा साम्यावस्थेमध्ये असतात, तेव्हा दोष व मलांना

धात्वग्री, स्रोतस, धातुपोषण काळ, कला व अंजली प्रमाण/२५

देखील धातू म्हटले जाते. दोष, धातू व मलांच्या अवस्थान प्रदेशांमधील (प्रमुख स्थानांमधील) आशयाला (पोकळीला) धात्वाशय म्हणतात. या धात्वाशयाच्या आतील मर्यादिला (marginal limit) कला म्हणतात. उरःस्थान, आमाशय, पक्काशय, ग्रहणी ही अनुक्रमे कफ, वात व पित्त दोषाची अवस्थिती स्थाने आहेत. त्याचप्रमाणे यकृत, प्लीहा हे अवयव रक्तधातुची अवस्थिती स्थाने आहेत. या अवयवांच्या आतील सीमाप्रदेशांना कला (internal membrane) म्हणतात.

कलेची तुलना epithelial membrane किंवा mucous membrane बरोबर करता येऊ शकते.

शरीरामधील सात कला व त्यांची स्थाने

१. मांसधरा कला	सिरा, स्नायू, स्रोतस
२. रक्तधरा कला	यकृत, प्लीहा, रक्तवह सिरा
३. मेदोधरा कला	उदर, अण्वस्थी
४. श्लेष्मधरा कला	संधी
५. पुरिषधरा कला	पक्काशय
६. पित्तधरा कला	ग्रहणी
७. शुक्रधरा कला	सर्व शरीर

अंजली प्रमाण

शरीराचे धारण करणारे धातू योग्य प्रमाणांमध्ये उत्पन्न होत असतील तरच धातूंची कार्ये व्यवस्थित होऊ शकतात. शरीरामधील धातू किती प्रमाणांमध्ये आहेत हे समजण्यासाठी अंजली प्रमाण सांगितले आहे.

अंजली प्रमाणाच्या साहाय्याने धातूंचे शरीरामधील प्रमाण योग्य आहे किंवा नाही हे ठरवणे शक्य होते.

ज्या व्यक्तीच्या धातूंचे प्रमाण मोजावयाचे आहे, त्या व्यक्तीच्या हाताची ओंजळ म्हणजे अंजली होय.

शरीरामधील द्रवद्रव्यांचे अंजली प्रमाण सांगितले आहे.

तदुदकं दशांजलिप्रमाणं, नवांजलयः पूर्वस्याहारपरिणामधातोः यं रस इत्याचक्षते; अष्टौ शोणितस्य, सप्त पुरिषस्य; षट् श्लेष्मणः, पंच पित्तस्य, चत्वारो मूत्रस्य, त्रयो वसायाः, द्वौ मेदसः, एको मज्जायाः मस्तिष्क-

स्यार्धांजलिः शुक्रस्य तावदेव प्रमाणं श्लैष्मिकस्यौजस इति।

च.शा. ७/१५

शरीरामधील विविध द्रव्यांचे अंजली प्रमाण दर्शविणारा तक्ता

शरीर घटक	अंजली प्रमाण
उदक	१०
रस	९
रक्त	८
पुरिष	७
कफ	६
पित्त	५
मूत्र	४
वसा	३
मेद	२
मज्जा	१
मस्तिष्क	१/२
शुक्र	१/२

रसरक्ताचे अंजली प्रमाण मोजणे अवघड आहे. परंतु रसरक्तादी धातूंची कार्ये व्यवस्थित होणे, या धातूंची वृद्धी, क्षय लक्षणे न दिसणे यावरून हे धातू योग्य प्रमाणांमध्ये आहेत असे अनुमान करता येते.

■■■

५. उपधातू व धातुमल

धातूपासून निर्माण होणाऱ्या शरीरघटकांना उपधातू म्हणतात.

धातूभ्येश्च उपजायन्ते इति उपधातवाः। भोजतंत्र

रसात् स्तन्यं ततो रक्तमसृजः कण्डराः सिराः।

मांसाद्वसा त्वचः षट् च मेदसः स्नायुसंभवः। च.चि. १५/१७

स्तन्यं रजश्च नारीणां काले भवति गच्छति।

शुद्धमांसभवः स्नेहः सा वसा परिकीर्तिता॥

स्वेदो दन्तास्तथा केशास्तथैवोजश्च सप्तमम्।

इति धातुभवा ज्ञेया एते सप्तोपधातवः॥ शारंगधर १/५/१६, १७

धातू व त्यांचे उपधातू दर्शविणारा तक्ता

धातू	उपधातू
रस	स्तन्य, रज
रक्त	सिरा, कंडरा
मांस	त्वचा, वसा
मेद	स्नायू
अस्थी	दंत (शारंगधरमत)
मज्जा	केश (शारंगधरमत)
शुक्र	ओज (अष्टांगसंग्रहमत)

धातुमल

धातूंच्या चयापचयक्रियेमध्ये धातूंच्या मलांची उत्पत्ती होते.

रसरक्तादि धातू त्यांची कार्ये करत असताना धातूंचे काही अंश अकार्यक्षम होतात.

कार्ये करण्यास असमर्थ असलेल्या धातूंच्या अंशांना धातुमल म्हणतात.

कफः पित्तं मलाः खेषु प्रस्वेदो नखरोम च।

स्नेहोऽक्षित्वग्विशामोजो धातूनां क्रमशो मलाः॥ अ.ह.शा. ३/६३

किट्टमन्नस्य विण्मूत्रं, रसस्य च कफोऽ सृजः।

पित्तं, मांसस्य खमला, मलः स्वेदस्तु मेदसः॥

स्यात् किट्टं केशलोमास्थो, मज्जः स्नेहोऽक्षिविट् त्वचाम्।

च.चि. १५/१८,१९

धातू व त्यांचे मल दर्शविणारा तक्ता

धातू	धातुमल
रस	कफ, लसिका
रक्त	पित्त
मांस	ख-मल
मेद	स्वेद
अस्थी	केश, नख
मज्जा	अक्षि-त्वक्-विट् स्नेह
शुक्र	ओज

अष्टांग संग्रहानुसार 'लसिका' हा रसधातूचा मल आहे तर अष्टांग हृदयानुसार ओज हे द्रव्य शुक्रधातूचा मल आहे. प्रत्येक धातू मलाच्या विस्तृत माहितीसाठी मल प्रकरण पाहावे.



६. अष्टविध धातुसारता

धातूंच्या कार्यांचे, गुणांचे परीक्षण ज्या परीक्षणाच्या आधारे करता येते, त्या परीक्षणाला धातुसारता म्हणतात.

धातुसारतेची व्याख्या

- ✓ १. सारो बले स्थिरांशः। अमरकोश
उत्तम बल (strength/fitness) व स्थिरता (stability) म्हणजे सार होय.
२. विशुद्धतरो धातुः सारः उच्यते। चक्रपाणी, च.वि. ८/१०३
विशुद्ध (अतिशय उत्तम गुणयुक्त/उत्तमसार) धातूला सारधातू म्हणतात.
ज्या धातूचे गुण अतिशय उत्तम असतात व त्यामुळे तो धातू न थकता दीर्घकाळ कार्य करू शकतो त्या धातूला विशुद्धतरं धातू म्हणतात.

विशुद्धधातू

उत्तम गुणयुक्त धातू

उत्तम कर्मयुक्त धातू

धातू जेव्हा त्याच्या सर्व गुणांनी युक्त असतो तेव्हा धातूची कार्येदेखील उत्तम होतात व शरीरावर व्यक्त होतात. धातूंच्या गुणांचे व कार्यांचे परीक्षण म्हणजे धातूसारपरीक्षण होय.

धातुसारता प्रकार

सारतश्चेति साराण्यष्टौ पुरुषाणां बलमानविशेषज्ञानार्थमुपदिश्यन्ते ; तद्व्यथा-त्वग्रक्तमांसमेदोऽस्थिमज्जशुक्रसत्त्वानीति। च.वि. ८/१०२
धातूंचे गुणकार्यावरून व धातूंच्या संख्येवरून धातुसारतेचे प्रकार केले आहेत.

धातुसारता प्रकार

गुणकर्मानुसार

१. उत्तम सारता
२. मध्यम सारता
३. हीन सारता

संख्येनुसार

१. रस सारता (त्वक् सारता)
२. रक्त सारता
३. मांस सारता
४. मेद सारता
५. अस्थी सारता
६. मज्जा सारता
७. शुक्र सारता
८. सत्त्व सारता/ओज सारता

१. त्वक् सारता म्हणजेच रसधातू सारता होय.
२. काश्यप संहितेमध्ये सत्त्वसारतेऐवजी ओज सारतेचे वर्णन केले आहे.

धातुसारता बदलू शकते

१. धातुसारता बदलू शकत असल्याने योग्य आहार व विहार उत्तम वा मध्यम धातुसारता टिकविण्यासाठी आवश्यक आहे.
२. उत्तम धातुसारता बदलून मध्यम किंवा हीन होऊ शकते.

धातुसारतेच्या अस्थिरतेची उदाहरणे

१. स्थूल व्यक्ती व्यायाम किंवा दीर्घ आजारामुळे कृश होणे हे मेदधातूची उत्तम सारता बदलून हीन सारता झाल्याचे उदाहरण आहे.
२. काही वेळेला अयोग्य आहार व विहारामुळे किंवा काही विकृतींमुळे त्वचा पांढरट (pale skin) दिसणे व त्वचेची तकाकी (lusture) कमी होणे हे रक्तधातूची उत्तम सारता बदलून रक्तधातू मध्यम किंवा असार झाल्याचे लक्षण आहे.

धातुसारता परीक्षण महत्त्व

१. धातुसारपरीक्षण दशविध परीक्षणांपैकी एक परीक्षण आहे.
२. रुग्णाच्या प्रत्येक धातूचे बल पाहण्यासाठी सारपरीक्षण करणे आवश्यक आहे.
३. सारपरीक्षणावरून धातूंच्या कार्यांचे अनुमान करता येते. उदाहरणार्थ,

१. नखांच्या गुलाबी वर्णावरून रक्तधातूचे जीवन व वर्णप्रसाद कार्याचे अनुमान करता येते.
२. मांसल (मांसोपचित) शरीरयष्टीकडे पाहून मांसधातूच्या लेपन कार्याचे अनुमान करता येते.
३. चमकदार त्वचा, डोळे व केश परीक्षणावरून मेदोधातूच्या स्नेहन कार्याचे अनुमान करता येते.

सात धातूंच्या सारतेची लक्षणे त्या त्या धातूंच्या प्रकरणामध्ये स्पष्ट केली आहेत.

अष्टविध धातुसार लक्षणे

१. चरक सुश्रुतादि ग्रंथांमध्ये धातुसारतेची लक्षणे दिली आहेत.
२. ग्रंथांमध्ये दिलेली धातुसारतेची लक्षणे ही उत्तम धातुसारतेची लक्षणे आहेत.

मध्यम धातुसारतेची लक्षणे

मध्यानां मध्वैः सारविशेषैर्गुणविशेषा व्याख्याता भवन्ति। च.वि. ८/११३
धातू मध्यम सार असल्यास धातुसारतेची लक्षणे मध्यम प्रमाणामध्ये पहायला मिळतात.

असार धातुसारतेची लक्षणे

विपरितास्तु असारः। च.वि. ८/११३

उत्तम धातुसारतेच्या विरुद्ध लक्षणे उपस्थित असल्यास तो धातू असार असतो.
उदाहरणार्थ, नखांचा रंग पांढरा असल्यास हे रक्तधातूच्या असारतेचे लक्षण आहे.

धातुसारतेचा व्याधीक्षमत्वाशी असलेला संबंध

१. उत्तम सारता असलेल्या धातूचे व्याधीक्षमत्व उत्तम असते.
२. उत्तम सार असलेल्या धातूमध्ये स्थिरता असल्यास उत्तम सार धातूची वृद्धी किंवा क्षय सहसा होत नाही.
३. असार धातूचे व्याधीक्षमत्व चांगले नसल्यामुळे हा धातू क्षय स्थितीमध्ये जाण्याची शक्यता जास्त असते.

धातुसारतेचे चिकित्सेतील महत्त्व

१. योग्य औषधी चिकित्सेने मध्यम सार धातू उत्तम सार होऊ शकतो अथवा असार धातू मध्यम सार होऊ शकतो.
२. योग्य चिकित्सेने वार्धक्यातील अस्थीधातूचे असारत्व अथवा क्षय (osteoporosis) आपण टाळू शकतो.
३. रक्तवर्धक औषधे देऊन असार रक्तधातू मध्यम रक्तसार होऊ शकतो.

धातुसारतेचा पोषक आहाराशी संबंध

धातुसारता सतत बदलत असल्याने योग्य आहार व विहाराने उत्तम धातुसारता टिकवावी लागते अन्यथा उत्तम सार धातूदेखील असार होऊ शकतो.

उदाहरणार्थ, उत्तम मेद सार व्यक्तीने रूक्ष व लघु आहार सातत्याने केल्यास उत्तम मेदसारता कमी होऊन केस, त्वचा इत्यादी शरीरघटकांचा स्निग्धपणा कमी होतो व केस आणि त्वचा निस्तेज दिसतात.

धातुसार परीक्षणाचे महत्त्व पाहिल्यानंतर प्रत्येक धातूच्या सारतेची लक्षणे पुढे दिलेली आहेत.

रससारता लक्षणे

रसधातूच्या प्रीणनकार्याचे परीक्षण रससारता लक्षणांवरून करता येते.

रससारता परीक्षण त्वचा व त्वचेवरील केसांच्या स्वरूपावरून करतात.

तत्र स्निग्धश्लक्ष्णमृदुप्रसन्नसूक्ष्माल्पगंभीरसुकुमारलोमा सप्रभेव च त्वक्साराणाम्। सा सारता सुखसौभाग्यैश्चर्योपभोगबुद्धिविद्यारोग्यप्रहर्षणानि आयुष्यत्वं चाचष्टे। च.वि. ८/१०३

सुप्रसन्नमृदुत्वप्रोमाणं त्वकसारं विद्यात्। सु.सू. ३५/१६

त्वकसारं रससारम्;... त्वकशब्देन त्वक्स्थो रसोऽभिहितः।

डल्हणटीका, सु.सू. ३५/१६

उत्तम रससारतेमध्ये त्वचा स्निग्ध, श्लक्ष्ण (soft), ताजीतवानी (fresh) व मृदू (smooth) असते, तसेच त्वचेवरील केस (लोम) मऊ (soft). अल्प (संख्येने कमी), गंभीर (न गळणारे/deeply rooted) असतात. त्वचा सुकुमार व तेजस्वी असते.

उत्तम रससारता असल्यास रसधातूचे प्रीणन कार्य उत्तम असल्याने दिवसभराच्या कामानंतरदेखील मनुष्याची त्वचा ताजी (fresh) दिसते.

त्वचेवरील केस राठ असणे, हेअर रिमूव्हरचा वापर विशेषकरून मुलींना करावा लागणे, मुलींमध्ये ओठावरील लव दाट असणे हे रसअसारतेचे लक्षण आहे.

काश्यसंहितेमधील रससारतेची लक्षणे

त्वक् रोगरहितो...। काश्यप, (लक्षणाध्याय २८)

उत्तम त्वक्सारता (रसधातू सारता) असलेल्या मनुष्याला त्वचा रोग (skin diseases) होत नाहीत.

सद्यःक्षतप्ररोहश्च... । काश्यप (लक्षणाध्याय २८)

रसधातूची सारता उत्तम असल्यास त्वचेवर जखम झाल्यास ती लवकर भरून येते.

अ. त्वचेवरील जखम लवकर न भरणे (delayed wound healing)

ब. जखम चिघळणे (infected wound)

क. जखम योग्य प्रकारे न भरणे

ही सर्व रस असारतेची लक्षणे आहेत.

जास्त काळ लंघन (उपास/fasting) केल्याने चक्कर येणे, जास्त काळ उभ्या स्थितीमध्ये राहिल्यास चक्कर येणे रस असारतेचे लक्षण आहे.

वृद्धावस्थेमध्ये त्वचेला पडणाऱ्या सुरकुत्या हे रसधातूचे प्रीणन कार्य कमी झाल्याचे लक्षण आहे.

उलट्या किंवा जुलाब झाल्यामुळे तोंड कोरडे पडणे, थकवा येणे, चक्कर येणे, त्वचेची मार्दवता (elasticity) कमी होणे हे रसधातूचे प्रमाण कमी झाल्याचे (dehydration) लक्षण आहे.

रक्तधातुसारता

रक्तधातूच्या जीवन, प्राणानुवर्तन व वर्णप्रसाद या कार्यांचे परीक्षण रक्तधातुसारतेच्या लक्षणांवरून करता येते.

रक्तधातुसार लक्षणे

- जीवन कार्यांचे परीक्षण
- प्राणानुवर्तन कार्यांचे परीक्षण
- वर्णप्रसाद कार्यांचे परीक्षण

कर्णाक्षिमुखजिव्हानासौष्ठपाणिपादतलनखललाटमेहनं स्निग्धरक्तवर्ण श्रीमद्भ्राजिष्णु रक्तसाराणाम्। सा सारता सुखं उद्धतां मेधां मनस्वित्वं सौकुमार्यमनतिबलम् अक्लेशसहिष्णुत्वम् उष्णासहिष्णुत्वं चाचष्टे।

च.वि. ८/१०६

स्निग्धताम्रनखनयनतालुजिव्हौष्ठपाणिपादतलं रक्तेन्। सु.सू. ३५/१६

कर्ण (ears), नेत्र (eyes), मुख (face), जिव्हा (tongue), ओष्ठ (lips), पाणी पादतल (palms, sole), नख (nails), ललाट (forehead), मेहन (penis) इत्यादी अवयव रक्तवर्णीय (गुलाबी/pink) व स्निग्ध असल्यास तसेच हे अवयव श्रीमद् (सुंदर) व भ्राजिष्णु (चमकदार/lustrous) असल्यास या व्यक्ती उत्तम रक्तसार असतात.

उत्तम रक्तधातुसारतेमध्ये आयुष्यावर होणारे परिणाम

१. उद्धता मेधां : रक्तसार व्यक्ती बुद्धिमान असतात.
२. मनःस्वित्व : या व्यक्ती स्वतंत्र वृत्तीच्या, हट्टी असतात.
३. सौकुमार्य : रक्तसार लोकांचे व्यक्तिमत्त्व नाजूक असते.
४. अनतिबलं : नाजूक असल्यामुळे उत्तम रक्तसार व्यक्तींचे शारीरिक बल कमी असते.
५. क्लेश असहिष्णुत्व : रक्तसार व्यक्तींचे बल कमी असल्याने त्या शारीरिक व मानसिक त्रास सहन करू शकत नाहीत.
६. उष्णासहिष्णुत्व : रक्तसार व्यक्तींना उष्णता सहन होत नाही.
७. सुख : मनामध्ये सकारात्मक भावना असतात.

रक्तधातुसारता उत्तम असल्यास रक्तसारतेची सर्व शारीरिक लक्षणे व्यक्तीमध्ये उपस्थित असतात व उत्तम मेधा, उष्णासहिष्णुत्व, मनःस्वित्व इत्यादी लक्षणे देखील उत्तम रक्तसार व्यक्तीमध्ये आढळून येतात.

रक्तधातू प्रमाणतः किंवा गुणतः कमी असल्यास रक्तसारता मध्यम किंवा हीन असते.

मांससारतेची लक्षणे

शंखललाटकृकाटिकाक्षिगंडहनुग्रीवास्कंधोदरकक्षवक्षःपाणिपादसंधयः स्थिरगुरूमांसोपचिता मांससाराणाम्। सा सारता क्षमां धृतिम् अलौल्यं वित्तं विद्यां सुखम् आर्जवम् आरोग्यं बलम् आयुश्च दीर्घम् आचष्टे॥

च. वि. ८/१०५

अच्छिद्रगात्रं गूढास्थिसंधिं मांसोपचितं च मांसेन। सु. सु. ३५/१६

मांसधातूच्या उत्तम सारतेमध्ये शरीरामधील शंखप्रदेश (temples), ललाट (forehead/कपाळ), कृकाटिका (nape/मानेचा मागील भाग), गंड (cheeks/गाल), हनु (jaws/हनुवटी), ग्रीवा (neck/मान), स्कंध (shoulders/खांदे), वक्ष (chest/उरःप्रदेश), पाणी पादांग (upper and lower extremities). इत्यादी अवयवांवर मांसपेशींचे आवरण (लेपन) व्यवस्थित झाल्यामुळे हे अवयव उपचित (पुष्ट/well nourished) असतात, तसेच गुरू (firm/heavy) असून स्थिर (stable) असतात.

उत्तम मांससारतेमध्ये क्षमा करणे (forgiveness), धृती (patience), अलौल्य (non-greediness) ही लक्षणे मानसिक स्तरावर प्रकर्षाने आढळतात.

उत्तम मांससारतेचे आयुष्यावर होणारे परिणाम

उत्तम मांससार व्यक्ती धनवान, ज्ञानी, नम्र (आर्जवी) असून त्यांचे शारीरिक व मानसिक बल चांगले असते.

सुश्रुत संहितेमध्ये गूढ संधी व अस्थी तसेच मांसोपचित शरीर ही मांससारतेची लक्षणे वर्णन केली आहेत.

मेदसारता लक्षणे

वर्णस्वरनेत्रकेशलोमनखदंतौष्ठमूत्रपुरीषेषु विशेषतः स्नेहो मेदःसाराणाम्। सा सारता वित्तैश्चर्यसुखोपभोगप्रदानान्यार्जवं सुकुमारोपचारतां चाचष्टे॥

च.वि. ८/१०६

स्निग्धमूत्रनेत्रस्वरं बृहच्छरीरमायासासहिष्णुं मेदसा। सु.सू. ३५/१६

ज्या व्यक्तीमध्ये मेदधातूचे स्नेहन कार्य उत्तम प्रकारे होत असते, त्या व्यक्तीमध्ये

मेदधातू उत्तमसार असतो.

१. उत्तम मेदसारतेमध्ये व्यक्तीचा वर्ण, नेत्र, केश, त्वचेवरील लोम, नखं, दंत, ओष्ठ इत्यादी अवयव स्निग्ध व चमकदार असतात.
२. आवाज गोड व स्निग्ध असतो.
३. मूत्र व पुरिष स्निग्ध असतात. पुरिषाचे स्वरूप (appearance of stool) मृदू (soft) असून पुरिषप्रवृत्ती कधीही कठीण स्वरूपाची (hard stool) नसते.
४. मेदसार व्यक्तींची त्वचा, केस व ओठ स्निग्ध असल्यामुळे त्वचा, केस व ओठ कधीही कोरडे पडत नाहीत. त्वचा व ओठ फुटत नाहीत.

उत्तम मेदसारतेचे आयुष्यावर होणारे परिणाम

१. उत्तम मेदसारतेचा परिणाम आयुष्यावर अनुकूल असाच होतो. त्यामुळे उत्तम मेदसार व्यक्ती श्रीमंत असतात, सुखसंपत्तीची साधने यांच्याकडे पुष्कळ असतात.
२. उत्तम मेदसार व्यक्ती आर्जवी (polite/नम्र) असतात.
३. या व्यक्तींना व्यायाम, वमन असे तीक्ष्ण उपचार (चिकित्सा) सहन होत

नाहीत. त्यामुळे मेदसारतेमध्ये सुकुमार उपचारता हे लक्षण सांगितले आहे.

अस्थिसारता लक्षणे

पाष्णिगुल्फजान्वरत्निजत्रुचिबुकशिरःपर्वस्थूलाः स्थूलास्थिनखदंताश्च अस्थिसाराः। ते महोत्साहाः क्रियावंतः क्लेशसहाः सारस्थिरशरीराः भवंति आयुष्मंतश्च॥ च.वि. ८/१०९

महाशिरःस्कंधं दृढदंतहन्वस्थिनखम् अस्थिभिः। सु.सू. ३५/१६

उत्तम अस्थिसारतेची शरीरावरील लक्षणे

अस्थिधातू उत्तम सार असल्यास त्या व्यक्तीचे पाष्णी (heels), गुल्फ (ankle joints), जानु (knee joints), अरत्नि (elbow joints), जत्रु (clavicles), चिबुक (chin), शिर (circumference of head), पर्व (joints of fingers and toes), अस्थी (all bones), नखदंत (nails and teeth) हे अवयव आकाराने स्थूल (ग्रंथोक्त अंगुली प्रमाणापेक्षा मोठे) असतात.

उत्तम अस्थिसारतेचे आयुष्यावरील परिणाम

महोत्साही व क्रियावंत : अस्थिसारता उत्तम असलेली माणसे महोत्साही (enthusiastic) तसेच क्रियावंत (कामसू) असतात.

क्लेशसह : अस्थिसारता उत्तम असल्यास या माणसांची शारीरिक क्लेश सहन करण्याची क्षमता जास्त असल्याने ही माणसे क्लेशसह (tolerant) असतात. त्यामुळे शारीरिक कष्टाची कामे अथवा व्यायाम जास्त प्रमाणात करतात.

सारस्थिरशरीर : अस्थिधातू बळकट असल्यामुळे शरीरदेखील उंच व बलवान असते. अस्थिधातूचे पोषण उत्तम असल्याने हाडांची झीज तुलनेने कमी होते.

उत्तम अस्थिसार व्यक्तीमध्ये अस्थिधातूचे आरोग्य चांगले असते. क्लेशसह असल्यामुळे या व्यक्तींची रोगप्रतिकार क्षमता चांगली असल्याने अस्थिसारव्यक्ती दीर्घायु असतात.

सुश्रुतसंहितेनुसार अस्थिसारता उत्तम असल्यास मस्तक, खांदे (स्कंध), दात, नखे, अस्थी, हनुवटी इत्यादी शरीर अवयव आकाराने स्थूल (large) असतात.

मज्जासारता लक्षणे

१. मृद्वंगा बलवंतः स्निग्धवर्णस्वराः स्थूलदीर्घवृत्तसंधयश्च मज्जसाराः।

ते दीर्घायुषो बलवंतः श्रुतवित्तविज्ञानापत्यसमानभाजश्च भवन्ति॥

च.वि. ८/११०

२. अकृशं उत्तमबलं स्निग्धगंभीरस्वरं सौभाग्योपपन्नं महानेत्रं च मज्जाः।

सु.सू. ३५/१६

उत्तम मज्जासारतेची शरीरावरील लक्षणे

मज्जाधातू उत्तम सार असल्यास पुढील शरीरघटक वैशिष्ट्यपूर्ण असतात.

१. त्वचा ह्य मृदु (soft skin)

२. वर्ण व स्वर ह्य स्निग्ध (unctuous skin and sweet voice)

३. सांधे ह्य स्थूल, दीर्घ, वृत् (large, long and circular joints)

अशा प्रकारे उत्तम मज्जासारतेचा परिणाम त्वचा, वर्ण, स्वर व संधींवर झालेला दिसून येतो.

उत्तम मज्जासारतेचे आयुष्यावर होणारे परिणाम

मज्जासारता उत्तम असल्यामुळे ही माणसे दीर्घायु, बलवान असतात तसेच श्रुतभाज (दुसऱ्याचे बोलणे ऐकून घेणारे), विज्ञानभाज (शास्त्र व कलेची आवड असणारे) असतात. सन्मान भाज (आदरास पात्र) असून यांना लहान मुलांची आवड असल्याने प्रेमळ म्हणजेच अपत्यभाज असतात.

सुश्रुत संहितेनुसार स्निग्ध व गंभीर स्वर आणि मोठे डोळे (महानेत्र) हे उत्तम मज्जासारतेचे लक्षण आहे.

शुक्रसारता लक्षणे

सौम्याः सौम्यप्रेक्षिणः क्षीरपूर्णलोचना इव प्रहर्षबहुलाः स्निग्धवृत्तसारसम
संहताशिखरदशनाः प्रसन्नस्निग्धवर्णस्वरा भ्राजिष्णवो महास्फिश्च
शुक्रसाराः च ते स्त्रीप्रियोपभोगा बलवंतः सुखैश्वर्यारोग्य-
वित्तसमानापत्यभाजश्च भवन्ति। च. वि. ८/१०९

शुक्रसारतेमध्ये दिसणारी शारीरिक लक्षणे

१. सौम्य व्यक्तिमत्त्व : शुक्रसार व्यक्तीचे व्यक्तिमत्त्व शांत व आकर्षक असते.
२. क्षीरपूर्ण लोचन : शुक्रधातूच्या स्निग्ध गुणांच्या परिणामामुळे डोळे दुधाने भरल्याप्रमाणे तेजस्वी व प्रेमळ असतात.
३. प्रहर्षबहुला : कामेच्छा प्रबळ असते. ज्यास आधुनिक वैद्यकशास्त्रामध्ये excess libido असे म्हणतात.

४. स्निग्ध वृत्तसार समसंहत शिखर दशन : उत्तम शुक्रसारतेमध्ये दात चमकदार (स्निग्ध), वृत्त (गोल आकाराचे), सार (बळकट), सम (संख्येने पूर्ण, न पडलेले), संहत (फटी नसलेले), एका ओळीत (शिखर दशन) असतात.

५. प्रसन्न व स्निग्ध वर्ण स्वर : आवाज गोड असून त्वचेचा वर्ण स्निग्ध व प्रसन्न (fresh skin) असतो.

६. भ्राजिष्णु : शुक्रसार व्यक्ती तेजस्वी असते.

७. महास्फिक् : नितंब प्रदेश (pelvic region) आकाराने मोठा असतो.

शुक्रसारतेमध्ये आयुष्यावर होणारे परिणाम

उत्तम शुक्रसार व्यक्ती स्त्रियांना प्रिय असतात. तसेच बलवान असून त्यांच्याकडे सुख, ऐश्वर्य, आरोग्य, संपत्ती, मानमरातब पुष्कळ प्रमाणात असून त्यांना पुष्कळ अपत्ये (मुले) होतात.

स्निग्धसंहतश्चेतास्थिदंतनखं बहुलकामप्रजं शुक्रेण। सु.सू. ३५/१६

सुश्रुतसंहितेमध्ये उत्तम शुक्रसारतेची लक्षणे अतिशय मोजक्या शब्दांमध्ये सांगितली आहेत.

शुक्रसारतेमध्ये अस्थी, दात व नखे बळकट (संहत) असतात; दात चमकदार व पांढरे (स्निग्ध व श्वेत) असून नखेदेखील चमकदार असतात. उत्तम शुक्रसारतेमध्ये अस्थी, दात व नखे बळकट (संहत) असल्यामुळे सहजासहजी तुटत नाहीत.

सत्त्वसार लक्षणे

सत्त्व म्हणजे मन. सत्त्वसार परीक्षणावरून आपल्याला मनुष्याचे मानसिक बल समजून घेता येते.

उत्तम सत्त्व सारता असल्यास मनुष्यांमध्ये पुढील लक्षणे आढळतात :

१. स्मृतिमन्तो भक्तिमन्तः कृतज्ञाः प्राज्ञाः शुचयो महोत्साहा दक्षा धीराः समरविक्रान्तयोधिनस्त्यक्तविषादाः सुव्यवस्थितगतिगंभिर-
बुद्धिचेष्टाः कल्याणाभिनिवेशिनश्च सत्त्वसाराः। च.वि. ८/११०
२. स्मृतिभक्ति प्रज्ञाशौर्यशौचोपेतं कल्याणाभिनिवेशं सत्त्वसारं।

सु.सू. ३५/३६

१. स्मृतिमन्त - चांगली स्मरणशक्ती असणारे

२. भक्तिमन्त - आदर, कृतज्ञतेची भावना चांगली असणे, प्रेम, जिवाळा, भक्तिभावयुक्त

३. कृतज्ञा - केलेल्या उपकाराची यथायोग्य जाणीव ठेवणारे
४. प्राज्ञ - अतिशय बुद्धिमान
५. शुची - स्वच्छतेची आवड
६. महोत्साही - कुठल्याही कार्यात उत्साहाने सहभाग, प्रत्येक कृती उत्साही
७. दक्ष - चतुर, हुषार, सावधान चित्त ठेवून कृती करणारा
८. धीर - धैर्यवान
९. समरविक्रान्त योद्धा - रणांगणावर विजयाची क्षमता. कुठल्याही कठीण प्रसंगाला तोंड देण्याची क्षमता असणे.
१०. त्यक्त विषाद : अनावश्यक काळजी, चिंता, दुःख न करणारा
११. सुव्यवस्थितगति - बुद्धी योग्य तऱ्हेने चालणे
१२. गंभिरबुद्धिचेष्टा - सारासार विचार करून निर्णय घेण्याची क्षमता असणे
१३. सुव्यवस्थित चेष्टा - प्रत्येक कृती योग्य असणे
१४. कल्याण अभिनिवेश - दुसऱ्याच्या कल्याणाची इच्छा असणे
१५. कल्याण अभिनिवेश - मनाचा शरीरावर परिणाम होत असल्याने सर्व प्रकारचे सार चांगले.
१६. अतिबल - मानसिक, शारीरिक बल उत्तम
१७. परमसुखयुक्त - गुणवान, सारवान असल्याने सर्व प्रकारचे श्रेष्ठ सुख उपलब्ध असणे.

सर्व धातू सार असल्यास होणारा परिणाम

सर्व धातू उत्तम सार असल्यास अशी व्यक्ती अतिबलवान, क्लेशसह, स्थिर शरीरयुक्त, स्निग्ध गंभीर स्वरयुक्त, चिरतरुण, उत्तम व्याधिक्रमत्व असलेली असते.

धातुसारता परीक्षण कसे करायचे, यासंबंधी अधिक माहितीसाठी डॉ. रानडे व डॉ. चोभे लिखित 'शारीरक्रिया प्रात्यक्षिक' हे पुस्तक तसेच Practical Hand Book पाहावे.



७. रसधातू

मागील प्रकरणांमध्ये आपण धातूंचे महत्त्व, धातुपोषण न्याय, धातूंचे उपधातू व मल, धातुसारता या संदर्भात माहिती घेतली. प्रस्तुत प्रकरणापासून प्रत्येक धातूबद्दल सविस्तर माहिती देत आहोत.

पुढील मुद्द्यांच्या आधारे धातुविज्ञान स्पष्ट केले आहे :

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| १. धातुनिरुक्ती | २. पर्यायी नावे |
| ३. धातूंचे पांचभौतिक संघटन | ४. धातूंचे स्रोतस, स्थाने |
| ५. धातूंचे गुण | ६. धातूंची कार्ये |
| ७. धातूंचे अंजली प्रमाण | ८. धातुसारता |
| ९. धातूंचे उपधातू व मल | १०. धातूंची वृद्धी-क्षय लक्षणे |

रस व्युत्पत्ती (Etymology of Rasadhātu)

पुं. रस्यते रस अच्। यत्माथो रसधातुर्यस्ततोऽभवदपां रसः। यद्रवं सकलं देहं रसतीति रसः स्मृतः। वाचस्पत्यम्

ज्या धातूचे हृदयामधून सर्व शरीरामध्ये सतत वहन होत असते त्या धातूला रसधातू म्हणतात.

रस निरुक्ती (Definition of Rasadhātu)

तत्र रस गतौ धातुः अहरहः गच्छति इति रसाः। सु.सू. १४/१३

ज्या धातूचे हृदयामधून सर्व शरीरामध्ये सतत वहन होत असते त्या धातूला रसधातू म्हणतात.

पर्यायी नावे (Synonyms)

सौम्य धातू, आहारप्रसाद, धातुसार, आहारतेज, अग्नीसंभव, असृक्कर इत्यादी रसधातूची पर्यायी नावे आहेत.

आहाररसापासून उत्पन्न होणारा रसधातू हा पहिला धातू असल्याने रसधातूला आहारप्रसाद, आहारतेज अशी पर्यायी नावे आहेत.

रसधातूचे पांचभौतिक संघटन

Panchabhautic Composition of Rasadhātu

रसः आप्यः। भानुमती टीका सु.सू. १५/८

रसधातूमध्ये जलमहाभूताचे आधिक्य असल्याने रसधातू द्रव स्वरूपामधील (liquid) धातू आहे.

जलमहाभूताचा रसधातूवर होणारा परिणाम

१. रसधातूमध्ये जलमहाभूताचे आधिक्य असल्यामुळे रसधातू द्रव स्वरूपामध्ये असणारा धातू आहे.
२. द्रव असल्यामुळे रसधातूचे वहन सर्व शरीरामध्ये प्रत्येक पेशीपर्यंत सूक्ष्म स्तरावर होते.
३. जलमहाभूताच्या आधिक्यामुळे रसधातूचे विष्यंदन (perfusion) होऊन रसधातू सिरांमधून बाहेर पाडारतो.
४. रसधातूच्या विष्यंदनामुळे रसामध्ये विरघळलेले पोषक अंश सर्व शरीरघटकांना मिळू शकतात.
५. शरीरामधील जलाचे प्रमाण वाढल्यास त्याचा परिणाम सिरांमधून वाहणाऱ्या रसधातूवर होऊन रसधातूचे प्रमाण (volume) वाढून रक्तदाब वाढतो अथवा शोथ इत्यादी विकृती उद्भवू शकतात.
६. शरीरामधील जलाचे प्रमाण कमी झाल्यास त्याचा परिणाम म्हणून रसधातूचे प्रमाण कमी होऊन रसक्षयाची लक्षणे दिसतात.

रसधातूचे स्थान (Location of Rasadhātu)

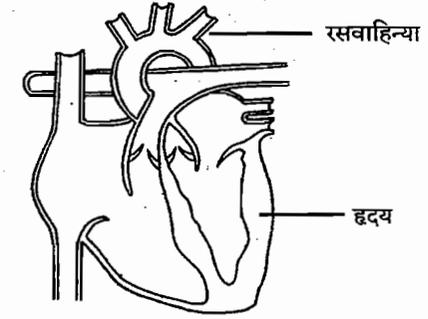
रसधातूचे वहन (circulation) सर्व शरीरामध्ये होत असल्याने सर्व शरीर हे रसधातूचे स्थान आहे. परंतु उत्पत्ती व वहनाच्या दृष्टिकोनामधून रसधातूचे स्थान म्हणून रसवह स्रोतसाचा विचार करावा लागतो.

रसवह स्रोतस (Physiology of Rasavaha Srotas)

रसवहानां स्रोतसां हृदयं मूलं दश च धमन्यः। च.वि. ५/१७

रसवहे द्वे, तयोर्मूलं हृदयं रसवाहिन्यश्च धमन्यः। सु.शा. १०/१२

हृदय व हृदयापासून निघणाऱ्या धमन्या रसवह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत.



यापूर्वी आपण पाहिले की धातू व त्यांच्या स्रोतसाचे आरोग्य एकमेकांवर अवलंबून असते तसेच धातूच्या मूलस्थानाचे ज्ञान त्या धातूच्या विकृतीमध्ये होत असते.

रसधातूची विकृती झाल्यास हृदयाची विकृती होत असल्याचे म्हटले आहे.

दूषयित्वा रसं दोषा विगुणा हृदयं गताः।

कुर्वति हृदये बाधां हृद्रोगं तं प्रचक्षते ॥ सु.उ. ४३/४

विकृत दोषांमुळे रसधातूची दुष्टी होते आणि हृद्रोगाची निर्मिती होते आणि हृदयाच्या कार्यामध्ये अडथळा येऊन हृद्रोग निर्माण होतात.

रसधातू व रसवह स्रोतसाच्या मूलस्थानाचा संबंध अशाप्रकारे वरील संदर्भावरून स्पष्ट होत असल्याने हृदय हे रसवह स्रोतसाचे मूलस्थान का आहे हे समजते.

रसधातूची उत्पत्ती प्रक्रिया (Formation of Rasadhātu)

१. सेवन केलेल्या आहाराचे जाठराग्रीकडून पचन होऊन आहारामधील द्रव, स्निग्ध व मधुर रसात्मक आहारघटकांचे परिवर्तन रसपोषक अंशामध्ये होते.
२. आहाररसाचे शोषण ग्रहणीमधून होते व शोषण झाल्यानंतर आहाररसाचे वहन हृदयामध्ये केले जाते.
३. आहाररसामधील रसपोषक अंशांवर रसधात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन पोष्य रसधातू निर्माण होतो.

रसपोषक अंश
रसधात्वग्री

१. पोष्य रस

२. रसमल कफ .

आहाररसामधील रसपोषक अंशावर रसधात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन पोष्य रसधातूची व रसमल कफाची निर्मिती होते.

रसधातूचे त्रिधापरिणमन

धातुपोषक अंशापासून पोष्य धातू निर्माण होण्याच्या प्रक्रियेला सुश्रुत टीकाकार डल्हणाने त्रिधापरिणमन म्हटले आहे.

रसधातूचे त्रिधापरिणमन : रसपोषक अंशावर रसधातूची प्रक्रिया होत असताना (१) पोष्य रसधातूची उत्पत्ती होते. (२) रसमलकफाची उत्पत्ती होते. (३) सूक्ष्म रक्तपोषक अंशाची निर्मिती होते.

रसधातूची उत्पत्ती योग्य प्रमाणामध्ये न झाल्यास काही काळानंतर रक्तधातूचे प्रमाणही कमी का होते हे त्रिधा परिणमनाच्या आधारे समजणे शक्य होते. रसक्षयामुळे पोषक रक्तधातू कमी निर्माण होत असल्याने रसक्षयानंतर रक्ताल्पता निर्माण होते.

शरीर जेव्हा साम्यावस्थेमध्ये (homoeostasis) असते तेव्हा रसधातूची निर्मिती क्रमाने केदारकुल्य न्यायानुसार होते व शरीराला जेव्हा रसधातूची जास्त आवश्यकता असते तेव्हा पाणी, सरबते, फळांचे रस यापासून तत्काळ होणारी रसधातुनिर्मिती खलेकपोतन्यायानुसार होते.

रसधातुउत्पत्ती काल

रसः किल एक अहेन एव सम्पद्यते। अ.ह.सू. ११/८

आहार सेवन केल्यानंतर चोवीस तासांमध्ये रसधातूची उत्पत्ती होते.

रसधातूचे गुण (Properties of Rasadhātu)

रसोऽपि श्लेष्मवत्। अ.ह.सू. ११/८

रसधातूचे गुण कफदोषाप्रमाणे असल्याने रसधातू द्रव, स्निग्ध, मंद, सूक्ष्म व शीत आहे. तसेच रसधातूचा वर्ण देखील कफाप्रमाणे श्वेत आहे.

रसधातूची कार्ये (Functions of Rasadhātu)

प्रीणनं जीवनं...।

... श्रेष्ठं कर्म क्रमात् स्मृतम्॥ अ.ह.सू. ११/४

रसः तुष्टिं प्रीणनं रक्तपुष्टिं च करोति। सु.सू. १५/५

शरीराचे प्रीणन करणे व रक्तधातूचे पोषण करणे ही रसधातूची दोन कार्ये आहेत.

रसधातूचे प्रीणनकार्य : सर्व शरीर व इंद्रियांना पोषक तत्वांचा पुरवठा करून

त्यांची कार्यक्षमता वाढविण्याच्या रसधातूच्या कार्याला प्रीणन म्हणतात.

प्रीणनं तृप्तीः। अरुणदत्त, अ.ह.सू. ११/४

सतत कार्यशील असणाऱ्या शरीरामधील अवयवांना तृप्त करणे, त्यांचा थकवा

घालवून त्यांची कार्यक्षमता वाढविणे असा प्रीणन या शब्दाचा अर्थ होतो.

प्रीणनं आप्यायनम्। हेमाद्री, अ.ह.सू. ११/४

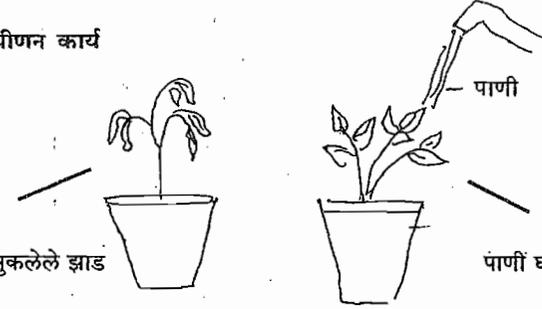
रसधातू थंड जलाप्रमाणे प्रीणन कार्य करतो. कोमेजलेल्या रोपट्याला पाणी घातल्यानंतर ते रोपटें ज्याप्रमाणे टवटवीत होते, त्याप्रमाणे थकलेले शरीर अवयव रसधातुमुळे पुन्हा टवटवीत होऊन आपापले कार्य करतात.

रसधातूचा मधुर रस, द्रव व शीत गुणांमुळे शरीर व मनाचे प्रीणन घडून येते.

शरीर प्रीणनाची उदाहरणे

१. शारीरिक श्रमामुळे आलेला थकवा घालविण्यासाठी थंडगार पाणी किंवा लिंबू सरबत प्यायल्यामुळे प्रीणन होते.
२. भुकेची वेळ टळून गेल्यानंतर येणारा थकवा, ग्लानी भोजन केल्यानंतर नष्ट होतो.

रसधातूचे प्रीणन कार्य



पाण्याअभावी सुकलेले झाड

पाणी घातल्यानंतरचे टवटवीत झाड

मन व इंद्रिय प्रीणनाची उदाहरणे

१. बौद्धिक कामे (उदाहरणार्थ, अभ्यास करणे) केल्यानंतर येणारा थकवा घालविण्यासाठी दूध पिणे.
२. उन्हातून फिरल्यामुळे डोळ्यांची जळजळ होत असल्यास थंड पाण्याने डोळे धुणे.

रसधातूचे रक्तपोषण कार्य : रसधातूचे पोषण योग्य प्रकारे होत असल्यास रक्तपोषण व्यवस्थित होते. रसधातू योग्य प्रमाणामध्ये निर्माण झाला नाही तर कालांतराने रक्तनिर्मितीदेखील कमी प्रमाणामध्ये होते.

रसधातूचे प्रमाण (Rasadhātu Praman)

नव अंजलयः...। च.शा. ७/१५

रसधातूचे प्रमाण नऊ अंजली आहे.

रसधातूचे प्रीणन कार्य व्यवस्थित असणे व रसधातूच्या विकृतीची (वृद्धी/क्षय) लक्षणे नसणे या लक्षणांवरून रसधातूचे प्रमाण प्राकृत असल्याचे अनुमान करता येते.

शरीरामधील रससंचहन

शरीरामध्ये सतत वहन (circulation) होत असलेल्या धातूला रसधातू म्हणतात, अशी रसधातूची व्याख्या आपण पाहिली. रसधातू द्रव (liquid) असल्याने रसधातूचे वहन सर्व शरीरामध्ये होत असते.

रसधातूचे वहन रसवहस्रोतसामधून म्हणजेच हृदय व त्यापासून निघणाऱ्या रसवाही धमन्यांमधून होत असते. आहाररसामधील रसपोषक अंशावर रस धात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन पोष्य रसधातू निर्माण होतो. या पोष्य रसधातूचे वहन सर्व शरीरामध्ये होते.

शरीरामध्ये रस व रक्त धातूचे एकत्र विक्षेपण होत असल्याने शरीरामध्ये स्वतंत्रपणे द्रव व श्वेतवर्णाचा रसधातू कधीही आढळत नाही.

रसधातूचे उपधातू

स्तन्य व रज हे रसधातूचे उपधातू असून यासंदर्भातील माहितीसाठी उपधातू प्रकरण पाहावे.

रसधातू मल

कफ व लसिका हे रसमल आहेत.

१. रसमल कफ

रसधातूच्या चयापचय क्रियेमध्ये रसधातूचा मल निर्माण होतो. रसधातूचे प्रीणन कार्य अव्याहत सुरू असते. हे प्रीणनाचे कार्य करत असताना रसधातूची झीज होत असते. रसधातूचा झिजलेला अकार्यक्षम असा अंश रसापासून वेगळा होतो. रसाचा अकार्यक्षम झिजलेला अंश स्निग्ध व कफाप्रमाणे असतो. कफाच्या उरःस्थान, कंठ, नासा, आमाशय या ठिकाणी या कफसदृश रसमलाचा संचय होतो.

रसधातूच्या चयापचय क्रियेमध्ये निर्माण होणारा कफ मलस्वरूप असल्याने शरीराच्या बाहेर पडणे आवश्यक असते. त्यामुळे उरःस्थान किंवा कंठामधील रसमल कफ नाकातून नासास्रावाच्या स्वरूपामध्ये (mucous) किंवा कंठातून खोकल्याच्या स्वरूपात बाहेर पडतो.

रसवृद्धीचा रसमलावर होणारा परिणाम

अती गुरू, अती स्निग्ध किंवा अती थंड पदार्थ खाण्यामुळे रसवृद्धी होऊन रसमल

कफाची देखील वृद्धी होते. रसमल कफ शरीरात साठल्यास मल असल्याने अपायकारक असतो. त्यामुळे रसमल कफ शरीराबाहेर टाकण्याची शरीराची प्रवृत्ती असते. जास्त प्रमाणामध्ये निर्माण झालेला रसमल कफ नाकातून प्रतिश्यायाच्या (common cold) स्वरूपामध्ये किंवा कासाच्या स्वरूपामध्ये (cough) शरीराबाहेर पडतो किंवा इतर विकृती निर्माण करतो.

रसक्षयाचा रसमल कफावर होणारा परिणाम

रसक्षयामुळे रसमल कफाचीदेखील कमी प्रमाणामध्ये उत्पत्ती होते व नाक, कंठ, त्वचा इत्यादी अवयव कोरडे पडतात.

प्राकृत दोष : शुक्रशोणित संयोगाच्या वेळेस प्रकृती निर्माण करणाऱ्या दोषांना प्राकृत दोष म्हणतात. प्राकृत दोषांचे प्रमाण कधीही बदलत नाही.

वैकृत दोष : आहाररसापासून मलस्वरूपामध्ये निर्माण होणाऱ्या दोषांना वैकृत दोष म्हणतात. आहाररसापासून दोषांची उत्पत्ती मलस्वरूपामध्ये होत असल्याने रसमल कफ व रक्तमल पित्त हे वैकृत दोष आहेत.

असात्म्य आहारविहारामुळे दोषवृद्धी क्षयाची दिसणारी लक्षणे ही वैकृत दोषांची असतात. कारण प्राकृत दोषांचे प्रमाण कधीही बदलत नाही.

२. रसधातू मल - लसिका

रसस्य सारो रक्तं मलः कफो लसिका च। अ.सं. ६/२९

अष्टांग संग्रहकारांनी लसिका हा रसधातूचा मल सांगितला आहे.

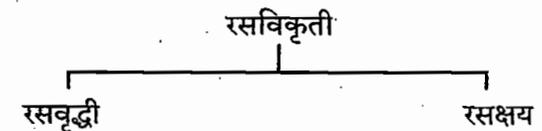
व्रणगतं उदकं लसिका। अ.ह.सू. ३०/४५

शरीराला जखम (व्रण) झाल्यास जखमेतून बाहेर येणाऱ्या पिच्छिल जलाला लसिका म्हणतात. लसिकेमुळे जखम भरून येते. लसिका हा रसमल असून पित्तदोषाचे स्थान आहे.

कफदोष व रसधातू संबंध - आश्रयाश्रयी संबंध

कफदोष व रसधातू यांचा आश्रयाश्रयी संबंध असल्याने कफ वृद्धी किंवा कफ क्षयाचा परिणाम रसधातूवर होऊन रसवृद्धी किंवा रसक्षयाची लक्षणे दिसतात.

रसधातूच्या विकृती (Applied Physiology)



रसवृद्धी लक्षणं

अती द्रवाहार, अती प्रमाणामध्ये गुरु, स्निग्ध व मधुर आहाराचे सेवन केल्यामुळे रसधातूची प्रमाणतः व गुणतः वृद्धी होते.

रसो अतिवृद्धो हृदयः उत्क्लेदं प्रसेकं च आपादयति। सु.सू. १५/१४
उत्क्लेद (मळमळ/nausea), प्रसेक (तोंडामध्ये पाणी जमा होणे) ही लक्षणे रसवृद्धीची आहेत. अतिप्रमाणामध्ये आहारसेवनामुळे रसवृद्धी होत असल्याने सामान्य विशेष सिद्धान्तानुसार लंघन ही रसवृद्धीसाठी योग्य चिकित्सा ठरते.

रसोऽपि श्लेष्मवत् (वृद्धः)। अ.ह.सू. ११/८

कफ दोष व रसधातूचा आश्रयाश्रयी संबंध असल्याने रसवृद्धी लक्षणे कफवृद्धीप्रमाणे असतात.

अग्नीसदन (अग्नीमांद्य, पचनशक्ती कमी होणे), प्रसेक (मळमळणे), आलस्य, गौरव (शरीर जड वाटणे), अतिप्रमाणामध्ये झोप येणे, शारीरिक श्रम केल्यामुळे धाप लागणे (शवास), कास (खोकला) इत्यादी कफवृद्धीची लक्षणे रसधातूची प्रमाणतः व गुणतः वृद्धी झाल्यास दिसून येतात.

रसक्षय लक्षणं

रसे रौक्ष्यं श्रमः शोषो ग्लानि शब्द असहिष्णुता। अ.ह.सू. ११/१६

अती उपास करणे, अती कडू, तिक्त व कषाय रसात्मक आहार घेणे, अतिप्रमाणामध्ये उलट्या व जुलाब होणे यामुळे रसधातूचा गुणतः व प्रमाणतः क्षय होऊन पुढील लक्षणे दिसतात.

रौक्ष्य (dryness) - त्वचा, केस, नखे कोरडी पडणे.

श्रम (physical fatigue) - शारीरिक श्रम केल्यावर थकवा जाणवणे.

शोष (dryness) - मुख, तालू, जीभ कोरडी पडल्यामुळे सतत तहान लागणे.

ग्लानी (fatigue of sensory organs) - इंद्रियांची कार्यक्षमता कमी होणे.

शब्द असहिष्णुता - आवाज, गोंगाट सहन न झाल्यामुळे डोके कलकलणे.

रसक्षयामध्ये रसधातूचे प्रीणन कार्य कमी झाल्यामुळे रौक्ष्य, श्रम, शोष, ग्लानी, शब्दसहिष्णुता ही लक्षणे दिसतात.

रसक्षये हृत्पीडा कंप शून्यताः तृष्णा च। सु.सू. १५/९

हृदय हे रसवह स्रोतसाचे मूलस्थान असल्यामुळे रसक्षयाचा परिणाम हृदयाच्या कार्यावर होऊन हृदयाची गती वाढणे (हृदकंप), हृदयप्रदेशी वेदना (हृदशूल),

उरःप्रदेशामध्ये हलकेपणा (शून्यता) जाणवणे ही लक्षणे दिसतात. रसक्षयामध्ये शरीरामधील पाण्याचे प्रमाण कमी झाल्यामुळे वारंवार पाणी पिण्याची इच्छा होणे (तृष्णा) हे लक्षण दिसते.

रसक्षयाने द्रव व स्निग्ध गुण कमी होऊन वातदोषाची वृद्धी झाल्यामुळे रसक्षयामध्ये वरील लक्षणे दिसतात.

भरपूर द्रवाहार (पाणी, सरबते, नारळपाणी), मधुर व स्निग्ध आहार यामुळे रसक्षय दूर होतो. अतिप्रमाणात जुलाब व उलट्या झाल्यामुळे शरीरामधील पाणी कमी होऊन शोष व ग्लानी हे लक्षण दिसत असल्यास रुग्णाला intravenous saline देऊनच शरीरामधील रसधातूची कमतरता भरून काढावी लागते.

रसधातूचे महत्त्व

रसजं पुरुषं विद्यात् रसं रक्षेत् प्रयत्नतः। सु.सू. १४/१२

शरीरावयवांची कार्यक्षमता तसेच इंद्रिय व मनाचे कार्य रसाच्या प्रीणन कार्यावर अवलंबून असल्याने योग्य आहारसेवन करून रसधातूच्या आरोग्याचे रक्षण करणे आवश्यक आहे.

रसधातूबद्दल थोडक्यात महत्त्वाचे

- आहाररसापासून उत्पन्न होणारा प्रथम क्रमांकाचा धातू
- हृदय व रसवहन करणाऱ्या धमन्या रसवह स्रोतसाचे मूलस्थान आहेत.
- रसधातूमध्ये जल महाभूताचे आधिक्य आहे.
- रसधातू कफदोषाप्रमाणे स्निग्ध, द्रव, शीत व सौम्य गुणात्मक आहे.
- रसधातू कफदोषाप्रमाणे मधुर रसात्मक व श्वेत वर्णाचा आहे.
- प्रीणन, रक्तपोषण ही रसधातूची कार्ये आहेत.
- स्तन्य व रज हे रसधातूचे उपधातू आहेत.
- रसधातूचा मल 'कफ' आहे.
- रसवृद्धी लक्षणे : हृदय, उत्क्लेद, प्रसेक
- रसक्षय लक्षणे : रौक्ष्य, श्रम, शोष, ग्लानी, तृष्णा, हृत्पीडा, शब्द असहिष्णुता.

रसधातू व अॅलोपॅथीमधील Body Fluids : तौलनिक अभ्यास

रसधातू द्रव व मधुर रसाचा असून सर्व शरीरघटकांना पोषक अंश पुरवून त्यांचे प्रीणन करणे हे रसधातूचे कार्य आहे.

द्रव गुणात्मक रसधातूची तुलना अॅलोपॅथीमधील body fluids बरोबर करता

येते; कारण अॅलोपॅथी शास्त्रानुसार प्लाझमा या extra cellular fluid मधून सर्व पोषक अंशांचे वहन होत असते. ग्लुकोजसारख्या पोषक अंशांचा पुरवठा सर्व शरीरघटकांना प्लाझमाच्या माध्यमातून होत असतो.

Body fluids, Classification and composition of body fluids या विषयीची माहिती 'क्रियाशारीर - भाग १' मध्ये दिलेली असून plasma व lymph बद्दल संक्षिप्त स्वरूपामध्ये माहिती 'क्रियाशारीर - भाग २' मध्ये दिलेली आहे.

रससंवहन (Circulation of Rasa)

रस हा शरीरामधील द्रव धातू असल्यामुळे या धातूचे सर्व शरीरामध्ये वहन होत असते. रसधातूचे सर्व शरीरामध्ये वहन होण्याच्या क्रियेला रससंवहन म्हणतात. शरीरामध्ये रससंवहन कशाप्रकारे होते या विषयाचा संदर्भ भेल संहितेमध्ये उपलब्ध आहे.

हृदय, हृदयापासून निघणाऱ्या सिरा यांचा रस संवहनाशी असलेला संबंध तसेच एखाद्या पंपप्रमाणे होणाऱ्या हृदयाच्या हालचाली इत्यादी सर्व क्रिया आयुर्वेदशास्त्रामध्ये अत्यंत शास्त्रशुद्ध पद्धतीने मांडल्या आहेत.

रससंवहनाला रसरक्तविक्षेपण असेही म्हणतात. शरीरामध्ये रसाबरोबरच रक्तधातूचे वहनदेखील होत असल्याने रससंवहनाला रसरक्तसंवहन किंवा रसरक्तविक्षेपण असेही म्हणतात व ते जास्त शास्त्रीय आहे; कारण प्रत्यक्ष सिरांमधून वाहणारे रक्त म्हणजे प्लाझमा (रस) व ब्लड सेल्स यांचे मिश्रण असलेला द्रव आहे.

रससंवहन आपण पुढील मुद्द्यांच्या आधारे समजून घेणार आहोत :

१. आयुर्वेदीय रससंवहनाची वैशिष्ट्ये
२. हृदय या अवयवाचे कार्य
३. रससंवहनाच्या गतीचे प्रकार

आयुर्वेदीय रसरक्तसंवहन वैशिष्ट्ये

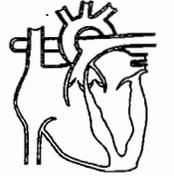
१. रस व रक्तधातूचे वहन एकत्रित स्वरूपामध्ये हृदयामधून होते.
२. रसरक्तविक्षेपणासाठी हृदयाचे नियमितपणे आकुंचन व प्रसरण होत असते.
३. हृदयाच्या आकुंचन व प्रसरण या हालचालींवर प्राणवायूचे नियंत्रण आहे.
४. हृदयाच्या आकुंचनाचा परिणाम म्हणून हृदयातून रसरक्ताचे विक्षेपण सर्व शरीरामध्ये होते.

५. रसरक्ताचे विक्षेपण व्यानवायूच्या नियंत्रणाखाली होत असते.
६. रसरक्तसंवहनामुळे रसधातूचे प्रीणन कार्य व रक्तधातूचे जीवनकार्य सर्व शरीरामध्ये घडून येते.
७. रसरक्तविक्षेपणामुळे प्राणाचे (श्वसित हवा) वहन होते व सर्व शरीराला प्राणद्रव्य उपलब्ध होते. (प्राणानुवर्तन/oxygen transport) म्हणजे काय या विषयीची माहिती श्वसनप्रक्रिया या प्रकरणामध्ये दिली आहे).

हृदयातून रसरक्तसंवहन कशाप्रकारे होते याचे ज्ञान घेण्यापूर्वी हृदय या अवयवाचे ज्ञान असणे आवश्यक आहे.

हृदय या अवयवाचे वैशिष्ट्य

पर्याय : महत्, हृदय हा मातृज अवयव आहे. हृदयाची निर्मिती गर्भावस्थेमध्ये चौथ्या महिन्यामध्ये होते. हृदय निर्मितीमध्ये सहभागी असणारे दोष व धातू पुढीलप्रमाणे आहेत.



शोणित कफप्रसादजं हृदयं। सु.शा. ४/३१

कफदोष व रक्तधातूचा सहभाग हृदयाच्या निर्मितीमध्ये असतो.

मांसपेशीचयो रक्तपद्माकारमधोमुखम्। अ.ह.सू. १२/१५

हृदयाच्या निर्मितीमध्ये मांसपेशींचा (cardiac muscles) सहभाग असतो. मांसपेशींची उत्पत्ती गर्भावस्थेमध्ये मांसधातूपासूनच झालेली असते. अशाप्रकारे कफदोष, रक्त व मांसधातूचा सहभाग हृदयाच्या निर्मितीमध्ये असतो.

हृदयेषु मंडलाः। सु.शा. ५/२७

हृदयामध्ये मंडलसंधी आहेत. हृदयामधील मंडलसंधींची तुलना हृदयामधील झडपांशी (valves of the heart) करता येते.

हृदयाचा आकार

मांसपेशीचयो रक्तपद्माकारमधोमुखम्। अ.ह.सू. १२/१५

रक्तकमल उलटे केल्यास, ज्याप्रमाणे दिसते त्याप्रमाणे हृदयाचा आकार आहे.

हृदयाची शरीरामधील स्थिती (Site of Heart)

स्तनयोर्मध्यधिष्ठायोरस्यामाशयद्वारं सत्त्वरजस्तमसाधिष्ठानं हृदयं (नाम मर्म)।

सु.शा. ६/२५

हृदय हा अवयव दोन स्तनांच्यामध्ये असून, आमाशयाच्या दाराजवळ हृदयाचे स्थान आहे, म्हणजेच उरःप्रदेशामध्ये हृदयाचे स्थान आहे. सत्त्व, रज व तमोगुणयुक्त

मनाचे स्थान हृदयामध्ये आहे व हृदय हे एक महत्त्वाचे मर्म आहे.

हृदय व इतर अवयव (Relations of Heart)

तस्याधो वामतः प्लीहा फुफ्फुसश्च, दक्षिणतो यकृत् क्लोम च।

सु.शा. ४/३१

हृदयाच्या खाली डाव्या बाजूला प्लीहा व फुफ्फुस हे अवयव आहेत, तर उजव्या बाजूला यकृत् व क्लोम हे अवयव आहेत. हृदय हे चेतनास्थान आहे.

शोणितकफप्रसादजं हृदयं, ... तद्विशेषणं चेतनास्थानम् ... ॥ सु.शा. ४/३१

हृदय हे चेतनेचे स्थान आहे. हृदयाचे स्पंदन (गती/हालचाल) हे आयुष्याचे किंवा चेतनेचे महत्त्वाचे लक्षण आहे. हृदयाच्या स्पंदनामुळे सर्व शरीरघटकांना प्राणयुक्त (oxygenated blood) रसरक्ताचा पुरवठा होऊन, जीवनव्यापार चालू राहतात. आत्मा व मनाचे स्थान हृदय आहे.

आत्मा च सगुणश्चेतः चिन्त्यं च हृदिसंश्रितम्। च.सू. ३०/३

आत्मा व सत्त्वरजतमोगुणयुक्त मनाचे स्थान हृदय आहे.

हृदयाचा स्रोतसांशी असलेला संबंध

रसवहानां स्रोतसां हृदयं मूलं दश च धमन्यः। च.वि. ५/८

प्राणवहानां स्रोतसां हृदयं मूलं महास्रोतश्च। च.वि. ५/८

रसवहस्रोतस व प्राणवहस्रोतसाचे मूलस्थान हृदय आहे.

हृदय हे रसवह स्रोतसाचे मूलस्थान असण्याची कारणे

(१) हृदयामधून रसधातूचे रक्ताबरोबर विक्षेपण होते. (२) रसधातूची विकृती झाल्यास, विकृतीचा परिणाम हृदयाच्या कार्यावर होतो, कारण कोणत्याही स्रोतसांची विकृती झाल्यावरच स्रोतसांच्या मूलस्थानाचे विशेषाने ज्ञान होते. प्राणवह स्रोतसाची मूलस्थाने कोणती आहेत हे सांगताना चरकविमानस्थानामध्ये वरील संदर्भ आलेला आहे.

रसधातूच्या विकृतीचा परिणाम रसवह स्रोतसाच्या मूलस्थानावर होतो व हृदयरोगाची निर्मिती होते.

दूषयित्वा रसं दोषाः विगुणा हृदयं गताः।

कुर्वन्ति हृदये बाधां हृद्रोगं तं प्रचक्षते। सु. उ. ४३/४

विकृतदोषामुळे रसधातू दुष्ट होतो व हृदयामध्ये येऊन हृदयरोगाची निर्मिती होते म्हणूनच रसवह स्रोतसाचे मूलस्थान हृदय सांगितले आहे.

श्वसनप्रक्रिया व रसरक्तसंवहन या प्रक्रिया परस्परांवर अवलंबून आहेत.

फुफ्फुसामध्येच प्राणद्रव्याचा संयोग रसरक्ताशी होतो व प्राणद्रव्ययुक्त रसरक्ताचे संवहन हृदयामधून होते. शोथ (oedema), श्वास (dyspnoea) ही लक्षणे प्राणवह व रसवह स्रोतोदुष्टीमध्ये दिसतात. म्हणूनच प्राणवह स्रोतसाचे मूलस्थान देखील हृदय सांगितले आहे.

हृदयाच्या कार्यावर नियंत्रण ठेवणारे दोष

१. प्राणवायू

प्राणोऽत्र मूर्धगः बुद्धिहृदयेंद्रियचित्तधृक्। अ.ह.सू. १२/४

१. शिरःस्थ प्राणवायूचे हृदयाच्या गतीवर नियंत्रण असते.

२. हृदयाला आकुंचनासाठी प्रेरणा देण्याचे कार्य प्राणवायूचे आहे.

३. गतीसाठी प्रेरणा देण्याच्या कार्याला प्रस्पंदनिर्मिती असे म्हणतात.

४. रसरक्तविक्षेपणासाठी हृदय दर मिनिटाला ७० ते ७२ वेळेस आकुंचन व प्रसरण पावते. प्रत्येकवेळेस हृदयामध्ये प्रस्पंदनिर्मिती करण्याचे कार्य प्राणवायू करत असतो.

२. व्यानवायू

व्यानो हृदि स्थितः। अ.ह.सू. १२/६

व्यानवायूचे स्थान हृदय आहे.

व्यानेन रसधातुर्हि विक्षेपोचितकर्मणा।

युगपत् सर्वतोऽ जस्रं देहे विक्षिप्यते सदा। च.चि. १५/३६

व्यानवायूमुळे रसधातूचे विक्षेपण सर्व शरीरामध्ये होत असते.

३. अवलंबक कफ

अवलंबक कफ स्निग्ध, गुरू व स्थिर गुणाचा आहे. अवलंबक कफामुळे हृदयाचे पोषण होते. उरःस्थानामधील प्राण, उदान, व्यानवायूचे रूक्षत्व व चलत्वाचे नियंत्रण स्निग्ध, गुरू व स्थिर गुणात्मक अवलंबक कफामुळे होते. अवलंबक कफामुळे हृदयाचे रक्षण होते.

४. उदानवायू

उदानवायूमुळे श्वसनप्रक्रियेवर नियंत्रण राहते व प्राणद्रव्याचा संयोग रसरक्ताबरोबर होतो. उरस्थान हे उदानस्थान आहे व हृदय उरःप्रदेशामध्ये असते. म्हणूनच अप्रत्यक्षरीत्या उदानाचे नियंत्रण रसरक्तविक्षेपणावर असते.

दोष	हृदयावर/रसरक्तसंवहनावर नियंत्रण
१. प्राणवायू	हृदयगतीवर नियंत्रण
२. व्यानवायू	रसरक्तविक्षेपणावर नियंत्रण
३. उदान वायू	श्वसनावर नियंत्रण
४. अवलंबक कफ	हृदयाचे पोषण व संरक्षण
५. साधक पित्त	हृदयस्थ बुद्धी, अहंकारावर नियंत्रण

५. ओज व हृदय

हृदय हे ओजाचे स्थान आहे. हृदय हे पर ओजाचे स्थान आहे. पर ओजाचा नाश झाल्यास तत्काळ मृत्यू येतो.

हृदि तिष्ठति यच्छुद्धं रक्तमीषत्सपीतकम् ।

ओजः शरीरे संख्यातं तन्नाशान्ना विनश्यति ॥ च.सू. १७/७४

वरील सूत्रामध्ये ओजाचे स्थान हृदय आहे असे सांगून ओजाचा नाश झाल्यास मृत्यू येतो असे सांगितले आहे. याचाच अर्थ ओजाचे हृदकाव्यवर नियंत्रण असणारच. कारण हृदयाचे रसरक्तविक्षेपणाचे कार्य व्यवस्थित असेल, तर जीवन व्यापार (life processes) सुरू राहतात. ओजाचे हृदयाच्या कार्यावर कशाप्रकारे नियंत्रण राहते हा संशोधनाचा विषय आहे

साधक पित्त- साधक हृद्गत पित्तम् । अ.ह.सू. १२/१३

साधक पित्त हृदयामध्ये असते. बुद्धी (intellect), मेधा (grasping power) आणि अहंकार (शसे) या मानसिक भावांवर साधकपित्ताचे नियंत्रण असते. बौद्धिक ताण, अतिअहंकाराचे दुष्परिणाम हृदयाच्या कार्यावर (रसरक्तसंवहनावर) झालेले दिसतात.

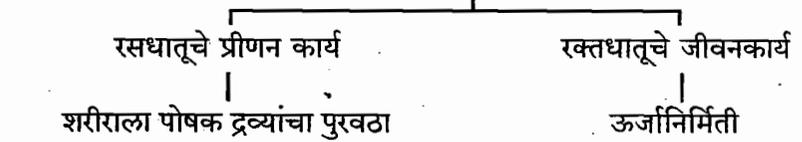
रससंवहन (Circulation of Rasa)

रसरक्ताचे विक्षेपण सर्व शरीरामध्ये पुढीलप्रकारे होत असते :

१. आहारचे पचन झाल्यानंतर आहारामधील उपयुक्त अंशापासून आहाररसाची उत्पत्ती होते.
२. आहाररसाचे शोषण समानवायूच्या नियंत्रणाखाली ग्रहणी या अवयवामधून होते.
३. आहाररसाचे शोषण (absorption) ग्रहणीमधील सिरांमध्ये होते.

४. शोषण झालेल्या आहाररसाचे वहन हृदयापर्यंत केले जाते.
५. हृदय रसवहस्रोतसाचे मूलस्थान असल्याने, रसधातूची उत्पत्ती व वहन हृदयामधून होते.
६. द्रव असल्याने हृदयातून सर्व शरीरामध्ये रसधातूंचे वहन होते.
७. हृदयाच्या आकुंचन-प्रसरणावर प्राणवायूचे नियंत्रण असल्यामुळे हृदयातून रसरक्ताचे वहन फुफ्फुसामध्ये केले जाते.
८. फुफ्फुसामध्ये श्वसित हवेबरोबर रसरक्ताचा संयोग होतो.
९. श्वसित हवेला प्राणद्रव्य (oxygen) म्हटले आहे.
१०. प्राणयुक्त रसरक्त परत हृदयामध्ये येते.
११. व्यानवायूच्या प्रेरणेमुळे हृदयातून प्राणयुक्त रसरक्ताचे संवहन सिरांमधून सर्व शरीरामध्ये होते.
१२. रसरक्तसंवहनमुळे सर्व शरीर अवयवांचे प्रीणन होते.
१३. रसरक्तसंवहनमुळे शरीरघटकांना प्राणद्रव्य मिळून रक्तधातूचे जीवनकार्य होते व शरीराला कार्यासाठी ऊर्जा मिळते.
१४. रसाबरोबर सिरांमधून रक्तधातूचेदेखील वहन होत असल्याने रसरक्तसंवहन हा अधिक योग्य शब्द आहे.

रसरक्तसंवहन

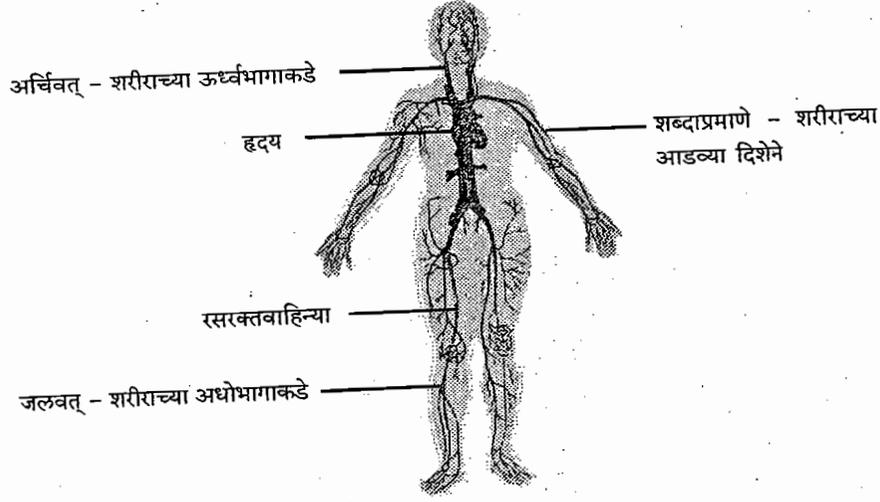


रससंवहन गतीचे प्रकार

हृदयातून शरीरामध्ये सर्व दिशांना रसरक्त संवहन कशाप्रकारे होते हे सुश्रुत संहितेमध्ये पुढील सूत्रामध्ये सांगितले आहे.

स(रसः) शब्दार्चिर्जल संतानवद् अणुना विशेषणाः अनुधावत्येव शरीर केवलम् । सु. सू. १४/१६

शरीरामध्ये रससंवहन शब्दाप्रमाणे, अग्नीच्या ज्वालेप्रमाणे व पाण्याप्रमाणे होते.



रसरक्तसंवहन	रसरक्तसंवहनाची दिशा
१. अर्चिवत् (अग्नीच्या ज्वालेप्रमाणे)	शरीराच्या ऊर्ध्वभागाकडे
२. जलवत् (पाण्याप्रमाणे)	शरीराच्या अधोभागाकडे
३. शब्दाप्रमाणे	शरीरामध्ये आडव्या दिशेने

अग्नीची ज्वाला ज्याप्रमाणे ऊर्ध्वदिशेने जाते त्याप्रमाणे शरीरामध्ये हृदयाच्या पातळीच्या वरच्या भागांमध्ये म्हणजेच मान, चेहरा, मस्तिष्क या भागांमध्ये रसरक्तपुरवठा होतो. पाणी ज्याप्रमाणे उताराकडे वाहते, त्याप्रमाणे हृदयाच्या पातळीच्या खाली उदरामधील अवयवांना तसेच पायांना रक्तपुरवठा होतो. शब्द ज्याप्रमाणे आडव्या लहरींमध्ये निर्माण होतो, त्याप्रमाणे हातांच्या प्रदेशाकडे रसरक्तपुरवठा होतो.

अग्नी व रससंवहन संबंध

काही तज्ज्ञांच्या मते अग्नी प्रकारानुसार शरीरामध्ये रसरक्तसंवहन होते. तीक्ष्णाग्नी पुरुषांमध्ये शब्दाप्रमाणे जलद रससंवहन होते. मध्यमाग्नीमध्ये अर्चिप्रमाणे तर मंदाग्नी व्यक्तींमध्ये जलाप्रमाणे मंदगतीने रसरक्तविक्षेपण होते.

व्यानवायूमुळे रसरक्तविक्षेपण किती वेगाने होते हे आपण रक्तदाबमापकाच्या साहाय्याने (Sphygmomanometer) मोजू शकतो.

चरकसंहिता, सुश्रुतसंहिता या बृहद्संहितांमध्ये हृदय व त्यापासून निघणाऱ्या धमन्या

रसवहस्रोतसाची मूलस्थाने आहेत असे सांगितले आहे. परंतु भेलसंहितेमध्ये हृदयामधून निघणाऱ्या सिरांमधून रसधातूचे वहन होते असे सांगितले आहे.

हृदो रसो निःस्सरति तत एव च सर्वतः।

सिराभिः हृदयं याति तस्मात् हृत्प्रभवं सिराः॥ भेल सू. २९

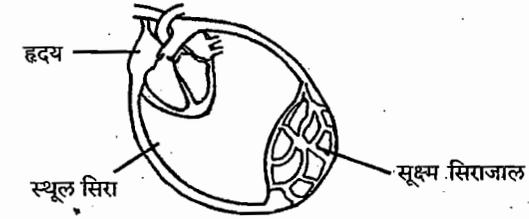
शरीरस्थानामध्ये सिरांचे जाळे सर्व शरीरामध्ये पसरले आहे असा स्पष्ट संदर्भ सुश्रुतसंहितेमध्ये आहे व या सिराजालाची तुलना कॅपिलरी नेटवर्कशी करता येणे शक्य आहे.

सप्त सिराशतानि भवन्ति; याभिरिंद शरीरमाराम इव जलहारिणीभिः केदार इव च कुल्याभिरूपस्निह्यतेऽनुग्रह्यते चाकुच्चनप्रसारणादिभिर्विशेषैः।

द्रुमपत्रसेवनीनामिव तासां प्रतानाः;...॥ सु.शा. ७/३

सिरांची संख्या ७०० असून, ज्याप्रमाणे शेतामध्ये छोट्या पाटांमधून पिकांना पाणी दिले जाते त्याप्रमाणे शरीरामध्ये छोट्या-मोठ्या सिरांमधून रसाचे वहन केले जाते व या रसामुळे शरीराचे उपस्नेहन (पोषण) होते.

ज्याप्रमाणे झाडाच्या पानाच्या पृष्ठभागावर मध्यशिरेपासून शाखांचे जाळे तयार होते त्याचप्रमाणे सिरांचे सूक्ष्म जाळे सर्व शरीरामध्ये पसरलेले असते. स्थूल व सूक्ष्म सिरांमधून व्यानवायूच्या प्रेरणेने रसरक्तसंवहन सर्व शरीरामध्ये होत असते.



रसरक्तसंवहन

व्यानवायूचे नियंत्रण

स्थूल सिरांमधून होणारे संवहन
(Macrocirculation)

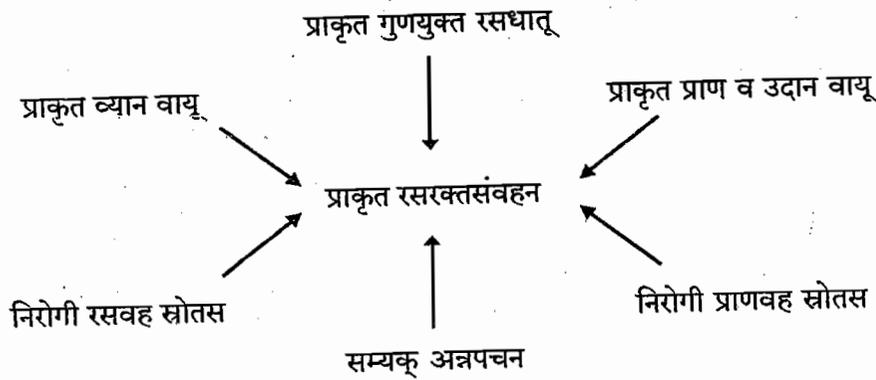
सूक्ष्म सिरांमधून होणारे संवहन
(Microcirculation)

धमनी व सिरा या दोन घटकांबद्दल संदिग्धता व मतमतांतरे आहेत, परंतु प्रत्यक्ष प्रमाणाच्या आधाराने हृदयातून निघणाऱ्या सिरांमार्फत रसरक्त विक्षेपण होते हे सिद्ध करता येते.

रसरक्तसंवहन पुढील घटकांवर अवलंबून आहे :

१. प्राणवायूची साम्यावस्था
२. व्यानवायूची साम्यावस्था
३. रसधातूचे प्राकृत द्रवत्व (fluidity) व स्निग्धत्व
४. निरोगी रसवह स्रोतस
५. निरोगी प्राणवह स्रोतस
६. समानवायूची साम्यावस्था
७. जाठराग्नीची साम्यावस्था
८. सिरांची प्राकृत स्थिती

यापैकी एका घटकाची विकृती झाली, तरी त्याचा परिणाम रसरक्तसंवहनावर होतो.



रससंवहनासाठी आवश्यक घटकांमधील विकृती व विकृतीचा रसरक्तविक्षेपणावर होणारा परिणाम

१. अतिप्रमाणामध्ये स्निग्ध व गुरू गुणात्मक आहाराचे सेवन केल्यामुळे रसधातूचे स्निग्धत्व व गुरूता वाढून रसधातूची गती (वेग) कमी होऊन रसरक्तविक्षेपण योग्य होत नाही व प्रीणन कार्य होत नाही.
२. व्यानवायूच्या वृद्धीमुळे हृदयातून जास्त वेगाने रसविक्षेपण झाल्यामुळेदेखील

प्रीणन कार्य होऊ शकत नाही.

३. रसरक्तवाही धमन्यांमधील/सिरांमधील मार्दवता कमी झाल्यास (लवचिकता/elasticity) रसरक्तविक्षेपणाला अडथळा येऊन प्रीणन कार्य होत नाही.
४. हृदविकारामध्ये रसरक्तसंवहन योग्य न झाल्याने रसाचे प्रीणन कार्य होत नाही.

नाडी परीक्षण (Examination of Pulse)

नाडी परीक्षण आयुर्वेदशास्त्रामधील महत्त्वाचे अंग आहे. योगरत्नाकर ग्रंथामध्ये रुग्णपरीक्षण करत असताना नाडीपरीक्षा करावी असे सांगितले आहे.

नाडी मूत्रं मलं जिह्वा शब्द स्पर्श दृगाकृतिः। योगरत्नाकर

नाडी परीक्षण करताना नाडीचा वेग (rate) बल (force) ताण (tension) या गोष्टींची नोंद घ्यावी लागते.

नाडीच्या गतीची तुलना प्राण्यांच्या चालीबरोबर (gait) केली आहे.

नाडीगतीचे स्वरूप

दोष	नाडीगतीचे स्वरूप
कफदोष	हंसगतीप्रमाणे मंद
पित्तदोष	मंडूक (बेडूक) गतीप्रमाणे
वातदोष	सर्पगती

नाडीगती (pulse rate) हृदयगतीवर (heart rate) अवलंबून आहे. जेव्हा जेव्हा हृदयाची गती वाढते, त्या वेळेस नाडीगती वाढते. सर्व प्रकारच्या शारीरिक्रिया करत असताना हृदयगती व पर्यायाने नाडीगती वाढते. पळणे, बोलणे, श्वसन, पचन या सर्व शारीरिक्रिया आहेत. तसेच राग, भीती या मानसिक भावांमुळे नाडीगती वाढते. ज्वरामध्ये नाडीगती वाढते.

हृदयकार्यावरोध : जेव्हा हृदयाच्या कार्यामध्ये अडथळा निर्माण होतो तेव्हा त्या विकृतीस हृदयकार्यावरोध म्हटले जाते.

हृदयाच्या कार्यावर नियंत्रण असणारे घटक हृदयाच्या विकृतीला जबाबदार असतात.

माधवनिदानामध्ये हृदयरोगाची कारणे पुढीलप्रमाणे दिलेली आहेत :

कफपित्तावरुद्धस्तु मारुतो रसमूर्च्छितः।

हृदिस्थः कुरुते शूलमुच्छ्वासारोधकं परम् ॥ मा.नि.

कफ व पित्तदोषामुळे वातदोषाच्या गतीला अडथळा निर्माण होतो व वातदोषामुळे रसधातू दुष्ट होऊन हृदशूल, श्वासावरोध ही लक्षणे निर्माण होतात.

दूषयित्वा रसं दोषाः विगुणा हृदयं गताः।

कुर्वन्ति हृदये बाधां हृद्रोगं तं प्रचक्षते॥ सु.उ. ४३/४

विकृत दोषांमुळे रसधातूची दुष्टी होते आणि हृद्रोगाची निर्मिती होते असे माधवनिदान या ग्रंथामध्ये हृद्रोग कशाप्रकारे होतो हे सांगताना आले आहे. हृदय हे रसवहस्रोतसाचे मूलस्थान असल्याने, रसधातुदुष्टीचा परिणाम हृदयावर होतो व त्यामुळे हृदयाच्या कार्यामध्ये अडथळा निर्माण होऊन शरीरामध्ये रसरक्तविक्षेपण योग्यप्रकारे होत नाही. हृदयावर आघात झाल्यास, प्रामुख्याने पुढील लक्षणे दिसतात.

तत्र हृद्यभिहते कासश्वासबलक्षयकंठशोषक्लोमाकर्षण जिह्वानिर्गममुख-
तालुशोषापस्मारोन्मादप्रलापचित्तनाशादय...। च.सि. ९/६

हृदयावर आघात झाल्यास म्हणजे हृदयाच्या कार्यामध्ये अडथळा आल्यास, त्याचा परिणाम रसरक्तविक्षेपणावर होतो आणि कास, श्वास, मुखशोष, तालुशोष, क्लोमविकृती, अपस्मार, उन्माद व चित्तनाश ही लक्षणे दिसतात.

१. कास, श्वास ही लक्षणे प्राणवहस्रोतोविकृतीची आहेत.
२. मुखशोष, कंठशोष, तालुशोष, क्लोमकर्षण ही लक्षणे रसवहस्रोतोविकृतीची आहेत.
३. अपस्मार, प्रलाप, चित्तनाश ही लक्षणे हृदयस्थ वैगुण्याची आहेत.

वैद्यकीय व्यवसायामध्ये रक्तदाबवृद्धी (Hypertension) हृत्शूल (Angina pectoris) व हृद्रोग (Myocardial infarction) या विकृतींचा आयुर्वेदिक दृष्टिकोनातून विचार करताना प्राणवायू, व्यानवायू विकृती, रसधातू विकृती तसेच मेदधातुवृद्धीचा विचार करणे आवश्यक ठरते, तसेच हृदय हे मनाचे स्थान असल्याने, मानसिक तणावाचा विचार हृद्रोगामध्ये महत्त्वाचा ठरतो.

हृदयाचे रसरक्तविक्षेपणाचे कार्य योग्य आहार व विहारावर अवलंबून असल्याने, प्रकृतीनुरूप योग्य आहार, योग्य व्यायाम, योगासने, प्राणायाम या गोष्टींचा विचार विविध हृद्विकारांवरील औषधी चिकित्सा व शल्यकर्माच्या जोडीला पूरक (supportive) म्हणून अत्यावश्यक ठरतो.



८. रक्तधातू

आहाररसापासून निर्माण होणारा रक्तधातू हा द्वितीय क्रमांकाचा धातू आहे.

रक्तधातू व्युत्पत्ती (Etymology of Raktadhatu)

न. रंज करणे क्त् । शरीरस्ये रसपाकजन्वे मांसहेतौ रूधिराख्ये धातुभेदे
चामरः । वाचस्पत्यम्

क्ली, (रत्यत अग्रमनेनेति । रनज् + क्तः ।)

रक्तधातू निरुक्ती (Definition of Raktadhatu)

रज रंजने, तेन रंजनः रागवर्णयुक्तः रागकृत् च धातुः रक्तम् इत्यर्थो भवति।
लाल रंगाच्या धातूला रक्तधातू म्हणतात.

रक्तधातूचे पर्याय (Synonyms of Raktadhatu)

रुधिर, शोणित, क्षतज, असृक, अस्र, लोहित हे रक्तधातूचे पर्याय आहेत.

रक्तधातूचे स्थान (Location of Raktadhatu)

रक्तादीनां तु सर्वशरीरचरणामपि विशेषेण हृदयं स्थानमुक्तं।

चक्रपाणी च.चि. २४/३६

हृदयामधून सर्व शरीरामध्ये रक्तधातूचे वहन होत असल्याने हृदय हे रक्तधातूचे विशेष स्थान आहे. हृदयामधून रसधातू व रक्तधातूचे विक्षेपण (वहन) रसरक्तवाही सिरामधून एकत्र होत असल्याने हृदय हे रक्तधातूचे महत्त्वाचे स्थान आहे.

रक्तवह स्रोतस

शोणितवहानां स्रोतसां यकृत् मूलं प्लीहा चा च.वि. ५/८

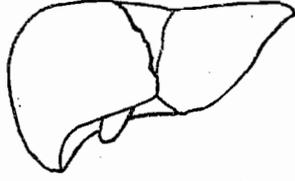
यकृत व प्लीहा हे अवयव रक्तवह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत.

रक्तवहे द्वे (स्रोतांसि) तयोर्मूलं यकृत्प्लीहानौ रक्तवाहिन्यश्च धमन्यः।

सु.शा. ९/१२

सुश्रुत संहितेनुसार यकृत व प्लीहा या दोन अवयवांबरोबरच रक्तवाही धमन्यादेखील

यकृत



प्लीहा



रक्तवह स्रोतसाचे मूलस्थान आहेत. यकृत व प्लीहेमध्ये रक्तधातूची उत्पत्ती व संचय होतो. रक्तधातूच्या विकृतीमध्ये प्रामुख्याने यकृत व प्लीहेची विकृती होत असल्याने यकृत व प्लीहा ही रक्तधातूची मूलस्थाने आहेत.

आशयास्तु वाताशयः रक्ताशयः इति। सु.शा. ५/८

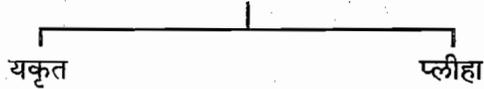
यकृत व प्लीहेमध्ये रक्तधातूचा संचय होत असल्याने या दोन अवयवांना रक्ताशय म्हटले आहे.

द्वितीया रक्तधरा मांसस्य अभ्यन्तरतः तस्यां शोणितं विशेषतः च सिरासु यकृत् प्लीहो च भवति। सु.शा. ४/१०

यकृत, प्लीहा व रक्तवह सिरांच्या आतील आवरणाला रक्तधरा कला म्हटले आहे. रक्तधरा कलेमुळे यकृत व प्लीहेमध्ये रक्ताचा संचय होऊ शकतो.

रक्तवह स्रोतस क्रिया (Physiology of Raktavaha Srotas)

रक्तवह स्रोतसाची मूलस्थाने



१. यकृत व प्लीहेमधील रंजकाग्रीच्या साहाय्याने या अवयवांमध्ये रक्तधातूची उत्पत्ती होते.
२. यकृत व प्लीहेमध्ये रक्तधातूचा संचय होतो.
३. जेव्हा शरीराला गरज असते तेव्हा यकृत व प्लीहेतून मोठ्या प्रमाणात रक्त शरीरामध्ये पाठविले जाऊन शरीरघटकांची रक्ताची मागणी पूर्ण केली जाते.
४. रक्तमल पित्ताची उत्पत्तीदेखील यकृत व प्लीहेमध्ये होते.

यकृत, प्लीहा, रक्तवाही सिरा, धमनिया व हृदय ही रक्तधातूची महत्त्वाची स्थाने आहेत.

रक्तधातूचे पांचभौतिक संघटन

रक्तं तेजोजलात्मकम्। भानुमती टीका सु.सू. १५/८

रक्तधातूमध्ये तेज व जल महाभूताचे आधिक्य आहे. सुश्रुत संहितेमध्ये रक्तामधील पांचमहाभूतांनुसार रक्तधातूचे पाच गुण सांगितले आहेत.

पांचभौतिकं त्वपरे जीवरक्तम् आहु आचार्याः।

विस्रता द्रवता रागः स्पंदनं लघुता तथा।। सु.सू. १४/८,९

महाभूत	रक्ताचे गुण
पृथ्वी	विस्रता
जल	द्रवता
तेज	राग
वायू	स्पंदन
आकाश	लघुता

पृथ्वी महाभूतामुळे रक्तधातूला विशिष्ट दुर्गंध असतो. या दुर्गंधाला विस्रगंध म्हटले आहे.

जल महाभूतामुळे रक्त द्रव स्थितीमध्ये राहते व द्रवतेमुळे रक्ताचे हृदयामधून सर्व शरीरामध्ये वहन होऊ शकते.

तेज महाभूतामुळे रक्ताला विशिष्ट लाल रंग प्राप्त होतो. रक्तधातूमधील वायू महाभूतामुळे रक्ताचे वहन विशिष्ट गतीने होते व रक्ताच्या गतीचे ज्ञान नाडीपरीक्षेने (pulse examination) होते. रक्ताची गती जास्त असल्यास नाडीचे स्पंदन जास्त असते.

रक्तधातूमधील लघुतेमुळे रक्तधातूचे वहन शरीरामध्ये सूक्ष्म स्तरावरदेखील (microspaces) होते.

रक्तामधील महाभूतांचे प्रमाण कमी जास्त झाल्यास रक्ताचे स्वरूप बदलून रक्तप्रवाहाला अडथळा येतो.

रक्तामधील जल महाभूत कमी झाल्यास रक्त दाट (viscosity) होऊन रक्त वाहिन्यांमधून वाहू शकत नाही.

रक्तामधील आकाश व वायूचे संघटन वाढल्यास रक्त अधिक गतीने सिरांमधून वाहते व सिरांवर दाब पडून सिरांना अपाय होऊ शकतो.

रक्तधातू उत्पत्ती प्रक्रिया (Formation of Raktadhatu)

आहाररसामधील रक्तपोषक अंशापासून पोष्य रक्तधातूची उत्पत्ती होते.

यत्तु यकृतप्लीहोः पित्तं तस्मिन् रंजको अग्निः इति संज्ञा, स रसस्य रागकृत उक्तः। सु.सू. २१/१०

यकृत व प्लीहेमधील रंजक पित्ताची प्रक्रिया रक्तपोषक अंशावर होऊन रक्तधातूची उत्पत्ती होते.

रंजक पित्ताचे रंजन कार्य (Ranjan of Rasa by Ranjak Pitta)

स खलु आप्यो रसो यकृतप्लीहानौ प्राप्य रागमुपैति। सु.सू. १४/४

द्रव व श्वेतवर्णीय रसाला यकृत व प्लीहेमध्ये रक्तत्व प्राप्त होते.

रक्तधातूचे त्रिधापरिणमन

धातुपोषक अंशापासून पोष्य धातू निर्माण होण्याच्या प्रक्रियेला सुश्रुत टीकाकार डल्हणाने त्रिधापरिणमन म्हटले आहे.

त्रिधापरिणमन वैशिष्ट्य

केदारकुल्यन्यायानुसार धातू निर्मिती होत असताना धातुपोषक अंशाचे तीन स्तरांवर जे रूपांतर होते, त्यामध्ये (१) पोष्य धातू (२) धातुमल व (३) उत्तरधातूचा पोषक अंश निर्माण होतो.

त्रिधापरिणमनामध्ये केवळ धातूच्या उत्पत्तीप्रक्रियेचा विचार करून चालत नाही, तर कार्य करून जीर्ण झालेल्या धातूच्या अंशांचा विचार करणे आवश्यक ठरते; कारण अकार्यक्षम धातूच्या अंशापासून धातूच्या मलाची निर्मिती होते म्हणूनच त्रिधापरिणमनामध्ये धातूची उत्पत्ती (anabolism) व धातुनाश (catabolism) या दोन्ही क्रियांचा विचार करावा लागतो, कारण धातुपोषक अंशावर धात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन एकाच वेळी पोष्यधातू व त्याचा मल निर्माण होणे शक्य नाही. पोष्यधातूचे कार्य सुरू झाल्यावर कालांतराने पोष्यधातूमधील अकार्यक्षम भागाचे रूपांतर धात्वग्रीच्या साहाय्याने त्या त्या धातूच्या मलामध्ये होते.

रक्तधातूच्या त्रिधापरिणमनामध्ये -

१. पोष्य रक्तधातूची निर्मिती होते.
२. पोष्य रक्तधातू कार्य करत असताना काही काळाने अकार्यक्षम होतो तेव्हा अकार्यक्षम अंशाचे रूपांतर रक्तधात्वग्रीच्या साहाय्याने रक्तमलामध्ये होते.
३. सूक्ष्म मांसपोषक अंशाची निर्मिती होते.

रक्तधातू उत्पत्ती काल

सुश्रुत संहितेनुसार आहाररसातील रक्तपोषक अंशापासून पोष्य रक्तधातूची उत्पत्ती होण्यासाठी पाच दिवस लागतात.

चरक संहितेनुसार धातुनिर्मिती अग्नी बलावर अवलंबून असल्याने तिक्षणाग्नी असल्यास रक्तधातुनिर्मितीसाठी पाचपेक्षा कमी दिवसांचा कालावधी लागू शकतो व मंदाग्नीमध्ये हाच कालावधी पाच दिवसांपेक्षा अधिक असू शकतो.

रक्तधातू उत्पत्ती कालाचे महत्त्व

रक्तवर्धक औषध सेवनानंतर रक्तवृद्धी होऊन किमान पाच दिवसांनंतर रक्तधातूमध्ये वाढ झालेली आढळते.

रक्तधातूचे गुण, रस व वर्ण

Properties, Taste and Colour of Raktadhatu

सुश्रुत संहितेनुसार

अनुष्णाशीतं मधुरं स्निग्धं रक्तं च वर्णतः।

शोणितं गुरु विस्त्रं स्याद्विदाहश्चास्य पित्तवत्॥ सु.सू. २१/१७

रक्तधातू खूप उष्ण किंवा खूप शीत नसल्याने रक्तधातू अनुष्णाशीत असतो. रक्तधातू स्निग्ध व गुरु असून लाल रंगाचा आहे.

इंद्रगोपकप्रतीकाशम् असंहतम् अविवर्णं च प्रकृतिस्थं जानीयात्।

सु.सू. १४/२२

प्राकृत रक्तधातू इंद्रगोप किड्याप्रमाणे लाल रंगाचा असतो. प्राकृत रक्तधातू असंहत असतो.

असंहतं न अति अच्छं न अति घनं, न स्त्यायती इति अन्ये।

असंहत याचा अर्थ प्राकृत रक्तधातू सिरामधून वाहत असताना कधीही गोठत नाही. परंतु रक्त जेव्हा शरीराच्या बाहेर वाहते तेव्हा मात्र लगेच गोठते.

शरीरामध्ये रक्तधातू लाल रंगाव्यतिरिक्त इतर वर्णांचा नसतो म्हणून रक्तधातूला अविवर्ण म्हटले आहे.

अष्टांग संग्रहानुसार

...धौतं च विरज्यमानं मधुरमीषल्लवणं स्निग्धं अशीतोष्णं गुरु...।

अ.सं.सू. ३६/५

शुद्ध रक्तधातूचा वस्त्रावर पडलेला डाग धुतल्यास पूर्णपणे निघून जातो, प्राकृत

रक्तधातू मधुर व किंचित लवण रसात्मक आहे. प्राकृत रक्तधातू स्निग्ध, गुरू व अशितोष्ण म्हणजेच उष्णही नसतो व अतिशीतही नसतो.

शुद्ध रक्तधातूचा वर्ण (Colour of Shuddha Rakta)

तपनीय इंद्रगोपाभं पद्मालक्तकसंनिभम्।

गुंजाफलसवर्णं च विशुद्धं विद्धि शोणितम्॥ च.सू. २४/२२

चरक संहितेमध्ये रक्ताच्या लाल रंगाची तुलना निसर्गामध्ये आढळणाऱ्या लाल रंगाच्या द्रव्यांशी केली आहे.

रक्तवाही शिरेमधून शरीराच्या बाहेर पडणाऱ्या रक्ताचा वर्ण वर्षाक्रतूमध्ये आढळणाऱ्या इंद्रगोप किड्याप्रमाणे लाल असतो किंवा लाक्षारसाप्रमाणे (अलक्तक) लाल असतो किंवा गुंजाफल अथवा तप्त सुवर्णाप्रमाणे लाल असतो।

१. रक्तधातूचे गुण : अनुष्णशीत, द्रव, स्निग्ध
२. विशेष गुण : असंहत
३. रक्तधातूचा वर्ण : गुंजाफलाप्रमाणे लाल, इंद्रगोप किड्याप्रमाणे लाल किंवा अलक्तकाप्रमाणे लाल
४. रक्तधातूचा रस : मधुर, किंचित लवण

विशुद्ध रक्तधातूची लक्षणे (Features of Shuddha Rakta)

प्रसन्नवर्णेन्द्रियमिन्द्रियार्थानिच्छन्तमव्याहतपक्तृवेगम्।

सुखान्वितं तु(पु)ष्टिबलोपपन्नं विशुद्धरक्तं पुरुषं वदन्ति। च.सू. २४/२४

रक्तधातू जेव्हा प्रमाणतः व गुणतः उत्कृष्ट असतो तेव्हा त्या रक्तधातूला विशुद्ध रक्त म्हटले आहे.

विशुद्ध रक्ताची लक्षणे

१. प्रसन्न वर्ण : त्वचा प्रसन्न असणे.
२. प्रसन्न इंद्रिय : ज्ञानेन्द्रिय कार्यक्षम असणे.
३. अव्याहत पक्तृवेग : पचनशक्ती उत्तम असणे.
४. अव्याहत पक्तृवेग : पुरिषमूत्रादी वेगनिर्मिती नियमित असणे.
५. सुख : शारीरिक व मानसिक पातळीवर सकारात्मक संवेदना असणे.
६. तुष्टीपुष्टी : वरील सर्व अनुकूलतेमुळे शरीराचे पोषण योग्य प्रकारे होणे.

रक्तधातूची कार्ये (Functions of Raktadhatu)

प्रीणनं जीवनं लेपो...। अ.ह.सू. ११/४

जीवनं प्राणधारणम्। हेमाद्री, अ.ह.सू. ११/४

तत् विशुद्धं हि रुधिरं बलवर्णसुखायुषा।

युनक्ति प्राणिनं प्राणः शोणितं हि अनुवर्तते॥ च.सू. २४/४

(१) जीवन व (२) प्राणानुवर्तन ही रक्तधातूची दोन महत्त्वाची कार्ये आहेत.

रक्तधातूचे जीवनकार्य : शरीर, आत्मा, मन व ज्ञानेन्द्रिये यांचा संयोग म्हणजे आयुष्य होय. हा संयोग कायम ठेवून मनुष्याला जगविणे असा शब्दशः अर्थ रक्तधातूच्या जीवनकार्यामधून स्पष्ट होतो. अतिप्रमाणामध्ये रक्तसाव झाल्यामुळे येणारा मृत्यू रक्तधातूच्या जीवनकार्यामधून कळून येतो.

रक्तधातूचे प्राणानुवर्तन कार्य : श्वसनक्रियेमध्ये फुफ्फुसामध्ये आलेल्या प्राणद्रव्याचा संयोग रक्तधातूबरोबर होतो. प्राणद्रव्याचे रक्तधातूबरोबर संपूर्ण शरीरामध्ये होणाऱ्या वहनाला प्राणानुवर्तन म्हणतात.

रक्तधातूच्या प्राणानुवर्तन कार्याची तुलना tissue oxygenation या संकल्पनेबरोबर करता येते.

जीवन व प्राणानुवर्तन : रक्तधातूची जीवन व प्राणानुवर्तन ही कार्ये वस्तुतः एकच आहेत. मस्तिष्क, यकृत, वृक्क, ज्ञानेन्द्रिये या अवयवांना रक्तधातूद्वारे प्राणद्रव्य मिळाले तरच सर्व शरीरक्रिया व्यवस्थित सुरू राहतात, रक्तधातूकडून प्राणानुवर्तनाचे कार्य झाले नाही तर ज्ञानेन्द्रियांच्या कार्यामध्ये अडथळा येऊन मनुष्याचे स्वतःवरील नियंत्रण जाऊ शकते, त्याला स्मृतिनाश होऊ शकतो व प्राणद्रव्याचा पुरवठा अतिशय कमी प्रमाणात झाल्यास मूर्च्छा व नंतर मृत्यूसुद्धा येऊ शकतो.

रक्तधातूच्या प्राणानुवर्तन कार्यावर रक्तधातूचे जीवन कार्य अवलंबून असते.

रक्तं वर्णप्रसादं मांसपुष्टिं जीवयति च। सु.सू. १५/५

धातूनां पूरणं वर्णं स्पर्शज्ञानमसंशयम्। स्वाः सिराः संचरद्रक्तं कुर्याच्चान्यान् गुणानपि। सु.शा. ७/१४

(१) वर्णप्रसाद (२) मांसपोषण (३) धातुपूरण (४) स्पर्शज्ञान ही रक्तधातूची कार्ये सुश्रुत संहितेमध्ये सांगितलेली आहेत.

वर्णप्रसाद : रक्तधातूमुळे त्वचेचा वर्ण तेजस्वी व स्निग्ध असतो. गौर वर्णाची त्वचाच फक्त तेजस्वी व स्निग्ध असते हा गौरसमज आहे. काळी किंवा सावळ्या/गव्हाळ वर्णाची त्वचादेखील तेजस्वी व स्निग्ध असते.

रक्तधातूचे प्रमाण योग्य असल्यास नखे, कान, नाकाचा शेंडा, डोळे हे अवयव गुलाबी वर्णाचे असतात.

रक्तधातूचे प्रमाण कमी झाल्यास रक्ताच्या वर्णप्रसाद कार्यावर परिणाम होऊन त्वचा निस्तेज व पांढुरकी पडते.

मांसपोषण : रक्तधातूचे पोषण योग्य झाले तरच मांसधातूचे पोषण व कार्य व्यवस्थित होते. रक्तधातूचे प्राणानुवर्तन कार्य व्यवस्थित होत असेल तरच मांसधातूचे आकुंचन व प्रसरण कार्य दीर्घकाळ होऊ शकते.

स्पर्शज्ञान : स्पर्शज्ञान हे कार्य रक्तवाही सिरांचे आहे. त्वचेमुळे आपल्याला स्पर्शज्ञान होते. त्वचेला रक्तपुरवठा करणाऱ्या रक्तवाही सिरांमुळे शीत/उष्ण, मृदू/खर या स्पर्शांचे ज्ञान होते.

बल : शारीरिक श्रम जास्तीत जास्त काळ करण्याचे सामर्थ्य अथवा व्यायाम दीर्घकाळ करण्याची क्षमता म्हणजे बल होय. रक्तधातूकडून मांसधातूला प्राणद्रव्य जितके वेगाने पुरविले जाईल, तितके काळ मनुष्य श्रम/व्यायाम करू शकतो. रक्तधातूचे प्रमाण जेवढे जास्त तेवढे शरीराचे श्रमसामर्थ्य जास्त असते व रक्तधातूचे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे श्रमसामर्थ्य किंवा बल कमी असते.

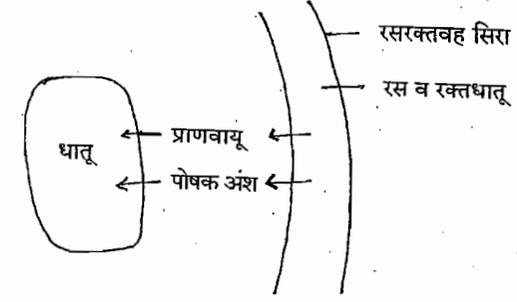
धातुपूरण : शरीरामधील सर्व धातूंना व या धातूंपासून निर्माण झालेल्या अवयवांना कार्य करण्यासाठी प्राणवायू व पोषक अंश पुरवणे असा धातुपूरण या शब्दाचा अर्थ आहे. रक्तवाही सिरांमुळे प्रत्येक धातूंचे पुरण केले जाते.

रक्तधातूच्या जीवनकार्याचा रसधातूच्या प्रीणन कार्याशी असलेला संबंध

शरीरामध्ये रस व रक्तधातूचे वहन सिरांमधून एकत्र होत असल्याने रसधातूचे प्रीणन कार्य व रक्तधातूचे जीवनकार्य एकाच वेळी होत असते. प्रीणनामुळे शरीर अवयवांना पोषक अंश मिळतात तर जीवनकार्यामुळे शरीर अवयवांना प्राणद्रव्य मिळून कार्य करण्यासाठी ऊर्जा मिळते.

रक्तधातूचे प्रमाण : रक्तधातूचे प्रमाण ८ अंजली आहे.

रक्तधातूची जीवन, प्राणानुवर्तन, वर्णप्रसाद, बल इत्यादी कार्ये व्यवस्थित होत असणे, रक्तवृद्धी किंवा रक्तक्षयाची लक्षणे नसणे, यावरून रक्तधातूचे प्रमाण ८ अंजली



रसरक्ताचे एकत्र होणारे प्रीणन व जीवनकार्य

असल्याचे अनुमान करता येते.

सुश्रुतसंहितेनुसार दोष, धातू व मलांची वृद्धी किंवा क्षय प्रक्रिया सतत सुरू असल्याने दोषधातू व मलांचे निश्चित प्रमाण सांगता येत नाही.

रक्तधातुसारता (Features of Raktasara Purusha)

रक्तधातूच्या जीवन, प्राणानुवर्तन व वर्णप्रसाद या कार्यांचे परीक्षण रक्तधातुसारतेच्या लक्षणांवरून करता येते.

रक्तधातुसारता लक्षणे $\left\{ \begin{array}{l} \text{जीवन कार्यांचे परीक्षण} \\ \text{प्राणानुवर्तन परीक्षण} \\ \text{वर्णप्रसाद कार्यांचे परीक्षण} \end{array} \right.$

कर्णाक्षिमुखजिह्वानासौष्टपाणिपादतलनखललाटमेहनं स्निग्धरक्तवर्णं श्रीमद्भ्राजिष्णु रक्तसाराणाम्। सा सारता सुखं उद्धतां मेधां मनस्वित्वं सौकुमार्यमनतिबलम् अक्लेशसहिष्णुत्वम् उष्णासहिष्णुत्वं चाचष्टे।

च.वि. ८/१०६

स्निग्धताम्रनखनयनतालुजिह्वौष्ठपाणिपादतलं रक्तेन। सु.सू. ३५/१६

कर्ण (ears), नेत्र (eyes), मुख (face), जिह्वा (tongue), ओष्ठ (lips), पाणी पादतल (palms, sole), नख (nails), ललाट (forehead), मेहन (penis) इत्यादी अवयव रक्तवर्णीय (गुलाबी /pink) व स्निग्ध असल्यास तसेच हे अवयव श्रीमद् (सुंदर) व भ्राजिष्णु (चमकदार/lustrous) असल्यास या व्यक्ती उत्तम रक्तसार असतात.

उत्तम रक्तधातुसारतेमध्ये आयुष्यावर होणारे परिणाम

१. उद्धता मेधां : रक्तसार व्यक्ती बुद्धिमान असतात.
२. मनःस्वित्त्व : या व्यक्ती स्वतंत्र वृत्तीच्या, हट्टी असतात.
३. सौकुमार्य : रक्तसार लोकांचे व्यक्तिमत्त्व नाजूक असते.
४. अनतिबलं : नाजूक असल्यामुळे उत्तम रक्तसार व्यक्तींचे शारीरिक बल कमी असते.
५. क्लेश असहिष्णुत्व : रक्तसार व्यक्तींचे बल कमी असल्याने त्या शारीरिक व मानसिक त्रास सहन करू शकत नाहीत.
६. उष्णासहिष्णुत्व : रक्तसार व्यक्तींना उष्णता सहन होत नाही.
७. सुख : मनामध्ये सकारात्मक भावना असतात.

रक्तधातुसारता उत्तम असल्यास रक्तसारतेची सर्व शारीरिक लक्षणे व्यक्तीमध्ये उपस्थित असतात व उत्तम मेधा, उष्णासहिष्णुत्व, मनःस्वित्त्व इत्यादी लक्षणे देखील उत्तम रक्तसार व्यक्तीमध्ये आढळून येतात. रक्तधातू प्रमाणतः किंवा गुणतः कमी असल्यास रक्तसारता मध्यम किंवा हीन असते.

रक्तधातू असार लक्षणे

रक्तधातू असार किंवा हीनसार असल्यास रक्तधातूच्या 'वर्णप्रसाद' कार्यामध्ये अडथळा आल्याने नख, ललाट, हस्तपादतल इत्यादी अवयव पांढरे दिसतात व त्वचा निस्तेज दिसते. रक्तधातूचे प्रमाण कमी झाल्यामुळे होणाऱ्या पांढू विकारामध्ये (anemia) त्वचा, नखे पांढरी दिसतात व निस्तेज असतात.

रक्तधातूच्या प्राणानुवर्तन कार्यामधील विकृतीमध्ये नखे, जिबेचे टोक या ठिकाणी निळसरपणा येतो.

रक्तधातूचे वर्णप्रसाद कार्याचे परीक्षण म्हणजे रक्तधातूच्या सार लक्षणाचे परीक्षण होय.

रक्तधातूचे उपधातू : सिरा व कंडरा हे रक्तधातूचे उपधातू आहेत.

रक्तमल पित्त

रक्तधातूच्या चयापचय प्रक्रियेमध्ये रक्तधातूची कार्यक्षमता कमी होते व कार्यक्षमता कमी झालेले रक्तधातूचे अंश यकृत व प्लीहेमध्ये रक्तापासून वेगळे होतात. रक्तधातूचे अकार्यक्षम अंश रक्तधातूचे जीवन, वर्णप्रसाद हे कार्य करू शकत नसल्याने त्यांना रक्तमल

पित्त अशी संज्ञा दिलेली आहे. रक्तमल पित्त यकृतामधून आंत्रामध्ये येते व पुरिष व मूत्राबरोबर मलपित्ताचे उत्सर्जन होते.

रक्तधातू व पित्तदोष आश्रयाश्रयी संबंध

Mutual Interdependence of Raktadhatu

पित्तदोषाच्या वृद्धी किंवा क्षयाचा परिणाम रक्तधातूवर होत असल्याने रक्तधातू व पित्तदोषाचा आश्रयाश्रयी संबंध आहे. (पाहा प्रकरण : आश्रयाश्रयी संबंध)

रक्तधातू विकृती (Applied Physiology)

रक्तविकृती

रक्तवृद्धी

रक्तक्षय

रक्तवृद्धी लक्षणे (Manifestation of Raktavruddhi)

अति प्रमाणात उष्ण, तीक्ष्ण, स्निग्ध पदार्थांचे सेवन करणे, मसालेदार, तेलकट, तिखट आहार असणे तसेच उष्ण हवामानामुळे रक्तधातूची वृद्धी होऊन पुढील लक्षणे दिसतात.

रक्तं रक्तांगाक्षितां सिरापूर्णात्वं च। सु.सू. १५/१४

रक्तअक्षिता : रक्ताचे उष्णत्व व तीक्ष्णत्व वाढल्यामुळे डोळे लाल होणे.

रक्तअंग : रक्ताचे उष्णत्व व तीक्ष्णत्व वाढल्यामुळे त्वचेवर लालसर पुरळ येऊन त्वचेचा दाह होणे. (skin rashes)

सिरापूर्णात्वं : रक्ताचा द्रव गुण वाढल्यामुळे रक्तधातूची प्रमाणतः वृद्धी झाल्यामुळे रक्तवाही सिरा फुगल्याप्रमाणे दिसणे (engorgement of blood vessels).

रक्तक्षय लक्षणे (Manifestation of Raktakshaya)

रक्ते अम्लशिशिरप्रीतिसिराशैथिल्यरुक्षताः। अ.ह.सू. ११/१७

अम्लशिशिरप्रीती : रक्तक्षयाचे अम्लशिशिरप्रीती हे प्रमुख लक्षण आहे. आंबट व थंड पदार्थ खाण्याची इच्छा होणे म्हणजे अम्लशिशिर प्रीती होय.

रक्तक्षयामुळे होणाऱ्या वातप्रकोपामुळे अम्ल पदार्थ सेवन करण्याची इच्छा होते.

अम्लरस <math>\left\{ \begin{array}{l} \text{वातघ्न कार्य} \\ \text{रक्तवृद्धीकरत्व} \end{array} \right.

सामान्य विशेष सिद्धान्तानुसार रक्तक्षयामधील वातवृद्धी कमी करणे व रक्तवृद्धी

करणे ही प्रवृत्ती (tendency) शरीरामध्ये निर्माण झाल्यामुळे वातघ्न व रक्तवृद्धीकर अम्लरसात्मक पदार्थ खाण्याची इच्छा होते.

सिराशैथिल्य : रक्तधातूचे प्रमाण कमी झाल्यामुळे रक्तवाही सिरांचे संहनन (elasticity) कमी होते व त्यामुळे रक्तवहन योग्य प्रकारे होऊ शकत नाही.

रुक्षता : रक्तधातूचे द्रवता, स्निग्धता हे गुण कमी झाल्यामुळे त्वचेची स्निग्धता कमी होऊन त्वचा निस्तेज दिसते.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- रक्तधातू हा द्वितीय क्रमांकाचा धातू आहे.
- यकृत, प्लीहा व रक्तवाही धमन्या रक्तवाही स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत.
- रक्तधातूमध्ये तेज व जल महाभूताचे आधिक्य आहे.
- रक्तधातू अनुष्णशीत, द्रव, स्निग्ध व असंहत गुणाचा आहे.
- रक्तधातू मधुर रसात्मक व किंचित लवण रसात्मक आहे.
- रक्तधातूची उत्पत्ती आहाररसापासून पाचव्या दिवशी होते.
- जीवन, प्राणानुवर्तन, वर्णप्रसाद, मांसपोषण, स्पर्शज्ञान, बल व धातुपूरण ही रक्तधातूची कार्ये आहेत.
- रक्तधातूचे प्रमाण ८ अंजली आहे.



९. मांसधातू

रस व रक्त या द्रव स्वरूपामधील धातूंच्या स्वरूपांच्या व गुणकार्यांच्या माहितीनंतर आता शरीराला ज्या धातूमुळे विशिष्ट आकार प्राप्त होतो त्या मांसधातूची माहिती देत आहोत.

मांसधातूचे पर्याय, स्वरूप, उत्पत्ती, मांसधातूचे कार्य तसेच मांसधातूच्या वृद्धीक्षयाच्या लक्षणांबरोबर आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील muscle tissue तसेच physiology of muscle contraction या विषयाची माहिती संक्षिप्त स्वरूपामध्ये देत आहोत.

आहाररसापासून उत्पन्न होणारा मांसधातू हा शरीरामधील तिसऱ्या क्रमांकाचा धातू आहे.

मांसधातू व्युत्पत्ती (Etymology of Mamsadhatu)

न, मन स दीर्घश्च । प्राणिदेहस्य शोणितपरिपाकजे धातुभेदे भावप्रकाशे
मांसवर्गे तद्रुणाः उक्ता दृश्याः । वाचस्पत्यम्

मांसधातू निरुक्ती (Definition of Mamsadhatu)

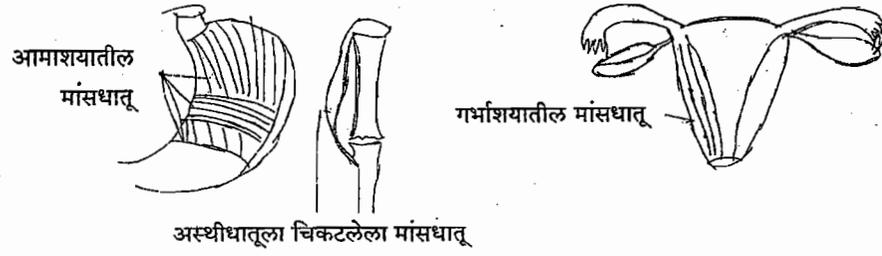
शरीरस्य पुष्टिकरः अवयवाच्छादकः पेशीस्नायवादि रूपेण संधिबंधाकुंचन-
प्रसारणादिकरः धातुः मांसं नाम । पिशितं पललं क्रव्यम् आमिषमिति
मांसस्य पर्यायाः । अमरकोश कां. २/६/६५

मांसधातूचे पर्याय (Synonyms of Mamsadhatu)

पिशित, तरस, पलल, क्रव्य व आमिष हे मांसधातूचे पर्याय असून मांसधातूच्या पर्यायांमधून मांसधातूचे स्वरूप व कार्य स्पष्ट होते.

मांसधातूपासून उत्पन्न होणाऱ्या मांसपेशींमुळे शरीराला विशिष्ट आकार मिळत असल्याने मांसधातूला पिशित असे म्हटले आहे.

हालचाल (movement) घडवून आणणे हे मांसधातूचे कार्य त्याच्या तरस या



पर्यायामधून स्पष्ट होते.

मांसधातू सर्व शरीरामध्ये व्यापून असल्याने मांसधातूला पलल (पसरलेला) असे म्हणतात. कोंबडी, बोकड इत्यादी प्राण्यांच्या मांसधातूचा समावेश मनुष्याच्या आहारामध्ये असतो म्हणून मांसधातूला क्रव्य आणि आमिष असे म्हटले आहे.

शरीरामधील मांसधातूचे स्थान (Location of Mamsadhatu)

१. शरीरामध्ये मांसधातू मांसपेशीच्या (belly of muscles) स्वरूपामध्ये पसरलेला असतो.
२. मांसधातू सर्व शरीरामध्ये मांसधराकलेच्या स्वरूपामध्ये असतो. (मांसपेशी व मांसधराकलेची माहिती पुढे दिलेली आहे.)
३. स्नायूंच्या साहाय्याने मांसपेशी अस्थीधातूला चिकटून (attached) असतात.
४. हृदय, आंत्र, गर्भाशय, आमाशय इत्यादी विविध अवयवांच्या भिती (walls of organs) मांसधातूपासून निर्माण झाल्या आहेत.

मांसवह स्रोतस क्रिया (Physiology of Mamsavaha Srotas)

१. प्रत्येक प्रकारच्या मांसपेशीमध्ये मांसवह स्रोतस असते.
२. उदाहरणार्थ, हृदयामधील मांसपेशी, अस्थींना संलग्नित असलेल्या मांसपेशी, अवयवांच्या भितींमधील मांसपेशींमध्ये मांसवह स्रोतस आहे.
३. प्रत्येक मांसपेशीमध्ये मांसधातूच्या पोषणाची प्रक्रिया सुरू असते व यासाठी मांसवह स्रोतसातील मांसधातूची कार्ये महत्त्वाचे असते.
४. मांसपेशीमधील सिरामधून मांसपोषक अंशाचे वहन मांसपेशीपर्यंत होते.
५. मांसपोषक अंशावर मांसधातूची प्रक्रिया होऊन स्थायी मांसधातूची उत्पत्ती होते.

मांसवह स्रोतसाची मूलस्थाने

मांसवहानां स्रोतसां स्नायुर्मूलं त्वक् चा च.वि. ५/८

स्नायू व त्वचा ही मांसवह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत.

मांसवहे द्वे, तयोर्मूलं स्नायुत्वचं रक्तवहाश्च धमन्यः। सु.शा. ९/१२

सुश्रुतसंहितेनुसार स्नायू, त्वचा व मांसधातूमधील रक्तवाही धमन्या मांसवह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत।

स्नायू व त्वचा ही मांसवह स्रोतसाची मूलस्थाने मांसधातूच्या कार्याच्या दृष्टीने महत्त्वाची असून त्याची माहिती पुढे देत आहोत.

स्नायूंचे स्वरूप

शरीरामधील दोरीप्रमाणे जाड, टणक व बळकट शरीरघटकांना (cord like structures) स्नायू म्हणतात.

स्नायूंचे कार्य

शरीरामधील सर्व संधी (joints) बांधून ठेवण्याचे कार्य स्नायू करतात.

नौर्यथा फलकास्तीर्णा बंधनैर्बहुभिर्युता।

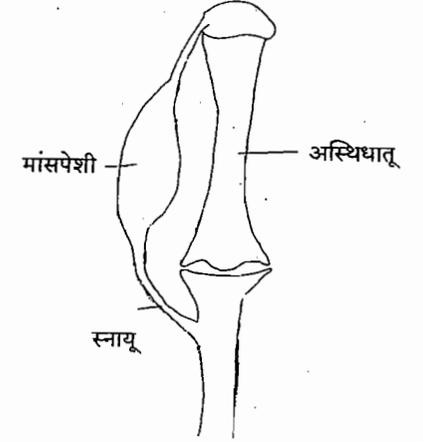
भारक्षमा भवेदप्सु नृयुक्ता सुसमाहिता। सु. शा. ५/३३

स्नायवो बंधनानि स्युर्देहमांसास्थिमेदसाम्।

संधीनामपि यत्तास्तु सिराभ्यः सुदृढाः स्मृताः॥ शारंगधर

स्नायूमुळे, मांस, मेद, अस्थी, संधी इत्यादी शरीरघटक एकत्र बांधले जाऊन बळकट होतात.

१. शरीरामधील मांसपेशीच्या (belly of muscles) दोन्ही टोकांकडील पांढरट, बळकट दोरीला (cord) स्नायू म्हटले असून स्नायूमुळे मांसपेशी अस्थींना जोडल्या जातात.
२. स्नायूमुळे मांसपेशींना आधार मिळतो.
३. स्नायूमुळे हालचाल होत असताना मांसपेशी व अस्थींमध्ये सुसूत्रता येते.
४. स्नायूमुळे मांसपेशी व अस्थींची हालचाल होते.



५. मांसपेशी स्नायूंमुळे अस्थींना बांधल्या जात असल्याने मांसपेशी अस्थीधातूचे लेपन करू शकतात.

अशाप्रकारे कार्यदृष्ट्या स्नायू हे मांसवह स्रोतसाचे मूलस्थान असून स्नायूंच्या विशेष अभ्यासासाठी tendon, ligaments या संकल्पनांचा अभ्यास उपयुक्त ठरतो.

त्वचा : शरीराच्या बाह्य आवरणाला त्वचा म्हणतात. त्वचेमुळे शरीरामधील सर्व अवयव, सिरा, प्रतान, कंडरा इत्यादी शरीरघटक झाकले जाऊन शरीराचे रक्षण होते. मांसधातूचे लेपन (cover) करण्याचे कार्य त्वचेच्या माध्यमातून होत असल्याने कार्यदृष्ट्या त्वचा हा अवयव मांसवह स्रोतसाचे मूलस्थान आहे.

मांसधरा कला : शरीरामध्ये मांसधातू मांसधराकलेच्या स्वरूपामध्ये असल्याने मांसधराकलेची संकल्पना देत आहोत.

तासां प्रथमा मांसधरा, यस्यां मांसे सिरास्नायुधमनीस्रोतसां प्रताना भवन्ति।
सु.शा. ४।८.

मांसधरा कला ही प्रथम क्रमांकाची कला असून या कलेमधील मांसामध्ये सिरा, स्नायू, धमनी, स्रोतस इत्यादी शरीरघटक पसरलेले असतात. मांसधरा कला सिरा (blood vessels), स्नायू (tendons/ligaments) धमनी स्रोतस इत्यादी शरीरघटकांना आधार (to hold) देते. मांसधराकलेचे आवरण सिरा, स्नायू किंवा धमन्यांच्या भोवताली असते.

मांसधराकलेच्या विशेष अभ्यासासाठी आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील deep fascia ही संकल्पना उपयुक्त ठरू शकते.

मांसधातूची उत्पत्ती (Formation of Mamsadhatu)

प्रकरणाच्या सुरुवातीला सांगितल्याप्रमाणे मांसधातू मांसपेशी व मांसधराकलेच्या स्वरूपात संपूर्ण शरीरामध्ये उपस्थित असल्याने मांसधातूच्या पोषणाची प्रक्रिया सर्व शरीरामध्ये पसरलेल्या मांसधातूमध्ये सतत सुरू असते.

ज्या मांसपेशीचे कार्य अधिक होते त्या मांसपेशींना जास्त पोषणाची आवश्यकता असते.

आहाररसामधील मांसपोषक अंशावर मांसधात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन मांसधातूची उत्पत्ती व पोषण होते.

मांसपोषक अंश

—————→ स्थायी मांसधातू उत्पत्ती

मांसधात्वग्री प्रक्रिया

आहाररसामधील मांसपोषक अंशावर मांसधात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन स्थायी मांसधातूची उत्पत्ती होते.

मांसधातुपोषणाचा उद्देश

१. मांसधातूची झीज भरून काढणे.

२. मांसपेशीचा आकार वाढविणे. (hypertrophy of muscle)

मांसपोषणासाठी आवश्यक घटक

१. मांसपोषक आहार (डाळी, कडधान्ये, अंडी, मांसाहार, इ.)

२. मांसवह स्रोतसाची साम्यावस्था

३. मांसधात्वग्रीची साम्यावस्था

आहारामधील दूध, डाळी, कडधान्ये, अंडी, मांसाहार अशा स्वरूपातील मांसपोषक आहारामुळे मांसधातूची उत्पत्ती व पोषण अधिक वेगाने खलेकपोतन्यायानुसार होते.

मांसधातूचे त्रिधापरिणमन

त्रिधा परिणमनानुसार आहाररसामधील मांसपोषक अंशावर मांसधात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन (१) स्थायी किंवा पोष्य मांसधातू (२) मांसधातुमल तसेच (३) मेदपोषक अंशाची उत्पत्ती होते.

मांसधातू उत्पत्ती काल

दोष, धातू व मल जेव्हा साम्यावस्थेमध्ये असतात, तेव्हा आहाररसापासून १० व्या दिवशी मांसधातूची उत्पत्ती होते.

मांसधातूचे पांचभौतिक संघटन/स्वरूप (Panchabhautic Constitution)

मांसं पार्थिवम्। भानुमती, सु.सू. १५/१०

मांसधातूमध्ये पृथ्वी महाभूताचे आधिक्य असते.

पृथ्वीमहाभूताचा मांसधातूवर होणारा परिणाम : पृथ्वी महाभूताच्या गुरू, स्थिर, कठीण इत्यादी गुणांचा मांसधातूवर परिणाम होऊन मांसधातूमुळे शरीराला बळकटपणा येतो व शरीराची कार्यक्षमता वाढते. शरीराचे वजन (गुरुत्व) प्रामुख्याने मांसधातूमधील पृथ्वीमहाभूताच्या आधिक्याने मांसधातूवर अवलंबून असते. पृथ्वीमहाभूताचे मूर्ती (विशिष्ट आकार देणे) हे कार्य मांसधातूच्या माध्यमातून व्यक्त होते. शरीरामधील सर्व अवयवांमध्ये असणाऱ्या मांसधातूमुळे प्रत्येक अवयवाला विशिष्ट आकार प्राप्त होतो.

पृथ्वी महाभूताच्या 'मूर्ती' ह्या मांसधातूच्या माध्यमातून होणाऱ्या कार्याची उदाहरणे

१. हृदयातील मांसपेशींमुळे हृदयाला असणारा विशिष्ट अधोरक्तपद्ममुकुल आकार.
२. आंत्राचा (intestine) विशिष्ट नलिकेप्रमाणे (tube like) असणारा आकार.
३. आमाशयाचा पिशवीप्रमाणे असणारा आकार.
४. अस्थींवर चिकटून असणाऱ्या मांसपेशींमुळे स्त्री किंवा पुरुष शरीराला मिळणारा विशिष्ट आकार.
५. नाक, कान, डोळे, गाल या अवयवांभोवती असणाऱ्या मांसपेशींमुळे या अवयवांना मिळणारा विशिष्ट आकार.

मांसधातूचे गुण (Properties of Mamsadhatu)

मांसधातूमध्ये पृथ्वीमहाभूताचे आधिक्य असल्याने मांसधातू गुरू, मंद व स्थिरगुणात्मक आहे. मांसधातू अती शीत किंवा अती उष्णगुणात्मक नसून सौम्य आहे. कफदोषाशी असलेल्या आश्रयाश्रयी संबंधामुळे मांसधातू श्लक्ष्ण व स्निग्ध गुणात्मक आहे.

गुरू, मंद, स्निग्ध, श्लक्ष्ण, सौम्य हे मांसधातूचे गुण आहेत.

मांसधातूचे कार्य

प्रीणनं जीवनं लेप। अ.ह. ११/४

लेपन हे मांसधातूचे महत्वाचे कार्य आहे.

मांसं शरीरपुष्टिं मेदसश्च। सु. सू. १५/५

शरीराला बळकटपणा देणे (शरीरपुष्टी) व मेदधातूचे पोषण करणे ही मांसधातूची कार्ये आहेत.

मांसधातूचे कार्ये

लेपन करणे

१. अस्थी लेपन

२. स्नायू, सिरा लेपन

धारण करणे

१. अवयवांचे संरक्षण करणे

२. अवयवांना विशिष्ट आकार देणे

मांसधातूचे लेपन कार्य

लेपन या शब्दाचा अर्थ शरीर अवयव झाकून टाकणे (to cover) असा होतो.

लेपो - भित्तेर्मृत्तिकयेव, मांसस्य। हेमाद्री, अ.ह. ११/४

दगड विटांच्या भिंतींवर मातीचा लेप दिल्यावर दगड, विटा दिसत नाहीत व मातीच्या गिलाव्यामुळे (plastering) दगडविटांची भिंत अधिक बळकट होते. त्याप्रमाणे अस्थींवर मांसधातूचे लेपन असल्यामुळे शरीर अधिक बळकट होते.

मांसधातूचे अस्थीलेपनाचे कार्य मांसपेशींच्या माध्यमातून होत असते.

आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार मांसधातू (muscle tissue), त्वचा, नखं यांचा समावेश integumentary system मध्ये होतो व integument या शब्दाचा अर्थ सर्व शरीराला cover करणे (लेपन) असा आहे.

मांसधातूचे धारण कार्य

१. शरीरामधील अवयवांचे रक्षण करणे.

२. अवयवांची प्राकृत स्थिती (anatomical position) कायम ठेवणे.

मांसधातूच्या धारण कार्याचे उदाहरण

१. पोटाच्या मांसपेशींमुळे पोटातील आमाशय, यकृत इत्यादी विविध अवयवांचे संरक्षण होते.

२. पोटाच्या मांसपेशींमुळे पोटातील अवयव पोटांमधील पोकळीमध्ये (abdominal cavity) स्थिर राहतात.

३. शरीराची स्थिती (position) बदलल्यास पोटांमधील अवयवांची स्थिती बदलू शकत नाही, उदा.; बसताना उठताना शरीराची स्थिती बदलते, पण पोटावरील मांसपेशींमुळे (abdominal wall) आमाशय, यकृत इत्यादी अवयव त्यांच्या त्यांच्या जागी स्थिर असतात.

मांसधातू व वातदोषाचा परस्परसंबंध

आपण मांसधातूच्या कार्यामध्ये पाहिले, की मांसधातू शरीर अवयवांचे लेपन करण्याचे कार्य मांसपेशी व मांसधराकलेच्या माध्यमातून करत असतो. आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार आपण शिकतो, की चालणे, बसणे, पळणे, वजन उचलणे, उच्छ्वसन, निश्वसन, हृदयाचे आकुंचन व प्रसरण, आतड्यांच्या हालचाली इत्यादी सर्व क्रिया मांसधातूच्या आकुंचन व प्रसरण (flexion, extension/contraction,

relaxation) क्रियेमुळे होत असतात.

परंतु शरीर अवयवांची हालचाल (movement) मांसधातूमुळे होते असा संदर्भ संहिता ग्रंथामध्ये कोठेही मिळत नाही किंवा मांसधातूच्या विकृती लक्षणांमध्येदेखील कोठेही शरीर अवयवांच्या हालचाली संदर्भातील विकृती निर्माण होते असे म्हटलेले नाही. मग मांसधातू व वर उल्लेख केलेल्या सर्व हालचाली यांची सांगड कशी घालायची असा गोंधळ होऊ शकतो.

परंतु आयुर्वेद शास्त्रानुसार चालणे, पळणे, श्वसन, हृदयप्रक्रिया या सर्व हालचाली वातदोषामुळे होतात असे सांगितले आहे.

गती निर्माण करणे हे वातदोषाचे कार्य मांसधातूच्या माध्यमातून घडून येते.

वातदोषामुळे सर्व अवयवांमध्ये असलेल्या मांसपेशींना हालचाल होण्यासाठी प्रेरणा मिळते आणि मांसपेशींमध्ये गती निर्माण होऊन स्नायू व संधींच्या मदतीने मांसपेशींचे आकुंचन होऊन सर्व अवयवांची हालचाल होत असते. सुश्रुताने गती निर्माण करण्याच्या कार्याला प्रस्पंद म्हटले आहे.

तत्र वा गति गंधनयोः। ही वातदोषाची निरुक्ती असून गती निर्माण होण्यासाठी प्रेरणा देणे असा वातदोषाच्या निरुक्तीचा अर्थ आपण वातदोष प्रकरणामध्ये क्रियाशारीर - भाग १ मध्ये यापूर्वी पाहिलेलाच आहे.

वातदोषाच्या प्रेरणेमुळे शरीरामध्ये होणाऱ्या विविध गती

१. प्राणवायूमुळे अन्ननलिकेमधील मांसपेशींना प्रेरणा मिळून अन्नग्रहण क्रिया होते.
२. प्राण व उदान वायूमुळे उरःस्थानामधील मांसपेशींमध्ये गती निर्माण होऊन श्वसनप्रक्रिया सुरू राहते.
३. प्राणवायू व व्यानवायूमुळे हृदयस्थ मांसपेशींना लयबद्ध आकुंचन व प्रसरणासाठी प्रेरणा मिळते.
४. व्यानवायूमुळे अस्थी, संधी व त्यांना झाकणाऱ्या मांसपेशींना उन्नमन, विनमन, प्रसारण (upward/downward movement/extension) इत्यादी विविध गतींसाठी प्रेरणा मिळते.
५. समानवायूमुळे पक्काशय व आंत्रामधील मांसपेशींना हालचालीसाठी प्रेरणा मिळते.
६. अपान वायूमुळे पक्काशय, बस्ती, गुद इत्यादी अवयवांमधील मांसपेशींना पुरिष व मूत्र या मलांच्या उत्सर्जनासाठी प्रेरणा मिळते.

वात दोष व विविध अवयवांच्या गतींमुळे होणारे कार्य दर्शविणारा तक्ता

वातदोष प्रकार	अवयव	कार्य
प्राणवायू	अन्ननलिकेमधील मांसपेशींना प्रेरणा	अन्नग्रहण
प्राण व उदानवायू	उरःस्थानामधील मांसपेशींना प्रेरणा	श्वासप्रक्रिया
प्राण व व्यानवायू	हृदयामधील मांसपेशींना प्रेरणा	हृदयाचे आकुंचन व प्रसरण
व्यान वायू	अस्थी, संधी व मांसपेशींना प्रेरणा	उन्नमन, विनमन, प्रसरण इ. गती
अपानवायू	पक्काशय, गुद व बस्तीमधील मांसपेशींना प्रेरणा	पुरिष उत्सर्जन, मूत्र उत्सर्जन

स्तंभ (muscle or joint stiffness) मांसगत वात किंवा पक्षाघात (paralysis) इत्यादी विविध वातव्याधींमध्ये वातदोषाच्या विकृतीमुळे मांसधातूमध्ये गती निर्माण होऊ शकत नसल्याने सर्व शरीराची किंवा विशिष्ट अवयवाची हालचाल व्यवस्थित होऊ शकत नाही.

गती (movement) निर्माण करणे हे वातदोषाचे कार्य मांसधातूच्या माध्यमातून होत असते.

मांसधातूचा कफदोषाशी असलेला आश्रयाश्रयी संबंध

Mutual Interdependence of Mamsadhatu with Kapha

कफदोषाप्रमाणेच मांसधातू देखील (१) पृथ्वी महाभूत प्रधान आहे व (२) गुरू, स्निग्ध व स्थिर गुणात्मक असल्याने कफदोष व मांसधातूचा आश्रयाश्रयीसंबंध असतो. (अधिक माहितीसाठी प्रकरण आश्रयाश्रयी संबंध पाहा)

मांसधातूचा वातादि प्रकृतीशी असलेला संबंध

१. वातप्रकृतीमध्ये मांसपेशींचे लेपनकार्य कमी प्रमाणात असल्यामुळे वातप्रकृतीची व्यक्ती बारीक (कृश/thin) असते. तसेच या व्यक्तीच्या हातापायावरील सिरांचे जाळे उठून दिसते व अस्थींचे लेपन न झाल्याने हाडे शरीरावर उठून दिसतात. (prominent bony structures)
२. पित्तप्रकृतीमध्ये पित्तदोषांच्या द्रव गुणाधिक्यामुळे मांसधातूमध्ये शैथिल्य

(विशविशीतपणा किंवा flabiness) जास्त असल्याने मांसधातूचे संहनन (muscle tone) कमी असते.

३. कफप्रकृतीमध्ये स्निग्ध व गुरू गुणाच्या आधिक्यामुळे मांसधातू बळकट असल्यामुळे मांस संहनन (muscle tone) उत्तम असते व त्यामुळे मांसधातूची आकुंचन प्रसरण क्षमता जास्त असते.

मांसधातूचे उपधातू

मांसाद् वसा त्वचः षट् च। च.चि. १५/१७

वसा व त्वचा हे मांसधातूचे उपधातू आहेत. (विस्तृत माहितीसाठी उपधातू प्रकरण पाहावे.)

मांसधातूचे मल

मांसस्य ख मलः। च.चि. १५/१८

कर्ण, नासा, मुख, योनिमार्ग या अवयवांमधील अवकाशाला 'ख' (पोकळी) म्हणतात व या पोकळ्यांमध्ये जमा होणाऱ्या स्निग्ध स्रावांना खमल म्हटले आहे.

मांसधातूच्या चयापचय प्रक्रियेमध्ये निर्माण होणारा मल कान, नाक इत्यादी अवयवांच्या आत असलेल्या पोकळीचे लेपन करून या अवयवांचे धुळीपासून व जंतूपासून संरक्षण करून शरीराबाहेर पडतो.

मांसधातुसारता

मांसधातूच्या गुणांचे व कार्याचे परीक्षण ज्याच्या साहाय्याने केले जाते त्या परीक्षणाला मांसधातुसार परीक्षण म्हणतात.

मांसधातुसार परीक्षण

लेपन कार्याचे परीक्षण

मांसधातूच्या गुणांचे परीक्षण

शरीरामधील अस्थीधातू (bones) मांसपेशींमुळे व्यवस्थित झाकलेली असल्याने डोळ्यांना दिसत नसल्यास मांसधातूचे लेपनकार्य व्यवस्थित होत आहे असे अनुमान करता येते.

मांससारतेची लक्षणे (Characteristics of Mamsasara Purusha)

शंखललाटकृकाटिकाक्षिगंडहनुग्रीवास्कंधोदरकक्षवक्षःपाणिपादसंधयः गुरूस्थिरशुभमांसोपचिता मांससाराणाम्। सा सारता क्षमां धृतिम् अलौल्यं

वित्तं विद्यां सुखम् आर्जवम् आरोग्यं बलम् आयुश्च दीर्घम् आचष्टे।

च. वि. ८/१०५

अच्छिद्रगात्रं गूढास्थिसंधिं मांसोपचितं च मांसेन। सु. सु. ३५/१६

मांसधातूच्या उत्तम सारतेमध्ये शरीरामधील शंखप्रदेश (temples), ललाट (forehead/कपाळ), कृकाटिका (nape/मानेचा मागील भाग), गंड (cheeks/गाल), हनु (jaws/हनुवटी), ग्रीवा (neck/मान), स्कंध (shoulders/खांदे), वक्ष (chest/उरःप्रदेश), पाणी पादांग (upper and lower extremities). इत्यादी अवयवांवर मांसपेशींचे आवरण (लेपन) व्यवस्थित झाल्यामुळे हे अवयव उपचित (पुष्ट/well nourished) असतात, तसेच गुरू (firm/heavy) असून स्थिर (stable) असतात.

उत्तम मांससारतेमध्ये क्षमा करणे (forgiveness), धृती (patience), अलौल्य (non-greediness) ही लक्षणे मानसिक स्तरावर प्रकर्षाने आढळतात.

उत्तम मांससार व्यक्ती धनवान, ज्ञानी, समाधानी (आर्जवी) असून त्यांचे शारीरिक व मानसिक बल चांगले असते.

सुश्रुत संहितेमध्ये गूढ संधी व अस्थी तसेच मांसोपचित शरीर ही मांससारतेची लक्षणे वर्णन केली आहेत.

मांसपेशींचे लेपन झाल्यामुळे सांधे व अस्थी डोळ्यांना दिसत नसल्यामुळे, गूढसंधी अस्थी (deeply situated bones and joints) हे लक्षण उत्तम मांससारतेमध्ये आढळून येते.

हात, पाय किंवा मान, डोळे इत्यादी अवयवांची जेव्हा कोणतीही हालचाल होत नसल्यास वा अवयवांची विनाकारण नकळत (subconsciously) हालचाल होत नाही - जसे पाय हलविणे, हातांनी चाळा करणे किंवा मान हलणे, डोळे मिचकावणे, याअर्थाने उत्तम मांससारतेमध्ये सर्व अवयव स्थिर असतात असे म्हटले आहे. मानसशास्त्रीय दृष्टिकोनातून जेव्हा मन चंचल किंवा अस्थिर असते तेव्हा मनुष्य स्वतःच्याही नकळत हातापायांच्या, डोळ्यांच्या वर उल्लेख केलेल्या हालचाली करतो.

मांससारतेमधील अवयवांच्या स्थिरतेवरून तसेच हृदयादि अवयवांच्या गतीमध्ये देखील चढउतार (fluctuations) आढळत नसल्याने हृदगती (heart rate), श्वसनगती (respiratory rate) मंद व स्थिर असतात.

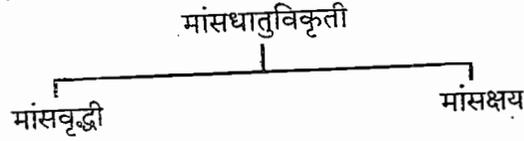
मांस असारतेची लक्षणे

छातीच्या उठून दिसणाऱ्या बरगड्या, खोल गेलेले डोळे, पोट खोल गेलेले असणे, हातपाय शुष्क (बारीक) असणे, शरीराचे वजन कमी असणे ही मांस असारतेची लक्षणे आहेत.

धातुसारता बदलत असल्याने उत्तम मांसधातुसारता टिकविण्यासाठी योग्य आहार मांसाहार, तसेच दूध, तूप, डाळी, गहू असा पौष्टिक आहार व नियमित व्यायामामुळे उत्तम मांससारता टिकून राहू शकते.

मांसधातुविकृती

अयोग्य आहार व विहारामुळे मांसधातूची दोन प्रकारे विकृती होऊ शकते.



मांसवृद्धी कारणे

अती गुरू व स्निग्ध गुणात्मक आहार व त्याबरोबरीने व्यायामाचा अभाव असेल तर मांसवृद्धीची लक्षणे दिसतात.

गुरू व स्निग्ध आहार, व्यायामाचा अभाव



कफवृद्धी



मांसवृद्धी (कफ व मांस आश्रयाश्रयी संबंध)

मांसवृद्धी लक्षणे (Manifestation of Mamsavrudhi)

मांसं स्फिगंडौष्ठोपस्थोरूबाहुजंघासु वृद्धिं गुरूगात्रतां च। सु.सू. १५/१४

मांसवृद्धी झाली असता (१) स्फिक्प्रदेश, गंडप्रदेश, ओष्ठ, उपस्थ, उरू, बाहु, जंघा इत्यादी अवयवांचा आकार वाढतो व (२) सर्व शरीर जड होऊन गुरूगात्रता हे लक्षण दिसते.

स्फिक् गंड, उपस्थ..... वृद्धी

अती गुरू, स्निग्ध व मधुर रसात्मक आहारामुळे व व्यायामाच्या अभावामुळे स्फिक् प्रदेश (gluteal muscles or muscles of buttocks), गंड प्रदेश (muscles of cheeks), ओष्ठ (lips), उपस्थ (genitals), उरू (thighs), बाहु (arm-muscles),

जंघा प्रदेश (calf muscles) इत्यादी अवयवांच्या मांसपेशींचे संहनन (muscles tone) कमी होऊन या मांसपेशी शिथिल (laxity/flabbiness) होतात व सर्व अवयव बेढब (flabby) झाल्यामुळे व्यक्ती स्थूल दिसू लागते.

गुरूगात्रता

स्निग्ध व गुरू गुणात्मक आहारामुळे मांसवृद्धी झाल्यामुळे शरीराचे वजन वाढून शरीर जड होते व शरीराच्या सर्व अवयवांच्या हालचाली मंदावल्या गेल्यामुळे मनुष्य चालणे, उठणे, बसणे, इत्यादी क्रिया अत्यंत सावकाश करतो.

अष्टांग हृदयामध्ये शरीराच्या बाह्यत्वचेवर किंवा आतमध्ये विविध अवयवांमध्ये उत्पन्न होणाऱ्या ग्रंथी (glandular growth) हे मांसवृद्धीचे लक्षण सांगितले आहे.

वैद्यकीय व्यवसायामध्ये ग्रंथी स्वरूपामध्ये आढळणाऱ्या मांसवृद्धीची उदाहरणे

१. गर्भाशयामध्ये निर्माण होणाऱ्या ग्रंथी (uterine fibroids)
२. गर्भाशय मुखापाशी होणारी मांसवृद्धी (cervical polyp)
३. गुदद्वारापाशी होणारे अर्श (Haemorrhoids/piles)
४. विद्रधी (abscesses)
५. त्वचेवरील चामखीळ (warts)

मांसवृद्धीची सामान्य चिकित्सा

विविध स्वरूपातील मांसग्रंथींसाठी शस्त्रकर्म ही प्रमुख चिकित्सा संहिताग्रंथांमध्ये सांगितली आहे.

मांसजानां तु संशुद्धिः शस्त्रक्षारामिकर्म च। अ.ह.सू. २८/२४

मांसधातू विकृतीमध्ये शस्त्रकर्म, क्षारकर्म किंवा अग्नीकर्म ही प्रमुख चिकित्सा आहे. ग्रंथी काढून टाकण्यासाठी शस्त्रकर्म (surgical excision of gland), क्षारकर्म (application of alkalies) किंवा अग्नीकर्म (cauterisation) ही चिकित्सा उपयुक्त ठरते.

मांसक्षय लक्षणे (Manifestation of Raktakshaya)

मांसे अक्षग्लानिगंडस्फिक्शुष्कतासंधिवेदनाः। अ.ह.सू. ११/८

अतिलघु व रुक्ष आहार, अतिव्यायाम किंवा शारीरिक श्रम या कारणामुळे मांसक्षय होऊन (१) अक्षग्लानी (२) गंडास्फिक्शुष्कता (३) संधिवेदना ही लक्षणे दिसतात.

अक्षग्लानी । इंद्रियदौर्बल्यम्। अरुणदत्त, अ.ह.सू. ११/८

शारीरिक बल कमी होऊन ज्ञानेन्द्रिये व कर्मेन्द्रियांची कार्यक्षमता कमी होणे.

गंडास्फिकशुष्कता : गंड (cheeks) स्फिकप्रदेश (buttocks) या अवयवांमधील मांसपेशींचा आकार कमी झाल्यामुळे हे अवयव आकाराने लहान होणे.

संधिवेदना : संधीभोवताली असणाऱ्या मांसपेशींचा क्षय झाल्यामुळे हालचाली होत असताना साध्यांमध्ये वेदना (joint pain) हे लक्षण दिसते.

वैद्यकीय व्यवसायामध्ये कुपोषणामुळे होणारा मांसक्षय (emaciation) किंवा गंभीर व दीर्घकालीन आजारामध्ये होणाऱ्या मांसक्षयामध्ये गुरु व स्निग्ध गुणांनी युक्त मांसवर्धक आहार आणि स्नेहन चिकित्सा उपयोगी पडते.

मांसधातूचा रसरक्तादि धातूशी असलेला संबंध

आयुर्वेद शास्त्रानुसार प्रत्येक धातू पोषणासाठी व कार्यासाठी एकमेकांवर अवलंबून असतात. प्रत्येक धातूच्या इतर धातूंबरोबर असलेल्या सामंजस्याला (coordination) धातुस्नेहपरंपरा म्हणतात.

मांसपेशींना त्यांची आकुंचन, प्रसरण इत्यादी हालचाल होत असताना पोषक अंशाची गरज असते त्यासाठी त्या रक्तावर अवलंबून असतात. मांसपेशींची हालचाल होत असताना रसधातूमुळे मांसपेशींना पोषक अंश मिळतात व मांसपेशींचे प्रीणन होते.

रक्तधातूमुळे मांसपेशींना प्राणवायू मिळतो. रसरक्ताकडून मिळालेल्या पोषक अंशामुळे व प्राणवायूमुळे मांसपेशी दीर्घकाल आकुंचन प्रसरणादि हालचाल न थकता करू शकतात.

वातदोष प्रेरणा

↓

रसधातू प्रीणन → मांसपेशी ← रक्तधातू प्राणानुवर्तन

↓

दीर्घकाल आकुंचन व प्रसरण

ज्याप्रमाणे रस व रक्तधातूंबरोबर मांसधातूचा संबंध असतो, त्याचप्रमाणे मेदधातूंबरोबर देखील मांसधातूचा संबंध असतो. शरीराचे गुरुत्व (body weight) प्रामुख्याने मांस व मेदधातूवर अवलंबून असते. मांसक्षय झाल्यास मेदधातूचा क्षय होतो किंवा मांसधातू वृद्धी झाल्यास मेदवृद्धी होते.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- मांसधातूचे पर्याय - पिशित, तरस, पलल, क्रव्य व आमिष
- मांसवह स्रोतस मूलस्थाने - स्नायू व त्वचा
- मांसधातूचे गुण - गुरु, स्निग्ध, सौम्य, श्लक्ष्ण, स्थिर
- मांसधातू स्वरूप - मांसं पार्थिवम् ।
- मांसधातूचे उपधातू - त्वचा व वसा
- मांसधातू मल - 'ख' मल
- मांसधातू कार्ये - लेपन व धारण
- मांसवृद्धी लक्षणे - (१) गंड, स्फिक, उरु व जंघा वृद्धी (२) गुरुगात्रता
- मांसक्षय लक्षणे - (१) अक्षग्लानी (२) संधीवेदना (३) गंडस्फिकशोष

मांसपेशी (Concept of Mamsapeshi) :

व्याख्या

मांसावयवसंघातः परस्परं विभक्ताः पेश्य इतिः उच्यन्ते ।

गूढार्थदीपिका, शारंगधर १/५/३९

मांसपेशीचे स्वरूप

१. गर्भावस्थेमध्ये मांसधातूपासून निर्माण झाल्यामुळे मांसपेशी शरीराचे लेपन करतात.
२. मांसपेशींचे लेपन अस्थीपासून निर्माण झालेल्या शरीराच्या सांगाड्यावर असते. उदाहरणार्थ,
 १. Humerus या अस्थीवर biceps muscle, triceps muscle इत्यादी मांसपेशींचे लेपन असते.
 २. अस्थीवर लेपन करणाऱ्या मांसपेशी स्नायूंच्या मदतीने (tendons) अस्थींना बांधलेल्या असतात.
 ३. मांसपेशींचे लेपन कार्य पाहता मांसपेशी म्हणजे muscle belly होय.

हृदयामधील मांसपेशी

मांसपेशीचयो रक्तपद्माकारमधोमुखम् । अ.ह.शा. ३/१२

हृदय या अत्यंत महत्वाच्या अवयवामध्ये मांसपेशी उपस्थित असतात. आपल्याला माहीतच आहे की हृदयामधील मांसपेशींना cardiac muscle म्हणतात, ज्यांच्यामुळे walls of heart निर्माण होतात.

हृदयाच्या आकुंचन (systol) व प्रसरणाचे (diastole) कार्य हृदयातील मांसपेशींच्या बळावर (strength) अवलंबून असते.

हृदयाप्रमाणेच आमंशय (stomach), ग्रहणी (intestines), बस्ती (urinary bladder) इत्यादी अवयवांमध्ये मांसपेशी असतात.

मांसपेशींची उत्पत्ती (Concept of Mamsapeshi)

मांसपेशींची उत्पत्ती गर्भावस्थेमध्ये होते.

..... वायुः स्रोतांसि दारयेत्।

अनुप्रविश्य पिशितं पेशीर्विभजते तथा॥ सु. शा. ४/२९



मांसपेशीचे विविध आकार

गर्भावस्थेमध्ये विविध अवयवाची, शरीरघटकांची उत्पत्ती होत असताना मांसधातूमध्ये वायूचा प्रवेश होऊन मांसधातूचे विविध आकाराच्या तुकड्यांमध्ये विभाजन (division) होऊन मांसपेशी तयार होतात.

पेश्यः पुनः स्नाय्वाकृतयो मांसमयः। इंदुटीका, अ.सं.शा. ५/४८

वर दिलेल्या संहिताग्रंथांमधील वेगवेगळ्या संदर्भावरून स्पष्ट होते की पेशी या मांसधातूपासून निर्माण होतात व पेशींनाच मांसपेशी असे म्हटले आहे.

मांसपेशींचे स्थान

१. संध्यस्थिसिरास्नावानि प्रच्छादितानि। अ.सं.शा. ५/५८

२. सिरास्नाय्वस्थिपर्वाणि संधयश्च शरीरिणाम्।

पेशीभिः संवृतान्यत्र बलवन्ति भवन्त्यतः॥ सु.शा. ५/२३

सिरा, स्नायू, अस्थी, मर्म, संधी इत्यादी शरीरघटक पेशींमुळे संवृत होतात (झाकले

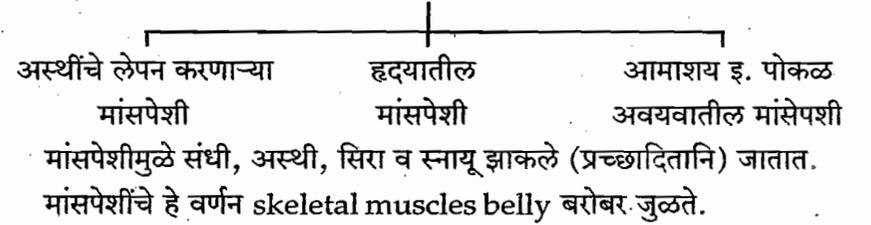
जातात) व शारीरिक श्रम करत असताना निर्माण होणारा ताण (tension) सहन करण्याचे बल (strength/endurance) पेशींमुळे अस्थी, सिरा, स्नायू, संधी इत्यादी शरीरघटकांना मिळते.

पेशींच्या अधिक अभ्यासासाठी आधुनिक शास्त्रामधील muscle belly ही संकल्पना उपयुक्त ठरते.

मांसपेशींचे सामान्य कार्य

१. अस्थी, सिरा, स्नायू, संधी या शरीरघटकांना झाकून त्यांचे लेपन करणे.
२. शारीरिक श्रमाची (चालणे, पळणे, वजन उचलणे, इ.) कामे करण्यासाठी अस्थी, संधी या अवयवांमध्ये ताण सहन करण्याची क्षमता निर्माण करणे.

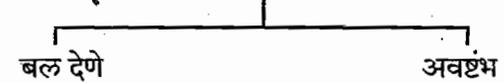
मांसपेशींचे स्थान



मांसपेशींचे विशेष कार्य

मांसपेश्यो बलाय स्युरअवष्टंभाय देहिनाम्। शारंगधर बल देणे व शरीराला आधार देणे (अवष्टंभ) ही मांसपेशीची कार्ये आहेत.

मांसपेशीची कार्ये



अवष्टंभ (to hold or support) : शरीराला आधार देण्याचे कार्य मांसपेशीमुळे पुढीलप्रकारे होते :

१. मान ताठ ठेवण्याचे कार्य मानेतील मांसपेशी (neck muscles) करतात.
२. पोटाच्या मांसपेशी (muscles of anterior abdominal wall) पोटातील अवयवांना स्थिरता देतात व त्यामुळे पोटातील अवयव त्यांच्या जागी स्थिर राहतात.
३. मांसपेशींच्या लेपन कार्यामुळे शरीराच्या आतील अवयवांचे रक्षण होते.
४. चालणे, उठणे, बसणे इत्यादी क्रिया करताना मांसपेशी शरीराला आधार (धारण) देतात.

मांसपेशींची संख्या : शरीरामध्ये एकूण ५०० मांसपेशी असून स्त्रियांमध्ये वक्ष व योनिमार्गामध्ये १० मांसपेशी जास्त आहेत. (संदर्भ : सु.शा. ५/३७)

मांसपेशींचे विविध आकार

तासां बहल पेलव स्थूल अणुवृत्त ऱ्हस्व दीर्घ स्थिर मृदु: श्लक्ष्ण कर्कशभावाः
संधिः अस्थिः सिरा स्नायूः प्रच्छादका यथाप्रदेशं स्वभावत एव भवन्ति।

सु.शा. ६/४०

मांसपेशींचे आकार	मांसपेशींचे उदाहरण
बहल - broad/wide muscle	Lattissimus Dorsi
पेलव - narrow/slender muscle	Gracilis
स्थूल - large muscle	Gluteus Mazimus
अणु - small muscle	Stapedius
वृत्त - circular muscle	Orbicularis Oculis
	Temporalis
ऱ्हस्व - short muscle	Peroneus bravis,
	Intercostal muscles
दीर्घ - rectangular and long muscle	Extensor Digitorum
	Longus
स्थिर - fixator muscle (stabilises bone)	Trapezius, Pectoralis
	Minor Muscles
मृदू - soft muscle	Muscles of chicks

श्लक्ष्ण - smooth muscle

Soft Muscles of tongue,
Blood vessels

कर्कश - rough muscle

Diaphragm

आमाशय, गर्भाशय, ग्रहणी इत्यादींमधील मांसपेशींचे कार्य

१. अवयवाला विशिष्ट आकार देणे.
२. अवयवातील घटक पुढे ढकलणे. उदाहरणार्थ,
 १. आमाशयातील अन्न पुढे ढकलणे.
 २. गर्भाशयातील गर्भ पुढे ढकलून अपत्यमार्गातून शरीराबाहेर टाकून अपत्याला जन्म देणे.



१०. मेदधातू

शरीराला आकार देणाऱ्या मांसधातूबद्दलची विस्तृत माहिती घेतल्यानंतर आता शरीराचे स्नेहन करून शरीराला लवचिकपणा देणाऱ्या तसेच आघातांपासून शरीराचे संरक्षण करणाऱ्या मेदधातूची माहिती देत आहोत.

मेदधातूची निरुक्ती, पर्याय, स्वरूप, कार्य तसेच मेदधातूचे उपधातू, मल व वृद्धी, क्षय लक्षणे याबद्दल सविस्तर माहिती प्रस्तुत प्रकरणामध्ये देत आहोत. याचबरोबर Adipose Tissue या मेदधातूला पूक असणाऱ्या विषयाबद्दल संक्षिप्त स्वरूपात माहिती देत आहोत.

मृतदेह विच्छेदन (body dissection) करत असताना त्वचेखाली आढळणाऱ्या पिवळ्या रंगाच्या स्निग्ध धातूला मेदधातू म्हणतात.

धातुपोषण क्रमानुसार मांसधातूनंतर मेदधातूचे पोषण होत असते.

मेदधातू व्युत्पत्ती (Etymology of Medadhatu)

बधे मेधायाश्च सक, भ्वा सेट। मेदति तेश्च मेदीतश्चमेदिष्ट। वाचस्पत्यम्

मेदधातू निरुक्ती (Definition of Medadhatu)

मेदयति स्निह्यति अनेन इति मेदः। शब्दकल्पद्रुम

ज्या धातूमुळे शरीरामध्ये स्नेहन (lubrication) होते त्या धातूला मेदधातू म्हणतात.

मेदधातूचे पर्याय (Synonyms of Medadhatu)

मांसज, मांसतेज, अस्थीकृत, वपा, वसा इत्यादी मेदधातूचे पर्याय आहेत.

मेदधातूची उत्पत्ती मांसधातूनंतर होत असल्याने मांसधातूला मांसज, मांसतेज असे पर्याय आहेत.

मेदधातूनंतर अस्थीधातूची उत्पत्ती होत असल्याने मेदधातूला अस्थीकृत म्हणतात.

वपा व वसा या पर्यायांमधून मेदधातूची स्निग्धता स्पष्ट होते कारण उदरामधील आवरणामधील स्निग्ध अंशाला वपा तर मांसधातूमधील स्निग्ध अंशाला वसा म्हणतात.

मेदधातूचे स्थान (Location of Medadhatu)

१. मेदधातू प्रत्येक अवयवाभोवती, संधीभोवती असतो.
२. त्वचेच्या खाली मेदधातूचे स्थान आहे.
३. पोटामध्ये, स्फिकप्रदेशामध्ये (buttocks) व वक्षप्रदेशामध्ये (breast) मेदधातू साठविला जातो.

सर्व शरीरामध्ये उपस्थित असलेल्या मेदधातूवर मेदोवह स्रोतसाच्या मूलस्थानांचे नियंत्रण असते.

मेदोधरा कला - मेदधातूचे स्थान

तृतीया मेदोधरा (कला), मेदो हि सर्वभूतानाम् उदरस्थम् अण्वस्थिषु च, महत्सु च मज्जा भवति। सु. शा. ४/१२

उदरामधील अवयवांच्या वर असलेल्या आवरणाला व लहान अस्थीभोवती असलेल्या मेदधातूच्या आवरणाला मेदोधरा कला म्हणतात.

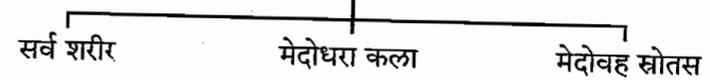
उदरामधील आमाशयावर असलेल्या आवरणामध्ये (omentum) मेदोधरा साठवलेला असल्याने उदरामधील स्निग्ध कलेला मेदोधरा कला म्हटले आहे. उदरामधील मेदोधरा कलेमुळे उदरातील अवयवांचे संरक्षण होते तर लहान अस्थींना स्निग्धता देण्याचे व आघातापासून त्यांचे संरक्षण करण्याचे कार्य मेदोधरा कला करते.

आमाशयाभोवती असणाऱ्या मेदधातूला वसा म्हणतात.

मेदोवह स्रोतस क्रिया (Physiology of Medovaha Srotās)

१. मेदोवह स्रोतस सर्व शरीरामध्ये पसरले आहे.
२. विशेषकरून त्वचेखाली, वक्षप्रदेश, उदर या ठिकाणी ही स्रोतसे मोठ्या प्रमाणामध्ये उपस्थित असतात.
३. या स्रोतसामध्ये मेदोधरातूची उत्पत्ती होते.
४. या स्रोतसामध्ये मेदोधरातूचा संचय होतो.
५. या स्रोतसामधून मेदोधरातूचे वहन केले जाते.

मेदधातू स्थान



मेदोवह स्रोतस - मेदोधरातूचे स्थान

मेदोवह स्रोतस सर्व शरीरामध्ये पसरले असले तरी मेदधातूच्या उत्पत्ती, कार्य व

संचयावर मेदधातूच्या स्रोतमूलांचे नियंत्रण असते.

मेदोवह स्रोतसाचे मूलस्थान

मेदोवहानां स्रोतसां वृक्कौ मूलं वपावहनं च। च.वि. ५/१०

मेदोवहे द्वे, तयोर्मूलम् कटी वृक्कौ च। सु.शा. ९/१२

वृक्क (kidney), वपावहन (omentum) व कटी (waist region) ही मेदोवह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत.

वृक्काभोवती तसेच वपावहन व कटी या तीनही प्रदेशांमध्ये मेदधातूचा संचय (storage of fat) मोठ्या प्रमाणावर होत असल्याने मेदसंचयाची स्थाने (storehouse of fat) म्हणून (१) वृक्काभोवतीचा प्रदेश (perirenal fat) (२) वपावहन (omentum) व कटी प्रदेशाला मेदोमूल म्हटले जावे.

वपावहन व कटीप्रदेशामध्ये मेदसंचय होतो म्हणून त्यांना मेदधातूचे मूलस्थान म्हटले आहे. परंतु वृक्कासारखा अत्यंत महत्त्वाचा अवयव केवळ त्याच्याभोवती असणाऱ्या मेदधातूच्या आवरणामुळे मेदोवह स्रोतसाचे मूलस्थान आहे, हा विचार खूपच स्थूल स्तरावरील वाटतो.

वृक्क मेदोवह स्रोतसाचे मूलस्थान असण्याचे कारण -

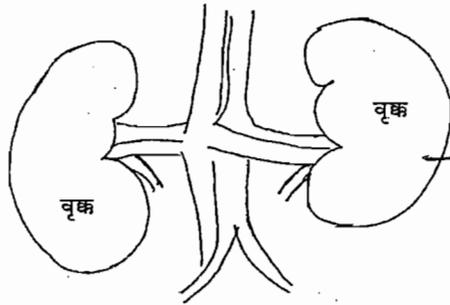
वृक्क या अवयवाबद्दल विविध संदर्भ आयुर्वेदीय संहिताग्रंथांमध्ये उपलब्ध आहेत.

वृक्कौ कुक्षिगोलकौ। डल्हण टीका, सु.शा. ४/३१

वृक्कौ मांसपिंडद्वयम् एको वामपार्श्वस्थितः द्वितीयो दक्षिणपार्श्वस्थितः।

डल्हण टीका, सु.नि. ९/१८

कुक्षीप्रदेशामधील मांसपिंडाप्रमाणे घन, गोलाकार अवयवांना वृक्क म्हटले आहे. कुक्षीप्रदेशामध्ये (lumber region) डाव्या बाजूला एक व उजव्या बाजूला एक वृक्क आहे. या संदर्भावरून वृक्क म्हणजे kidney हा अवयव आहे हे सिद्ध होते.



मेदोवह स्रोतसाचे
मूलस्थान वृक्क

वृक्काची गर्भावस्थेमधील उत्पत्ती

शुक्र (sperm) व शोणित (ovum) संयोगानंतर उत्पन्न झालेल्या गर्भाचा विकास (development) होत असताना रक्त व मेदधातूपासून वृक्काची निर्मिती होते.

रक्तमेदःप्रसादात् वृक्कौ। सु.शा. ४/३१

वृक्काची निर्मिती मेदधातूपासून झाली असल्याने वृक्काला मेदोवह स्रोतसाचे मूलस्थान मानले जाऊ शकते.

आपण स्रोतसविषयक माहिती घेत असताना पाहिले की धातुवह स्रोतसांची व धातूंची साम्यावस्था परस्परांवर अवलंबून आहे.

धातुविकृती झाल्यास मूलस्थानांची विकृती होते किंवा मूलस्थाने बिघडल्यास धातूची विकृती होते.

ज्याप्रमाणे झाडाची मुळे नष्ट झाल्यास झाड नष्ट होते त्याचप्रमाणे झाडांची पाने, फांद्या, खोड इत्यादी झाडाच्या इतर अंगांची विकृती झाली तरी देखील झाडांच्या मुळांपर्यंत विकृती पसरू शकते.

मेदधातूचा वृक्काशी असणारा संबंध

मेदोवाहीनि दुष्यंति वारुण्याश्चातिसेवनात्। च.वि. ५/१६

अति मद्यपान करण्यामुळे मेदोवह स्रोतस दुष्ट होते. मद्यपानामुळे मेदधातूच्या चयापचय क्रियेमध्ये विकृती होऊन कालांतराने वृक्कपिंड अकार्यक्षम होतात, त्यामुळे मेदधातू व वृक्क यांचा परस्परसंबंध स्पष्ट होऊ शकतो.

प्रमेह (diabetes mellitus) या विकारामध्ये प्रामुख्याने मेददुष्टी होते व कालांतराने मेदधातूचे मूलस्थान असलेल्या वृक्कामध्ये रचनात्मक व कार्यात्मक विकृती निर्माण होऊन वृक्क अकार्यक्षम होतात. प्रमेह या मेददुष्टीप्रधान विकारामध्ये कालांतराने वृक्क या अवयवाची कार्यक्षमता कमी होते (diabetic nephropathy).

प्रमेह हा व्याधी होण्याची कारणे अनेक असली तरी स्थूल लोकांना प्रमेह होण्याची शक्यता जास्त असते व स्थूल विकारामध्ये प्रामुख्याने मेदधातूची वाढ झालेली असते. त्यामुळे मेदधातूची विकृत वाढ, त्यामुळे होणारा स्थूलविकार, स्थूल्यामुळे होणारा प्रमेह व प्रमेहामुळे होणारी वृक्क विकृती हे रुग्णामधील दुष्टचक्र मेदधातू व त्याचे मूलस्थान वृक्क यामधील परस्परसंबंध स्पष्ट करते.

अर्थात मेदधातू व मेदोवह स्रोतसाचे मूलस्थान वृक्क या विषयावर संशोधन होणे आवश्यक आहे.

मेदधातूच्या स्थानांचा विचार मांडल्यानंतर मेदधातूच्या पांचभौतिक संघटनाबद्दल माहिती देत आहोत.

मेदधातूचे पांचभौतिक संघटन (Panchabhautic Constitution)

मेदो जलपृथिव्यात्मकम्। भानुमती टीका सु.सू. १५/८

सुश्रुताचार्यानुसार मेदधातूमध्ये जल व पृथ्वी महाभूताचे आधिक्य आहे.

चरकसंहितेनुसार मेदधातू जलमहाभूत प्रधान आहे.

मेदधातू उत्पत्ती (Formation of Medadhātu)

मांसधातूच्या उत्पत्तीनंतर आहाररसातील मेदपोषक अंशावर मेदधात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन पोष्य मेदधातूची उत्पत्ती होते व मेदधातूची झीज भरून काढली जाते.

मेदपोषक अंश

→ स्थायी मेदधातू उत्पत्ती

मेदधात्वग्री प्रक्रिया

मेदधातुपोषणाचा उद्देश

१. मेदधातूची झीज भरून काढणे.
२. मेदधातू शरीरामध्ये साठवून ठेवणे.

मेदपोषणासाठी आवश्यक घटक

(१) मेदपोषक आहार (२) मेदोवह स्रोतसाची साम्यावस्था (३) मेदधात्वग्रीची साम्यावस्था

आहाररसामधील मधुर रसात्मक व स्निग्ध आहारघटकापासून मेदधातूची निर्मिती अधिक प्रमाणामध्ये खलेकपोतन्यायानुसार होते.

मेदधातूचे त्रिधापरिणमन

त्रिधा परिणमनानुसार आहाररसामधील मेदपोषक अंशावर मेदधात्वग्रीची प्रक्रिया होऊन (१) स्थायी किंवा पोष्य मेदधातू (२) मेदधातुमल स्वेद तसेच (३) अस्थीपोषक अंशाची निर्मिती होते.

त्रिधा परिणमनानुसार मेदपोषण योग्यप्रकारे व योग्य प्रमाणामध्ये झाल्यास अस्थीपोषण व्यवस्थित होऊ शकते हे समजून घेता येते.

मेदधातुउत्पत्ती काल

दोष, धातू व मल जेव्हा साम्यावस्थेमध्ये असतात, तेव्हा आहाररसामधून १५ व्या दिवशी मेदधातूची उत्पत्ती होते.

मेदधातूचे गुण (Properties of Medadhātu)

मेदधातूमधील पृथ्वी व जलमहाभूताचे आधिक्य लक्षात घेता मेदधातू (१) द्रव (२) स्निग्ध (३) मृदू (४) गुरू (५) स्थिर व (६) शलक्षण गुणात्मक आहे.

मेदधातूचे अंजली प्रमाण

द्वौ मेदसः (अंजली)। च.शा. ७/१७

मेदधातूचे प्रमाण २ अंजली आहे. मेदक्षय किंवा मेदवृद्धीची लक्षणे नसल्यास मेदधातूचे प्रमाण प्राकृत आहे असे अनुमान करता येते.

दोषधातुमलानां तु परिमाणं न विद्यते। सु.सू. १५/३७

सुश्रुत संहितेनुसार दोष, धातू व मलांची वृद्धी व क्षय प्रक्रिया सतत सुरू असल्याने दोषधातुमलांचे निश्चित परिमाण सांगता येत नाही.

मेदधातूची कार्ये (Functions of Medadhātu)

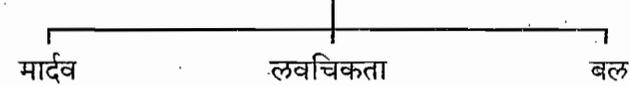
स्नेहः (मेदसः श्रेष्ठं कर्म)। अ.ह.सू. ११/४

मेदः स्नेहस्वेदौ दृढत्वं पुष्टिमस्थानां च। सु.सू. १५/५

स्नेहन, स्वेदन, दृढत्व व अस्थीपोषण करणे ही मेदधातूची कार्ये आहेत.

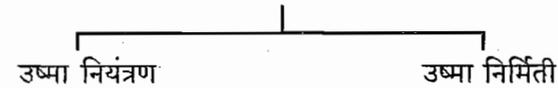
१. स्नेहन : सर्व शरीरघटकांना स्निग्धता पुरवून या शरीरघटकांमध्ये मार्दवता (softness) व लवचिकता (flexibility) निर्माण करणे.

स्नेहन कार्ये



२. स्वेदन : शरीरामध्ये स्वेदप्रवृत्ती निर्माण करण्याच्या कार्याला स्वेदन म्हणतात. स्वेद हा मेदधातूचा मल असल्यामुळे स्वेदाची निर्मिती मेदधातूच्या चयापचय क्रियेमध्ये होत असते. शरीरामधील उष्णता नियंत्रण करण्याचे मेदधातूचे कार्य मेदधातुमलाच्या स्वेदाच्या माध्यमातून होत असते. अतिथंड हवेमध्ये स्वेदाचे उत्सर्जन कमी करून देहोष्मा वाढविण्याचे कार्य मेदधातुमुळे होते.

स्वेदन कार्ये



३. दृढत्व : शरीराचे स्नेहन करून (lubrication) शरीराला बळकट करणे या

मेदधातूच्या कार्याला दृढत्व म्हटले आहे.

चरकाचार्यांनी दिलेल्या उदाहरणानुसार ज्याप्रमाणे चामड्याला (leather) तेल लावल्यामुळे चामडे अतिशय बळकट होते. त्याप्रमाणे स्नेहनामुळे सर्व अवयव बळकट होतात.

ज्याप्रमाणे कोणत्याही यंत्राला नियमित तेल लावल्यामुळे त्या यंत्राचे स्नेहन (lubrication) होते व यंत्र जास्त काळ न बिघडता कार्य करू शकते, त्याप्रमाणे मेदधातूमुळे शरीराचे स्नेहन (lubrication) होऊन प्रत्येक अवयवाची कार्यक्षमता वाढते.

४. मेदधातूचे पोषण व्यवस्थित झाल्यास अस्थिपोषण योग्यप्रकारे होते.

५. मेदधातूमुळे शरीराचे आघातापासून संरक्षण होते.

मेदधातूचा कफदोषाशी असलेला आश्रयाश्रयी संबंध

मेदधातू व कफदोष यांच्यामधील पांचभौतिक संघटन एकसारखे असल्यामुळे मेदधातू व कफदोषाचा आश्रयाश्रयी संबंध असतो.

कफदोषाप्रमाणे मेदधातूमध्येदेखील पृथ्वी व जल महाभूताचे आधिक्य असल्याने कफ दोषप्रमाणेच मेदधातूदेखील स्निग्ध, गुरू, श्लक्ष्ण व स्थिर गुणात्मक आहे.

कफदोष व मेदधातूमधील गुणसामान्यामुळे कफदोषाची, शरीराचे स्नेहन करणे, शरीर घटकांची वाढ करणे (growth), शरीराची झीज कमी करणे (stability) ही कार्ये मेदधातूच्या माध्यमातून होत असतात. गुणसामान्यामुळे कफवृद्धी झाली असता मेदवृद्धी होऊन स्थूलता हे लक्षण दिसते किंवा कफक्षय झाल्यास मेदक्षय होतो व शरीराचे वजन कमी होऊन काश्च्यता येते. (अधिक माहितीसाठी प्रकरण आश्रयाश्रयी संबंध पाहा)

मेदधातू सारता (Characteristics of Medasara Purusha)

मेदधातूच्या गुणांचे व कार्यांचे परीक्षण ज्याच्या साहाय्याने केले जाते, त्या परीक्षणाला मेदधातुसार परीक्षण म्हणतात.

मेदधातुसारता परीक्षण

स्नेहन कार्यांचे परीक्षण

मेदधातूच्या गुणांचे परीक्षण

मेदधातूच्या स्नेहन कार्यांचे परीक्षण विविध अवयवांच्या स्निग्धतेवरून व चमकदारपणावरून (soft and lusterous) करतात.

वर्णस्वरनेत्रकेशलोमनखदंतौष्ठमूत्रपुरीषेषु विशेषतः स्नेहो मेदःसाराणाम्।

सा सारता वित्तेश्वर्यसुखोपभोगप्रदानान्यार्जवं सुकुमारोपचारतां चाचष्टे।

च.वि. ८/१०६

स्निग्धमूत्रनेत्रस्वरं बृहच्छरीरमायासासहिष्णुं मेदसा। सु.सू. ३५/१६

ज्या व्यक्तीमध्ये मेदधातूचे स्नेहन कार्य उत्तम प्रकारे होत असते, त्या व्यक्तीमध्ये मेदधातू उत्तमसार असतो.

१. उत्तम मेदसारतेमध्ये व्यक्तीचा वर्ण, नेत्र, केश, त्वचेवरील लोम, नखं, दंत, ओष्ठ इत्यादी अवयव स्निग्ध व चमकदार असतात.

२. उत्तम मेदसारतेमध्ये आवाज गोड व स्निग्ध असतो.

३. उत्तम मेदसारतेमध्ये मूत्र व पुरिष स्निग्ध असतात. पुरिषाचे स्वरूप (appearance of stool) मृदू (soft) असून पुरिषप्रवृत्ती कधीही कठीण स्वरूपाची (hard stool) नसते.

४. मेदसार व्यक्तींची त्वचा, केस व ओठ स्निग्ध असल्यामुळे त्वचा, केस व ओठ कधीही कोरडे पडत नाहीत. त्वचा व ओठ फुटत नाहीत. (cracked skin and lips)!

५. उत्तम मेदसारतेचा परिणाम आयुष्यावर अनुकूल असाच होतो. त्यामुळे उत्तम मेदसार व्यक्ती श्रीमंत असतात, सुखसंपत्तीची साधने यांच्याकडे पुष्कळ असतात.

६. उत्तम मेदसार व्यक्ती आर्जवी (polite/नम्र) असतात.

७. या व्यक्तींना व्यायाम, वमन असे तीक्ष्ण उपचार (चिकित्सा) सहन होत नाहीत. त्यामुळे मेदसारतेमध्ये सुकुमार उपचारता हे लक्षण सांगितले आहे.

८. मेदधातूच्या गुरू गुणामुळे मेदसारतेमध्ये शरीराचे वजन उंचीच्या तुलनेने जास्त असते. उत्तम धातुसारता योग्य आहार व विहाराद्वारे टिकवावी लागत असल्याने उत्तम मेदसारता बदलून मेदधातू हीनसार किंवा मध्यमसार होऊ शकतो.

शरीराचे वजन उंचीच्या मानाने कमी असणे मेदसारता दर्शविते.

मेदधातुसारता परीक्षणासाठी आयुर्वेदीय ग्रंथोक्त परीक्षणाबरोबर Body Mass Index परीक्षण उपयुक्त ठरते.

Body Mass Index मध्ये शरीराची उंची व वजन यांचे प्रमाण परस्परांना पूरक आहे का नाही ते ठरविले जाते.

Body Mass Index (BMI) काढण्याची पद्धत

$$\text{BMI} = \frac{\text{Body Weight in Kilograms}}{\text{Height in (Meters)}^2}$$

बी. एम. आय

वजन

१८ पेक्षा कमी

वजन जरूरीपेक्षा कमी आहे.

१८ ते २४.९

वजन उंचीच्या प्रमाणामध्ये आहे.

२५ ते २९.९

वजन जास्त आहे.

३० ते ३९.९

स्थूलता

४० च्या पुढे

प्रचंड स्थूलता

उत्तम मेदसार व्यक्तीने अती प्रमाणामध्ये मधुर, स्निग्ध व गुरू आहार सेवन केल्यास व त्याबरोबर व्यायाम न केल्यास तिच्यात मेदवृद्धीची लक्षणे दिसण्यास सुरुवात होते.

अतिव्यायाम, लंघन या कारणांमुळे उत्तम किंवा मध्यम मेदसार व्यक्ती मेदअसार होऊ शकते.

मेदअसार व्यक्तीने अतिव्यायाम व अतिलंघन केल्यास मेदअसार व्यक्तीमध्ये मेदक्षयाची लक्षणे लवकर दिसू लागतात.

मेदधातुसारता टिकविण्यासाठी योग्य आहार व विहार : (१) गुरू, स्निग्ध व मधुर आहार (२) व्यायाम

९. सुश्रुतसंहितेमध्ये मेदसारतेमध्ये बृहत् शरीरं आयास असहिष्णुं हे लक्षण सांगितले आहे. शरीर आकाराने मोठे असले तरी शारीरिक श्रम करण्याची क्षमता कमी असणे असा 'बृहत् शरीरं आयास असहिष्णुं'चा अर्थ आहे.

मेदधातूचे उपधातू

मेदसः स्नायुसंभवः। च.चि. १५/१७

मेदधातूचा स्नायू हा उपधातू आहे.

मेदधातूचा मल

स्वेदस्तु मेदसः (मलः)। च.चि. १५/१८

मेदधातूचा मल स्वेद (sweat) आहे. (स्वेदविषयक माहिती मल प्रकरणामध्ये

दिली आहे.)

मेदधातूच्या विकृती

अयोग्य आहार व विहारामुळे मेदधातूची दोन प्रकारे विकृती होते.

मेदधातुविकृती

मेदवृद्धी

मेदक्षय

मेदवृद्धीची कारणे

१. अतिप्रमाणामध्ये गुरू, मधुर व स्निग्ध आहार सेवन करणे.
२. व्यायाम किंवा शारीरिक श्रम न करणे.
३. मानसिक ताण नसणे किंवा मानसिक त्रास न करून घेण्याची प्रवृत्ती असणे.

मेदवृद्धी लक्षणे (Manifestation of Medavruddhi)

मेदवृद्धी करणाऱ्या कारणांमुळे मेदधातूचे प्रमाण वाढून मेदवृद्धीची लक्षणे दिसू लागतात.

तद्वन्मेदस्तथा श्रमम् अल्पेऽपि चेष्टिते श्वासं स्फिक्स्तनोदरलंबनम्।

अ.ह.सू. ११/१०

मेदवृद्धीमुळे दिसणारी लक्षणे

१. श्रमम् अल्पेऽपि चेष्टिते श्वासं

थोडे श्रम केले तरी मेदवृद्धी झालेल्या व्यक्तीला पोटातुमध्या साठलेल्या मेदधातूचा दाब उरःप्रदेशावर येऊन दम लागतो.

२. स्फिक्स्तनोदरलंबनम्

मेदवृद्धीमुळे वाढलेला मेदधातू स्फिक् प्रदेश (buttocks), स्तनप्रदेश (breast) व उदर (abdomen) या ठिकाणी साठतो. त्यामुळे स्फिक्, स्तन व उदर या अवयवांचा आकार वाढून हे अवयव थुलथुलीत (flabby) होतात.

मेदवृद्धीमध्ये प्रामुख्याने शरीराचे वजन वाढण्यास सुरुवात होते व याकडे दुर्लक्ष केल्यास स्फिक्स्तनोदरलंबनम् यासारखी लक्षणे कालांतराने दिसतात.

मेदवृद्धीकडे दुर्लक्ष केल्यास स्थूलत्व, हृद्रोग, प्रमेह इत्यादी विकार होण्याची शक्यता असते.

मेदवृद्धीची सामान्य चिकित्सा

- (१) रुक्ष व लघु आहार (२) अल्प स्निग्ध आहार (३) लंघन व स्वेदन चिकित्सा (४) उष्ण गुणात्मक व लेखन करणाऱ्या औषधांचा वापर करणे उदा. गुग्गुळ.

मेदक्षय

मेदक्षयाची कारणे

१. अतिप्रमाणामध्ये लंघन (उपास) करणे
२. अतिप्रमाणामध्ये रुक्ष व लघु आहार
३. अतिव्यायाम
४. अतिश्रम, मानसिक ताण
५. चिरकालीन आजार

मेदक्षयाची लक्षणे (Manifestation of Medakshaya)

वर उल्लेख केलेल्या कारणामुळे सर्वप्रथम शरीराचे वजन कमी होऊ लागते व नंतर मेदक्षयाची लक्षणे दिसू लागतात.

मेदक्षये प्लीहावृद्धिः संधिशून्यता रौक्ष्मं मेदुरमांसप्रार्थना च।

सु.सू. १५/९

मेदक्षयामध्ये प्लीहावृद्धी, संधिशून्यता, रुक्षता व मांसाहार सेवनाची इच्छा इत्यादी लक्षणे दिसतात.

प्लीहावृद्धी : उदरामधील मेदधातूचा क्षय झाल्याने उदरपरीक्षण केल्यास मेदक्षयामुळे प्लीहा हाताला स्पर्शगम्य (palpable spleen) होऊ शकते, असा प्लीहावृद्धी या लक्षणाचा अर्थ आहे.

संधिशून्यता : लहान संधींच्या भोवताली असलेल्या मेदोधरा कलेमध्ये मेदधातू असतो. मेदक्षयामुळे संधींभोवतीचे मेदाचे आवरण कमी झाल्याने संधी प्रदेश बधिर होणे असा संधिशून्यता या लक्षणाचा अर्थ आहे.

रौक्ष्य : मेदधातूचे शरीरामधील प्रमाण कमी झाल्यामुळे त्वचा, केस, नेत्र, नखं तसेच दंत इत्यादी अवयव कोरडे पडून त्यांचा चमकदारपणा कमी होतो.

मेदुरमांस प्रार्थना : मेदक्षय भरून काढण्यासाठी मांसाहार करण्याची इच्छा होणे.

अंष्टांग हृदयामधील मेदक्षय लक्षणे

मेदसि स्वपनं कट्याः प्लीहो वृद्धिः कृशांगता। अ.ह.सू. ११/१७

कटीस्वाप, प्लीहावृद्धी व कृशांगता ही मेदक्षयाची लक्षणे आहेत.

कटीस्वाप : कटीप्रदेश हे मेदोवह स्रोतसाचे मूलस्थान असून कटीप्रदेशामधील मेदक्षयामुळे कंबरेचा प्रदेश दुर्बल होऊन कटीप्रदेश बधिर होणे असा कटीस्वाप या लक्षणाचा अर्थ आहे.

मेदक्षयाची सामान्य चिकित्सा

१. गुरू, स्निग्ध व मधुर रसात्मक आहार
२. द्रवाहार
३. सर्वांग स्नेहन
४. मधुर रसात्मक औषधींचा वापर उदा. मनुका, शतावरी, खजूर, इत्यादी.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- मेदधातूचे पर्याय - मांसतेज, वसा, वपा, अस्थिकृत
- मेदोवह स्रोतसाचे मूलस्थान - वृक्क, वपावहन व कटीप्रदेश
- मेदधातुनिर्मिती काल - आहाररसापासून १५ व्या दिवशी निर्माण होतो.
- मेदधातूचे गुण - गुरू, स्निग्ध, श्लक्ष्ण, स्थिर, द्रव.
- मेदधातुस्वरूप - पृथ्वी व जल महाभूत प्रधान द्रव व स्निग्ध धातू
- मेदधातूचा उपधातू - स्नायू
- मेदधातू मल - स्वेद
- मेदवृद्धी लक्षणे - स्फिकस्तनोदर लंबनम्, अल्पश्रमेन् श्वास.
- मेदक्षय लक्षणे - कृशांगता, प्लीहावृद्धी

११. अस्थिधातू

रसरक्तादि धातूनंतर आता शरीरामधील सर्वांत कठीण अशा अस्थिधातूची माहिती देत आहोत.

शारीरक्रिया भाग १ मध्ये आपण वातदोषाची स्थाने समजून घेत असताना पाहिले की अस्थिधातू हे वातदोषाचे प्रमुख स्थान आहे. तसेच अस्थी हा पार्थिव घटक आहे हेही आपण पाहिले आहे.

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये अस्थिधातूची उत्पत्ती, महाभूत संघटन कार्ये, अस्थिधातूचे उपधातू व मलासंबंधित माहिती संक्षिप्त स्वरूपामध्ये देत आहोत.

अस्थिधातू व्युत्पत्ती (Etymology of Asthidhatu)

न. अस्यते अस + कथिन्। मांसाभ्यन्तरस्थे (हाड) इति ख्याते धातुभेदे।

अस्थिस्वरूपाद्युक्तं भावप्रकाशः। शब्दकल्पद्रुम

क्ली (अस्यते क्षिप्यते यत्/अस् + क्थिन्।)

अस्थिधातू निरुक्ती (Definition of Asthidhatu)

मेदोयस्तवाग्निना पक्वं वायुना चातिशोषितम्।

तदस्थिसंज्ञां लभते स सारः सर्वविग्रहे। वाचस्पत्यम्

अस्थिधातूचे पर्याय (Synonyms of Asthidhatu)

किक्स, कुल्य, मेदोज, मेदोतेज, सार कर्कर इत्यादी अस्थिधातूची पर्यायी नावे आहेत. मेद धातूनंतर उत्पन्न होणारा या अर्थाने मेदोज व मेदोतेज ही अस्थिधातूची पर्यायी नावे आहेत.

शरीरामधील सर्वांत बळकट धातू असल्याने अस्थिला 'सार' असा पर्याय वापरलेला आहे. मृत्युनंतरदेखील टिकणारा, सर्वांत शेवटी नष्ट होणारा या अर्थाने किक्स, कुल्य ही पर्यायी नावे अस्थिधातूसाठी वापरतात.

अस्थिधातूचे स्थान (Location of Asthidhatu)

(१) सर्व शरीर (२) अस्थिवह स्रोतस व (३) अस्थिधराकला या तीन घटकांचा विचार अस्थिधातूच्या स्थानांच्या संदर्भात करावा लागतो.

शरीरामध्ये अस्थिधातू सर्व ठिकाणी आहे. जसे, डोक्यामध्ये cranial bones, उरःस्थानामध्ये sternum व ribs, तसेच pectoral girdle मधील scapulae व clavicles, हातामधील Humerus, Radius व Ulna वगैरे. त्यामुळे सर्व शरीर हे अस्थिधातूचे स्थान आहे.

अस्थिधातूच्या पोषणावर, उत्पत्तीवर तसेच कार्यावर अस्थिवहस्रोतसाच्या मूलस्थानांचे नियंत्रण असल्यामुळे अस्थिवह स्रोतस हे अस्थिधातूचे प्रमुख स्थान आहे.

अस्थिवह स्रोतस मूलस्थान

अस्थिवहानां स्रोतसां मेदो मूलं जघनं च। च.वि. ५/८

मेदोधातू व जघनास्थि (pelvic bones) हे दोन शारीरघटक अस्थिवह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत.

मेदोधातू - अस्थिवह स्रोतसाचे मूलस्थान

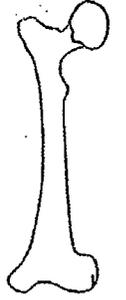
स्रोतसांच्या मूलस्थानांचे महत्त्व काय आहे हे आपण यापूर्वीच पाहिले आहे व त्यानुसार स्निग्ध मेदधातू हे अस्थिवह स्रोतसाचे मूलस्थान का आहे ते पुढील प्रकारे स्पष्ट होऊ शकते.

१. धातूवह स्रोतसाची विकृती झाल्यानंतरच स्रोतसांच्या मूलस्थानांचे ज्ञान होते.

शरीरामधील मेदधातूचे प्रमाण वाढून मेदवृद्धी झाल्यास मेदधातूमध्ये अवरोध (obstruction) निर्माण होऊन अस्थिपोषक अंश अस्थिधातूपर्यंत पोहोचू शकत नाहीत व अस्थिधातूचे पोषण होऊ न शकल्यामुळे अस्थिधातूची झीज भरून येत नाही व अस्थिक्षय होतो. मेदोवृद्धी (abnormal weight gain) व स्थौल्य (obesity) ही अस्थिक्षयाची (osteoporosis) कारणे असतात. अशा वेळी वजन कमी करणे हा वैद्यकीय चिकित्सेचा प्रमुख भाग असतो.

२. मेदधातूचे प्रमाण योग्य असेल तरच अस्थिधातूचे पोषण चांगल्याप्रकारे होऊ शकते.

वरील कारणामुळे अस्थिवह स्रोतसांचे मूलस्थान मेदधातू का आहे हे स्पष्ट होण्यास मदत होऊ शकते.



जघन - अस्थिवह स्रोतसाचे मूलस्थान

जघनास्थी (bones of pelvic girdle) हे अस्थिधातूचे दुसरे मूलस्थान सांगितले आहे. अस्थिधातूचे धारणकार्य प्रामुख्याने जघनास्थींवर अवलंबून असते. जघनास्थींमुळे शरीराचा भार पेलला जाऊ शकतो व शरीर ताठ उभे राहू शकते.

अस्थिपोषण व धारणकार्याच्या दृष्टिकोनातून मेदधातू व जघनास्थी ही मूलस्थाने महत्त्वाची आहेत.

सुश्रुतसंहितेमध्ये अस्थिवह स्रोतस सांगितले नाही.

अस्थिधरा कला

अस्थिधातूसंदर्भात अस्थिवहस्रोतसाएवढाच दुसरा महत्त्वाचा घटक म्हणजे अस्थिधरा कला होय.

आयुर्वेदशास्त्रामधील 'कला' ही संकल्पना यापूर्वीच स्पष्ट केली आहे. त्यानुसार कला म्हणजे एक पातळ आवरण असून ही कला पोकळ अवयवांच्या अंतर्भागामध्ये membrane स्वरूपामध्ये उपस्थित असते.

धात्वाशयांतरमर्यादाः इति कलाः। सु.शा. ४/५

कला या संकल्पनेची तुलना आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील secretory membrane, epithelial membrane किंवा mucous membrane बरोबर करता येते.

अस्थिधरा कलेचे वैशिष्ट्य

रक्तधरा किंवा मांसधरा कलेप्रमाणे स्वतंत्रपणे अस्थिधरा कला सांगितली नाही. परंतु पक्काशयामध्ये आवरण स्वरूपामध्ये असणाऱ्या पुरिषधरा कलेलाच अस्थिधरा कला म्हणावे असे म्हटले आहे.

या एव कला पुरिषधरा सा एव अस्थिधरा। डल्हण टीका, सु.कल्प ४/४०
पुरिषधरा हीच अस्थिधरा कला असण्याची कारणे

१. पक्काशय व अस्थिधातू हे दोन्ही शरीरघटक वातदोषाची स्थाने आहेत.
२. पक्काशय वातदोषाचे उत्पत्तीस्थान व नियंत्रक स्थान आहे.
३. पक्काशयामधील पुरिषधराकलेमुळे किट्टू भागातील पुरिषमल, मूत्रमल व वायूमल वेगवेगळे होतात.
४. वातकर आहारामुळे पक्काशयामध्ये वातवृद्धी होते.

५. सतत वातकर आहार केल्यास वातदोष प्रकोपित होतो.
६. वात प्रकोपानंतर पक्काशयातील वातदोष वातदोषाच्या इतर स्थानांमध्ये पसरतो व आश्रय घेतो.
७. पक्काशयामधील प्रकोपित वातदोष वातदोषांचे स्थान असलेल्या अस्थिधातूमध्ये आश्रय घेतो.
८. अस्थिधातू वातदोषाचा आश्रयाश्रयी संबंध असल्यामुळे, वातवृद्धीमुळे अस्थिधातूचा क्षय होऊन अस्थी व त्यापासून निर्माण झालेल्या संधीची (joints) विकृती होण्यास सुरुवात होते.
९. अस्थिक्षय किंवा अस्थिविकृतीची प्रमुख चिकित्सा बस्ती असल्याने बस्तिचिकित्सेमुळे पक्काशय व पुरिषधरा कलेच्या कार्यामध्ये सुधारणा होऊन अस्थिविकृती कमी होण्यास मदत होते.
१०. वातवृद्धीकर आहार हे पक्काशय व अस्थी या दोन्ही शरीरघटकांच्या विकृतीचे कारण आहे. तसेच वातवृद्धीकर आहारावर नियंत्रण तसेच बस्ती चिकित्सा या उपायांमुळे पक्काशय पुरिषधरा कला व अस्थी या दोन्ही घटकांचे आरोग्य सुधारत असल्याने पुरिषधरा कला व अस्थिधरा कला एकच आहेत.

पक्काशय व अस्थिधातू हे दोन्ही शरीरघटक वातस्थाने असल्याने पुरिषधरा कला हीच अस्थिधरा कला आहे.

अस्थिधातूचे पांचभौतिक स्वरूप (Panchabhautic Constitution)

अस्थी पृथिव्यनिलात्मकम्। भानुमति टीका, सु.सू. १५/८

अस्थिधातूमध्ये पृथ्वी व वायूमहाभूताचे आधिक्य असते.

पृथ्वीमहाभूताचे अस्थिधरा होणारे परिणाम

पृथ्वी महाभूतामुळे अस्थिधातू बळकट बनतो. पृथ्वी महाभूतामुळे शरीरामधील प्रत्येक अस्थिचा आकार वैशिष्ट्यपूर्ण असतो व शरीराला विशिष्ट आकार प्राप्त होतो.

पृथ्वीमहाभूतामुळे अस्थिचा सांगाडा (skeleton) शरीराचे वजन पेलू शकतो व मनुष्य जमिनीवर दोन पायांवर ताठ (erect position) उभा राहू शकतो.

अस्थिधातूचे गुण (Properties of Asthidhatu)

वायूमहाभूतामुळे अस्थी लघु, स्वर व रुक्ष गुणांच्या बनतात. वायूमहाभूतामुळे नलकास्थींच्या आत (long bones) पोकळी तयार होऊन अस्थींमध्ये लघुता

(हलकेपणा) निर्माण होऊन हालचाल होऊ शकते.

वायूमहाभूतांमुळे अस्थींमध्ये लघुता निर्माण होऊन अवयवांचा जडपणा कमी केला जातो. यासाठी आकाश महाभूताची देखील मदत होते.

अस्थिधातूची उत्पत्ती (Formation of Asthidhatu)

अस्थिधातूचे धारण कार्य करत असताना शरीरामधील प्रत्येक अस्थीची झीज होत असते. शरीरामधील अस्थींची झीज आहारातून भरून निघते. अस्थिधातूच्या उत्पत्तीची प्रक्रिया शरीरामधील प्रत्येक अस्थीमध्ये सुरू असते.

आहारमधील दूध, कडधान्ये, अंडी इत्यादी घटकांमुळे हाडांची झीज भरून निघते. जाठराग्नी व पाचक पित्तामुळे आहाराचे पचन झाल्यानंतर आहाराचे रूपांतर शरीरोपयोगी आहारसामध्ये होते. आहारसामध्ये सातही धातूंचे पोषक अंश असतात. समानवायू, अग्नी व पाचक पित्ताच्या नियंत्रणाखाली आहारसामध्ये ग्रहणीमधून शोषण होऊन आहारस हृदयामध्ये येतो. व्यानवायूच्या नियंत्रणाखाली रसरक्ताबरोबर आहारसामध्ये विक्षेपण सर्व शरीरामध्ये होते.

केदारकुल्य न्यायानुसार अस्थिपोषक अंशाचे वहन प्रत्येक अस्थिमध्ये केले जाते व अस्थिपोषक अंशाचे शोषण अस्थींमध्ये होते.

अस्थी या स्थूल व घन स्वरूपामधील असल्या तरी अस्थिपोषक अंश द्रवस्वरूपामध्ये (liquid state) असतो.

अस्थ्यपि द्रवरूपम् अस्त्येव स्रोतोवाह्यमिति कृत्वा अस्थिवहानाम् इत्युक्तम्।

चक्रपाणी टीका च.वि. ५/८

अस्थिपोषक अंश द्रव असल्यामुळे स्रोतसामधून द्रव अस्थीचे वहन होते.

अस्थिपोषणामधील अस्थी धात्वग्रीचे कार्य

द्रवरूप अस्थिपोषक अंशाचे अस्थिधातूमध्ये शोषण झाल्यावर अस्थी धात्वग्रीची प्रक्रिया अस्थिपोषक अंशावर होऊन स्थायी अथवा पोष्य अस्थिधातूची उत्पत्ती होते.

अस्थिपोषक अंश

→ स्थायी अस्थिधातू

अस्थिधात्वग्री

अस्थिधातूचे त्रिधापोषण

डल्हणानुसार अस्थिपोषक अंशावर अस्थी धात्वग्रीची प्रक्रिया तीन स्तरांवर होत असते. या त्रिस्तरीय अस्थिपोषणामध्ये (१) स्थूल अस्थिधातू (२) अस्थिमल केशलोम

व (३) सूक्ष्म मज्जापोषक अंश निर्माण होतात.

त्रिधापोषण संकल्पनेनुसार आधीच्या धातूचे पोषण व्यवस्थित झाले तरच नंतरच्या धातूचे पोषण योग्य होते हे स्पष्ट होते. ज्याप्रमाणे मेदधातूचे पोषण योग्य प्रकारे व योग्य प्रमाणामध्ये झाल्यास अस्थिपोषण योग्य प्रकारे होऊन अस्थिधातूची झीज भरून येते. त्यामुळे मेदोवृद्धीमुळे अस्थिक्षय का होतो किंवा अस्थिविकृतीमुळे मज्जादुष्टी का होते हे आपल्यास समजू शकते.

अस्थिधातू पोषण काल

आहारामधील अस्थिपोषक अंशापासून स्थायी अस्थिधातू निर्माण होण्यास किती काळ लागतो याबद्दल विविध मते आहेत.

उक्तं हि पराशरे 'आहारोऽद्यतनः.... षष्ठे तु अस्थित्वं..।

चक्रपाणी टीका च.चि. १५/२०

पराशराच्या मतानुसार आहारसामपासून अस्थिधातूची उत्पत्ती सहाव्या दिवशी होते. चक्र मतानुसार अस्थिधातू उत्पत्ती काळ

चक्रसंहितेनुसार आहारापासून होणारी धातूची उत्पत्ती धात्वग्रीच्या कार्यक्षमतेवर अवलंबून असल्याने धातूउत्पत्तीसाठी लागणारा निश्चित काळ सांगता येत नाही. धात्वग्री तीक्ष्ण असल्यास धातूउत्पत्तीसाठी कमी काळ लागतो.

संतत्या भोज्यधातूनां परिवृत्तिस्तु चक्रवत्। च.चि. १५/२१

आहारसामपासून धातूच्या उत्पत्ती प्रक्रियेचे चक्र शरीरामध्ये अखंड (continuos) सुरू असते व शरीराच्या गरजेनुसार धातूची उत्पत्ती होत असते. ज्या धातूचे कार्य जास्त त्या धातूचे जास्त पोषण होत असते.

अस्थिधातूचे धारण कार्य प्रामुख्याने पाठीचा मणका (vertebral column) तसेच जानुसंधी (knee joints), pelvic girdle व pectoral girdle च्या अस्थींवर अवलंबून असल्याने अस्थिपोषणामध्ये कमतरता आल्यास अस्थिक्षयाची लक्षणे विशेषकरून पाठीचे मणके, तसेच गुडघे व hip joints च्या ठिकाणी दिसतात.

सुश्रुतानुसार अस्थिधातूउत्पत्ती काळ

तदनंतरं (रसानंतरं) ये षड्धातवः ते प्रत्येकं पंचभिः पंचभिः अहोभिः

संपद्यन्ते। डल्हण टीका, सु. सू १४/१४

आहारसामुसार दर पाच दिवसांनी क्रमाने प्रत्येक धातूची उत्पत्ती होते व यानुसार अस्थिधातूची आहारसामपासून वीस दिवसांनी उत्पत्ती होते.

अस्थिभ्रं (fracture) झाल्यास हाडे जुळून येण्यास सुमारे २१ दिवसांचा लागणारा कालावधी लक्षात घेता सुश्रुतोक्त अस्थी उत्पत्ती काल योग्य आहे हे स्पष्ट होते.

अस्थिधातूची कार्ये (Functions of Asthidhatu)

१. अस्थीनि देहधारणं मज्जः पुष्टिं च। सु.सू. १५/५

धारणम् (अस्थनः श्रेष्ठं कर्म)। अ.ह.सू. ११/४

१. शरीराला आधार देणे, शरीर ताठ स्थितीमध्ये (erect position of body) ठेवून शरीराचे धारण करणे हे अस्थिधातूचे प्रमुख कार्य आहे.

२. अस्थीच्या पोकळीमध्ये असणाऱ्या मज्जाधातूचे पोषण अस्थिधातूच्या आरोग्यावर अवलंबून असल्याने मज्जापोषण हेदेखील अस्थिधातूचे कार्य आहे.

अस्थिला आघात (trauma) झाल्यास अस्थीच्या आतील मज्जाधातूची देखील विकृती होत असल्याने मज्जाधारण हेदेखील अस्थिधातूचे कार्य आहे.

२. अर्ध्यंतरगतैः सारैः यथा तिष्ठति भूरूहाः।

अस्थिसारैः तथा देहा ध्रियंते देहिनां ध्रुवम्॥ सु.शा. ५/२१

अस्थिधातूच्या धारणकार्याची तुलना झाडाच्या खोडाबरोबर (सार) केली आहे. झाडाच्या खोडाच्या आतील बळकट सारभागामुळे ज्याप्रमाणे झाड जमिनीवर ताठ उभे राहू शकते त्याप्रमाणे बळकट अस्थिधातूमुळे शरीर ताठ उभे राहू शकते.

३. शरीरधारणेमध्ये शरीरसंरक्षणाचादेखील समावेश होत असल्याने अस्थिधातू महत्त्वाच्या अवयवांचे संरक्षण करतो. उदाहरणार्थ, मस्तकामधील हाडांमुळे मेंदूचे रक्षण होते, पाठीच्या मणक्यामुळे मज्जारज्जूचे (spinal cord) संरक्षण होते, बरगड्यांमुळे फुफ्फुस व हृदयाचे रक्षण होते.

अस्थी ह्य मांस ह्य सिरा ह्य पेशीमधील सुसूत्रता

शरीरामधील सातही धातूंची प्रीणन, जीवन, लेपनादि कार्ये परस्परांच्या सहकायानि होत असतात. अस्थी व मांसधातूच्या माध्यमातून हालचाल करणे हे वातदोषाचे कार्य होत असते.

मांसान्यत्र निबद्धानि सिराभिः स्नायुभिस्तथा।

अस्थिन्यालंबनं कृत्वा न शीर्यते पतति वा॥ सु.शा. ५/२३

स्नायुंमुळे (tendons) मांसपेशी (skeletal muscles) अस्थिधातूबरोबर बांधल्या जातात व स्नायूंच्या विशिष्ट हालचालींमुळे मांसपेशींचे आकुंचन व प्रसरण होऊन एकाच वेळी अस्थी व मांसपेशीमध्ये सुसूत्र गती (coordinated movement) निर्माण होते.

अस्थिधातूचे गुण

पृथ्वी व वायूमहाभूतांचे आधिक्य असल्याने दोन्ही महाभूतांचे गुण अस्थिधातूमध्ये प्रकर्षाने आढळतात.

पृथिविद्विह्वअग्निद्विह्वअनिलादीनां संघातः श्लेष्मणा कृतः...

खरत्वं प्रकरोति अस्य जायते अस्थि ततो नृणाम्॥ च.चि. १५/३१

मेदोधातूनंतर अस्थिधातूची उत्पत्ती होत असताना आहारामधील पार्थिव व वायविय घटकांचा संघात (एकत्रीकरण) कफदोषामुळे होऊन त्यावर अग्नीची (अस्थिधातूवग्रीची) प्रक्रिया होऊन खर व रुक्ष गुणात्मक स्थायी अस्थिधातूची निर्मिती होते. पृथ्वी व वायूमहाभूतांमुळे अस्थीच्या ठिकाणी स्थूल, स्थिर, सार (बळकट), कठीण, खर, रुक्ष व सच्छिद्रता हे गुण आहेत.

अस्थिधातूचे प्रकार

१. नलकास्थि ह्य Long bones २. कपालास्थि ह्य Flat bones

३. मंडलाकार अस्थी ह्य Vertebrae ४. रूचकास्थि ह्य Teeth

५. तरुणास्थि ह्य Cartilage

अस्थिसंख्या : सुश्रुतानुसार शरीरामध्ये एकूण ३०० अस्थी आहेत.

अस्थिधातूचे उपधातू

दंता अस्थनाम् उपधातूः। आढमल्ल टीका, शारंगधर १/५/१६ह्र१७

शारंगधर संहितेनुसार दंत हे अस्थीचे उपधातू आहेत; कारण -

१. अस्थी व दंत हे दोन्ही शारीरघटक पृथ्वी महाभूतप्रधान असून कठीण आहेत.

२. दंत व अस्थिपोषणासाठी एकाच प्रकारच्या आहारीय घटकांची आवश्यकता असते. उदाहरणार्थ, कॅल्शियम असलेले दुधासारखे घटक.

३. अस्थिक्षयामध्ये दातांचे आरोग्य बिघडते.

अस्थिधातूचे मल

अस्थिधातूच्या चयापचयप्रक्रियेमध्ये अस्थिधातूच्या अकार्यक्षम भागापासून अस्थिधातूचे मल तयार होतात.

केशलोमास्थनः (मलः)। च.चि. १५/१९

कफः पित्तं..... नखरोम च। सु.सू. ४६/५२९

नखरोम पुनः अस्थनो मलः। डल्हण

रोम (hair) व नखे (nails) या शरीरघटकांचा समावेश अस्थिधातूच्या मलांमध्ये

केला आहे.

विशेषकरून अस्थिक्षयाचा दुष्परिणाम केस व नखांच्या आरोग्यावर होऊन अस्थिक्षयामध्ये केस गळतात तसेच नखे तुटतात.

अस्थिसारता लक्षण (Manifestation of Asthisara Purusha)

अस्थिधातूच्या धारण कार्याचे परीक्षण माहीत असणे आवश्यक आहे. धातुसारता म्हणजे काय?, धातुसारतेचे प्रकार आदी विषय प्रकरण ५ मध्ये स्पष्ट केले असल्याने या ठिकाणी फक्त अस्थिसारतेची लक्षणे देत आहोत.

संहिता ग्रंथांमधील अस्थिसारतेची लक्षणे ही उत्तम अस्थिसारतेची आहेत.

अस्थिसारता उत्तम असल्यास दिसणारी लक्षणे

पाणिगुल्फजान्वरत्निजत्रुचिबुकशिरःपर्वस्थूलाः स्थूलास्थिनखदंताश्च
अस्थिसाराः। ते महोत्साहाः क्रियावंतः क्लेशसहाः सारस्थिरशरीरा भवन्ति
आयुष्मंतश्च। च. वि. ८/१०७

उत्तम अस्थिसारतेची शरीरावरील लक्षणे

अस्थिधातू उत्तम सार असल्यास त्या व्यक्तीचे पाष्णी (heels), गुल्फ (ankle joints), जानु (knee joints), अरत्नि (elbow joints), जत्रु (clavicles), चिबुक (chin), शिर (circumference of head), पर्व (joints of fingers and toes), अस्थी (all bones), नखदंत (nails and teeth) हे अवयव आकाराने स्थूल (ग्रंथोक्त अंगुली प्रमाणापेक्षा मोठे) असतात.

उत्तम अस्थिसारतेचे आयुष्यावरील परिणाम

महोत्साही व क्रियावत : अस्थिसारता उत्तम असलेली माणसे महोत्साही (enthusiastic) तसेच क्रियावंत (कामसू) असतात.

क्लेशसह : अस्थिसारता उत्तम असल्यास या माणसांची शारीरिक क्लेश सहन करण्याची क्षमता जास्त असल्याने ही माणसे क्लेशसह (tolerant) असतात. त्यामुळे शारीरिक कष्टाची कामे अथवा व्यायाम जास्त प्रमाणामध्ये करतात.

सारस्थिरशरीर : अस्थिधातू बळकट असल्यामुळे शरीरदेखील उंच व बलवान असते. अस्थिधातूचे पोषण उत्तम असल्याने तुलनेने हाडांची झीज कमी होते.

उत्तम अस्थिसार व्यक्तींमध्ये अस्थिधातूचे आरोग्य चांगले असते. क्लेशसह असल्यामुळे या व्यक्तींची रोगप्रतिकार क्षमता चांगली असल्याने अस्थिसारव्यक्ती दीर्घायु

असतात.

अस्थिसारता उत्तम असल्यास अशा माणसांची हाडे बळकट असतात. त्यामुळे सहासाहजी या लोकांना अस्थिभंग (fracture) होत नाही किंवा अस्थीचे रोग होऊ शकत नाहीत. ग्रंथोक्त अस्थिसारतेची तुलना bone mass व Bone Mineral Density (BMD) बरोबर करून अस्थिसारता ठरवणे शक्य आहे.

महाशिरःस्कंधं दृढदंतहन्वस्थिनखम् अस्थिभिः। सु.सु. ३५/१६

सुश्रुतसंहितेनुसार अस्थिसारता उत्तम असल्यास मस्तक, खांदी (स्कंध), दात, नखे, अस्थी, हनुवटी इत्यादी शरीर अवयव आकाराने स्थूल (large) असतात. अस्थिधातू विकृती

अस्थिविकृती

अस्थिवृद्धी

अस्थिक्षय

अस्थिवृद्धीची लक्षणे (Manifestation of Asthivruddhi)

अस्थी व वातदोष यांचा परस्परांशी आश्रयाश्रयी संबंध असल्यामुळे जेव्हा वातदोषाचा क्षय होतो तेव्हा अस्थिवृद्धीची लक्षणे आढळतात.

अस्थ्यध्यस्थीन्यधिदंताश्च। सु.सू. १५/१४

(१) अध्यस्थी व (२) अधिदंत ही अस्थिवृद्धीची लक्षणे आहेत.

१. अध्यस्थी

अध्यस्थी इति अधिकास्थीनि। डल्हण टीका सु.सू. १५/१४

अध्यस्थि ह्य अधिकमस्थि। हेमाद्रि अ.ह. ११/१०

अस्थींची अधिक प्रमाणामध्ये वृद्धी होणे असा अध्यस्थी या शब्दाचा अर्थ आहे. अध्यस्थी या विकृतीची तुलना आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील bony spur किंवा calcaneal spur बरोबर करता येते. (Bone spur is a bony growth formed on normal bone)

calcaneal spur मध्ये पायाच्या टाचेमधील calcaneum या हाडाची वाढ होऊन, वाढलेल्या हाडाचे टोक हाडाभोवती असणाऱ्या tendon मध्ये घुसते व त्यामुळे चालण्यास सुरुवात केल्यावर पायाची टाच दुखते. (common places of bony spurs - shoulder, spine, hands, hips, knees, feet) अध्यस्थीची तुलना शरीरामधील calcification process बरोबर करता येऊ शकते. calcification

मुळे अस्थिव्यतिरिक्त इतर शरीरघटकांभोवती calcium deposition होऊन वेदना व स्तंभ ही लक्षणे निर्माण होतात, उदा., myositis ossificance ही विकृती (Bony spurs are also called as osteophytes. Osteophytes are formed at arthritic joints and spine.)

२. अधिदंत

१. अधिदंतानिति अधिकान् दंतान्। डल्हण टीका सु.सू. १५/१४

२. अधिदंताः ह्य अधिका दंताः। हेमाद्रि अ.ह. ११/१०

अधिक दंत म्हणजे दात संख्येने ३२ पेक्षा जास्त असणे. आधुनिक दंतवैद्यक शास्त्रानुसार अधिदंत म्हणजे Hyperdontia होय.

(Hyperdontia : It is the condition of having super-numerary teeth or teeth appear in addition to the regular number of teeth. Hyperdontia is more common with permanent teeth. This condition is common with maxillary central incisors, in which additional tooth occurs between maxillary central incisors, very rarely people get additional fourth or fifth molar behind the third molar.

Cause of hyperdonita is not known clearly but this condition is hereditary.)

३. अस्थिवृद्धीचा परिणाम अस्थीच्या उपधातू व मलांबर होऊन केस व नखे जास्त प्रमाणात वाढतात.

अधिदंतानि इति अधिकान् दंतान्, चकारात् केशनखयोरप्यतिवृद्धिर्ज्ञेया।

डल्हण टीका सु.सू. १५/१४

अस्थिक्षयाची लक्षणे (Manifestation of Asthikshaya)

अस्थिधातूचे पोषण कमी झाल्यास अस्थिधातूची झीज जास्त प्रमाणात होऊन अस्थिक्षयाची पुढे वर्णन केलेली लक्षणे दिसतात.

१. अस्थिक्षयेऽस्थिशूलं दंतनखभंगो रौक्ष्यं च॥ सु.सू. १५/१३

२. केशलोमनखश्रुद्विजप्रपतनं श्रमः।

ज्ञेयमस्थिक्षये लिंगं संधिशैथिल्यमेव च॥ च.सू. १७/६७

अस्थिशूल (अस्थिवेदना), दात व नखे तुटणे (दंतनखभंग), रूक्षता, केस व त्वचेवरील लोम गळणे, थकवा वाटणे (श्रम) व सांधे गळून जाणे (संधिशैथिल्य) ही

अस्थिक्षयाची लक्षणे आहेत.

अस्थिक्षयाची लक्षणे नख, केश व दंत इत्यादी अस्थिधातूच्या मल व उपधातूवरदेखील दिसून येतात.

अस्थिक्षयाची तुलना osteoporosis बरोबर करता येते.

स्नेहन, स्वेदन व बस्ती आणि अस्थिपोषक आहारिय घटकांचा आहारामध्ये जास्तीत जास्त समावेश करणे ही अस्थिक्षयाची सामान्य चिकित्सा होऊ शकते.

अस्थी व वातदोष आश्रयाश्रयी संबंध

Mutual Interdependance of Asthi and Vatadosha

१. तत्रास्थनि स्थितो वायुः पित्तं तु स्वेदरक्तयोः।

श्लेष्मा शेषेषु, तेन एषाम् आश्रयाश्रयिणां मिथः॥

अ.ह.सू. ११/२६

२. दूष्याणां वृद्धिक्षयहेत्वादिविज्ञानार्थं दोष दूष्ययोः आश्रयाश्रयी भावम् आह तत्र इति। हेमाद्रि टीका

अस्थी व वातदोष, पित्तदोषाचा स्वेद व रक्ताशी तर कफदोषाचा मांस, मेद, मज्जा व शुक्रधातूशी तसेच मूत्रमलाशी आश्रयाश्रयी संबंध आहे.

आश्रयाश्रयी संबंधांचे महत्त्व

१. दूष्य म्हणजेच धातू व मलाची वृद्धी व क्षयाची कारणे जाणून घेण्यासाठी दूष्य व दोषांच्या आश्रयाश्रयी संबंधांचे ज्ञान असणे आवश्यक आहे.

२. प्रत्यक्ष अस्थिधातू कमी झाल्यास (त्यातील आकाश/पोकळी वाढल्याने) वातवृद्धी होते. अस्थिधातू वाढल्यास (आतील आकाश/पोकळी कमी झाल्याने) वातक्षय होतो.

वैद्यकीय व्यवसायामध्ये आढळणाऱ्या अस्थिधातूच्या विकृती

अस्थिधातूच्या अनेक विकृती आयुर्वेदीय चिकित्सकांपुढे येत असतात, त्यांपैकी काही व्याधी पुढीलप्रमाणे -

१. अस्थिक्षय ह्य Osteoporosis

२. अस्थिगत वात ह्य Osteoarthritis

३. संधिगत वात ह्य Rheumatoid Arthritis

४. पृष्ठगत शूल ह्य Lumbago, lumber spondylitis

५. मन्यागत शूल ह्य Cervical spondylitis

वातप्रकृतीमधील अस्थिधातू विशेष

वातप्रकृतीमध्ये वातदोषाचे प्रमाण तुलनेने जास्त असल्याने वातप्रकृती व्यक्तीमध्ये पुढील अस्थी व संधी वैशिष्ट्ये आढळतात.

दोन किंवा त्यापेक्षा अधिक अस्थी एकत्र येऊन संधी (joints) तयार होतात. वाताधिक्याचा परिणाम वातप्रकृतीमधील अस्थिंपासून निर्माण झालेल्या सांध्यांवर होतो.

वैशद्यत् सततसंधिशब्दगामिनश्च भवन्ति..। च.वि. ८/९८

वातप्रकृतीच्या लोकांमध्ये वातदोषाचे प्रमाण तसेच शरीर घटकांमध्ये कोरडेपणा (विशदत्व) जास्त असल्यामुळे सांध्यांमध्ये श्लेष्क कफाचे प्रमाण कमी असते व त्यामुळे हालचाल करताना सांध्यांमधून कटकट असा आवाज (crepitus) येतो. तेलाने नियमित मसाज केल्यास हा आवाज कमी होतो. संधिवात या अस्थिविकृतीमध्येदेखील हालचालीच्या वेळी अशा आवाजाचे प्रमाण वाढते.

पित्तप्रकृतीमधील संधींचे (bony joints) वैशिष्ट्य

द्रवत्वाच्छिथिल मृदुसंधिमांसाः...। च.वि. ८/९७

ज्याप्रमाणे वातप्रकृतीमध्ये सांध्यांमध्ये सतत संधिशब्दगामिन हे वैशिष्ट्य असते त्याप्रमाणे पित्तप्रकृतीमध्ये पित्ताच्या द्रव गुणाचा परिणाम सांध्यांच्या संधिबंधांवर (ligaments) होतो. त्यामुळे सांधे स्पर्शाला मृदु (soft) असतात. पित्तप्रकृतीमध्ये संधिबंधदेखील मृदु असल्यामुळे सांधे घट्ट बांधले जात नाहीत. त्यामुळे शारीरिक श्रम जास्त केल्यास किंवा जास्त चालल्यास सांधे गळून जातात.

कफप्रकृतीमधील संधींचे (bony joints) वैशिष्ट्य

विजलत्वात् सुश्लिष्टसारसंधिबंधनाः। च.वि. ८/९६

कफप्रकृतीमध्ये संधिबंध विजिल (पिच्छिल) गुणामुळे बळकट असतात. त्यामुळे शारीरिक श्रम करूनदेखील या व्यक्तींचे सांधे गळून जात नाहीत किंवा यांना संधिवेदना होत नाहीत. वातप्रकृतीच्या सतत संधिशब्दगामिन किंवा पित्तप्रकृतीच्या शिथिल संधिबंध लक्षणाच्या विरुद्ध कफप्रकृतीचे सांधे बळकट असतात.

प्रकृतीनुसार संधिज्ञानाचे महत्त्व

संधिगत रोगामध्ये चिकित्सा व निदान करत असताना नेमकेपणा आणता येतो.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- अस्थिधातू ह शरीरामधील सर्वांत कठीण धातू
- अस्थिस्थान ह सर्व शरीर अस्थिवह स्रोतस अस्थिधरा कला
- अस्थिवह स्रोतस मूलस्थान - (१) मेदोधातू (२) जघनास्थि
- पुरिषधरा कला हीच अस्थिधरा कला आहे.
- पांचभौतिक स्वरूप ह पृथ्वी व वायू महाभूतप्रधान
- अस्थिचे गुण ह रुक्ष, खर, कठीण, स्थूल
- कार्य - (१) धारण (२) संरक्षण (३) मज्जापोषण
- अस्थिउत्पत्तीकाळ ह आहाररस उत्पत्तीपासून विसाव्या दिवशी
- अस्थिवृद्धी लक्षणे ह (१) अर्धस्थी (२) अधिदंत
- अस्थिक्षय लक्षणे ह अस्थिशूल, दंतनखभंग, संधिशैथिल्य, श्रम
- आश्रयाश्रयी संबंध ह वातदोषाशी आश्रयाश्रयी संबंध. वातवृद्धी ह अस्थिक्षय वातक्षय ह अस्थिवृद्धी

१२. मज्जाधातू

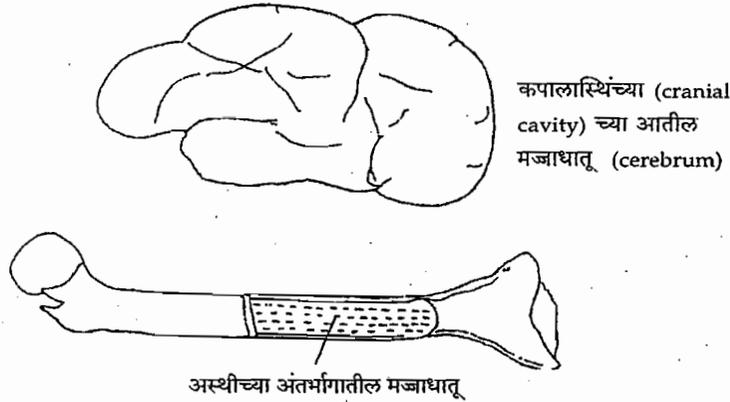
स्थूल व कठीण स्वरूपाच्या अस्थिधातूनंतर आता अस्थीनंतर उत्पन्न होणाऱ्या मज्जाधातूची माहिती देत आहोत. आत्तापर्यंत वर्णन केलेले रसापासून अस्थिपर्यंतचे धातू आपल्याला सहजपणे दिसू शकतात.

आपल्याला कापल्यास किंवा जखम झाल्यावर रक्तधातू दिसतो. रक्त गोठल्यावर रक्ताच्या गुठळीपासून वेगळा झालेला रसधातू आपल्याला दिसतो.

सामान्य माणसे ज्याला मराठीमध्ये स्नायू म्हणतात असा मांसपेशीच्या स्वरूपामधील मांसधातू आपल्याला हाताच्या biceps किंवा triceps च्या स्वरूपामध्ये समजून घेता येतो.

शरीराला आकार देणारा मेदधातू आपल्याला स्पर्शाने कळतो. अस्थिधातू देखील आपल्याला शरीरावर ज्या ठिकाणी मांसपेशींचे लेपन कमी आहे अशा ठिकाणी दिसतो. उदा., clavicles किंवा styloid processes of radius and ulna.

परंतु मज्जाधातू मात्र आपण बघू शकत नाही. कारण हा धातू अस्थीच्या आतील भागामध्ये सुरक्षित असतो.



मज्जा या शब्दाचा अर्थच बुडालेला धातू असा आहे.

जो धातू शरीरामध्ये अस्थींच्या आत बुडालेला असल्याने deeply situated आहे अशा धातूला मज्जाधातू असे नाव दिले आहे.

मज्जाधातू व्युत्पत्ती (Etymology of Majjadhatu)

स्त्री मसज अच् टाप्। अस्थिसारे वृक्षादिः सारांशे च हेम.। वाचस्पत्यम्

मज्जाधातू निरुक्ती (Definition of Majjadhatu)

मज्जति अस्थिषु इति वा। पूषण प्लीटन् क्लेदन स्नेहनमङ्गनि मज्जन्नित्यादि।

मज्जाधातूचे पर्याय (Synonyms of Majjadhatu)

अस्थिस्नेह, अस्थिसंभव, शुक्रकर, विमज्जन व सार हे मज्जाधातूचे पर्याय आहेत. अस्थिधातूनंतर उत्पन्न होणारा म्हणून मज्जाधातूचे अस्थिस्नेह, अस्थिसंभव हे पर्याय आहेत तर शुक्रधातू मज्जेनंतर उत्पन्न होत असल्याने मज्जाधातूचे 'शुक्रकर' हे पर्यायी नाव आहे.

बुडालेला या अर्थाने विमज्जन हे मज्जेचे नाव योग्य आहे तर अस्थीच्या आतील पोकळीमध्ये असल्यामुळे मज्जाधातूला सार असा पर्यायदेखील वापरतात.

मज्जाधातूचे स्थान (Location of Majjadhatu)

शरीरामध्ये सर्वत्र पसरलेल्या मज्जाधातूची प्रमुख स्थाने :

(१) मज्जवह स्रोतस (२) सर्व अस्थी (३) मज्जधरा कला

मज्जवह स्रोतस

संपूर्ण शरीरामध्ये पसरलेल्या मज्जाधातूची नियंत्रक स्थाने कोणती आहेत याविषयीचे संदर्भ आपल्याला संहिताग्रंथांमध्ये मिळतात.

मज्जवह स्रोतसाची मूलस्थाने

मज्जवहानां स्रोतसां अस्थीनि मूलं संधयश्च। च.वि.५/८

(१) अस्थी आणि (२) संधी (joints) ही मज्जवह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत

अस्थी - मज्जवह स्रोतसाचे मूलस्थान

मोठ्या अस्थींच्या अंतर्भागांमधील पोकळीमध्ये मज्जाधातू असतो.

महत्सु च (अस्थिषु) मज्जा भवति।

स्थूलास्थिषु विशेषेण मज्जा त्वभ्यंतराश्रितः। सु.शा. ४/१२

आकाराने मोठ्या व लांब अस्थींच्या आत मज्जाधातू असतो.

अस्थींमधील मज्जाधातूचे महत्त्व

१. अस्थिधातू कठीण आहे तर मज्जाधातू मृदु आहे. अस्थींमुळे मृदु स्वरूपाच्या

मज्जाधातूचे संरक्षण होते.

२. पुढे आपण पाहणारच आहोत की मज्जाधातू स्निग्ध गुणाचा आहे. अस्थिधातू रूक्ष आहे तसेच अस्थीच्या आतील पोकळी आकाश महाभूतापासून उत्पन्न झालेली आहे. अस्थीमधील पोकळी स्निग्ध मज्जाधातूमुळे भरून निघते व त्यामुळे अस्थिमधील वातदोष व आकाश महाभूत साम्यावस्थेमध्ये राहू शकतात. स्निग्ध मज्जाधातूमुळे अस्थीचे स्नेहन होते व त्यामुळे कठीण अस्थिदेखील लवचीक बनतात.
३. मज्जाधातूचा क्षय झाल्यास अस्थींच्या आतील पोकळी वाढून वातवृद्धी होते. आपण अस्थिधातूचा वातदोषाबरोबर असलेला आश्रयाश्रयी संबंध पाहिलेलाच आहे. त्यानुसार मज्जाक्षयामुळे झालेल्या वातवृद्धीमुळे हाडे झिजून अस्थिक्षय होण्यास सुरुवात होते.

अस्थिधातूहमज्जाधातू ह Nervous Tissue यांचा परस्परसंबंध - एक विचार
अस्थी व मज्जाधातूचा Nervous Tissue बरोबर काय संबंध आहे यावर आपण प्रत्यक्ष प्रमाणाच्या आधारावर पुढील प्रकारे विचार करू शकतो.

अस्थीच्या अंतर्भागातील पोकळीमध्ये मज्जाधातू असतो, त्यामुळे प्रत्येक अस्थीच्या आतील घटकास मज्जाधातू म्हणता येते.

आयुर्वेद शास्त्रामध्ये मस्तिष्क किंवा मस्तुलुंगाचे एक दोनच संदर्भ मिळतात. त्यानुसार मस्तुलुंग म्हणजे cerebrum आहे हे आपणास समजू शकते.

तदेव(मेदः)च शिरसि कपालप्रतिच्छन्नं मस्तिष्काख्यं मस्तुलुंगाख्यं च स्थूलास्थिषु च मज्जा। अ.सं.शा. ५/२२

मेदः मस्तुलुंगत्वं याति मज्जत्वंच याति। इंदुटीका अं.सं.शा. ५/२२

स्निग्ध मेदधातू शिरःप्रदेशामधील अस्थींच्या छिद्रांमधून आत झिरपतो व या झिरपलेल्या मेदाच्या स्नेहांशाला मज्जाधातूचे स्वरूप प्राप्त होते.

शिरःप्रदेशामधील अस्थींच्या (cranial bones) आत असलेला मस्तुलुंग हा मज्जाप्रधान अवयव आहे.

मस्तुलुंग किंवा मस्तिष्काचे स्वरूप

शिरः कपालास्थि म्हणजे cranial bones.त्याच्या आत असणारा मस्तुलुंग म्हणजे cerebrum होय, ज्याला आपण मराठीमध्ये मेंदू म्हणतो.

अस्थीच्या आत असणारा प्रत्येक शारीरघटक हा मज्जाधातू आहे हे प्रत्यक्ष

प्रमाणाच्या आधारे सिद्ध करता येते व यासाठी आधुनिक वैद्यकशास्त्राची मदत आपण घेऊ शकतो.

अस्थीच्या आतील मज्जाधातू प्रधान अवयव

१. Cranial bones च्या आतील cerebrum.
२. Vertebral column च्या आतील spinal cord.

Central व Peripheral nervous system तसेच spinal nerves इत्यादी सर्व शारीरघटक मज्जाधातूप्रधान आहेत.

मस्तुलुंग शब्दाचा अर्थ

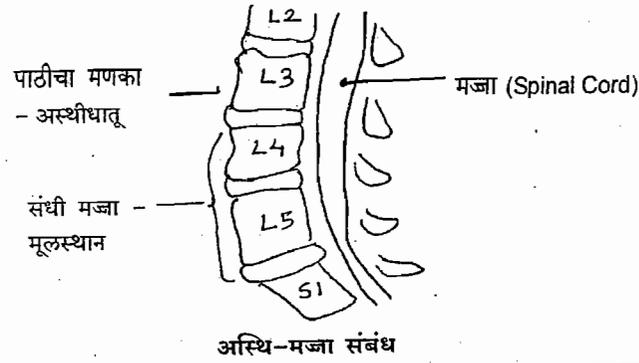
मस्तुलुङ्गोऽविलीनघृताकारा मस्तकमज्जा। डल्हण, सु.शा. १०/४२

सुश्रुत टीकाकार डल्हणाने मस्तकामधील घृतप्रमाणे (तूप) दिसणाऱ्या मज्जाधातूला मस्तुलुंग म्हटले आहे.

मस्तुलुंग म्हणजे मेंदू होय. मस्तु म्हणजे दह्यावरील पाणी किंवा निवळ. डोक्यामधील मेंदू हा गोठलेल्या तुपाच्या गोळ्याप्रमाणे cerebrospinal fluid मध्ये तरंगत असतो. या अर्थाने मस्तुलुंग हा शब्द वापरला आहे.

पाठीचा कणा (अस्थिधातू) ह मज्जाधातू ह spinal cord ह एक विचार

१. मनुष्य शरीरामधील पाठीचा कणा ११ म्हणजे ३२ मणक्यांची (vertebrae) माळ आहे. पाठीच्या कण्याचा समावेश अस्थिधातूमध्ये होतो.
२. पाठीच्या कण्याच्या पोकळीमध्ये (spinal cord) मज्जाधातू सुरक्षित असतो.
३. पाठीमधील ३२ मणके परस्परांशी जोडले असून त्यास intervertebral joints म्हणतात व हे intervertebral joints मज्जेचे मूलस्थान आहेच, कारण संधी हे मज्जाधातूचे मूलस्थान आहे.
४. पाठीच्या कण्याला इजा (trauma) झाल्यास आतील spinal cord ला देखील इजा होऊन शरीरामध्ये वातविकृती होते.
५. मानेमधील दोन मणक्यांमधील अंतर कमी झाल्यास तेथील मज्जाधातूवर दाब येऊन अवयव बधिर होणे, चक्कर येणे ही लक्षणे दिसतात (मज्जाविकृती लक्षणे पुढे स्पष्ट केली आहेत) ज्याला आपण अस्थिमज्जागत वात किंवा cervical spondylitis म्हणतो.
६. पाठीच्या मणक्यांच्या कोणत्याही स्वरूपाच्या विकृतीचा परिणाम spinal cord च्या स्वरूपामधील मज्जाधातूवर होतो.



अस्थी व संधिविकृतीचा परिणाम मज्जाधातूवर होतो तसेच मज्जाविकृतीचा परिणाम अस्थीवर होत असल्याने अस्थी व संधी ही मज्जावह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत.

संधी ह्म मज्जावह स्रोतसाचे मूलस्थान

आयुर्वेदशास्त्रामधील संधी संकल्पना पुढील प्रकारे आहेत :

१. अस्थींपासून निर्माण झालेले संधी
 २. मांस पेशी ह्म स्नायू ह्म सिरा हे घटक एकत्र येऊन निर्माण झालेले संधी
- अस्थनां तु संधयो.... परिकीर्तिताः।

पेशीस्नायुसिराणां तु संधिसंख्या न विद्यते ॥ सु.शा. ५/२८

वर वर्णन केलेले सर्व संधी मज्जावह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत. उत्तम मज्जासारतेचा परिणाम सांध्यांवर होऊन सांधे गोलाकार असतात असे वर्णन आहे. (मज्जासारतेचे स्पष्टीकरण पुढे केले आहे.)

मज्जाधरा कला ह्म मज्जाधातूचे स्थान

संहिताग्रंथांमध्ये मज्जाधरा कला स्वतंत्रपणे सांगितली नाही.

एवं चैव पित्तधरा सैव मज्जाधरा(कला)। डल्हण, सु.सू. कल्प ४/४०

सर्पविष कशाप्रकारे शरीरामध्ये पसरते हे सांगताना सुश्रुत संहितेमध्ये पित्तधराकला हीच मज्जाधरा असल्याचे स्पष्ट केले आहे.

पित्तधरा कला पक्काशय व आमशाशयामध्ये असलेल्या ग्रहणी या अवयवामध्ये असून पित्ताचे स्रवण करून अन्नपचनास मदत करते. पित्तधरा कला हीच मज्जाधरा सांगितलेली असल्याने ज्या कारणांमुळे पित्तदुष्टी होते त्याच कारणाने मज्जादुष्टी होते का हा एक

संशोधनाचा विषय आहे. पित्तदोष उष्ण व तीक्ष्ण आहे, तर मज्जा शीत व स्निग्ध आहे.

पित्तवृद्धी झाल्यास पित्ताच्या उष्णतेमुळे मज्जेमधील शीतत्वाचा व द्रवत्वाचा क्षय होतो. पित्तवृद्धी व मज्जाक्षयामध्ये भ्रम हे एक समान लक्षण दिसते. उष्ण गुणांमुळे पित्त व मज्जा या दोन्हीची दुष्टी होते. मज्जागत रोगांसाठी मधुर व तिक्त रसात्मक औषधे वापरावीत (संदर्भ ह्म च.सू. २८/२७). या औषधांमुळे पित्तदुष्टीदेखील कमी होते. कारण मधुर व तिक्तरस पित्तशामक आहेत. कटु, अम्ल व लवण रसामुळे पित्त व मज्जादुष्टी होते. दुष्टी कारणे एक असल्याने पित्तधरा व मज्जाधरा कला एकच सांगितली असावी.

मज्जाधातूचे पांचभौतिक स्वरूप (Panchabhautic Composition)

मज्जा..... च आप्यम्। भानुमती टीका सु.सू. १५/८

मज्जाधातूमध्ये जल महाभूताचे आधिक्य आहे.

मज्जाधातूचे गुण

मज्जाधातू जलमहाभूतप्रधान असल्यामुळे स्निग्ध, द्रव व शीत गुणात्मक आहे.

जल महाभूताचा मज्जाधातूवर होणारा परिणाम

१. जल महाभूताचे आधिक्य असल्यामुळे मज्जाधातू अतिशय मृदू, रलक्षण व पिच्छिल आहे.
२. अस्थीच्या आत तसेच दोन अस्थींमध्ये असणारा मज्जाधातू (intervertebral disc) अतिशय मृदू, लवचिक व स्निग्ध असतो.
३. अस्थी व अस्थींपासून निर्माण झालेले संधी (उदाहरणार्थ, intervertebral disc, spine) इत्यादी शरीरघटक मज्जेतील स्निग्ध जलमहाभूतामुळे लवचिक होतात, त्यांच्यावरील ताण सहन करतात व आघात सहन करू शकतात.

जल महाभूताच्या क्षयाचा मज्जाधातूवर होणारा परिणाम

१. वार्धक्यामध्ये मनुष्याच्या शरीरामध्ये शारीरिक्रियात्मक बदल (physiological degeneration) सुरू होतात.
२. असे बदल चाळीशीनंतर होण्यास सुरुवात होते.
३. वायू व अवकाश वृद्धी व जलाचा क्षय झाल्यामुळे मज्जाधातूमधील मृदुत्व, स्निग्धत्व कमी होऊन मज्जाधातूमध्ये कडकपणा येतो व त्याचा परिणाम संधी (मूलस्थान), संधींना बांधणाऱ्या स्नायूंवर होऊन स्नायू व संधींचा लवचिकपणा कमी होतो.

४. संधी व स्नायूमध्ये स्तंभ (joint stiffness) निर्माण होतो.
५. अवयव बधीर होऊन मुंग्या येणे हे लक्षण निर्माण होते. उदाहरणार्थ,
 १. वार्धक्यामध्ये मानेच्या मणक्यामध्ये विकृती झाल्यास तेथील मज्जाधातूवर दाब पडल्याने हात बधीर होणे, खांदा दुखणे ही लक्षणे दिसतात.
 २. कंबरेच्या मणक्यामध्ये विकृती झाल्यास तेथील मज्जाधातूवर दाब पडल्याने पाय बधीर होऊन पायाला मुंग्या येणे, पाय दुखणे ही लक्षणे दिसतात.

मज्जाधातूमधील जल व सेरेब्रोस्पायनल फ्लुईड (CSF) - एक विचार

१. शिरःकपालास्थीच्या (skull bones) अंतर्भागातील मस्तिष्क म्हणजे मज्जाधातू.
२. मस्तिष्काबरोबरच सेरेब्रोस्पायनल फ्लुईडचा समावेश मज्जाधातूमध्ये करावा लागतो.
३. कारण सेरेब्रोस्पायनल फ्लुईडमध्ये ९०% पाणी आहे.
४. जलमहाभूताचे विष्यंद (perfusion) हे कार्य सीएसएफमध्ये जास्त प्रमाणावर दिसून येते.
५. सीएसएफमधून ग्लुकोज व ऑक्सिजनचे विष्यंदन होऊन त्याचा पुरवठा मस्तिष्काला सतत केला जातो.
६. सीएसएफच्या कमी जास्त प्रमाणाचा परिणाम लगेचच मस्तिष्काच्या कार्यावर होतो.
७. वरील कारणांमुळे सीएसएफचा समावेश मज्जाधातूमध्ये करावा लागतो.

मज्जाधातू व कफदोष आश्रयाश्रयी संबंध

Mutual Interdependence of Majja and Kaphadosha

कफदोष व मज्जाधातूमध्ये जलमहाभूताचे आधिक्य असल्याने कफ व मज्जेचा आश्रयाश्रयी संबंध आहे.

१. तत्रास्थनि स्थितो वायुः पित्तं तु स्वेदरक्तयोः।
श्लेष्मा शेषेषु, तेनैषामाश्रयाश्रयिणां मिथः॥ अ.ह.सू. ११/२६
२. श्लेष्मा शेषेषु- रसमांस मेदोमज्जाशुक्र
मूत्रपुरीषादिषु स्थितः। हेमाद्रि अ.ह.सू. ११/२६

कफदोष व मज्जाधातूचा आश्रयाश्रयी संबंध असल्याने कफदोष वृद्धी झाल्यास मज्जावृद्धी होते. कफदोष व मज्जाधातू हे दोन्ही शारीरघटक जलमहाभूतप्रधान असल्याने शीत व स्निग्ध गुणात्मक आहेत व त्यामुळे कफ व मज्जाधातूचा आश्रयाश्रयी संबंध आहे.
(अधिक माहितीसाठी प्रकरण आश्रयाश्रयी संबंध पाहा)

मज्जाधातूची उत्पत्ती व चयापचय क्रिया (Formation of Majjadhatu)

१. अस्थिधातूच्या अंतर्भागी असलेल्या मज्जाधातूच्या उत्पत्तीची प्रक्रिया पूर्ण शरीराला व्यापून असलेल्या मज्जाधातूमध्ये सतत सुरू असते.
२. स्नेहन करण्याचे कार्य करत असताना मज्जाधातूची सतत झीज होत असते. (मज्जाधातूचे स्नेहन कार्य पुढे स्पष्ट केले आहे.)
३. कार्य करत असताना झालेली झीज आहारातून भरून निघत असते.
४. आहारामधील स्निग्ध व द्रव गुणात्मक आहाराचे जाठराग्नी व पाचकपित्ताकडून पचन होऊन आहाररसाची उत्पत्ती होते.
५. आहाररसामध्ये सातही धातूंचे पोषक अंश असतात. समानवायू, अग्नी व पाचक पित्ताच्या साहाय्याने ग्रहणीमधून आहाररसाचे शोषण होऊन आहाररसाचे हृदयामध्ये वहन होते.
६. व्यानवायूच्या नियंत्रणाखाली आहाररसाचे रसरक्ताबरोबर संपूर्ण शरीरामध्ये रसरक्तवाहिन्यांमधून विक्षेपण (circulation) होते.
७. केदारकुल्यन्यायानुसार आहाररसाचे वहन प्रत्येक अस्थीमधील मज्जाधातूपर्यंत केले जाते.
८. आहाररसामधील केवळ मज्जापोषक अंशावर मज्जाधातूमधील मज्जाधातूवृद्धीची प्रक्रिया होऊन स्थायी मज्जाधातूची उत्पत्ती होऊन मज्जाधातूची झीज भरून येते.

मज्जापोषक अंश

—————→ स्थायी मज्जाधातू

मज्जाधातूवृद्धी

१. बदाम, शेंगदाणे, दूध, कडधान्ये या आहारिय घटकांमधील स्निग्ध द्रव्यांची गरज मज्जापोषणासाठी विशेषकरून असते.

मज्जाधातूचे त्रिधापोषण

डल्हणानुसार आहारामधील मज्जापोषक अंशावर मज्जाधातूवृद्धीची प्रक्रिया तीन

स्तरावर घडून पुढीलप्रकारे मज्जाधातूचे त्रिधापोषण होते.

(१) स्थायी मज्जाधातूची उत्पत्ती (२) मज्जामल उत्पत्ती (३) सूक्ष्म शुक्रपोषक अंशाची उत्पत्ती

त्रिधापोषणानुसार प्रत्येक धातूचे पोषण त्याच्या आधीच्या धातूच्या पोषणावर अवलंबून असते. त्रिधापोषणानुसार आपल्याला अस्थीदुष्टी झाल्यास मज्जाविकृती का होते हे समजून येते.

मज्जाधातूपोषण काल

पराशराच्या मतानुसार आहाररसापासून मज्जाधातूची उत्पत्ती सातव्या दिवशी होते.

उक्तं हि पराशरे... सप्तमे त्वियात् मज्जतां...।

चक्रपाणी टीका, च.चि.१५/३५

मज्जापोषणासंदर्भात सुश्रुत मत

सुश्रुतमतानुसार आहाररसामधील मज्जापोषक अंशापासून मज्जाधातूची उत्पत्ती पंचविसाव्या दिवशी होते.

तदनंतरं (रसानंतरं) ये षड्धातवः ते प्रत्येकं पंचभिः पंचभिः अहोभिः संपद्ध्यन्ते। सु.सू.१४/१५

मज्जाधातूचे मल

मज्जाधातूच्या चयापचयक्रियेमध्ये झिजलेले व शरीराला निरुपयोगी असलेले मज्जाधातू अंश मज्जामलाच्या स्वरूपात शरीराबाहेर उत्सर्जित (excrete) होतात.

१. मज्जः स्नेहोऽक्षिविट्त्वचाम्। च.चि. १५/१९

२. नेत्रविट् त्वक्षु च स्नेहः (मज्जमलः)। सु.सू. ४६/५२९

स्निग्ध गुणाच्या मज्जाधातूपासून निर्माण होणारा स्निग्ध मज्जामल नेत्र (अक्षि) विट (पुरिष/faeces) व त्वचेमधून उत्सर्जित होत असल्याने मज्जामलाला अक्षिविट्त्वक स्नेह म्हणतात.

विट्स्नेह : मज्जाधातूचा मल पक्काशयामधून पुरिषाबरोबर मिसळून शरीराबाहेर उत्सर्जित होतो. मज्जामल पुरिषाबरोबर मिसळल्यामुळे पुरिषाला स्निग्धत्व प्राप्त होऊन पुरिषाचे पक्काशयामधून सहजपणे उत्सर्जन होते. स्निग्ध मज्जामलामुळे पक्काशय या वातस्थानामधील अवयवांमधील वातदोषाची रूक्षता कमी होऊन पक्काशयाची गती व्यवस्थित होऊन पुरिषाचे उत्सर्जन सहज होते.

त्वक्स्नेह : त्वचा हे देखील वातदोषाचे स्थान आहे व मज्जामल त्वक्स्नेहाच्या

स्वरूपामधून त्वचेमधून उत्सर्जित होतो. हा त्वक्स्नेह उत्सर्जित हात असताना या मज्जास्नेहाचे संरक्षक आवरण त्वचेवर निर्माण होऊन त्वचेचे धुळीपासून संरक्षण होते.

नेत्रस्नेह : मज्जामलामुळे नेत्र स्निग्ध व आर्द्र (moist) राहतात व त्यामुळे डोळ्यांचे संरक्षण होते. मज्जाधातूचा मल तसेच प्रत्येक धातूचा मल हा संशोधनाचा विषय आहे.

मज्जाधातूचे उपधातू

चरकसुश्रुतादि संहिताग्रंथांमध्ये मज्जाधातूचे उपधातू सांगितले नाहीत. परंतु शारंगधर संहितेमध्ये मात्र मज्जाधातूचे उपधातू सांगितले आहेत.

केशाः (मज्जः उपधातूः)। शारंगधर १/५/१७

'केश' हे मज्जाधातूचे उपधातू आहेत.

मज्जाधातूचे प्रमाण

मज्जाधातूमध्ये जलमहाभूताचे आधिक्य असल्याने मज्जाधातूचे अंजली प्रमाण सांगितले आहे.

एको (अंजलिः) मज्जायाः। मस्तिष्कस्य अर्धांजलिः। च.शा. ७/१५

मज्जाधातूचे प्रमाण १ अंजली असून मस्तिष्काचे प्रमाण अर्धांजली आहे.

मज्जाधातूचे कार्य (Functions of Majjadhatu)

१. पूरणं (मज्जः श्रेष्ठं कर्म)। अ.ह.सू.११/४

२. मज्जा स्नेहं बलं शुक्रपुष्टिं पूरणमस्थनां च करोति। सु.सू. १५/५

(१) अस्थिपूरण (२) स्नेहन (३) बल (४) शुक्रपोषण ही मज्जाधातूची महत्त्वाची कार्ये आहेत.

मज्जाधातूचे अस्थिपूरण कार्य

पूरण या शब्दाचा अर्थ अवकाश किंवा मोकळी जागा भरणे असा होतो.

अस्थिधातूच्या अंतर्भागामधील आकाश महाभूतामुळे निर्माण झालेली पोकळी मज्जाधातूमुळे भरली जाते, या कार्याला अस्थिपूरण म्हटले आहे.

अस्थिपूरण कार्याचे महत्त्व

मज्जाधातूच्या स्निग्धतेमुळे अस्थीमधील वातदोषावर नियंत्रण ठेवले जाऊन दोषसाम्य ठेवले जाते. मज्जेमुळे अस्थींचे पूरण झाल्यामुळे अस्थींचे रूक्षत्व नियंत्रित राहते.

अस्थींच्या आतील मज्जाधातूचा क्षय झाल्यास वातवृद्धी होऊन अस्थींची झीज होते.

मज्जाधातूचे स्नेह व बल कार्य

मज्जाधातू स्निग्ध गुणात्मक असल्याने सर्व अस्थी व मांसपेशी स्नायुगत संधींना

स्निग्धता देऊन त्यांच्यामध्ये मार्दवता (मऊपणा/softness) व लवचिकता (flexibility) देतो. त्यामुळे या सर्व अवयवांचे आकुंचन प्रसरण कार्य घर्षणाशिवाय सुरळीत होते.

मज्जाधातू कफप्रधान असल्यामुळे अवयवांमध्ये स्निग्धता व गुरुता निर्माण करून विशेषकरून अस्थी व संधींना बल देऊन त्यांची कार्यक्षमता व ताण सहन करण्याची क्षमता (endurance power) वाढवतो.

मज्जाधातूचे शुक्रपोषण कार्य

आहाररसापासून धातूची निर्मिती कशाप्रकारे होते हे सांगण्यासाठी (१) क्षीरदधीन्याय (२) केदारकुल्यन्याय (३) खलेकपोत न्याय सांगितले आहेत.

केदारकुल्यन्यायानुसार सर्व धातूंचे पोषण परस्परांवर अवलंबून असते व या प्रक्रियेस धातुस्नेहपरंपरा म्हटले आहे.

परस्परोपसंस्तंभाद्धातुस्नेहपरंपरा। अ.ह.शा. ३/६५

धातुस्नेह परंपरेनुसार मज्जाधातूच्या पोषणानंतर शुक्रपोषण होते. मज्जाधातूचे पोषण व्यवस्थित झाले तरच शुक्रपोषण व्यवस्थित होत असल्याने, शुक्रपोषण हे मज्जाधातूचे कार्य सांगितले आहे.

मज्जासारता लक्षण

मज्जाधातूच्या गुणांच्या व कार्यांच्या परीक्षणासाठी आपल्याला मज्जासारतेची लक्षणे उपयोगी पडतात.

धातुसारता या संकल्पनेची माहिती याच पुस्तकात प्रकरण ५ मध्ये दिलेली आहे. या ठिकाणी फक्त मज्जासारतेची लक्षणे स्पष्ट करत आहोत. धातुसारतेच्या प्रकारानुसार मज्जासारतेचे (१) उत्तम मज्जासारता (२) मध्यम मज्जासारता (३) हीन मज्जासारता असे प्रकार आहेत.

मनुष्याच्या मज्जासारतेचे परीक्षण करत असताना त्यांच्यामध्ये मज्जासारतेची सर्व ग्रंथोक्त लक्षणे दिसत असल्यास ती व्यक्ती उत्तम मज्जाधातुसार असते.

संहिता ग्रंथामधील मज्जासारतेची लक्षणे ही उत्तम मज्जासारतेची लक्षणे आहेत. मज्जासारता उत्तम असल्यास दिसणारी लक्षणे

१. मृद्वंमा बलवंतः स्निग्धवर्णस्वराः स्थूलदीर्घवृत्तसंध्यश्च मज्जसाराः।
ते दीर्घायुषो बलवंतः श्रुतवित्तविज्ञानापत्यसम्मानभाजश्च भवन्ति।

च.वि.८/११०

२. अकृशं उत्तमबलं स्निग्धगंभीरस्वरं सौभाग्योपपन्नं महानेत्रं च मज्जा।

सु.सू.३५/१६

उत्तम मज्जासारतेची शरीरावरील लक्षणे

मज्जाधातू उत्तम सार असल्यास पुढील शरीरघटक वैशिष्ट्यपूर्ण असतात.

१. त्वचा ह्र मृदु (soft skin)

२. वर्ण व स्वर ह्र स्निग्ध (unctuous skin and sweet voice)

३. सांधे ह्र स्थूल, दीर्घ, वृत्त (large, long and circular joints)

अशा प्रकारे उत्तम मज्जासारतेचा परिणाम त्वचा, वर्ण, स्वर व संधींवर झालेला दिसून येतो.

उत्तम मज्जासारतेचे आयुष्यावर होणारे परिणाम

मज्जासारता उत्तम असल्यामुळे ही माणसे दीर्घायु असतात, बलवान असतात तसेच श्रुतभाज (दुसऱ्याचे बोलणे ऐकून घेणारे), विज्ञानभाज (शास्त्र व कलेची आवड असणारे) असतात. तसेच सन्मान भाज (आदरास पात्र) असून यांना लहान मुलांची आवड असल्याने प्रेमळ म्हणजेच अपत्यभाज असतात.

मज्जासारता लक्षणांचे वैशिष्ट्य

मृदु अंग, स्निग्धवर्णस्वर : मज्जाधातू स्निग्ध गुणात्मक असल्याने उत्तम मज्जा धातुसारता असल्यास मज्जेचा स्निग्ध गुण त्वचेवर व्यक्त होऊन त्वचा अतिशय मऊ असते.

मज्जेचा स्नेह मलरूपाने त्वचेमधून उत्सर्जित होत असल्याने त्वचा स्निग्ध होते. मज्जेचा स्निग्ध गुण बाह्यत्वचेवर व्यक्त होतो तसेच शरीरामधील सर्व अवयव देखील मृदु होत असल्याने आवाज गोड व चांगला असतो.

स्थूलदीर्घवृत्तसंधी : जेव्हा शरीरामधील मज्जाधातू उत्तम कार्य करत असतो, तेव्हा साहजिकच त्याचा परिणाम मज्जवह स्रोतसाच्या मूलस्थानांवर म्हणजे सांध्यांवर होऊन सांध्यांची रचना व आकार योग्य असतो. म्हणजेच सांध्यांचा anatomical fitness उत्तम असतो.

सुश्रुतसंहितेनुसार उत्तम मज्जासारतेची लक्षणे

महानेत्र : डोळ्यांचा मोठा आकार हे मज्जासारतेचे वैशिष्ट्यपूर्ण लक्षण. सुश्रुतसंहितेमध्ये मिळते.

मज्जाधातू विकृती लक्षणणे

मज्जाधातू अस्थींच्या आत असल्यामुळे अस्थींवर आघात झाल्यास (trauma/injury) आत असलेल्या मज्जाधातूचीदेखील विकृती होऊ शकते.

मज्जाधातूचा कफदोषांच्या वृद्धी क्षयाचा परिणाम मज्जाधातूवर होऊ शकतो. ज्या कारणांमुळे कफदोष वाढतो त्याच कारणांमुळे मज्जावृद्धी होते.

मज्जाविकृतीची कारणे

(१) अस्थींवरील आघात (२) अतिगुरु, स्निग्ध, अभिष्यांदि आहार (३) विरुद्ध आहार ही मज्जाविकृतीची कारणे आहेत.

मज्जाविकृती

मज्जावृद्धी

मज्जाक्षय

मज्जावृद्धीची लक्षणणे (Manifestations of Majjavruddhi)

मज्जावृद्धीची लक्षणणे मज्जवह स्रोतसांच्या मूलस्थानानंवर, विशेषकरून सांध्यांवर व्यक्त होतात.

मज्जानेत्रांगगौरवं पर्वसु स्थूलमूलानि कुर्यात् कृच्छ्राण्यरुषि च।

अ.ह.सू. ११/११

अरुषि - व्रणान्।

सर्व अंग जड होणे (अंगगौरव/heavyness in body) नेत्रगौरव (heavyness of eyes) व हातापायाच्या पर्वसंधींवर स्थूल आकाराचे व्रण (अरुषि/ulcer) निर्माण होणे ही मज्जावृद्धीची लक्षणणे आहेत. या लक्षणांवर संशोधन होणे अत्यंत आवश्यक आहे.

मज्जाक्षयाची लक्षणणे (Manifestation of Majjakshaya)

मज्जाधातूचा क्षय झाल्यास त्याचा दुष्परिणाम त्याच्या मूलस्थानांवर म्हणजेच अस्थी व संधींवर होतो.

अस्थनां मज्जनि सौषिर्यं भ्रमस्तिमिरदर्शनम्। अ.ह.सू. ११/११

मज्जक्षये अल्पशुक्रता पर्वभेदोऽस्थिनिस्तोदोऽस्थिशून्यता च। सु.सू. १५/९

मज्जाधातूचा क्षय झाल्यास मज्जाधातूची पूरण व स्नेहन ही कार्ये योग्यप्रकारे होत नाहीत व त्यामुळे पुढील लक्षणणे दिसतात.

सौषिर्यं ह्य सौषिर्यं म्हणजे पोकळपणा (cavity) होय. अस्थींच्या आतमध्ये

असणाऱ्या मज्जाधातूचा क्षय झाल्यामुळे अस्थींमधील पोकळी (सौषिर्य) वाढून वातवृद्धी होते. त्यामुळे अस्थींची झीज होऊन अस्थिक्षयाला सुरुवात होते. अस्थी एकत्र येऊन निर्माण झालेल्या संधींमध्ये (bony joints) देखील पोकळी वाढून सांध्यांच्या हालचाली होताना कट्कट असा आवाज (crepitus) वाढू लागतो व सांधे झिजून हालचाली वेदनापूर्ण होतात. (painful movements)

भ्रम व तिमिर दर्शन

मज्जाक्षयामुळे वातवृद्धी होऊन भ्रम (fainting) म्हणजे चक्कर येऊन पडणे हे लक्षण निर्माण होते व डोळ्यापुढे अंधारी (तिमिर दर्शन) येते.

पित्तधराकला व मज्जधराकला एकच असल्याने पित्तवृद्धीमुळे मज्जाक्षय झाल्यास देखील भ्रम व तिमिरदर्शन ही लक्षणणे दिसतात.

पर्वभेद व तोदवत् वेदना

पर्वभेद म्हणजे हालचालींच्या वेळी तुटल्याप्रमाणे किंवा फुटल्याप्रमाणे वेदना व तोदवत् वेदना म्हणजे टोचल्या प्रमाणे वेदना. सांध्यांच्या हालचालींच्या वेळी तोदभेदाप्रमाणे वेदना होणे हे मज्जाक्षयाचे लक्षण आहे.

अस्थिशून्यता : मज्जाक्षयामुळे अस्थींमधील पोकळी वाढल्याने वातवृद्धी होऊन अस्थिशून्यता (numbness/बधिरता) हे लक्षण दिसते.

शुक्रक्षय : मज्जाक्षयामुळे शुक्रपोषण व्यवस्थित न झाल्याने शुक्रक्षय होतो. मज्जाक्षयामधील शुक्रक्षय हा संशोधनाचा विषय आहे

अस्थिधातूच्या विकृतीमध्ये तसेच संधिविकृतीमध्ये मज्जाक्षयाची सौषिर्य, पर्वभेद, पर्वतोद ही लक्षणणे विशेषकरून आढळतात. स्नेहन, पंचकर्म, तसेच मधुर व तिक्तरसात्मक औषधी ही मज्जेची सामान्य चिकित्सा आहे.

मज्जाधातूचे आरोग्य व्यवस्थित ठेवण्यासाठी मज्जेच्या आधीचे रसापासून सर्व धातू विशेषकरून अस्थी निरोगी असणे आवश्यक आहे.

मांस - अस्थी - मज्जा - वातदोष परस्परसंबंध

शरीराच्या विविध हालचालींवर नियंत्रण ठेवण्याचे वातदोषाचे कार्य मांसपेशी, अस्थी व संधी या शरीरघटकांच्या माध्यमातून होते व त्यामुळे प्रत्येक अवयवाची सुसूत्र हालचाल होऊ शकते.

आपण यापूर्वी पहिल्याप्रमाणे अस्थी व संधी ही मज्जाधातूची स्थाने आहेत. संधीमध्ये मांसपेशी ह्य स्नायूसंधी, मांसपेशी कंडरा संधी व अस्थींपासून निर्माण झालेल्या संधीचा

समावेश होतो व यानुसार सर्व शरीरामध्ये मज्जाधातू उपस्थित राहून पूरण व स्नेहनाचे कार्य करत असतो.

अस्थींच्या पोकळीमधील मज्जाधातू अस्थींमधील पोकळी कमी करून स्निग्ध गुणांमुळे वातदोषाचे नियंत्रण करतो. कारण अस्थी हे मज्जाधातूचे तसेच वातदोषाचे स्थान आहे.

मज्जाधातूचे कार्य स्नेहन आहे. मज्जाप्रधान अवयवांची (मस्तिष्क/cerebrum, सुषुम्ना/spinal cord व nervous tissue) जी कार्ये आधुनिक वैद्यकशास्त्रामध्ये सांगितली आहेत (उदा., शरीरअवयवांवरील sensory व motor control) ती सर्व कार्ये आयुर्वेदानुसार वातदोषाची आहेत.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- मज्जाधातू ह अस्थींच्या आत असलेला धातू
- मज्जास्थान ह सर्व शरीर, मज्जवह स्रोतस, मज्जधरा कला
- मज्जवह स्रोतस मूलस्थान ह अस्थी व संधी
- पित्तधरा कला ही मज्जधरा कला आहे.
- पांचभौतिक स्वरूप ह जलमहाभूतप्रधान धातू
- मज्जागुण ह स्निग्ध, गुरु, शीत
- मज्जाकार्य ह अस्थिपूरण, स्नेहन, बल, शुक्रपोषण
- मज्जाधातू उत्पत्तीकाळ ह आहाररस उत्पत्तीपासून पंचविसाव्या दिवशी
- मज्जावृद्धी लक्षणे ह (१) अंगगौरव (२) नेत्रगौरव (३) संधीप्रदेशी व्रण (अंरुषि)
- मज्जाक्षय लक्षणे ह (१) अस्थिसौषिर्य (२) भ्रम, तिमिर (३) पर्वभेद, पर्वतोद (४) अस्थिशून्यता (५) अल्पशुक्रता.



१३. शुक्रधातू

शरीरामधील रसधातूपासून मज्जाधातूपर्यंत सहा धातूंच्या गुणकर्माची तसेच सारता व वृद्धीक्षयाची माहिती दिल्यानंतर शरीरामधील सातव्या क्रमांकाच्या शुक्रधातूची माहिती देत आहोत.

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये शुक्रधातूचे स्थान, स्रोतस, गुण, कार्ये, शुक्रसारता तसेच शुक्रधातूची वृद्धीक्षय लक्षणे देत आहोत.

शुक्रधातूचे वैशिष्ट्य

१. शुक्रधातू हा पुरुषांच्या शरीरामधील धातू आहे.
२. गर्भोत्पादनासाठी पुरुषांच्या शिस्नामधून (penis) शरीराच्या बाहेर पडणारा एकमेव धातू.
३. स्त्री-पुरुष संयोगाच्या वेळेस (sexual intercourse) शुक्रधातू पुरुषांच्या शिस्नामधून बाहेर पडून स्त्रीच्या योनीमार्गामध्ये प्रवेश करतो व या वेळेस योनीमार्गामध्ये स्त्रीबीजासह शुक्राचा संयोग झाल्यास गर्भाची उत्पत्ती होते.
४. पुरुषांच्या मूत्रमार्गामधून बाहेर पडणारा शुक्रधातू, आयुर्वेदीय संकल्पनेनुसार पुरुषांच्या सर्व शरीरामध्ये शुक्रधराकलेच्या स्वरूपात उपस्थित असतो.

अशा या पुरुष शरीरामधील पुनरुत्पादनासाठी आवश्यक असलेल्या शुक्रधातूबद्दल आता माहिती देत आहोत.

शुक्रधातू व्युत्पत्ती (Etymology of Shukradhatu)

न. शुच रक् नि. कुत्वम् मज्जाधातौ चरमधातौ अमरः।

क्ली (शुच् क्लेदे + ऋजेन्द्राग्रवज्जेति।) इति।

रक् प्रत्ययेन साधु। मज्जाजातधातुः। वाचस्पत्यम्

शुक्रधातू निरुक्ती (Definition of Shukradhatu)

मज्जाजातधातुः।

धातुभेदशुक्रस्योत्पत्तिकारणस्वरूपादिकं भा.प्र. उक्तं यथा रसाद्रक्तं ततो मांसं मांसान्मेदः प्रजायते ।

मेदोऽस्थि ततो मज्जा मज्जात् शुक्रस्य सम्भवः । वाचस्पत्यम्

शुक्रधातूचे पर्याय (Synonyms of Shukradhatu)

शुक्र, अक्षय, निर्मल, मज्जासमुद्भव, आनंदप्रभव, वीर्य, किट्टवर्जित, रेतस, पुरुषम्, बीज, तेज, पुंसत्त्व इत्यादी शुक्रधातूची पर्यायी नावे आहेत.

शुक्रधातूचे कार्य व स्वरूप या पर्यायी नावांवरून स्पष्ट होते, जसे शुक्रधातूची उत्पत्ती शरीरामध्ये सतत होत असल्याने त्याला 'अक्षय' असे पर्यायी नाव आहे.

शुक्रापासून गर्भोत्पत्ती होत असल्याने त्यास बीज म्हणतात. ज्याप्रमाणे झाडाच्या बीपासून झाड निर्माण होते, त्याचप्रमाणे पुरुषामधील शुक्रापासून गर्भोत्पत्ती होते. शुक्रधातू अत्यंत शुद्ध व मलरहित असल्याने त्यास 'निर्मल' म्हटले आहे.

शुक्रधातूपासून कोणताही मल उत्पन्न होत नसल्याने त्यास 'किट्टवर्जित' म्हटले आहे.

शुक्रधातूचे स्थान (Location of Shukradhatu)

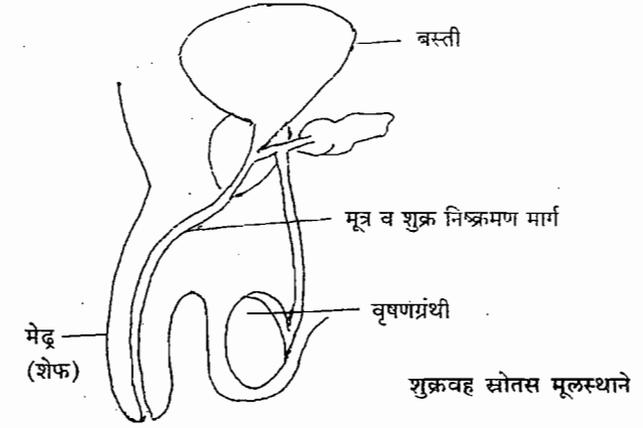
(१) शुक्रवहस्रोतस (२) शुक्रधराकला व सर्व शरीर या घटकांचा विचार शुक्रधातूच्या स्थानासंदर्भात करावा लागतो.

शुक्रवह स्रोतस मूलस्थान

शुक्रवहानां स्रोतसां वृषणौ मूलं शेफश्च। च.वि.५/८

(१) वृषण (Testicles) व (२) शेफ (शिस्न/penis) हे अवयव शुक्रवहस्रोतसाची मूलस्थाने आहेत.

पुरुषाशरीरामधील दोन वृषणांमध्ये शुक्रधातूची उत्पत्ती (spermatogenesis) होते व शेफ किंवा शिस्नामधून शुक्रधातूचे विसर्जन (ejaculation) शरीराबाहेर स्त्रीच्या योनीमध्ये (vagina) होऊन गर्भ (foetus) निर्माण होत असल्याने वृषण व शेफ ही शुक्रवह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत. शुक्रधातूचे गर्भोत्पादन हे कार्य व्यवस्थित होण्यासाठी वृषण व शेफ या अवयवांचे कार्य व्यवस्थित होणे आवश्यक असते. वृषणांच्या विकारांमध्ये किंवा वृषणाला आघात (trauma) झाल्यास शुक्रधातूच्या निर्मितीवर विकृत परिणाम होऊन गर्भोत्पादन होऊ शकत नाही. तसेच शिस्नाच्या विकृतीचा परिणाम शुक्रविसर्जनावर होऊन शुक्राचा प्रवेश योनिमार्गामध्ये होऊ न शकणे हे वंध्यत्वाचे (Infertility) कारण होऊ शकते.



वृषण व शेफ या अवयवांच्या प्राकृत व विकृत अवस्थेचा परिणाम शुक्रधातूच्या उत्पत्ती व विसर्जनावर होत असल्याने वृषण व शेफ हे शुक्रवह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत.

सुश्रुताने स्तन व वृषण ही शुक्रवह स्रोतसाची मूलस्थाने सांगितली आहेत.

शुक्रवह द्वे (स्रोतसी), तयोर्मूलं स्तनौ वृषणौ च। सु.शा. ९/१२

सुश्रुतसंहितेनुसार स्तन (breast) व वृषण ही शुक्रवह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत.

शुक्रधरा कला - शुक्रधातूचे स्थान

सप्तमी शुक्रधरा (कला) या सर्वप्राणिनां सर्व शरीरव्यापिनी।

यथा पयसि सर्पिस्तु गूढश्रेक्षौ रसो यथा।

शरीरेषु तथा शुक्रं नृणां विद्याधिषग्वरः॥ सु. शा. ४/२०६२१

सातव्या क्रमांकाची शुक्रधराकला संपूर्ण शरीरामध्ये उपस्थित असते. ज्याप्रमाणे दुधाच्या प्रत्येक थेंबामध्ये तूप असते किंवा उसाच्या रसामध्ये साखर असते, परंतु दुधामधील तूप किंवा उसामधील रस सूक्ष्म असल्यामुळे डोळ्यांना दिसू शकत नाही; त्याप्रमाणे शुक्रधराकलेच्या आधाराने उपस्थित असलेला शुक्रधातू सर्व शरीरामध्ये उपस्थित असतो.

सप्तमी शुक्रधरा द्व्यङ्गुले दक्षिणे पाश्र्वे बस्तिद्वारस्याधो मूत्रमार्गमाश्रिता सकलशरीरव्यापिनी शुक्रं प्रवर्तयति॥ अं.सं.शा.५

शुक्रधराकला वृषणामध्ये तसेच सर्व शरीरामध्ये असते.

शुक्रधराकला सर्व शरीरामध्ये उपस्थित असल्यामुळे धातूचा परिणाम सर्व शरीरावर कशाप्रकारे होतो हे आपण शुक्रधातूच्या कार्यामध्ये पाहणार आहोत. शुक्रधरा कला सर्व शरीरामध्ये उपस्थित असल्यामुळे शुक्रधातूच्या विकृतीचा परिणाम स्थानिक तसेच

सार्वदेहिकसुद्धा होत असतो.

शुक्रधातूचे पांचभौतिक संघटन (Panchabhautic Constitution)

शुक्रं च आप्यम्। भानुमती, सु.सू. १५/५

शुक्रधातू मध्ये जल महाभूताचे आधिक्य आहे. तसेच शिस्नामधून उत्सर्जित झालेला शुक्रधातू डोळ्यांना सहज दिसत असल्यामुळे स्थूल गुणात्मक पृथ्वी महाभूताचेदेखील त्यामध्ये आधिक्य आहे.

सौम्यं शुक्रम्। सु.शा. ३/३

शुक्रधातू जलमहाभूतप्रधान असल्याप्रमाणे सौम्य (जलाप्रमाणे शीत) आहे.

शुक्रधातू व कफदोष आश्रयाश्रयी संबंध

Mutual Interdependence of Shukra and Vatadosha

दोष व धातू यांचा आश्रयाश्रयी संबंध प्रत्येक धातूच्या प्रकरणांमध्ये वेळोवेळी स्पष्ट केला आहेच. या ठिकाणी शुक्रधातूचा कफदोषाशी असलेला आश्रयाश्रयी संबंध देत आहोत.

१. तत्रास्थनि स्थितो वायूः....।

श्लेष्मा शेषेषु तेनैषामाश्रयाश्रयिणां मिथः॥ अ.ह.सू. ११/२६

२. श्लेष्मा शेषेषु ह रसमांसमेदोमज्जाशुक्रमूत्रपुरीषादिषु स्थितः।

हेमाद्रि अ.ह.सू. ११/२६

कफदोष व शुक्रधातूच्या गुणांमध्ये साधर्म्य (similarity) असल्याने कफदोषाचा शुक्रधातूबरोबर आश्रयाश्रयी संबंध आहे, त्यामुळे कफदोषाची वृद्धी झाल्यास शुक्रधातूची वृद्धी होते व कफक्षय झाल्यास शुक्रक्षय होतो.

कफ व शुक्राच्या पांचभौतिक संघटनांमध्ये देखील साधर्म्य असल्याने कफदोषाचा शुक्राशी आश्रयाश्रयी संबंध आहे. (अधिक माहितीसाठी प्रकरण आश्रयाश्रयी संबंध पाहा)

शुक्रधातूची उत्पत्ती व चयापचय क्रिया (Formation of Shukradhatu)

सर्व शरीराच्या प्रत्येक घटकामध्ये व्यापून असणाऱ्या शुक्रधातूची उत्पत्ती शुक्रवहस्रोतसाच्या वृषण या मूलस्थानामध्ये होत असते.

शुक्रधातू स्निग्ध गुणात्मक व मधुर रसाचा असल्यामुळे (शुक्रधातूचे गुण पुढे दिले आहेत.) आहारपचनानंतर आहारामधील स्निग्ध व मधुररसात्मक घटकांचे रूपांतर शुक्रपोषक अंशामध्ये होते.

जाठराग्री व पाचक पित्ताच्या साहाय्याने आहाराचे पचन होऊन आहाराचे रूपांतर आहाररसामध्ये होते. आहाररसामध्ये सातही धातूंचे पोषक अंश असतात. ग्रहणीमधून आहाररसाचे शोषण होऊन आहाररसाचे हृदयापर्यंत शोषण होते.

व्यानवायूच्या नियंत्रणाखाली रसरक्ताबरोबर आहाररसाचे वहन संपूर्ण शरीरामध्ये रसरक्तवाहिन्यांमधून विक्षेपण (circulation) होते. केदारकुल्यन्यायानुसार आहाररसाचे वहन वृषणापर्यंत केले जाते व आहाररसामधील शुक्रपोषक अंशाचे शोषण वृषणामध्ये होऊन दोन वृषणांमधील शुक्रधात्वग्री शुक्रपोषक अंशावर प्रक्रिया होऊन स्थायी शुक्रधातूची उत्पत्ती होते.

शुक्रपोषक अंश

शुक्रधात्वग्री

→ स्थायी शुक्रधातू

शुक्रधातूचे त्रिधापोषण

डल्हणानुसार शुक्रपोषक अंशापासून शुक्रधातूची निर्मिती होत असताना केवळ शुक्रधातू उत्पन्न होतो. त्यापासून कोणताही मल उत्पन्न होत नाही. तसेच शुक्र हा धातूक्रमानुसार शेवटचा धातू असल्याने त्यापासून कोणताही सूक्ष्मधातूपोषक अंश उत्पन्न होत नाही, तर शुक्रधातूपासून केवळ गर्भाची उत्पत्ती होते.

..... सूक्ष्मः शुक्रं; ततः पुनः पच्यमानादुपमलो नोत्पद्यते, सहस्रधाध्मात सुवर्णवत्, स्थूलोभागः शुक्रमेव...। डल्हणटीका, सु.सु. १४/१०

सोने शंभरवेळां तापवल्यामुळे त्यामधील सर्व अशुद्ध अंश (impurities) जाऊन सोन्याला शुद्धता प्राप्त होते त्याप्रमाणे धात्वग्रीची वारंवार प्रक्रिया झाल्यामुळे शुक्रधातूपासून मलाची उत्पत्ती होत नाही.

खलेकपोत न्यायानुसार शुक्रधातूची उत्पत्ती

वृष्यादीनां क्षीरादिद्रव्याणां प्रभावो बलं शीघ्रं पुष्पाति... न यथोक्तधातूक्रमेणेत्यर्थः। एवं वृष्यादीनां प्रभावाच्छुक्राद्युत्पत्तीः शीघ्रं भवति। चक्रपाणी टीका, च.चि. १५/२०

दुधामुळे लगेचच शुक्रधातूची उत्पत्ती होत असल्यामुळे दुधाचे पचन झाल्यावर दुधापासून उत्पन्न झालेल्या आहाररसापासून क्रमाने रस रक्तादि धातू उत्पन्न न होता प्रभावामुळे अतिशय कमी वेळात शुक्रधातूची उत्पत्ती होत असते. दुधापासून शुक्रधातूची तत्काळ होणारी निर्मिती हा दुधाचा प्रभाव आहे.

आहाररसापासून शुक्रधातू उत्पत्तीला लागणारा काळ

पराशराच्या मतानुसार आहाररसापासून शुक्रधातूची उत्पत्ती आठव्या दिवशी होते. उक्तं हि पराशरे द्व "आहारोऽद्यतनः श्वो हि रसत्त्वं गच्छति नृणाम्।.... शुक्रतां याति नियमादष्टमे नृणाम्।" चक्रपाणी टीका, च.चि. १५/२१

सुश्रुतानुसार शुक्रोत्पत्ती काळ

स..... एवं मासेन रसः शुक्रं भवति स्त्रीणां च आर्तवम्। सु.सू. १४/१४

आहारापासून शुक्रधातूची उत्पत्ती होण्यास ३० दिवस म्हणजेच एक महिना लागतो. चरकमतानुसार धातू निर्मिती ही सतत व शरीराच्या गरजेनुसार शरीरात सुरू असणारी प्रक्रिया आहे.

संतत्या भोज्यधातूनां परिवृत्तिस्तु चक्रवत्। च.चि. १५/२१

चरकमतानुसार धातूनिर्मिती धात्वग्रीच्या तीक्ष्णतेवर अवलंबून असते. धात्वग्री तीक्ष्ण असल्यास धातूच्या चयापचयक्रियेचा वेग जास्त असतो व धात्वग्री मंद असल्यास धातूच्या चयापचय क्रियेचा (metabolism) वेग कमी असल्याने धातू उत्पत्ती तसेच धातू झिजण्याची प्रक्रिया सावकाश असते. त्यामुळे शुक्रधातू उत्पत्तीकाल देखील शुक्रधात्वग्रीच्या मंदतेवर किंवा तीक्ष्णतेवर अवलंबून असतो.

शुद्ध शुक्रधातूचे गुण व स्वरूप

पुरुषाच्या शिस्नामधून बाहेर पडलेल्या शुक्रधातूच्या रंगाचे व वासाचे वर्णन आयुर्वेदीय ग्रंथकारांनी केले आहे. तसेच शुक्राच्या स्वरूपावरून शुक्रधातूचे कोणते गुण आहेत हे स्पष्ट केले आहे.

स्फटिकाभं द्रवं स्निग्धं मधुरं मधुगंधि च।

शुक्रमिच्छंति, केचित्तु तैलक्षौद्रनिभं तथा॥ सु. शा. २/११

शुक्रधातू स्फटिकाप्रमाणे शुभ्र असून द्रव व स्निग्ध गुणात्मक आहे. शुक्रधातूचा रस मधुर असून त्याला मधाप्रमाणे वास येतो. तसेच शुक्र पातळ तुपाप्रमाणे किंवा तीळतेलाप्रमाणे दिसते.

शुक्रधातूचे जेव्हा पुरुषशरीराबाहेर उत्सर्जन होते तेव्हा नुकतेच उत्सर्जित झालेल्या म्हणजेच **freshly voided semen** चा रंग पांढरा असतो व त्यानंतर सुमारे ५ ते १५ मिनिटांनंतर त्याच्या स्वरूपामध्ये व रंगामध्ये बदल होतो.

पुरुष शरीराबाहेर पडलेल्या शुक्राचे ५ ते १५ मिनिटांनंतर बदललेले स्वरूप

१. शरीराबाहेर उत्सर्जित झाल्यानंतर सांद्र (viscous) शुक्राचे रूपांतर द्रव

(liquid) शुक्रधातूमध्ये होते.

२. स्फटिकाप्रमाणे शुभ्र असणारे शुक्र नंतर पातळ तुपाप्रमाणे किंवा पातळ तेलाप्रमाणे (तीळ तेल) दिसते.

शुक्रधातू शरीरामधून उत्सर्जित झाल्यानंतर १० ते १५ मिनिटांमध्ये पातळ होतो. हा सांद्र शुक्रधातू पातळ होण्याच्या १० ते १५ मिनिटांच्या कालावधीला आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार **Liquification time of semen** असे म्हणतात. शुक्रधातू परीक्षणामध्ये (semen examination) या liquification time ला खूप महत्त्व आहे. शुक्रधातूचा liquification time वाढणे म्हणजेच शुक्रधातूला द्रवता (liquidity) येण्यास उशीर लागणे हे पुरुषांमधील वंध्यत्वाचे (male infertility) महत्त्वाचे कारण आहे.

शुक्रधातूचा मधुर रस

शुक्रधातूचे पांचभौतिक संघटनांमध्ये जलमहाभूताचे आधिक्य आहे. तसेच शुक्रधातूचा कफदोषाशी आश्रयाश्रयी संबंध असल्याने शुक्रधातूचादेखील मधुर रस आहे. आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार semenमध्ये Galactose नावाची sugar असते व त्यामुळे शुक्रधातू मधुर रसात्मक आहे, हे स्पष्ट होते.

शुद्ध शुक्रधातूचे चरकसंहितेमध्ये सांगितलेले गुण व स्वरूप

स्निग्धं घनं पिच्छिलं च मधुरं चाविदाहि च।

रेतः शुद्धं विजानीयात् श्वेतं स्फटिकसंनिभम्॥ च.चि. ३०/१४५

कफदोषाशी आश्रयाश्रयी संबंध असल्यामुळे शुक्रधातूच्या गुणाचे कफदोषाच्या गुणांशी साधर्म्य असते. शुक्रधातू स्निग्ध (oily), घन (solid), पिच्छिल (slimy) गुणात्मक असून मधुर रसात्मक आहे. शुद्ध शुक्र (रेत) स्फटिकाप्रमाणे पांढऱ्याशुभ्र वर्णाचे असते व असे शुक्र पुरुषाच्या शिस्नामधून बाहेर पडताना कोणत्याही स्वरूपाचा दाह (आग/burning) होत नाही म्हणून शुद्ध अविदाही असते.

चरकोक्त शुक्रधातूचे वर्णन म्हणजे पुरुषाच्या शिस्नामधून नुकत्याच बाहेर पडलेल्या शुक्रधातूचे (freshly voided semen) आहे.

शुक्रं शुक्लं गुरु....बहलं बहु।

घृतमाक्षिकतैलाभं सद्गर्भाय॥ अ.ह.शा.१/१८

शरीरामधून नुकताच बाहेर पडलेला शुक्रधातू शुक्ल (चमकदार), बहल (दाट/

viscous) व गुरु गुणात्मक असून घृत, मध किंवा तेलाप्रमाणे दिसतो. शुक्रधातू शुद्ध असल्यास त्यापासून निरोगी गर्भ (सद्गर्भ) निर्माण होतो. शुद्ध शुक्राविषयी असा संदर्भ अष्टांगहृदयामध्ये मिळतो. शुक्रधातू शुद्ध म्हणजेच उत्तम गुणाचा असेल तर त्याचे गर्भनिर्मिती हे कार्य चांगल्याप्रकारे होऊ शकते.

थोडक्यात महत्त्वाचे

शुद्ध शुक्रधातूचे गुण, रस, स्वरूप...

- द्रव, गुरु, स्निग्ध, शुक्ल, शीत, पिच्छिल, बहल.
- शुक्रधातूचा रस ह मधुर.
- शुक्रधातूचा वर्ण ह स्फटिकाप्रमाणे चमकदार व पातळ झाल्यानंतर तेल किंवा घृताप्रमाणे.
- शुक्रधातूचे स्वरूप ह सौम्य.

उष्णगुण व उष्ण वातावरणाचा शुक्रधातूवर होणारा विपरित परिणाम

आपण पाहिले की कफदोषाशी आश्रयाश्रयी संबंध असल्यामुळे शुक्रधातू शीत व स्निग्ध गुणात्मक असतो. शुक्रधातूच्या अनेक गुणांपैकी शीत गुण, शुक्रधातूच्या उत्पत्तीसाठी अत्यावश्यक आहे. शुक्रधातूच्या उत्पत्तीला शीत वातावरण लागत असल्यामुळे निसर्गतःच वृषणामधील तापमान शरीराच्या तापमानापेक्षा फक्त २°F एवढे कमी असते तर शरीराचे तापमान ९७.५°F एवढे असते. सतत उष्ण वातावरणामध्ये राहिल्यास किंवा दीर्घकाळ उष्ण पाण्यामध्ये tub bath घेतल्यास त्याचा विपरित परिणाम शुक्रधातूच्या उत्पत्तीवर होऊन शुक्रधातू कमी प्रमाणामध्ये उत्पन्न होतो.

शुक्रधातूची कार्ये (Functions of Shukradhatu)

१. गर्भोत्पादः (श्रेष्ठ कर्म शुक्रस्य)। अ.ह.सू.११/४

पुनरुत्पादन करून गर्भाची निर्मिती करणे हे शुक्रधातूचे महत्त्वाचे कार्य आहे.

शुक्रशोणितजीवसंयोगे तु खलु कुक्षिगते 'गर्भ' संज्ञा भवति। च.शा.४/५

शुक्रधातूचा (पुरुषबीज/sperm) शोणिताबरोबर (ovum) संयोग (union) झाल्यामुळे स्त्रीबीजाचे फलन (fertilization) होऊन त्यापासून गर्भाची (foetus) उत्पत्ती होते.

२. शुक्रं धैर्यं च्यवनं प्रीतिं देहबलं हर्षं बीजार्थं च। सु.सू.१५/१

धैर्य, स्त्रीबद्दल आकर्षण (प्रीति), बल, हर्ष (आनंद) व गर्भोत्पादन ही शुक्रधातूची कार्ये आहेत.

च्यवनं शीघ्रत्वेनावसंसनं। डल्हणटीका, सु.सू. १५/१

स्त्री-पुरुष संयोगाच्या वेळेस योग्य वेळी शरीराच्या बाहेर पडून (संसन) स्त्रीच्या योनीमार्गामध्ये प्रवेश करणे असा च्यवन या कार्याचा अर्थ होतो.

शुक्रधातूची कार्ये पुरुष शरीरावर व्यक्त होण्याचे योग्य वय

वयाच्या १६व्या वर्षानंतर शुक्रधातूची कार्ये शरीरावर व्यक्त होण्यास सुरुवात होते. शुक्रधातूमुळे १६ वर्षानंतर पुरुषांच्यामध्ये शारीरिक व मानसिक बदल घडून पुढील कार्ये होतात.

धैर्य : शुक्रधातूमुळे पुरुषांचा स्वभाव धाडसी, धैर्यवान व न घाबरणारा असा असतो.

प्रीति : जसजसा शुक्रधातू शरीरावर व्यक्त होतो तसतसे स्त्रीबद्दल आकर्षण निर्माण होते. ज्यास attraction towards opposite sex असे म्हटले जाते.

देहबल : वयाच्या १६ व्या वर्षानंतर पुरुषाची उंची वाढते, वजन वाढते तसेच पुरुषांमध्ये रस व रक्तधातूचे प्रमाणही जास्त असते. शुक्रधातूच्या परिणामामुळे मांसपेशींचा आकार वाढून शरीर सुडौल बनते. पुरुषांचे शरीरबलदेखील स्त्रियांपेक्षा जास्त असते.

हर्ष : स्त्री-पुरुष संयोगाच्या वेळेस स्त्रीच्या योनीमध्ये शुक्रविसर्जन (ejaculation of semen) झाल्यानंतर मिळणारा आनंद किंवा हर्ष ज्याला pleasurable sensation or male orgasm असे म्हणतात.

बीजार्थः : गर्भोत्पादन हे शुक्रधातूचे कार्य शुक्राचा स्त्रीबीजाबरोबर संयोग झाल्यानंतरच होते.

लहान बालकांमधील शुक्रधातू

शुक्रधातूची कार्ये जरी पुरुषांमध्ये वयाच्या १६ वर्षानंतर दिसत असली तरी अगदी नुकत्याच जन्मलेल्या पुरुष बालकांमध्ये (male child) देखील रसापासून शुक्रापर्यंत सर्व धातू उपस्थित असतात.

यथाहि पुरुषमुकुलस्थो गंधो न.... एवं बालानामपि वयःपरिणामा

च्छुक्रप्रादुर्भावो भवति, रोमराज्यादयश्च....। सु.सू.१४/१८

ज्याप्रमाणे फुलाच्या कळीला वास येत नाही, परंतु फुलाच्या कळीमध्ये सुवास लपलेला असतो व कळीचे रूपांतर फुलामध्ये झाल्यावर तो सुवास व्यक्त होतो, त्याप्रमाणे लहान मुलांमध्ये अगदी नुकत्याच जन्म झालेल्या बालकांमध्येदेखील शुक्रधातू असतो.

फक्त हा शुक्रधातू तारुण्यावस्थेमध्ये व्यक्त होतो. तारुण्यावस्था प्राप्त झाली की शुक्रवहस्रोतसाच्या (male reproductive system) अवयवांची म्हणजेच वृषण, शिसन इत्यादी अवयवांची वाढ होणे. दाढी व मिश्या येतात. स्त्रीबद्दल आकर्षण वाटण्यास सुरुवात होते.

शुक्रधातूचे प्रमाण

अर्धांजलिः शुक्रस्य। च.शा. ७/१५

शरीरामधील शुक्रधातू अर्ध अंजली (१/२ अंजली) असतो.

शुक्रधातूच्या वृद्धी क्षयाची लक्षणे उपस्थित नसल्यास शुक्रधातूचे प्रमाण अर्ध अंजली आहे असे अनुमान करता येऊ शकते.

स्त्रियांमधील शुक्रधातू

योषितोऽपि स्रवत्येव शुक्रं पुंसः समागमे।

तत्र गर्भस्य किंचिन्न करोतीति न चिंत्यते। भावप्रकाश, गर्भप्रकरण ३/१८७

स्त्रियांमध्येदेखील शुक्रधातू उपस्थित असतो असा संदर्भ भावप्रकाश ग्रंथामध्ये मिळतो. स्त्रियांमधील शुक्रामुळे स्त्री-पुरुष संयोगाच्यावेळेस योनी आर्द्र (ओलसर/moist) ठेवली जाते व त्यामुळे पुरुषाचा शुक्रधातू सहजपणे योनीमधून गर्भाशयापर्यंत जाऊ शकतो.

स्त्रीणां शुक्रं न गर्भाय भवेद् गर्भाय चार्तवम्। डल्हण टीका, सु.सू. १४/१४
स्त्रियांमध्ये गर्भनिर्मिती शुक्रधातूमुळे नाही तर आर्तवामुळे (स्त्रीबीज/ovum) होते.

शुक्रधातूचे उपधातू

स्तन्यं रजश्च नारीणां... ओजश्च सप्तमम्।

इति धातुभवा ज्ञेया एते सप्तोपधातवः॥ शा.सं. १/५/१६-१७

शारंगधरसंहितेनुसार ओज हा शुक्राचा उपधातू आहे. चरकसंहितेमध्ये शुक्रधातूचा उपधातू सांगितलेला नाही.

शुक्रधातुमल

स्वाग्निभिः पच्यमानेषु मलः षट्सु रसादिषु। न शुक्रे पच्यमानेऽपि हेमनीवाक्षये मलः। डल्हण टीका, सु.सू. १४/१०

सुश्रुतसंहितेमध्ये शुद्ध शुक्रधातूची तुलना शुद्ध सुवर्णाबरोबर केली आहे. शंभर वेळा तापवले असता ज्याप्रमाणे सोन्यामधील सगळे शुद्ध सोने मिळते त्याप्रमाणे अग्नीची प्रक्रिया झाल्यामुळे निर्माण झालेल्या शुद्ध शुक्रापासून कोणताही मल उत्पन्न होत नाही.

केदारकुल्य न्यायामधील डल्हणाने सांगितलेल्या त्रिधा पोषणानुसार धातूपोषक

अंशावर त्याच्या आधीच्या धात्वग्रीचीदेखील प्रक्रिया होत असते व त्यानुसार आधीच्या सहा धातूंच्या अग्नीची प्रक्रिया होऊन मग शुद्ध शुक्रधातू निर्माण होत असल्याने शुक्रधातूपासून मलाची उत्पत्ती होत नाही.

स्नेहोऽ क्षित्वग्विशामोजो धातूनां क्रमशो मलाः अ.ह.शा. ३/६३

अष्टांग हृदयानुसार ओज हा शुक्रधातूचा मल आहे.

शुक्रसारता लक्षणे (Characteristics of Shukrasara Purusha)

धातुसारता संकल्पना, प्रकरण २ मध्ये स्पष्ट केली असल्याने या ठिकाणी शुक्रसारतेची लक्षणे देत आहोत.

शुक्रधातूच्या गुणकार्यांचे परीक्षण करण्यासाठी शुक्रसारता लक्षणे माहीत असणे आवश्यक आहे. ग्रंथामध्ये दिलेली शुक्रसारतेची लक्षणे ही उत्तम शुक्रधातुसारतेची लक्षणे आहेत.

शुक्रसारता लक्षणांचे वैशिष्ट्य

शुक्रसारता लक्षणे इतर धातुसारतेच्या लक्षणांप्रमाणेच (१) शारीरिक लक्षणे व (२) आयुष्यावर परिणाम करणारी लक्षणे यानुसार विभागली आहेत. शुक्रसारतेच्या लक्षणांचे परीक्षणदेखील दोन स्तरांवर करणे आवश्यक आहे - (१) शुक्रधातूच्या गर्भोत्पादन या कार्याचे परीक्षण. २) शुक्रसारतेमधील इतर लक्षणांचे परीक्षण

शुक्रधातूच्या गर्भोत्पादन कार्याचे परीक्षण

१. विवाहित स्त्री-पुरुषांच्या इच्छेनुसार कोणतीही वैद्यकीय चिकित्सा न घेता गर्भधारणा होऊन सुदृढ संतती होणे हे शुक्रधातूच्या उत्तमसारतेचे सगळ्यात महत्त्वाचे लक्षण आहे.
२. जेव्हा गर्भोत्पादन हे कार्य होत नसते तेव्हाच पतीपत्नी डॉक्टरकडे परीक्षणासाठी येतात. तेव्हा स्त्री व पुरुष दोघांचीही शारीरिक तपासणी करणे आवश्यक असते.
३. अशावेळी पुरुषाच्या शुक्रसारतेचे परीक्षण करताना शुक्रधातूचे प्रयोगशालेय परीक्षण (semen examination) करण्याबरोबरच शुक्रसारतेमधील इतर शारीरिक लक्षणे बघण्यात यावी.
४. ग्रंथामध्ये वर्णन केलेल्या शुद्ध शुक्राप्रमाणेच पुरुषाच्या उत्सर्जित शुक्राचे स्वरूप आहे का हे पहावे.

शुक्रसारता, शुद्ध शुक्राचे स्वरूप हे संशोधनाचे विषय आहेत.

सौम्याः सौम्यप्रेक्षिणः क्षीरपूर्णलोचना इव प्रहर्षबहुलाः स्निग्धवृत्तसारसम
संहतशिखरदशनाः प्रसन्नस्निग्धवर्णस्वरा भ्राजिष्णवो महास्फिच शुक्रसाराः
ते स्त्रीप्रियोपभोगा बलवंतः सुखैश्वर्यारोग्यवित्तसंमानापत्यभाजश्च भवंति।
च. वि. ८/१०९

शुक्रसारतेमध्ये दिसणारी शारीरिक लक्षणे

१. सौम्य व्यक्तिमत्त्व : शुक्रसार व्यक्तीचे व्यक्तिमत्त्व शांत व आकर्षक असते.
२. क्षीरपूर्ण लोचन : शुक्रधातूच्या स्निग्ध गुणांच्या परिणामामुळे डोळे दुधाने भरल्याप्रमाणे तेजस्वी व प्रेमळ असतात.
३. प्रहर्षबहुला : कामेच्छा प्रबळ असते. ज्यास आधुनिक वैद्यकशास्त्रामध्ये excess libido असे म्हणतात.
४. स्निग्ध वृत्तसार समसंहत शिखर दशन : उत्तम शुक्रसारतेमध्ये दात चमकदार (स्निग्ध), वृत्त (गोल आकाराचे), सार (बळकट), सम (संख्येने पूर्ण, न पडलेले), संहत (फटी नसलेले), एका ओळीत (शिखर दशन) असतात.
५. प्रसन्न व स्निग्ध वर्ण स्वर : आवाज गोड असून त्वचेचा वर्ण स्निग्ध व प्रसन्न (fresh skin) असतो.
६. भ्राजिष्णु : शुक्रसार व्यक्ती तेजस्वी असते.
७. महास्फिक् : नितंब प्रदेश (pelvic region) आकाराने मोठा असतो.

शुक्रसारतेमध्ये आयुष्यावर होणारे परिणाम

उत्तम शुक्रसार व्यक्ती स्त्रियांना प्रिय असतात. तसेच बलवान असून त्यांच्याकडे सुख, ऐश्वर्य, आरोग्य, संपत्ती, मानमरातब पुष्कळ प्रमाणात असून त्यांना पुष्कळ अपत्ये (मुले) होतात.

शुक्रधराकला व शुक्रसारता संबंध

शुक्रधरा कला संपूर्ण शरीराला व्यापून असल्यामुळे शुक्रसारतेमध्ये अपत्यप्राप्ती बरोबरच डोळे, दात, वर्ण, स्वर इत्यादी शरीरघटकांवर शुक्रसारतेचा परिणाम झालेला दिसून येतो.

शुक्रसारतेची सुश्रुतसंहितेमधील लक्षणे

सुश्रुतसंहितेमध्ये उत्तम शुक्रसारतेची लक्षणे अतिशय मोजक्या शब्दांमध्ये सांगितली आहेत.

स्निग्धसंहतश्चेतास्थिदंतनखं बहुलकामप्रजं शुक्रेण। सु.सू. ३५/१६

शुक्रसारतेमध्ये अस्थी, दात व नखे बळकट (संहत) असतात, दात चमकदार व पांढरे (स्निग्ध व श्वेत) असून नखेदेखील चमकदार असतात. उत्तम शुक्रसारतेमध्ये अस्थी, दात व नखे बळकट (संहत) असल्यामुळे सहजासहजी तुटत नाहीत.

शुक्रनिष्क्रमण मार्ग

द्व्यंगुले दक्षिणे पार्श्वे बस्तिद्वारस्य चाप्यधः।

मूत्रस्रोतःपथाच्छुक्रं पुरुषस्य प्रवर्तते॥ सु.शा. ४/२२

शुक्रवह स्रोतसाच्या वृषण (testicles) या मूलस्थानांमध्ये शुक्रधातूची उत्पत्ती होते व कामेच्छा निर्माण झाल्यावर तसेच स्त्री-पुरुष संयोगाच्यावेळेस वृषणामध्ये निर्माण झालेले शुक्र बस्तीद्वारामधून मूत्रमार्गामध्ये येऊन मूत्रमार्गातून म्हणजे शिस्नामधून बाहेर पडते.

शुक्रनिष्क्रमणासाठी (ejaculation of semen) आवश्यक दोष

शुक्रवह स्रोतसामध्ये निर्माण झालेला शुक्रधातू शिस्नामधून बाहेर पडण्याच्या प्रक्रियेला शुक्रनिष्क्रमण म्हणतात.

शुक्रनिष्क्रमणक्रियेवर अपानवायूचे नियंत्रण असते.

शुक्रप्रवृत्ती व शुक्रनिष्क्रमणाची कारणे (physiology of sexual intercourse)

सर्व शरीराला व्यापून असलेल्या व स्त्रीसंयोगाच्या वेळेस वृषणामधून बाहेर पडणाऱ्या शुक्रधातूचे पुरुषाच्या मूत्रमार्गामधून कशाप्रकारे निष्क्रमण होते याचे संदर्भ आयुर्वेदीय संहिताग्रंथांमधून मिळतात.

रस इक्षौ यथा दधि सर्पिस्तैलं तिले यथा।

सर्वत्रानुगतं देहे शुक्रं संस्पर्शने तथा॥

तत् स्त्री-पुरुषसंयोगे चेष्टासंकल्पपीडनात्।

शुक्रं प्रच्यवते स्थानाज्जलमार्द्रात् पटादिव॥

हर्षात्तर्षात् सरत्वाच्च पैच्छिल्यागदौरवादपि।

अणूप्रवणभावाच्च द्रुतत्वान्मारूतस्य च॥

अष्टाभ्य एभ्यो हेतुभ्यः शुक्रं देहात् प्रसिच्यते।

चरतो विश्वरूपस्य रूपद्रव्यं यदुच्यते॥ च.चि.२, पा ४/४६६४९

ज्याप्रमाणे उसामध्ये रस, दह्यामध्ये तूप व तिळामध्ये तेल व्यापून असते त्याप्रमाणे स्त्रीच्या स्पशनि, स्त्री-पुरुष संयोगाच्या वेळेस त्यांच्या शरीराच्या हालचालीने व एकमेकांना होणाऱ्या स्पशनि पुरुषाच्या शरीराला व शुक्रवहस्रोतसाच्या वृषण व मेद्रे या मूलस्थानांना

वातदोषामुळे प्रेरणा मिळते व (१) हर्ष (२) तर्ष (३) सरत्व (४) पिच्छिलता (५) गुरुता (६) अणुभाव (७) प्रवणभाव व (८) द्रुतत्व या आठ कारणांमुळे शुक्र मूत्रमार्गामधून बाहेर पडते.

शुक्रनिष्क्रमणाची आठ कारणे (शुक्रप्रवृत्ती हेतू)

१. हर्ष : शिस्नाचे उत्थापन (erection) होणे.
२. तर्ष : स्त्रीविषयक आकर्षण.
३. सरत्व : जलमहाभूतामुळे शुक्रामध्ये येणारी गती, ज्यामुळे शुक्राचे वहन वृषणामधून मूत्रमार्गापर्यंत होते.
४. पिच्छिलता : शुक्रधातूच्या बुळबुळीतपणामुळे शुक्राचे वहन स्त्रीच्या योनीमधून स्त्रीबिजापर्यंत होऊ शकते.
५. गुरुता : शुक्रधातूमधील गुरुतेमुळे शुक्र मूत्रमार्गाच्या दिशेने म्हणजेच अधोगामी (downward direction) होऊन शरीराच्या बाहेर पडते.
६. अणुभाव : शुक्रधातूचे सूक्ष्मत्व.
७. प्रवणभाव : मूत्रमार्गामधून शरीराच्या बाहेर पडणे हा शुक्राचा स्वभाव म्हणजेच प्रवणभाव आहे.
८. वायूचे द्रुतत्व : स्त्रीस्पर्शामुळे पुरुषामधील सर्व शरीर व अवयव उत्तेजित होतात. त्यामुळे वायूची गती किंवा चलत्व वाढल्याने शुक्रधातू वेगाने मूत्रमार्गातून बाहेर पडून स्त्रीच्या योनीमध्ये प्रवेशतो.

वायूच्या द्रुतत्वामुळे शुक्रनिष्क्रमणाच्या वेळेस शारीरक्रियांमध्ये होणारे बदल स्त्री-पुरुषसंयोगाच्या वेळेस वातदोषाचे द्रुतत्व (गती) वाढल्यामुळे त्याकाळामध्ये (१) हृदयाची गती वाढते. (२) रक्तदाब वाढतो. (३) श्वसनाची गती वाढते. याचाच अर्थ पुरुष शरीरामध्ये शुक्रनिष्क्रमणामध्ये अपानवायूबरोबरच व्यानवायूचादेखील सहभाग असतो. कारण हृदयाच्या गतीवर व्यानवायूचे नियंत्रण असते.

स्रोतोभिः स्यंदते देहात् समंताच्छुक्रवाहिभिः।

हर्षेणोदीरितं वेधात् संकल्पाच्च मनोभवात्॥

विलीनं द्रुतवद्द्रुध्याधामोष्मणा स्थानविच्युतम्।

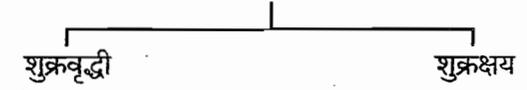
बस्तौ संभृत्य निर्याति स्थलान्निम्नादिवोदकम्॥ च. चि. १५/३४, ३५

ज्याप्रमाणे उष्णतेमुळे तूप वितळते त्याप्रमाणे स्त्री-पुरुष संयोगाच्या वेळेस निर्माण होणाऱ्या उष्णतेमुळे शुक्र मूत्रमार्गातून बाहेर पडते.

शुक्रधातू विकृती

अतिप्रमाणामध्ये मैथुन करणे, वृषण व शेफ या शुक्रवहस्रोतसाच्या मूलस्थांवर आघात (trauma) होणे, या अवयवांना कृमी संसर्ग (infection) होणे, ज्या स्त्रीच्या योनीमार्गाला व्याधी झाले आहेत अशा स्त्रीबरोबर मैथुन करणे, रात्रीव्यतिरिक्त इतर वेळी मैथुन करणे, अशा विविध कारणांमुळे शुक्रधातूची विकृती होते (संदर्भ च.वि. ५/१९)

शुक्रधातूविकृती



शुक्रवृद्धीची लक्षणे (Manifestations of Shukravardhi)

शारीरिक व मानसिक स्तरावर शुक्रवृद्धीची लक्षणे दिसतात.

अतिस्त्रीकामतां वृद्धं शुक्रं शुक्राश्मरीमपि। अ.ह.सू. ११/१२

१. संभोगेच्छा वाढणे (increased libido or sexual desire)

२. शुक्रवह स्रोतसाच्या अवयवांमध्ये विशेषकरून वृषणाच्या एखाद्या भागामध्ये शुक्राश्मरी (seminal calculi) होणे ही शुक्रवृद्धीची लक्षणे आहेत.

संभोगेच्छा वाढणे (excessive libido) हे शुक्रवृद्धीचे मानसिक स्तरावरील लक्षण आहे.

वृषणापासून निघणाऱ्या seminal vesicles मध्ये seminal calculi (शुक्रधातूपासून निर्माण झालेला अश्मरी किंवा stone) ही अतिशय दुर्मीळ विकृती (rare condition) आहे व शल्यकर्मसाध्य आहे. seminal calculi वर विविध websites असून seminal calculi च्या रुग्णांच्या cases त्यावर मिळतात, विद्यार्थी व शिक्षकांनी जरूर पहाव्यात.

आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार शुक्राश्मरी का होतो याची कारणे स्पष्ट नाहीत (reasons for seminal calculi are idiopathic). शुक्रनिष्क्रमणाच्या वेळेस वेदना होणे (painful ejaculation), सरक्त शुक्रप्रवृत्ती होणे (hemospermia) आणि वंध्यत्व ही seminal calculi ची कारणे दिली आहेत.

शुक्रक्षयाची लक्षणे (Manifestations of Shukrakshaya)

शुक्रधातूच्या स्निग्ध, बहल, शीत, पिच्छिल व द्रव यांपैकी एक किंवा त्यापेक्षा जास्त गुणांचा क्षय झाल्यास शुक्रक्षयाची लक्षणे दिसतात. चिंता (stress) हे शुक्रक्षयाचे आजच्या काळामधील प्रमुख कारण आहे.

१. शुक्रे चिरात् प्रसिच्येत शुक्रं शोणितमेव वा।

तोदोऽत्यर्थं वृषणयोर्मेढ्रं धूमायतीव च॥ अ.ह.सू.११/२०

शुक्रनिष्क्रमणाला वेळ लागणे (Delayed ejaculation) शुक्राबरोबर रक्ताचे निष्क्रमण होणे (Hemospermia) वृषण व मेढ्रप्रदेशी वेदना व धूर आल्याप्रमाणे दाह होणे ही शुक्रक्षयाची लक्षणे आहेत.

शुक्रधातूच्या द्रव व पिच्छिल गुणाचा क्षय झाल्यामुळे शुक्रधातूच्या मेढ्रापर्यंतच्या वहनाला व मेढ्रामधून होणाऱ्या शुक्रनिष्क्रमणाला वेळ लागतो. शुक्रधातूच्या शीत व द्रव गुणाचा क्षय झाल्यामुळे शुक्राबरोबर रक्त प्रवृत्ती होऊ शकते किंवा आघातामुळे देखील सरक्त शुक्राचे निष्क्रमण होऊ शकते. शुक्रधातूच्या शीत व द्रव गुणाचा क्षय झाल्यामुळे वृषण व मेढ्रप्रदेशी धूमवत दाह व वेदना ही लक्षणे दिसतात.

२. शुक्रक्षये मेढ्रवृषणवेदनाः अशक्तिः मैथुने चिराद्वा प्रसेकः प्रसेके

चालपरक्तशुक्रदर्शनम्॥ सु.सू.१५/९

वृषण व मेढ्रप्रदेशी वेदना, बल कमी झाल्यामुळे मैथुन शक्ती कमी होणे व त्यामुळे शुक्रनिष्क्रमणास वेळ लागणे (delayed ejaculation) किंवा शुक्रनिष्क्रमण आधीच झाल्यामुळे (early or premature ejaculation) शुक्राचा योनीमध्ये प्रवेशच न होणे तसेच काहीवेळा शुक्र निष्क्रमणाबरोबर थोड्या प्रमाणामध्ये रक्त बाहेर पडणे, ही शुक्रक्षयाची लक्षणे आहेत.

३. दौर्बल्यं मुखशोषश्च पांडुत्वं सदनं श्रमः।

क्लैब्यं शुक्राविसर्गश्च क्षीणशुक्रस्य लक्षणम्॥ च. सू. १७/६९

दौर्बल्य (weakness), तोंडाला कोरड पडणे (मुखशोष), त्वचा पांढरी पडणे (पांडुता), अंग गळून जाणे (सदनं), थकवा (श्रम), नपुंसकत्व (क्लैब्यं), शुक्र निष्क्रमण योग्य वेळेस न होणे (शुक्र अविसर्ग) इत्यादी क्षीणशुक्राची लक्षणे आहेत.

शुक्रधरा कला सर्व शरीरामध्ये उपस्थित असल्यामुळे दौर्बल्य, पांडुता व सदन ही सार्वदेहिक लक्षणे शुक्रक्षयामध्ये दिसतात.

शुक्रक्षयामधील क्लैब्यं

शुक्रक्षयामध्ये निर्माण होणारे दौर्बल्य ज्याप्रमाणे सार्वदेहिक असते, त्याप्रमाणे शुक्रक्षयामध्ये शुक्रवहस्रोतसाचे मूलस्थान शेफ या अवयवालादेखील दौर्बल्य येऊन शुक्रनिष्क्रमण होऊ शकत नाही.

क्लैब्यं इति ध्वजानुच्छ्रायः। चक्रपाणी टीका च.सू. २८/१८

शुक्रक्षयामध्ये शिस्न दौर्बल्यामुळे संभोग समयी शेफ या अवयवाचे उत्थान होऊ शकत नाही (failure in erection of penis).

वृद्धावस्थेचा शुक्रधातूवर होणारा परिणाम

वार्धक्य किंवा वृद्धावस्था (old age) हा आयुर्वेद शास्त्रानुसार वातदोषाचा काळ असल्यामुळे वयाच्या ५० व्या वर्षानंतर हळूहळू वातदोष वाढून कफ दोषाचे प्रमाण कमी होऊ लागते.

रस, मांस, मेद, मज्जा व शुक्र या पाच धातूंचा कफदोषाबरोबर आश्रयाश्रयी संबंध असतो. त्यामुळे जसजसे वय वाढू लागते त्याप्रमाणामध्ये रस, मांस, मेद, मज्जा व शुक्र या धातूंची झीज होऊ लागते.

मांस, मेदादी धातूंची झीज होऊ लागल्याने शारीरिक बल कमी होते, तर रसक्षयामुळे त्वचेवर सुरकुत्या पडण्यास सुरुवात होते. वार्धक्याचा परिणाम शुक्रधातूच्या पोषणावर व उत्पत्तीवर देखील होत असल्याने वृद्ध व्यक्तीची मैथुन शक्ती (sexual activity) हळूहळू कमी होऊ लागते.

पुरुषांमध्ये वय वर्षे ५० ते ६० च्या दरम्यान मैथुनशक्ती कमी होते व या काळाला आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार male climacteric period म्हणतात.

चरकसंहितेमध्ये वार्धक्यात केलेला मैथुन निषेध

शुष्कं रुक्षं यथा काष्ठं जंतुदग्धं विजर्जरम्।

स्पृष्टमाशु विशीर्येत तथा वृद्धः स्त्रियो व्रजन॥ च.चि. २, पा. ४/४२

ज्याप्रमाणे वाळलेल्या लाकडाच्या काठीला स्पर्श करताच ती काठी तुटते त्याप्रमाणे वृद्ध पुरुष स्त्रीजवळ गेल्यास तो लगेचच नष्ट पावतो.

शुक्रक्षयाची महत्त्वाची कारणे

चरक संहितेमध्ये वाजीकरण अध्यायात वर्णन केलेली शुक्रक्षयाची कारणे आजच्या काळामध्ये अतिसुशिक्षित लोकांमध्ये बंध्यत्व निर्माण करण्यास कशाप्रकारे लागू पडतात ते पुढील संदर्भावरून स्पष्ट होते.

जरया चिंतया शुक्रं व्याधिभिः कर्मकर्षणात्।

क्षयं गच्छत्यनशनात् स्त्रीणां चातिनिषेवणात्। च.चि. २, पा. ४/४३

वृद्धावस्था (जरा), चिंता (stress), अति श्रम करणे (कर्म), विविध व्याधी, लंघन (अनशन) व अतिमैथुन ही शुक्रक्षयाची कारणे आहेत. शुक्रक्षयाची कारणे जरी पुरुषांमधील असली तरी स्त्रियांना देखील लागू आहेत.

सुशिक्षित लोकांमधील चिंता (intellectual stress), अति काम करणे व अति प्रमाणात लंघन (dieting) करणे ही शुक्रक्षयाची महत्त्वाची कारणे आहेत.

अर्थात शुक्रक्षय व त्याची चिकित्सा हा द्वितीय वर्ष व तृतीय वर्ष BAMS चा विषय आहे.

मैथुनासाठी योग्य वय (proper age for sex)

नर्ते वै षोडशाद्वर्षात् सप्तत्याः परतो न च।

आयुष्कामो नरः स्त्रीभिः संयोगं कर्तुमर्हति॥ च.चि. २, पा. ४/४०

वयाच्या १६ व्या वर्षापूर्वी व ७० वर्षांनंतर स्त्रीसंभोग करू नये.

शुक्रधातू व ब्रह्मचर्य

आहार, निद्रा व ब्रह्मचर्य हे आयुष्याचे तीन उपस्तंभ असल्याने आहार, निद्रा व मैथुन या तीनही गोष्टींचे सेवन विशिष्ट मर्यादितच करण्यास सांगितले आहे.

ब्रह्मचर्य पालन म्हणजे मैथुन सेवन (sexual pleasure) न करणे, विशेषकरून विद्यार्थीदशेत ब्रह्मचर्याचे पालन करण्यास सांगितले आहे.

शुक्रधातूच्या उत्पत्तीसाठी वाजीकरण

शुक्रधातूची योग्य प्रकारे उत्पत्ती होऊन निरोगी अपत्यप्राप्ती व्हावी, मैथुन सामर्थ्य वाढावे यासाठी चरकसंहितेमध्ये चिकित्सास्थानामध्ये वाजीकरण अध्याय वर्णन केला आहे.

येन नारीषु सामर्थ्यं वाजीवल्लभते नरः।

व्रजेच्चाभ्यधिकं येन वाजीकरणमेव तत्॥ च.चि. २ पा. ४/५१

ज्यामुळे मनुष्यास घोड्याप्रमाणे मैथुनशक्ती प्राप्त होते, त्या आहार, विहार व औषधास वाजीकरण म्हणतात.

दूध, उडीद, केशर, जायफळ, मांसरस, अश्वगंधा, कवचबीज नावाची वनस्पती, शतावरी ही वाजीकर द्रव्य आहेत. त्यांच्यामुळे शुक्रधातूची वृद्धी होते.

वाजीकरण अध्यायाचा समावेश तृतीय वर्ष बी.ए.एम.एस. अभ्यासक्रमामध्ये केला आहे.

सर्वशरीरव्यापी शुक्रधरा कला ह्य वेगवेगळे विचार

शुक्रधराकला वृषणामध्ये तसेच सर्व शरीराला व्यापून असते, या आयुर्वेदामधील वैशिष्ट्यपूर्ण विचाराचे स्पष्टीकरण आयुर्वेदीय तज्ज्ञांनी वेगवेगळ्या स्वरूपात दिले आहे.

१. ज्याप्रमाणे वृषणामधील शुक्रधातूमुळे नवीन गर्भाची उत्पत्ती होते त्याचप्रमाणे

सर्व शरीरामध्ये उपस्थित असलेल्या शुक्रधराकलेमुळे शरीराची वाढ होते व शरीराची झीज भरून निघते.

२. शुक्रधराकला सर्व शरीरव्यापी आहे या संकल्पनेचा उपयोग काही वैद्यकीय चिकित्सक आयुर्वेदीय चिकित्सा देताना करतात. ज्या व्यधीमध्ये हात व पायाला झालेल्या जखमा भरून येत नाहीत व त्यामुळे अवयव निकामी होण्याची शक्यता असते, अशा जखमा भरून येण्यासाठी विशेषकरून अश्वगंधा या शुक्रवर्धक व वाजीकर वनस्पतीचा उपयोग करतात.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- निरुक्ती ह 'शुच' या धातूपासून 'शुक्र' हा शब्द निर्माण झाला आहे.
- स्थान ह शुक्रवहस्रोतस, शुक्रधराकला, सर्व शरीर.
- स्रोतसाचे मूलस्थान ह वृषण व शेफ
- महाभूत आधिक्य ह जलमहाभूत
- शुक्रधातू उत्पत्तीकाल ह तिसाव्या दिवशी उत्पत्ती
- गुण ह द्रव, गुरु, स्निग्ध, शुक्ल, शीत, पिच्छिल
- रस ह मधुर
- वर्ण ह स्फटिक/तेल/ घृत
- स्वरूप ह सौम्य
- कार्ये ह गर्भोत्पादन, धैर्य, च्यवन, प्रीती, बल, हर्ष
- प्रमाणह अर्ध अंजली
- उपधातू ह सांगितले नाहीत.
- मल ह ओज (अ. हृदय)
- शुक्रवृद्धी लक्षणे - अतिस्त्रीकामता, शुक्राश्मरी
- शुक्रक्षय लक्षणे ह वृषण व मेद्रे वेदना, शुक्रप्रवृत्तीस वेळ लागणे, सरक्त शुक्रप्रवृत्ती

१४. ओज

रसधातूपासून शुक्रापर्यंत सातही धातूंचे स्वरूप जाणून घेतल्यानंतर आता आयुर्वेद शास्त्रामधील सगळ्यात वेगळी व महत्त्वपूर्ण 'ओज' ही संकल्पना स्पष्ट करत आहोत.

'ओज' संकल्पनेचे वैशिष्ट्य

१. केवळ आयुर्वेद शास्त्रामधील संकल्पना.
२. दोष, धातू व मल या तीन द्रव्यांपेक्षा वेगळी व स्वतंत्र संकल्पना.
३. ओज परीक्षण मनुष्याच्या शारीरिक व मानसिक पातळीवर करण्यात येते.
४. प्रत्येक धातू व मल या द्रव्यांना समांतर अशी आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील संकल्पना आपण देऊ शकतो. उदा., रस म्हणजे प्लाझ्मा किंवा लिंफ, रक्त म्हणजे ब्लड. तसेच मांस म्हणजे मस्क्युलर टिश्यु! परंतु ओज म्हणजे आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार कोणता शरीरघटक होऊ शकतो हे मांडण्याचे प्रयत्न अनेक आयुर्वेदिक तज्ज्ञ करत आहेत. परंतु निष्कर्षापर्यंत अद्याप कोणीच येऊ शकले नाहीत.
५. ओजासाठी आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील समांतर शरीरघटक कोणता हे समजले नाही तरीसुद्धा ओज ही संकल्पना केवळ आयुर्वेदीय परिभाषेमध्ये समजून घेता येते.
६. आयुर्वेदीय संहिता ग्रंथांमध्ये ओजाच्या विकृती सांगितल्या आहेत व ओज वाढविणारी चिकित्सा दिल्यानंतर ओजोविकृती कमी होऊन ओजवृद्धी होते. त्यामुळे ओज हे दोष-धातू-मलांपेक्षा स्वतंत्र द्रव्य आहे हे समजून येते (ओजोविकृती पुढे वर्णन केल्या आहेत)

ओज शब्दाची व्युत्पत्ती (Etymology of Ojadhatu)

'उब्ज' या धातूला 'असन्' हा प्रत्यय 'बल' या अर्थाने जेव्हा लावला जातो त्या वेळी 'ओजस' हा शब्द तयार होतो.

उब्जेर्बले बलोपश्च। उणादिसूत्र

ओज हा शरीरामध्ये बल (strength) निर्माण करणारा घटक आहे. हे ओज शब्दाच्या व्युत्पत्तीवरून स्पष्ट होते. 'ओज' या शरीरघटकाला 'ओजस' असेही म्हणतात. ओजाचे पर्याय

धातुनुसार बल, प्राण, धातुस्नेह, धातूतेज, जीवशोणित, शुक्रसार हे ओजाचे पर्याय असून या पर्यायांमधून ओजाचे स्वरूप व महत्त्व स्पष्ट होते.

ओज शब्दाची निरुक्ती (Definition of Ojadhatu)

१. तेजो यत्सर्वधातूनामोजस्तत्परमुच्यते। अ.सं.सू. १९/२९

सर्व धातूंच्या उत्तम तेजाला (सारभागाला) ओज म्हणतात.

२. सर्वधातुसारम् ओजः अभिधीयते। चक्रपाणी, च.सू. ३०/७

रसादि सात धातूंच्या उत्कृष्ट म्हणजेच सारभागाला ओज म्हणतात.

ओजः सर्वधातुसारस्वरूपम्। च.चि. १५/३

ओजाच्या या व्याख्येवरून आपल्याला कळते की ओज या शरीरघटकाची उत्पत्ती धातूवर अवलंबून आहे. रसादि धातू जेवढे उत्तम सार म्हणजे बलवान असतात, तेवढ्या प्रमाणामध्ये शरीरामध्ये ओज चांगल्या प्रकारे उत्पन्न होते.

धातू जर उत्तम सार असतील तर त्या धातूमध्ये सहसा वैषम्य (विकृती) निर्माण होत नाही. जरी वैषम्य निर्माण झाले तरी साम्यावस्था (आरोग्य) लगेच निर्माण होऊ शकते. रोग निर्माण होऊ न देणे व रोग निर्माण झाले तरी रोग बरा होण्यासाठी शरीराचे जे प्रयत्न असतात, ते प्रयत्न धातूसारतेवर म्हणजेच धातूंच्या बलावर अवलंबून असतात. त्यामुळे ओजाचा संबंध आपण शरीराच्या रोगप्रतिकारक्षमतेशी (व्याधीक्षमत्व / immunity) लावू शकतो.

३. तत्र रसादीनां शुक्रांतानां धातूनां यत्परं तेजः तत् खलु ओजः तदेव

बलम् इति उच्यते स्वशास्त्र सिद्धांतात्। डल्हन, सु.सू. १५/१९

रसधातूपासून शुक्रधातूपर्यंतच्या तेजोभूत अंशाला ओज म्हणतात. हे ओज म्हणजेच शरीराचे बल आहे.

बल या शब्दामध्ये शारीरिक बल, धातूबल तसेच मानसिक बल या सर्व घटकांचा समावेश होतो.

बलं कर्मसाधनशक्तिर्व्यायामानुमेया.....। डल्हन सु.सू. १/२८

काम करण्याच्या शक्तीला बल म्हणतात व बल परीक्षण व्यायामक्षमतेवरून करतात.

मनुष्य जेवढा जास्त काळ शारीरिक व्यायाम करू शकतो तेवढे मनुष्याचे बल उत्तम असते. मनुष्याचे रस, रक्त, मांस व अस्थी हे धातू विशेषकरून उत्तम सारवान असल्यास मनुष्य जास्त काळ व्यायाम करू शकतो त्यामुळे ज्यांचे रस, रक्त, मांस, अस्थी हे धातू विशेष बलवान म्हणजेच उत्तम सार आहेत त्यांचे ओज व पर्यायाने बल चांगले असते.

४. घृतं यथा कृत्स्नक्षीरस्नेहस्तथैवोऽजो पि कृत्स्नधातुस्नेह इत्यर्थः;

यत् परं तेज इति यदुत्कृष्टं सारः....। डल्हण, सु.सू. १५/१९

ज्याप्रमाणे दुधामधील स्निग्ध अंशामध्ये घृताचा अंश असतो त्याप्रमाणे सर्व धातूमधील स्निग्ध व तेजस्वी अंशाला ओज म्हणतात. रस, रक्त, मांस, मेद, मज्जा व शुक्रधातू विशेषकरून स्निग्ध गुणांचे आहेत व या सर्व धातूमधील स्निग्ध भागाला धातुतेज म्हटले आहे. धातुतेज म्हणजेच ओज होय.

५. ओजः... कृत पित्तं पंचधा प्रविभक्तमग्निर्मणाऽनुग्रहं करोति।

सु.सू. १५/२

सुश्रुत संहितेमध्ये साधक पित्ताला ओजःकृत पित्त म्हटले आहे.

ओज म्हणजे सप्तधातूमधील स्निग्ध गुणात्मक सारभाग. या ओजावर मनुष्याची शारीरिक कार्यक्षमता, रोगप्रतिकार क्षमता व मानसिक बल अवलंबून असते.

ओजहस्थान (Location of Ojadhatu)

ओजाचे प्रमुख स्थान हृदय असून, हृदयापासून निघणाऱ्या रसरक्तवाहिन्यांमधून ओजाचे वहन सर्व शरीरामध्ये होत असते.

हृदि तिष्ठति यच्छुद्धं रक्तमीषत्सपीतकम्।

ओजः शरीरे संख्यातं तन्नाशान्ना विनश्यति।। च.सू. १७/७४

हृदयामध्ये असणारे शुद्ध स्वरूपामधील ओज किंचित लाल व पिवळसर रंगाचे असते व या ओजाचा नाश झाल्यास पुरुषाचादेखील मृत्यू (नाश) होतो. ओजाचे प्रमुख स्थान हृदय असून हृदयामधून सर्व अवयवांना ओजाचा पुरवठा होत असतो.

ओजाची उत्पत्ती (Formation of Ojadhatu)

ज्या शरीरघटकावर मनुष्याचे जीवन अवलंबून आहे व ज्याचा नाश झाल्यास मृत्यू येतो अशा ओजाची उत्पत्ती गर्भावस्थेमध्ये होत असते व जन्मानंतर ओजाचे पोषण आहारामधून होते.

प्रथमं जायते ह्योजः शरीरेऽस्मिञ्छरीरिणाम्। च.सू. १७/७५

शरीराची उत्पत्ती होत असताना सर्वप्रथम ओज निर्माण होते.

येनौजसा वर्तयंति प्रीणिताः सर्वजंतवः।

यदुते सर्वभूतानां जीवितं नावतिष्ठते।।

यत्सारमादौ गर्भस्य यत्तद्गर्भरसाद्रसः।

संवर्तमानं हृदयं समाविशति यत् पुरा।।

यस्य नाशात्तु नाशोऽस्ति धारि यद् हृदयाश्रितम्।

यच्छरीररसस्नेहः प्राणा यत्र प्रतिष्ठिताः।। च.सू. ३०/१६११

ज्या ओजामुळे सर्व प्राणिमात्रांचे प्रीणन होते, अशा ओजाचा नाश झाल्यास सर्व प्राणिमात्रांचा मृत्यू होतो.

गर्भनिर्मितीच्या वेळेस (शुक्र व शोणित संयोगानंतर) जो गर्भरस तयार होतो, त्या गर्भरसामध्ये ओज उपस्थित असते. गर्भामध्ये हृदयाची निर्मिती झाल्यानंतर गर्भरसामधील ओजाचा प्रवेश हृदयामध्ये होतो व हृदयामधील ओज शरीराचे धारण करते. शरीरामधील रसांचा स्नेह म्हणजे ओज असून या रसस्नेहावर मनुष्याचे प्राण (जीवन) अवलंबून आहे.

वरील संदर्भावरून ओजाच्या उत्पत्तीविषयी पुढील गोष्टी स्पष्ट होतात :

१. ओजाची उत्पत्ती शुक्रशोणित संयोगाच्या वेळेस होते.
२. गर्भरसामधील ओजामुळे कलल, बुदबुद इत्यादी अवस्थांमधून गर्भाची हळूहळू वाढ होऊन अंग प्रत्यंगे निर्माण होतात.
३. गर्भरसामधील ओजामुळे गर्भाचे प्रीणन होते.
४. हृदयाच्या उत्पत्तीनंतर गर्भरसातील ओजाचे वहन हृदयामध्ये होऊन हृदकाय सुरू होते व ओजाचे वहन संपूर्ण गर्भशरीरामध्ये होते
५. गर्भशरीरामध्ये दोष, धातू व विविध अवयवांची उत्पत्ती शुक्र (पुरुषबीज) व आर्तवापासून (स्त्रीबीज) होत असते. पुरुषबीजापासून निर्माण होणाऱ्या शरीरघटकांना पितृज घटक म्हणतात व स्त्रीबीजापासून निर्माण होणाऱ्या घटकांना मातृज भाव म्हणतात. गर्भामधील त्वचा, रक्त, मांस, मेद, मज्जा, हृदय, यकृत, आंत्र, गुद इत्यादी अवयव मातृज आहेत, तर केश, लोम, नख, दंत, अस्थी, स्नायू, सिरा व शुक्र हे घटक पितृज आहेत. (संदर्भ च.शा. ३/६, ७)
६. गर्भामधील मातृज व पितृज भावांमध्ये ओज या घटकाचा उल्लेख नाही. त्यामुळे ओज हा घटक स्त्रीबीज व शुक्रबीजांपेक्षाही वेगळा आहे. ओजाची

उत्पत्ती शुक्रशोणित संयोगातून होत असते हे समजते.

७. ओजाची उत्पत्ती शुक्रशोणित संयोगातून होत असल्याने ओजउत्पत्तीसाठी शुक्र व शोणित शुद्ध स्वरूपामध्ये असणे आवश्यक आहे, तरच गर्भरसामध्ये निर्माण झालेले शुद्ध ओज गर्भशरीराची वाढ करण्यास सक्षम असेल.

हृदयामधील ओजाचे वहन

तेन मूलेन महता महामूला मता दशा।

ओजोवहाः शरीरेऽस्मिन् विधम्यंते समंततः। च.सू. ३०/८

हृदयाच्या मूलापासून निघणाऱ्या रसरक्ताचे वहन करणाऱ्या सिरांमधून ओजाचे सर्व शरीरामध्ये वितरण होते.

दश मूलसिरा हृत्स्थास्ताः सर्वं सर्वतो वपुः।

रसात्मकं वहन्त्योजस्तन्निबद्धं हि चेष्टितम्॥ अ.ह.शा. ३/८

हृदयापासून निघणाऱ्या सिरांमधून सर्व शरीरामध्ये रसाप्रमाणे असलेल्या (रसात्मक) ओजाचे वहन होऊन सर्व क्रिया घडून येतात.

ओज संदर्भातील विविध मते

ओज म्हणजे काय या संदर्भात आयुर्वेदीय संहितांमध्ये विशेषकरून टीकाकारांनी वेगवेगळी मते व्यक्त केली आहेत, ती पुढीलप्रमाणे

१. धातूनां तेजसि रसे तथा जीवितशोणिते।

श्लेष्मणि प्राकृते वैद्येराजःशब्दः प्रकीर्तितः॥

हेमाद्री अ.ह.सू. ११/३७

सर्व धातूंचे तेज, रस, जीवशोणित तसेच कफदोष या शरीरघटकांचा समावेश ओज या घटकद्रव्यात केला आहे. त्यामुळे सर्व धातू विशेषकरून रस व जीवशोणित तसेच कफदोषाच्या साम्यावस्थेवर ओजांची उत्पत्ती व कार्ये अवलंबून आहेत.

२. ओजस्तु तेजो धातूनां शुक्रतानां परं स्मृतम्।

हृदयस्थमपि व्यापि देहस्थितिनिबंधनम्॥ अ.ह. ११/३७

रसापासून शुक्रधातूपर्यंतच्या श्रेष्ठ (पर) तेजाला (स्नेहांश) ओज म्हणतात व हृदयामधील ओजावर जीवन (देहस्थिती) अवलंबून असते.

३.ओजश्च सप्तमम्।

इति धातुभवा ज्ञेया एते सप्तोपधातवाः॥ शारंगधर १/५/१७

शारंगधर संहितेनुसार ओजामुळे शरीराचे धारण होते. ओज शरीराचे पोषण करत

नाही, त्यामुळे ओज हा शुक्रधातूचा उपधातू आहे.

४. कफः पित्तं मलाः खेषु प्रस्वेदो नखरोम च।

स्नेहोऽक्षित्वांविशामोजो धातूनां क्रमशो मलाः। अ.ह.शा. ३/६३

अष्टांग हृदयानुसार ओज हा शुक्रधातूचा मल आहे.

शुक्र व स्त्रीबीजामध्ये गर्भाच्या अंगप्रत्यंगाचे (अवयवांचे) अंश सूक्ष्म स्वरूपामध्ये असतात व शुक्रशोणिताचा संयोग झाल्यानंतर गर्भोत्पत्ती झाल्यास गर्भाच्या शरीरामध्ये या अंगप्रत्यंगाचा विकास होण्यास सुरुवात होते. अष्टांग हृदयकारांच्या मते, ओज हा घटक पुरुषशरीराकडून गर्भाला उपलब्ध होत असावा व त्यामुळे शुक्रधातूबरोबर ओजाचे देखील स्त्रीच्या योनिमार्गामध्ये निष्क्रमण होते व ओज शुक्रधातूबरोबर बाहेर पडत असल्याने या ठिकाणी ओजाला मल ही संज्ञा प्राप्त झाली आहे. कारण शरीराबाहेर पडणाऱ्या शरीरघटकाला मल ही संज्ञा प्राप्त होते.

वस्तुतः गर्भामधील पित्तुज घटकांमध्ये ओजाचा उल्लेख नाही. मग ओजाला शुक्राचा मल का सांगितले आहे? याविषयीचे उत्तर हेमाद्रीच्या टीकेमध्ये मिळते. परंतु ते स्पष्टीकरण समाधानकारक वाटत नाही

यत्तु संभोगादङ्गनागर्भाशयगत... जीवाधिष्ठितं शुक्रं, तस्य पाकाद्रसादिव-
न्मल सारौ स्तः। तत्र मल ओजः, सारो गर्भः। हेमाद्री, अ.ह.सू. ११/३७

५. शुक्रस्य सारम् ओजः। अ.सं.शा. ६/२९

शुक्रधातूच्या सारभागाला ओज म्हटले आहे.

६. काही लोकांनी ओज हा शरीरामधील आठवा धातू मानले आहे. धातू शरीराचे धारण व पोषण करतात. परंतु ओज फक्त शरीराचे धारण करत असल्याने ओजाला आठवा धातू मानू नये.

धातूहि धारणपोषण योगाद्भवति, ओजस्तु देहधारकं सदपि न देहपोषकं,
तेन नाष्टमो धातूरोजः। चक्रपाणी च.सू. ३०/७

७. काहीजण ओजाला शुक्रधातूचा विशेष घटक मानतात. परंतु शुक्रधातूमुळे मनाचे प्रीणन (हर्ष/तृप्ती) होते. त्याप्रमाणे ओज मनप्रीणन करत नाही. परंतु ओज मनः प्रीणन करत नाही हे मत चुकीचे आहे. कारण ज्या अर्थी ओजक्षय झाल्यास मनुष्य भिन्ना होतो त्यावरून ओज प्राकृत स्थितीमध्ये मनाचे प्रीणन करत असलेच पाहिजे. (पाहा ह्व ओजक्षय लक्षण)

८. प्राकृतस्तु बलं श्लेष्मा विकृतो मल उच्यते।

स चैवौजः स्मृतः काये स च पाप्मोपदिश्यते॥ च.सू. १७/११७

शरीराचे बल कफदोषावर (प्राकृत श्लेष्मा) अवलंबून असते व या कफालाच ओज म्हणावे. प्राकृत कफ व ओजांच्या स्वरूप व कार्यामधील साधर्म्यामुळे ओजाला श्लेष्मिक ओज म्हटले आहे. (संदर्भः च.शा.७/१५)

१. अत्राभ्यंतरः प्राणोबलम् तच्चौजोजनितं भारहरणादिशक्तिलक्षणम्।

डल्हण सु.सू.१७/१३

जड वस्तू वाहून नेण्याची शक्ती म्हणजे बल जे ओजावर अवलंबून आहे.

भारहरणशक्ती (बल) प्रामुख्याने रस, रक्त, मांस व अस्थिधातूवर अवलंबून आहे. त्यामुळे हे घटक जेवढे बलवान असतात तेवढे ओज चांगले असते; कारण सर्व धातूंच्या सारभागातूनच ओजाची उत्पत्ती होते. रस, रक्त, मांस व अस्थी यांपैकी एका धातूचा क्षय झाल्यास बल (भारहरणशक्ती), ओज कमी झाल्यामुळे कमी होते.

१०. काश्यपसंहितेमध्ये ओज हे स्वतंत्र द्रव्य मानून परत ओजसारता वर्णन केली आहे.

ओजविषयक मते

- ओज म्हणजे सर्व धातूंचे सार, धातुस्नेह
- धातुतेज, रस, जीवशोणित म्हणजे ओज
- प्राकृत कफदोष म्हणजे ओज
- शुक्रधातूचा उपधातू ह शारंगधर
- शुक्रधातूचा मल ह अष्टांग हृदय
- ओज म्हणजे प्राण व बल
- ओज म्हणजे स्वतंत्र द्रव्य ह काश्यप

ओजाचे स्वरूप

१. हृदि तिष्ठति यच्छुद्धं रक्तमीषत्सपीतकम्।

प्रथमं जायते ह्योजः शरीरेऽस्मिच्छरीरिणाम्॥

सर्पिवर्णं मधुरसं लाजगंधि प्रजायते। च.सू. १७/७४, ७५

ओजाचा वर्ण : रक्तम् इषत् पीतकम् (किंचित लाल व पिवळसर)

ओजाचे स्वरूप : घृताप्रमाणे (सर्पिवत्)

ओजाचा रस : मधुरसं (मधाप्रमाणे गोड)

ओजाचा गंध : लाजागंधी (लाह्यांप्रमाणे)

ओजाचे गुण (Properties of Ojas)

ओज या द्रव्याच्या रस, वर्ण, व गंधाविषयी संशोधन होणे अत्यंत आवश्यक आहे.

२. गुरुः शीतं मृदु श्लक्ष्णं बहलं मधुरं स्थिरम्।

प्रसन्नं पिच्छिलं स्निग्धमोजो दशगुणं स्मृतम्। च.चि.२४/३१

शुद्ध ओज गुरु, शीत, मृदु, श्लक्ष्ण, बहल (दाट) स्थिर, प्रसन्न व पिच्छिल गुणांचे असते व शुद्ध ओजाचा रस मधुर असतो. शुद्ध ओज व कफदोषाचे गुण समान असल्यामुळे कफालाच ओज म्हटले असून कफदोषाचा समावेश ओजद्रव्यामध्ये केला आहे. सर्व धातूंच्या स्नेहापासून, सारभागापासून ओज निर्माण होत असल्याने ओजामध्ये सातही धातूंचे गुण आले आहेत. उदा., ओजाचे शीत, बहल व प्रसन्न हे गुण रसधातूकडून येतात तर गुरु, मृदु, श्लक्ष्ण, पिच्छिल हे गुण मांस, मेद, मज्जा व शुक्रधातूकडून येतात. ओजाचा स्थिर गुण मांस व अस्थीकडून आलेला असतो. या गुणाचा परिणाम म्हणून ओजाकडून प्राणधारणाचे कार्य होत असते.

३. ओजः सोमात्मकं स्निग्धं शुक्लं शीतं स्थिरं सरम्।

विविक्तं मृदु मृत्स्नं च प्राणायतनमुत्तमम्॥

देहः सावयवस्तेन व्याप्तो भवति देहिनः।

तदभावाच्च शीर्यते शरीराणि शरीरिणाम्॥ सु.सू. १५/२१६२२

शुद्ध ओज सौम्य गुणाचे, स्निग्ध, शुक्ल (श्वेत) व शीत गुणांचे असते. ओजामुळे शरीर अवयवांमध्ये स्थिरता येत असल्याने ओज स्थिर गुणाचे, झीज कमी करणारे आहे. ओज सर गुणामुळे सर्व शरीराला व्यापून टाकते, ओज मृदु (कोमल) व पिच्छिल (मृत्स्न) गुणाचे असून सर्व शरीरामध्ये उपस्थित असते. दोष व धातूपेक्षा विविक्त (वेगळे) असून ओजाचा नाश झाल्यास शरीर नष्ट होते.

थोडक्यात महत्त्वाचे

ओजाचे गुण ह शीत, मृदु, श्लक्ष्ण, बहल, स्थिर, गुरु, पिच्छिल, प्रसन्न विविक्त.

ओजाचा वर्ण ह पिवळसर लाल.

ओजाचा रस ह मधुर.

ओजाची कार्ये (Functions of Ojas)

१. ओजः शरीरे संख्यातं तन्नाशान्ना विनश्यते। च.सू. १७/७४

हृदयामधील ओजाचा नाश झाल्यास मनुष्याचा देखील नाश होत असल्याने प्राणधारण करणे हे ओजाचे कार्य आहे.

२. ओजोविवृद्धौ देहस्यतुष्टीबलोदयाः। अ.सं.सू. ११/४३

शरीरधातूंची तृप्ती (तुष्टी) करणे, धातुपुष्टी व बलप्राप्ती ही ओजाची कार्ये आहेत. शरीराचे बल धातुस्नेहापासून निर्माण झालेल्या ओजावर अवलंबून असल्यामुळे ओजामुळे निर्माण होणाऱ्या बलाची लक्षणे संहिता ग्रंथांमध्ये दिलेली आहेत.

तत्र रसादीनां शुक्रांतानां धातूनां यत्परं तेजः तत् खलु ओजः तदेव बलमित्युच्यते, स्वशास्त्रसिद्धांतात्। तत्र बलेन स्थिरोपचितमांसता सर्वचेष्टासु अप्रतिघातः स्वरवर्णप्रसादो बाह्यानाम् आभ्यंतराणांच करणानाम् आत्मकार्य प्रतिपत्तिर्भवति। डल्हण, सु.सू. १५/२९

रसापासून शुक्रापर्यंतच्या धातूतेजाला ओज म्हणतात. या ओजालाच बल म्हणतात.

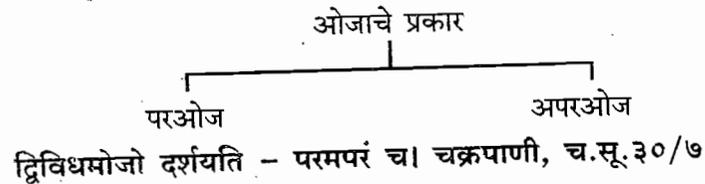
ओजामुळे निर्माण झालेल्या बलामुळे शरीरावर पुढील परिणाम होतात.

१. शरीराची झीज कमी होऊन शरीराला स्थिरता प्राप्त होणे.
२. मांसधातूचा उपचय होऊन (वाढ होऊन) स्थिरता (firmness) प्राप्त होणे.
३. स्थिरतेमुळे हृदयादि अवयवांच्या क्रिया व हालचालींमध्ये सातत्य (स्थिरता/continuity/stability) असणे.
४. मानसिक विचारांमध्ये स्थिरता असणे.
५. स्वर व वर्ण प्रसन्न असणे.
६. ज्ञानेंद्रिये व कर्मेन्द्रियांची कार्ये योग्य प्रकारे होणे.

ओजाची कार्ये : (१) तुष्टी (२) पुष्टी (३) बलवृद्धी (४) प्राणधारण (५) मांसस्थिरत्व (६) स्वरवर्णप्रसाद (७) कार्यक्षम ज्ञानेंद्रिये व कर्मेन्द्रिये.

ओज प्रकार (Classification of Ojas)

ओजाचे प्रकार मूळ संहिताग्रंथांमधील श्लोकामध्ये सांगितले असून टीकाकारांनी सांगितले आहेत.



पर ओजाचे प्रमाण : हृदयामध्ये असणाऱ्या ओजाला पर ओज म्हणतात. पर ओजाचे प्रमाण अष्ट बिंदू (आठ बिंदू) एवढे आहे.

पर ओजाचे महत्त्व : पर ओजाचा नाश झाल्यास मृत्यू येतो.

१. हृदि तिष्ठति यच्छुद्धं रक्तमीषत्सपीतकम्। च.चू. १७/७४

ईषदिति अल्पप्रमाणं- तेन अष्ट बिंदुकम् ओजः इति दर्शयति।

यदुक्तं तत्रांतरे ह्य "प्राणाश्रयस्यौजसोऽष्टौ बिंदवौ हृदयाश्रया" इति। एतच्चाष्टबिंदुकं परम् ओजः ज्ञेयम्। अर्धाजलिपरिमाणं तु यद् ओजः तद् अप्रधानं...। चक्रपाणी, च.सू. १७/७४

सकलशरीरव्यापिनः तस्य षट् बिंदुकस्य विशेषेण हृदयं स्थानम्।

अरूण दत्त, अ.ह.सू. ११/३७

अरूणदत्त टीकाकारानुसार हृदयामध्ये असणाऱ्या पर ओजाचे प्रमाण षट् बिंदू (सहा बिंदू) आहे.

अपर ओजाचे स्थान व प्रमाण

सर्व शरीर हे अपर ओजाचे स्थान असून अपर ओजाचे प्रमाण अर्ध अंजली आहे.

...अर्धाजलिः तावदेव श्लैष्मिकस्यौजस इति। च.शा. ७/१५

अपर ओजाला श्लैष्मिक ओज म्हटले असून अपर ओजाचे प्रमाण अर्ध अंजली आहे.

अर्धाजलीपरिमितस्यौजसो धमन्य एव हृदयाश्रिताः स्थानम्। तथा प्रमेहेऽर्धाजलि परिमितमेवौजः क्षीयते नाष्टबिंदुकम्, अस्य ही किंचित्क्षयेऽपि मरणं भवति। चक्रपाणी, च.सू. ३०/७

अर्ध अंजली हे प्रमाण ज्या अपर ओजाचे आहे त्या अपर ओजाचे वहन हृदयापासून निघणाऱ्या धमन्यांमधून होते. प्रमेह या व्याधीमध्ये ज्या ओजाचा क्षय होतो ते अपर ओज आहे. कारण पर ओजाचा क्षय झाल्यास मृत्यू येतो.

प्रमेह, पांडु इत्यादी ज्या व्याधीमध्ये ओज विकृती होते ती अपर ओजाची विकृती आहे हे द्वितीय व तृतीय वर्ष बी.ए.एम.एस. विद्यार्थ्यांना समजू शकेल. अतिमद्यपानामुळे होणारी ओजोविकृती देखील अपर ओज विकृती आहे.

ओज प्रकाराचे विश्लेषण

१. ओजाचे प्रकार माहित करून घेताना आपल्या लक्षात येईल की पर व अपर ओजाचे जे श्लोक संदर्भ आहेत ते मूळ संहितांमधील नसून टीकाकारांनी दिले आहेत.
२. चरक, सुश्रुत, अष्टांग हृदय या संहितांमधील मूळ श्लोकांमध्ये कोठेही ओजाचे प्रकार सांगितले नाहीत.
३. ओज प्रकार व प्रमाण हे चक्रपाणी, अरूणदत्त व हेमाद्री या टीकाकारांनी सांगितले आहेत.
४. चरक सूत्रस्थान अध्याय १७ व ३० या दोन अध्यायांमध्ये पर म्हणजे श्रेष्ठ असे विशेषण (adjective) ओजाला उद्देशून वापरले आहे.
तत् परस्यौजसः स्थानं...। च.सू. ३०/७
परस्य श्रेष्ठस्य। चक्रपाणी च.सू. ३०/७
वरील श्लोक संदर्भ, हृदय या अवयवाचे वर्णन करताना हृदय हे पर (श्रेष्ठ) ओजाचे स्थान आहे या प्रकारे आलेला आहे.
५. ओजाचे स्थान हृदय आहे हे निश्चित आहे व या पर (श्रेष्ठ) ओजाचे विक्षेपण हृदयामधील सिरांमधून सर्व शरीरामध्ये होते. हृदयाच्या आकुंचन प्रसरण कार्यामध्ये विकृती निर्माण झाल्यास ओजविक्षेपणामध्ये अडथळा येऊन मृत्यू येऊ शकतो. कारण ओजाचे विक्षेपण रसरक्ताबरोबर होत असते व हृदयविकृतीमध्ये रसरक्त व ओजोविक्षेपण झाले नाही तर शरीर अवयवांना प्राणद्रव्य व ओज न मिळाल्यामुळे मृत्यू येऊ शकतो.
६. पर ओज, अपर ओज त्यांचे प्रमाण हा वाद बाजूला ठेवून आयुर्वेदीय चिकित्सकांचे ओज चिकित्सेचे अनुभव लक्षात घ्यावे लागतात. सतत भीती वाटणे, चिंता करणे, दौर्बल्य, कार्यक्षमता कमी होणे अशा लक्षणांमध्ये ओजोवर्धक चिकित्सा केल्यानंतर रुग्णांची ओजक्षयाची वर वर्णन केलेली लक्षणे कमी होतात हे लक्षात घेणे जास्त महत्त्वाचे आहे.

जीवनीयौषधक्षीरसादयास्तत भेषजम्। अ.ह.सू. ११/४०

ओजाचा क्षय झाल्यास जीवनीय गणांमधील औषधी द्रव्ये, दूध, रस (मांसरस) तसेच कपिकच्छु इत्यादी द्रव्ये उपयुक्त ठरतात. ओजक्षयाची चिकित्सा ओजप्रकारानुसार सांगितलेली नाही हे या ठिकाणी लक्षात घ्यावे लागते.

आत्ताच्या काळामध्ये आधुनिक वैद्यकशास्त्रामध्ये झालेल्या प्रगतीमुळे गंभीर अशा हृदयविकृतींमध्ये सुद्धा (myocardial infarction) ताबडतोब वैद्यकीय सेवा मिळाल्यास रुग्ण वाचू शकतो, परंतु अशा प्रकारचा तीव्र हार्ट अॅटॅक येऊन सुद्धा वाचलेल्या रुग्णांमध्ये ओज परीक्षण करणे हा संशोधनाचा विषय आहे.

ओजाचे पोषण व आहार

ओज म्हणजे सर्व धातूंचे तेज असून या ओजाची उत्पत्ती गर्भावस्थेमध्ये होत असली तरी शरीराला बल देण्याचे कार्य करत असताना ओजाची देखील झीज होत असते व ओजाची झीज भरून काढण्यासाठी आवश्यक असणारे पोषक अंश मनुष्य आहारातून मिळवतो.

प्राणिनां पुनर्मूलमाहारो बलवर्णौजसां च। सु.सू. १/२८

प्राणिमात्रांचे बल, वर्ण व ओज आहारावर अवलंबून आहे:

पुष्यंति त्वाहाररसाद्रसरुधिरमांसमेदोस्थिमज्जशुक्रौजांसि...।

च.सू. २८/४

अन्नपचन झाल्यानंतर निर्माण होणाऱ्या आहाररसापासून रस, रक्त, मांस, मेद, अस्थी, मज्जा, शुक्र व ओज इत्यादी शरीरघटकांची पुष्टी होते.

ओजपुष्टीकर आहार

ओजद्रव्य मधुर रसाचे, गुरु, स्निग्ध, बहल, शीत, सर इत्यादी गुणांचे असल्याने मधुर रसात्मक व गुरु, स्निग्ध, शीत व सर गुणात्मक आहारिय द्रव्यांमुळे ओजाचे पोषण होते.

तत्र, मधुरो रसः शरीरसात्म्याद्रसरुधिरमांसमेदोस्थिमज्जौजःशुक्राभिवर्धन आयुष्य...। च.सू. २६/४२६१

मधुर रसात्मक आहारामुळे रसादि सप्तधातू व ओज यांची वृद्धी होते.

ओजवर्धक आहारिय द्रव्ये

गायीचे दूध व तूप ओजवर्धक आहेत. गायीचे दूध मधुर, शीत, बहल, श्लक्ष्ण, मंद, प्रसन्न इत्यादी गुणांचे असल्यामुळे ओजोवर्धक आहे.

स्वादु शीतं मृदु स्निग्धं बहलं श्लक्ष्णपिच्छिलम्।

गुरु मंदं प्रसन्नं च गव्यं दशगुणं पयः॥

तदेवंगुणमेवौजः सामान्यादभिवर्धयेत्। च.सू. २७/२१७

गोदुग्ध व ओजाचे गुण समान असल्यामुळे गोदुग्ध ओजवर्धक आहे.

गोधृत स्निग्ध व शीत असल्यामुळे ओजवर्धक आहे.

स्मृतिबुद्ध्यग्निशुक्रौजःकफमेदोविवर्धनम्। च.सू. २७/२३१

गहू, तांदूळ, दूध, तूप, द्राक्षे, आंबा इत्यादी आहारिय द्रव्ये विशेषकरून ओजोवर्धक आहेत.

ओजपोषणासाठी जाठराग्नीची आवश्यकता

जाठराग्नीकडून ओजोवर्धक आहाराचे पचन झाले तरच सप्तधातूंचे पोषण व त्यातून ओजाची उत्पत्ती होत असल्याने जाठराग्नीचे कार्य ओजनिर्मितीमध्ये महत्त्वाचे असते.

आयुर्वर्णो बलं स्थास्थ्यमुत्साहोपचयौ प्रभा।

ओजस्तेजोऽग्नयः प्राणश्चोक्ता देहाग्निहेतुकाः॥ च.चि. १५/३

जाठराग्नीचे पचन कार्य व्यवस्थित असेल तरच मनुष्य निरोगी (स्वस्थ) व उत्साही राहू शकतो. त्याच्या शरीराची वाढ (उपचय) होऊन त्वचा कांतिमान (प्रभा) होते. त्यामुळे मनुष्याचे ओज, तेज व प्राण अग्नीवर अवलंबून आहेत.

धातूपोषण व ओजनिर्मिती

जाठराग्नीकडून पाचक पित्ताच्या साहाय्याने आहाराचे पचन झाल्यानंतर निर्माण झालेल्या आहाररसापासून सप्तधातूंची उत्पत्ती होते व या सात धातूंमधील उत्कृष्ट गुण (सारभाग) एकत्र येऊन ओजपोषण होते.

भ्रमरैः फलपुष्पेभ्यो यथा संचियते मधु।

तद्दोजः स्वकर्मभ्यो गुणैः संचियते नृणाम्॥ च.सू. १७/७५

ज्याप्रमाणे भ्रमर (भुंगा/मधमाशी) फळे व फुलांमधून मध गोळा करतात, त्याप्रमाणे शरीरामधील धातूंचे उत्तम गुण (सार गुण) एकत्र येऊन ओज निर्माण होते व स्वतःचे बलधारणाचे कार्य करते.

ओज व बल यांची तुलना

सर्व धातूंच्या तेज (सार) रूपी अंशांना ओज म्हणतात व हे ओज म्हणजेच बल आहे, या संदर्भावरून ओज व बल एकच आहेत का वेगवेगळ्या संकल्पना आहेत, याविषयी टीकाकारांनी विविध मते व्यक्त केली आहेत.

तत्र रसादिनां शुक्रांतानां... तत् खलु ओजः तदेव बलम्...।

डल्हण, सु.सू. १५/१९

रसापासून शुक्रधातूपर्यंतच्या धातूंमधील उत्कृष्ट भाग एकत्र येऊन जो तेजसमूह तयार होतो त्यास ओज म्हणतात व तेच बल आहे. ओजाचे गुण व कार्य सांगितले

असल्याने ओज हे द्रव्य आहे व बल हे कर्म अथवा शक्ती असून बल, कर्मानुमेय आहे.

१. बलं कर्मसाधनशक्तिर्व्यायामानुमेया...। डल्हण, सु.सू. १/२८

२. बलं व्यायामशक्त्यापरिक्षेत्। च.वि. ४/८

काम करण्याच्या शारीरिक क्षमतेला बल म्हणतात व मनुष्याच्या बलाचे अनुमान त्याच्या व्यायाम करण्याच्या क्षमतेवरून करावे. मनुष्य न दमता जेवढा जास्त काल व्यायाम करू शकतो तेवढे त्या मनुष्याचे शारीरिक बल उत्तम असते. शारीरिक बल उदान वायू, कफदोष, रस, रक्त, मांस, अस्थी व शुक्रधातूंच्या उत्तमसारतेवर म्हणजेच पर्यायाने ओजावर अवलंबून असते. कारण धातू जेवढे उत्तम तेवढे त्यांचा सारभाग (ओज) उत्तम.

तत्राभ्यंतरः प्राणो बलम् तच्च्यौजोजनितं भारहरणादिशक्तिलिक्षणम्।

डल्हण, सु.सू. १७/१३

मनुष्याचे बल ओजजनित म्हणजे ओजामुळे निर्माण झाले असल्याने बल ओजावर अवलंबून असते. बलामध्ये शारीरिक कर्म सामर्थ्य तसेच मानसिक बलाचा समावेश होतो. मानसिक बलाचे परीक्षण करण्यासाठी सत्त्व परीक्षा सांगितली आहे. उत्तम मनोबल असणारी व्यक्ती ओजामुळे धाडसी असते.

शारीरिक तसेच मानसिक बल ओजावर अवलंबून असल्याने ओजक्षय झाल्यानंतर भीती वाटणे, चिंता करणे या स्वरूपाची लक्षणे शारीरिक लक्षणांबरोबर दिसतात.

ओज व बल या स्वतंत्र संकल्पना असून बल हे ओजावर अवलंबून आहे

ओज ङ्क्षं दशप्राणायतनांपैकी एक स्थान

प्राणाचे स्थान (आयतन) म्हणजे प्राणायतन होय. शरीरामधील ज्या दहा स्थानांवर आघात झाल्यास मृत्यू येऊ शकतो अशा स्थानांना दशप्राणायतने म्हटले आहे.

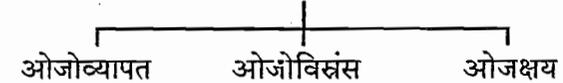
दशप्राणायतानि तद्यथा ङ्क्षं मूर्धा, कंठः हृदयं, नाभिः, गुदं, बस्तिः, ओजः, शुक्रं, शोणितं, मांसमिति। च.शा. ७/९

ओज दशप्राणायतनांपैकी एक महत्त्वाचे स्थान असल्यामुळे ओज प्राणधारक आहे.

ओजोविकृती

सुश्रुत संहितेमध्ये सूत्रस्थानात अध्यायामध्ये ओजोविकृती सांगितल्या आहेत.

ओजोविकृती



ओजोव्यापत लक्षण (Manifestation of Ojovyapat)

दुष्ट दोषांचा धातूमधून बाहेर पडून ओजविसंस ही विकृती निर्माण होते.

व्यापदन्यथापत्तिः, सा दुष्टदोषदुष्य संसर्गात्। डल्हण, सु.सू. १५/२४

अयोग्य (असात्म्य) आहार व विहार या कारणामुळे दोष दुष्ट होतात, तसेच आहारामधूनच ओजाचे पोषण होत असल्याने असात्म्य आहारविहार हे ओजोविकृतीचे मुख्य कारण आहे.

स्तब्धगुरुगात्रता वातशोफो वर्णभेदो ग्लानिस्तंद्रा निद्रा च व्यापत्रे।

सु.सू. १५/२४

स्तब्धगुरुगात्रता, वातशोफ, वर्णभेद, ग्लानी, तंद्रा व निद्रा ही ओजोव्यापत लक्षणे आहेत.

१. स्तब्धगुरुगात्रता - शरीर जड होणे, जानु, गुल्फ, स्कंध इत्यादी सर्व संधी व अवयवांचे मार्दव (elasticity) कमी होऊन या अवयवांमध्ये ताठरपणा (stiffness) येऊन हालचाली त्रासदायक होणे.
२. वातशोफ - शरीरावर, विशेषकरून पायांवर वातज प्रकारचा शोथ (सूज/oedema) येणे. वातज शोथ असल्यास सूज आलेल्या अवयवांवर बोटानी दाबल्यास त्या ठिकाणी खळगा पडतो व तो खळगा परत वर येतो ज्यास pitting oedema म्हणतात.
३. वर्णभेद - त्वचेचा वर्ण बदलून त्वचा निस्तेज होणे.
४. ग्लानी - ग्लानिः अप्रहर्षः । डल्हण सु.सू. १५/२४
कोणत्याही कामामध्ये उत्साह व आनंद नसणे, मन अप्रसन्न असणे.
५. तंद्रा - ज्ञानेंद्रिये त्यांचे शब्दस्पर्शादि विषय ग्रहण करण्यास असमर्थ होणे, ज्ञानेंद्रियांची कार्यक्षमता कमी होणे, डोळ्यांवर सतत झापड येणे.
६. निद्रा - सतत झोप येणे.

ओजोव्यापतमधील स्तब्धगुरुगात्रता, ग्लानी, निद्रा, तंद्रा, ही लक्षणे कफदुष्टज आहेत तर वातशोफ हे लक्षण वातदुष्टज असून वर्णभेद हे लक्षण पित्तदुष्टीमुळे असते.

ओजोविसंस लक्षण (Manifestation of Ojovistranvsa)

आघात (trauma) हे ओजोविसंस या ओजविकृतीचे प्रमुख कारण आहे. अवयवांवर आघात झाल्यामुळे अवयवांमधील धातूमध्ये तेजस्वरूपामध्ये असलेले ओज

स्थानच्युत होऊन धातूमधून बाहेर पडून ओजविसंस ही ओजविकृती निर्माण होते.

विसंसः स्थानाच्युतिरभिघातादिभिरेव। डल्हण, सु.सू. १५/२४

संधिविश्लेषो गात्राणां सदनं दोषच्यवनं क्रियासन्निरोधश्च विसंसे।

सु.सू. १५/२४

संधिविश्लेष, गात्रसदन, दोषच्यवन ही ओजविसंसाची लक्षणे आहेत.

१. संधिविश्लेष - संधिविश्लेषः संधीनां विषटनम्।

डल्हण, सु.सू. १५/२४

सांध्यांमधील ताकद कमी होऊन सांधे गळून जाणे.

२. गात्रसदन - अंग गळून जाणे

३. दोषच्यवन -

दोषच्यवनं स्वस्थानाद्वातादीनां भ्रंशः, अन्ये 'दोषै कृत्वा च्यवनमोजसः' इति वदंति 'दोषच्यवनं मलानां च्यवनम् इति केचित्।'

डल्हण सु.सू. १५/२४

दोषांनी आपले स्वस्थान सोडणे किंवा मलांबरोबर दोष शरीराबाहेर पडणे किंवा दोषांमुळे ओज धातूमधून बाहेर पडणे.

४. क्रियासन्निरोध - पचन, श्वसनादि सर्व शारीरिक क्रियांमध्ये अडथळा उत्पन्न होणे.

ओजक्षयाची कारणे (Etiological Factors of Ojokshaya)

चरकसंहितेमध्ये शरीरघटकांचा क्षय होण्याची सामान्य कारणे दिली आहेत व ओज हे शरीरामधील प्राणधारक घटकद्रव्य असल्यामुळे क्षयाची सामान्य कारणे ओजक्षयालादेखील लागू पडतात.

व्यायामोऽनशनं चिंता रुक्षाल्पप्रमिताशनम्।

वातातपौ भयं शोको रूक्षपानं प्रजागरः।

कफशोणितशुक्राणां मलानां चातिवर्तनम्।

कालो भूतोपघातश्च ज्ञातव्याः क्षयहेतवः॥ च.सू. १७/७७

अतिव्यायाम करणे, कुपोषण किंवा लंघन, रुक्ष आहार, कडक ऊन किंवा वादळी वाऱ्यामध्ये सतत काम करणे, अतिशय शोक (दुःख) होणे, सतत भीती वाटणे, अतिप्रमाणात दोष व शुक्राचे शरीराबाहेर उत्सर्जन होणे, जागरण करणे, वार्धक्य, मार लागणे, भूतबाधा इत्यादी कारणामुळे शरीरामधील घटकद्रव्यांचा क्षय होतो.

क्षयाची सामान्य कारणे



दोषप्रकोप



धातुक्षय



ओजक्षय

ओज हा धातुस्नेह असल्यामुळे धातुक्षयामुळे ओजक्षय होण्यास सुरुवात होते. अभिघातात्क्षया ।

ओज: संक्षियते.... ।। सु.सू. १५/२३

सुश्रुताने ओजोविकृतीची सांगितलेली कारणे याच स्वरूपाची आहेत.

ओजक्षयाची लक्षणे (Manifestation of Ojokshaya)

चरकसंहितेमध्ये वर्णन केलेली ओजक्षयाची लक्षणे पुढीलप्रमाणे आहेत.

बिभेति दुर्बलोऽभीक्षणं ध्यायति व्यथितेंद्रियः।

दुश्छायो दुर्मना रुक्षः क्षामश्चैवोजसः क्षये। च.सू. १७/७३

ओजक्षय झाल्यास मनुष्य दुर्बल (weak) व भित्रा होतो. ओजक्षय झाल्यास मनुष्य सतत चिंता करतो, त्या मनुष्याची ज्ञानेंद्रिये अकार्यक्षम होतात.

ओजक्षयामुळे मनुष्याचे मनोबल कमी झाल्याने तो दुःखी होतो. ओजाच्या स्वरूपामधील धातुस्नेह कमी झाल्यामुळे सर्व शरीरअवयव रुक्ष (dry) होतात. सुश्रुताने वर्णन केलेली ओजक्षयाची लक्षणे अधिक गंभीर स्वरूपाची आहेत.

मूर्च्छा मांसक्षयो मोहः प्रलापो मरणमिती च क्षये। च.सू. १७/७३

१. मूर्च्छा - विज्ञानेंद्रियनिरोधः। डल्हण सु.सू. १५/२३
ज्ञानेंद्रियांकडून ज्ञान ग्रहण न होण्याची अवस्था म्हणजे मूर्च्छा होय.

मूर्च्छा पित्ततमः प्राया। सु.शां. ४/५६

पित्त व तमोगुण वाढल्यामुळे मनुष्य बेशुद्ध होतो व त्याच्या पंचज्ञानेंद्रियांना शब्दस्पर्शादि ज्ञान होत नाही. परंतु मूर्च्छेतून मनुष्य लवकर जागा होऊन त्याला ज्ञानप्राप्ती होऊ शकते. ओजक्षयामुळे झालेल्या पित्तप्रकोमुळे मनुष्याला वारंवार मूर्च्छा येते.

२. मांसक्षय - वजन झपाट्याने कमी होऊन मनुष्य मांस असार होतो.

३. मोह - मोहः वैचित्यम्। डल्हण, सु.सू. १५/२३

मानसिक चंचलता निर्माण होणे.

४. प्रलाप - प्रलापः असंबद्धभाषणम्। डल्हण, सु.सू. १५/२३

असंबद्ध बडबड करणे (प्रलाप) हे ओजक्षयाचे लक्षण आहे.

५. मरण - मांसक्षय, बलक्षय, मूर्च्छा व नंतर मरण अशी ओजक्षयाची गंभीर लक्षणे सुश्रुताने वर्णन केली आहेत.

ओजक्षयामधील प्रलाप, मोह, मूर्च्छा ही लक्षणे मनोवह स्रोतसाची दुष्टी दाखवितात तर मांसक्षय या लक्षणातून उत्तरोत्तर शुक्रापर्यंतचा क्षय स्पष्ट होतो.

चरकाने सांगितलेली ओजक्षयाची लक्षणे जास्त करून मानसिक स्तरावरील आहेत व त्याचा दुष्परिणाम शरीरक्रियांवर होतो.

सार्वदेहिक व्याधी व ओजोविकृती

प्रमेह व पांडु या व्याधींमध्ये ओज हा विकृत घटक सांगितला आहे. अग्नीच्या कार्यावर ओज अवलंबून असल्यामुळे ज्या व्याधींमध्ये अग्नी विकृती गंभीर स्वरूपामध्ये असतो अशा ग्रहणीसारख्या विकृतीमध्ये ओजविकृती कालांतराने होते.

AIDS या व्याधीमध्ये ओजोविकृतीचा विचार करावा लागतो. असाध्य व्याधींमध्ये देखील ओजोविकृतीचा विचार आवश्यक आहे. ज्या व्याधींचे कारण अतिचिंता (stress) हे सांगितले आहे अशा व्याधींमध्ये काही काळानंतर ओजोविकृती होते. उदा., रसवहस्रोतसाचे व्याधी, ग्रहणी.

ओजाचा विचार करणारे दोन प्रवाह (गट) आयुर्वेदीय तज्ज्ञांमध्ये आहेत. काही आयुर्वेद तज्ज्ञांच्या मते, ओज ही आयुर्वेदीय संकल्पना, धातुस्नेह, सर्वधातुसार या स्वरूपात स्वीकारावी; व असा विचार करून ओजचिकित्सा केल्यास मनुष्यामध्ये ओजवृद्धी होऊन धातुसाम्य म्हणजेच आरोग्य पुन्हा प्राप्त होते.

आयुर्वेदिक तज्ज्ञांचा दुसरा गट मात्र आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील कोणती संकल्पना (concept) ओजाबरोबर मिळतीजुळती आहे असा तौलनिक विचार करून त्यादृष्टीने संशोधन करत आहे.

ओज व immune system तुलना

बलवृद्धी, शरीरपुष्टी, शरीरअवयवांना स्थिरता देणे ही ओजाची कार्ये पाहता आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील रोगप्रतिकारशक्ती निर्माण करणाऱ्या immune system बरोबर ओजाची तुलना करता येऊ शकते.

ओजामध्ये ज्याप्रमाणे कफदोष, रक्तधातू, धातुस्नेह इत्यादी शरीरघटकांचा समावेश होतो, त्याप्रमाणे immune system मध्येदेखील शरीराचे संरक्षण करणाऱ्या Lysozyme, complement complex, antibodies, properdin, white blood cells. इत्यादी घटकांचा समावेश होतो.

लिक्वर, स्प्लीन, त्वचा, लिंफ नोड्स हे अवयव शरीराचे रोगजंतूपासून संरक्षण करून शरीराचे बल उत्तम ठेवतात.

ज्याप्रमाणे पौष्टिक आहारापासून ओज निर्माण होते, त्याचप्रमाणे immune system देखील पौष्टिक आहारावर अवलंबून असते.

AIDS (Acquired Immuno Deficiency Syndrome) या व्याधीमधील ओजोविकृती, विशेषकरून ओजक्षय हा अभ्यासाचा विषय आहे. व्याधीक्षमत्व संकल्पना पुढील प्रकरणामध्ये स्पष्ट करत आहोत.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- ओज ह सर्व धातुस्नेह, सर्वधातुतेज
- ओज उत्पत्ती ह गर्भावस्थेमध्ये.
- ओज स्थान ह हृदय व सर्व शरीर.
- ओजस्वरूप ह धातुस्नेह, धातुतेज, रसधातू, जीवशोणित व कफदोषास ओज म्हटले आहे.
- गुण ह गुरु, शीत, मृदु, श्लक्ष्ण, बहल, स्थिर, प्रसन्न, पिच्छिल, स्निग्ध
- रस ह मधुररस
- कार्य ह तुष्टी, पुष्टी, बलवृद्धी, प्राणधारण
- ओजप्रकार ह (१) पर ह हृदयामधील (२) अपर ह सर्व धातूमधील स्नेह
- ओजविकृती ह ओजोव्यापत, ओजोविस्रंस व ओजक्षय.



१५. व्याधीक्षमत्व

व्याधीक्षमत्व या शब्दाला सामान्य भाषेमध्ये रोगप्रतिकारक क्षमता, Body Resistance किंवा Immunity असे म्हणतात.

व्याधीक्षमत्व - व्याख्या (Definition of Vyadhikshamatva)

रोग होऊ नयेत म्हणून शरीराचे जे प्रयत्न सुरू असतात ते प्रयत्न म्हणजे व्याधीक्षमत्व होय.

व्याधीक्षमत्वं व्याधीबलविरोधित्वं व्याधीः उत्पादप्रतिबंधकत्वम् इति।

चक्रपाणी, च.सू.२८/७

व्याधीक्षमत्व

व्याधीउत्पाद प्रतिबंध

व्याधीबल प्रतिबंध

१. व्याधी होऊ नये म्हणून शरीराकडून केले जाणारे प्रयत्न (व्याधी उत्पादप्रतिबंध)व
२. व्याधी झालाच तर तो व्याधी लगेच बरा करण्याची शरीराची क्षमता (व्याधीबल प्रतिबंध) म्हणजेच व्याधीक्षमत्व होय.

व्याधीउत्पाद प्रतिबंध : व्याधी होऊच नये यासाठी शरीराचे प्रयत्न म्हणजे व्याधी उत्पादप्रतिबंध होय.

व्याधीबल प्रतिबंध : व्याधी झालाच तर तो लवकर बरा व्हावा किंवा व्याधी शरीरामध्ये पसरू नये यासाठी शरीराकडून होणारे प्रयत्न म्हणजे व्याधीबल प्रतिबंध होय. उत्तम व्याधीक्षमत्वासाठी आवश्यक घटक

१. योग्य आहार व विहार
२. जाठराग्रीची साम्यावस्था
३. नियमित मलोत्सर्जन

४. उत्तम धातुपोषण
५. उत्तम धातुसारता
६. प्राकृत कफदोष
७. ओज
८. उत्तम मनोबल

उत्तम व्याधीक्षमत्वाचे शरीरावर होणारे परिणाम

१. रोग होत नाहीत.
२. रोग झाले तरी लवकर बरे होतात.
३. रोगापासून रक्षण झाल्यामुळे शरीराचे बल (strength) उत्तम राहते.
४. शरीर, ज्ञानेंद्रिये, आत्मा व मन प्रसन्न राहून आपापली कार्ये करतात.
५. आरोग्याचे रक्षण होते.

उत्तम व्याधीक्षमत्वाचे शरीरावर होणारे परिणाम स्वस्थ व्यक्तीच्या व्याख्येतून स्पष्ट होतात.

समदोषाः समाग्निश्च समधातुमलक्रियः।

प्रसन्नात्मेंद्रियमनः स्वस्थ इति अभिधीयते। सु.सू. १५/४७

दोष, धातू, मल व अग्नीची साम्यावस्था असेल तसेच आत्मा, मन व इंद्रिये प्रसन्न असतील तरच व्यक्ती स्वस्थ म्हणजेच निरोगी असते.

मनुष्याचे स्वास्थ्य व व्याधीक्षमत्व परस्परांवर अवलंबून आहेत.

व्याधीक्षमत्व चांगले नसल्यास शरीरावर होणारे दुष्परिणाम

मनुष्याचे आरोग्य व व्याधीक्षमत्व परस्परांवर अवलंबून असल्यामुळे व्याधीक्षमत्व चांगले नसल्यास पुढील दुष्परिणाम दिसून येतात :

१. धातुसारता कमी होते.
२. अग्नीची पचनशक्ती कमी होते.
३. धातुसारता कमी झाल्यामुळे धातुस्नेह म्हणजेच ओज वैगुण्य निर्माण होते.
४. मनुष्याचे शारीरिक बल कमी होते.
५. मनुष्य वारंवार आजारी पडतो.
६. शारीरिक दुर्बलता येते.

दुर्बल शरीर व व्याधीक्षमत्व

ज्याप्रमाणे व्याधीक्षमत्व कमी झाल्यामुळे मनुष्य वारंवार आजारी पडून त्याचे शरीर दुर्बल होते, त्याचप्रमाणे आयुर्वेदशास्त्रानुसार ज्या माणसांच्या शरीरामधील एक किंवा अनेक धातू विषम (कमी किंवा जास्त प्रमाणात) असतात, अशा माणसांचे शरीर दुर्बल असते. या दुर्बल शरीरामुळे व्याधीक्षमत्व कमी होऊन मनुष्य वारंवार आजारी पडतो.

आयुर्वेदानुसार दुर्बल शरीराची माणसे

कोणते धातू विषम (कमी किंवा जास्त) असल्यास शरीर दुर्बल होते ते पुढील सूत्रामध्ये स्पष्ट होते:

१. शरीराणि चातिस्थूलान्यतिकृशान्यनिविष्टमांसशोणितास्थिनि दुर्बलान्य सात्म्याहारोपचितान्यल्पाहाराण्यल्पसत्त्वानि च भवंत्यव्याधिसहानि, विपरीतानि पुनर्व्याधिसहानि। च.सू. २८/७

२. व्याधिसहानीती व्याध्युत्पादकप्रतिबंधकानि।

चक्रपाणी, च.सू. २८/७

१. जी माणसे अतिस्थूल वा अतिकृश आहेत.
२. ज्यांच्या शरीरामधील मांस, रक्त (शोणित) व अस्थिधातू अनिविष्ट (विषम प्रमाणात) आहेत.
३. जे दुर्बल आहेत.
४. जे अल्प आहार घेतल्यामुळे अपचित आहेत.
५. जे असात्म्य आहार घेतात.
६. ज्यांचे मानसिक बल कमी (अल्पसत्त्व) आहे अशी माणसे व्याधीसह असतात व या विपरित लक्षणांची माणसे व्याधीसह असल्याने त्यांचे व्याधीक्षमत्व उत्तम असते. कारण अशा माणसांचे शरीर व्याधी उत्पत्तीला प्रतिबंध (व्याधीउत्पादकप्रतिबंध) करते.

अतिस्थूल माणसे दुर्बल असण्याचे कारण : मेदधातूचे प्रमाण जास्त असल्याने वृद्धीस्वरूपातील मेदधातूचे वैषम्य.

अतिकृश माणसे दुर्बल असण्याचे कारण : मेदधातूचे प्रमाण कमी होऊन क्षय स्वरूपामधील मेदधातू वैषम्य.

मांसादि धातू अनिविष्टित असल्यामुळे येणारी शारीरिक दुर्बलता
अनिविष्टानि श्लथानि मांसादीनि येषां शरीराणां तानि तथा;
किंवा

अनिविष्टानीति विषमाणि....। चक्रपाणी च.सू. २२/७

अनिविष्टित मांसधातू म्हणजे मांसधातूचे संहनन (tone) कमी होऊन मांसधातू शिथिल (श्लथत्व/flabbiness) होणे. मांसधातूचे संहनन कमी होऊन मांसधातू जेव्हा शिथिल होतो तेव्हा सामान्य भाषेत मांसशैथिल्यास थुलथुलीतपणा किंवा विसविशीतपणा म्हणतात. उदा. मांसशैथिल्यामुळे अवयवांचा प्राकृत आकार बदलतो, तसेच अवयवांच्या आकुंचन प्रसरण क्रियेवर दुष्परिणाम होतो, उदा. हृदयामधील मांसधातूला शैथिल्य आल्यास हृदयाचा आकार वाढून (cardiomegaly) त्याचा दुष्परिणाम रसरक्तसंवहनावर (blood circulation) व श्वासोच्छ्वासावर होतो.

पोटामधील मांसधातूला शैथिल्य आल्यास Hernia सारखी विकृती होऊन आतडी (intestine) स्वतःची प्राकृत स्थिती सोडून वृषणामध्ये येतात.

अनिविष्टित रक्तधातू : रक्तधातूक्षय किंवा वृद्धी स्वरूपामधील वैषम्य.

अनिविष्टित अस्थिधातू : अस्थिधातूमधील वृद्धी किंवा क्षय स्वरूपामधील वैषम्य. वैद्यकीय व्यवसायामध्ये अस्थिक्षय (osteoporosis) स्वरूपामधील वैषम्य अधिक आढळते. मांस, रक्त व अस्थिधातूचे वैषम्य निर्माण झाल्यास शरीर दुर्बल होऊन व्याधीक्षमत्व कमी होते.

असात्म्य आहार घेणारे दुर्बल असण्याचे कारण

दोषवर्धक आहाराला असात्म्य आहार म्हणतात.

१. कफप्रकृतीमध्ये मधुर व स्निग्ध आहार.
२. अग्नीमांद्य असताना गुरु आहाराचे सेवन करणे.
३. श्वासाच्या रुग्णाने दही, मासे, आईस्क्रिम खाणे.
४. सतत उष्ण, तीक्ष्ण पदार्थ खाणे इत्यादी असात्म्य आहाराची उदाहरणे आहेत.

असात्म्य आहारामुळे धातू विषम स्वरूपामध्ये (कमी किंवा जास्त) निर्माण झाल्याने शरीर दुर्बल होऊन व्याधीक्षमत्व कमी होते. उदा., कफप्रकृती असून मधुर व स्निग्ध पदार्थ खाल्ल्यास मेदवृद्धी होऊन मेदधातू वैषम्य निर्माण होणार आहे. श्वासाच्या रुग्णाने दही, मासे खाल्ल्यास श्वास रोग (asthma) आणखीनच वाढणार आहे.

अल्प आहार घेणारी माणसे दुर्बल असण्याचे कारण

कमी आहार घेतल्यामुळे अग्नीविकृती होऊन धातुक्षय होऊन क्षय स्वरूपातील धातुवैषम्य निर्माण होऊन शरीर दुर्बल होऊन व्याधीक्षमत्व कमी होते.

अल्पसत्त्वाची माणसांचे व्याधीक्षमत्व कमी असण्याचे कारण

सत्त्व म्हणजे मन होय.

सत्त्वतश्चेति सत्त्वमुच्यते मनः। च.वि. ८/११८

अल्प सत्त्व म्हणजे मानसिक बल कमी असणे. जेव्हा मनामध्ये रजोगुणाचे प्राबल्य असते तेव्हा मन व ज्ञानेंद्रियांचा शरीराला हानिकारक असलेल्या विषयांबरोबर संपर्क येऊन दोष दूष्य वैषम्य निर्माण होते. असे वारंवार घडल्यास व्याधीक्षमत्व कमी होते.

असात्म्येंद्रियार्थ संयोग म्हणजे इंद्रियांचा अयोग्य विषयांबरोबर संयोग होणे हे व्याधीचे प्रमुख कारण आहे, उदा., अतिप्रमाणामध्ये मधुर, स्निग्ध पदार्थ खाणे हा रसनेंद्रियाचा असात्म्येंद्रियार्थ संयोग आहे व असे दीर्घकाळ घडल्यास स्थौल्य, प्रमेहादि विकार जडून व्याधीक्षमत्व कमी होते.

मानसिक बल कमी असल्यास व्याधीक्षमत्व कमी होऊन शरीर दुर्बल बनते. वारंवार व्याधी होतात व व्याधी झाल्यानंतर देखील अल्पसत्त्वाची माणसे औषधे योग्य प्रकारे घेत नसल्यामुळे तसेच आहारविहाराचे नियम पाळू शकत नसल्याने यांचा व्याधी लवकर बरा होत नाही.

दुर्बल शरीराची माणसे व त्यांना होऊ शकणारे व्याधी दर्शविणारा तक्ता

दुर्बल शरीराची माणसे	संभाव्य व्याधी
अति स्थूल अति कृश असात्म्य आहार घेणारे	स्थौल्य, प्रमेह, हृद्रोग, वंध्यत्व इ. कास, श्वास, राजयक्ष्मा, दौर्बल्य, संधिवात पांडु, कुष्ठ, ग्रहणी, शोथ, अम्लपित्त, पिनस, ज्वर, उदर, वंध्यत्व
अल्प आहार घेणारे अनिविष्टित मांसधातू असणारे अनिविष्टित रक्तधातू असणारे	कुपोषणजन्य व्याधी मांस प्रदोषज व्याधी (संदर्भ : च.सू. २८/१४) कुष्ठ, विसर्प, रक्तपित्त, पांडु, रक्तप्रदर, कामला, मुखपाक, त्वचारोग इत्यादी रक्तप्रदोषज व्याधी
अनिविष्टित अस्थिधातू असणारे	अस्थी प्रदोषज व्याधी (संदर्भ : च.सू. २८/१६)

अष्टौनिंदित पुरुष

ज्याप्रमाणे कोणत्या प्रकारच्या माणसांचे शरीर दुर्बल असते ते सांगितले आहे त्याचप्रकारे कोणत्या माणसांचा समावेश निंदित पुरुषांमध्ये करावा ते संदर्भ मिळतात.

इह खलु शरीरमधिकृत्याष्टौ पुरुषा निंदिता भवन्ति; तद्यथा ह्य अतिदीर्घश्च, अतिह्रस्वश्च, अतिलोमा च, अलोमा च, अतिकृष्णश्च, अतिगौरश्च, अतिस्थूलश्च, अतिकृशश्चेति। च.सू. २१/३

१. अतिदीर्घ (अतिउंच), अतिह्रस्व (अतिशय बुटके)
२. अतिलोम (त्वचेवर जास्त केस असणारे)
३. अलोम (त्वचेवर अजिबात केस नसणारे)
४. अतिकृष्ण वर्णाचे (काळ्या रंगाचे)
५. अतिशय गौर वर्णाचे
६. अतिशय स्थूल व

७. अतिकृश (बारीक) लोकांचा समावेश निंदित शरीरांमध्ये केला आहे.

या आठ प्रकारच्या निंदित पुरुषांचे शरीराचे बल व व्याधीक्षमत्व कमी असते.

तत्रातिस्थूलकृशयोर्भूय एवापरे निंदिताविशेषा भवन्ति। च.सू. २१/४

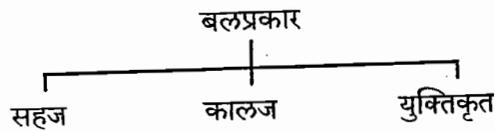
अष्टौनिंदित पुरुषांपैकी अतिस्थूल व अतिकृश लोक जास्त निंद्य आहेत. कारण व्याधीक्षमत्व कमी झाल्यामुळे अतिस्थूल आणि अतिकृश लोकांना वारंवार व्याधी होतात.

बल प्रकार (Classification of Bala)

शारीरिक श्रम करण्याची क्षमता म्हणजे बल (physical fitness) होय. शरीर बल जेवढे उत्तम तेवढ्या जास्त प्रमाणात मनुष्य शारीरिक श्रम अथवा व्यायाम करू शकतो.

बल तीन प्रकारचे आहेत.

त्रिविध बलमिति - सहजं, कालजं, युक्तिकृतं च।



सहज बल : जन्मतःच काही माणसे बलवान असतात. या प्रकारचे बल म्हणजे सहज बल (congenital body fitness) म्हणतात.

सहज बलामध्ये शारीरिक बल व मानसिक बल या दोन्हीचा समावेश होतो.

सहज बल

शारीरिक

मानसिक

सहजं यत् शरीरसत्त्वयोः। च.सू. ११/३६

सत्त्वं मनः मनसो बलं। चक्रपाणी, च.सू. ११/३६

उत्तम सहज बलाचे परिणाम

१. उत्तम सहज बलामुळे मनुष्याची शारीरिक श्रम (physical stress) सहन करण्याची क्षमता चांगली असते.
२. मनुष्याचे मनोदैर्य (mental fitness) चांगले असते.
३. शारीरिक व मानसिक सहज बल उत्तम असल्याने अशा मनुष्याचे व्याधीक्षमत्व उत्तम असते.

कालज बल : काल (seasons) व वयानुसार मनुष्याच्या शरीर बलामध्ये जो फरक पडतो त्यास कालज बल म्हणतात.

उदाहरणार्थ,

१. आदान कालामध्ये मनुष्याचे बल कमी होते.
२. विसर्ग कालामध्ये मनुष्याचे बल उत्तम असते.
३. हेमंत ऋतूमध्ये मनुष्याचे बल उत्तम असते.
४. वार्धक्यात धातूक्षयामुळे मनुष्याचे शारीरिक व मानसिक बल कमी होते.

युक्तिकृत बल : प्रयत्नपूर्वक मिळविलेल्या बलाला युक्तिकृत बल म्हणतात.

युक्तिकृत बल पुढील प्रकारे मिळवितात :

१. मांसाहार केल्यास वाढणारे शारीरिक बल.
२. मधुर रसात्मक आहार, घृतसेवन यांमुळे वाढणारे बल.
३. व्यायाम केल्यामुळे मांस व अस्थीधातूचे, हृदयाचे बल वाढते, हे सर्व युक्तिकृत बल आहे.

बलवृद्धीकर भाव (Balavruddhikar Bhava)

ज्या भावांमुळे शरीराचे बल वाढते व ज्यामुळे मनुष्यामध्ये व्याधीक्षमत्व निर्माण होते त्या भावांना (घटकांना) बलवृद्धीकर घटक म्हणतात.

बलवृद्धीकरास्तु इमे भावा भवन्ति। तद् यथा ह्य बलवत् पुरुषे देशे जन्म,

बलवत्पुरुषे काले च, सुखश्च कालयोगः, बीजक्षेत्रगुणसंपच्च, आहारसंपत् च शरीरसंपत् च सात्म्यं संपत् च, सत्त्वसंपत् च, स्वभावसंसिद्धीः च यौवनं च कर्म च, संहर्षः च इति। च.शा. ६/१३

बल वृद्धीकर भाव पुढीलप्रमाणे आहेत :

१. बलवत् पुरुषेजन्म : बलवान पुरुषाच्या जातीत किंवा कुळात जन्माला येणे ज्यामुळे प्रमेहादि कुलज व्याधी होत नाहीत व बल चांगले राहू शकते.
२. बलवत् देशे जन्म : बलवान देशामध्ये जन्माला येणे. ज्या देशामधील अन्न, हवा, पाणी उत्तम असल्याने रोग कमी आहेत, तो देश उत्तम.
३. बलवत् काले जन्म : विसर्गकालामध्ये जन्म होणे, विसर्गकालात (हेमंत, शिशिर ऋतू म्हणजेच नोव्हेंबर ते फेब्रुवारी महिने) स्वभावतःच बल चांगले असल्याने या काळात रोग होत नाहीत.
४. सुखश्च कालयोग : चांगल्या युगामध्ये जन्म होणे, लोकपुरुष साम्य सिद्धान्तानुसार कलियुगाचा शरीरामधील भावरोग आहे. त्यामुळे कलियुगामध्ये म्हणजे सध्याच्या युगामधील लोक व्याधीग्रस्त आहेत.

बीजक्षेत्रगुण संपद् : मातृपितृबीज व मातेचे गर्भाशय निरोगी असल्यास जन्मतःच शरीरबल चांगले असते. उदा., आई-वडिलांना एड्स, सिफिलिस असे विकार असल्यास शुक्र किंवा आर्तव दुष्टी होऊन बालकदेखील रोगग्रस्त व अल्पायु असते.

आहारसंपत् : सप्तधातुपोषक आहार असणे, ज्यामुळे धातुसारता निर्माण होऊन शरीरबल टिकून राहून व्याधीक्षमत्व निर्माण होते.

शरीरसंपत् : शरीरातील अवयवामध्ये क्रियात्मक व रचनात्मक विकृती (व्यंग) नसणे. त्यामुळे शरीराचे बल चांगले राहून व्याधीक्षमत्व देखील चांगले राहते. उदा., जन्मतःच हृदयामध्ये विकृती असल्यास शरीर व्याधीग्रस्त असते.

सत्त्वसंपद् : मन खंबीर व स्थिर असल्याने प्रतिकूलतेला न घाबरणारे असते.

सात्म्यसंपद् : अन्न पाणी, हवा, यापैकी कोणत्याही घटकांपासून शरीराला त्रास होत नाही. उदा. हवेतील धुळीची असात्म्यता (allergy) असल्यास प्राणवह स्रोतसाचे व्याधी होऊन बल कमी होते.

स्वभावसंसिद्धी : काही लोक निसर्गतःच निरोगी व बलवान असतात.

यौवन : तरुण वयामध्ये व्याधीक्षमत्व व बल चांगले असते.

कर्म : पूर्वजन्मातील सत्कर्माची मदत असल्यास शारीरिक बल उत्तम राहते.

आयुर्वेद शास्त्रामध्ये व्याधीचे प्रकार सांगताना कर्मज व्याधी म्हणून एक प्रकार सांगितला आहे. पूर्वजन्मातील पापकर्मांचे फळ हे कर्मज व्याधीचे कारण सांगितले आहे. उदा. कुष्ठ (leprosy), श्वित (leucoderma) इत्यादी. तसेच जोपर्यंत पापकर्मांचे फळ संपत नाही तोपर्यंत व्याधी बरा होत नाही असेही सांगितले आहे.

सद्य आयुष्यामधील कर्मदेखील बल किंवा व्याधी निर्माण करते, सद्वृत्तपालन या कर्मांमुळे बल निर्माण होते, सद्वृत्तपालनामध्येच दिनचर्या, ऋतुचर्या व रात्रीचर्या यामधील समाविष्ट कर्मांचा समावेश होतो.

सद्य आयुष्यामध्ये अयोग्य प्रकारे आहार घेणे, अयोग्य प्रकारे झोप घेणे व अतिप्रमाणामध्ये, अयोग्य प्रकारे लैंगिक सुखप्राप्ती या कर्मांमुळे मनुष्याला होणाऱ्या प्रमेहापासून एड्सपर्यंत जे व्याधी आहेत ते कर्मज व्याधी आहेत. त्यामुळे पूर्वजन्म व सद्यजन्मातील कर्मांवर शारीरिक बल व व्याधीक्षमत्व अवलंबून आहे यात काहीच शंका नाही.

संहर्ष : आनंदी स्वभाव हा आरोग्याचे म्हणजेच उत्तम शारीरिक बलाचे कारण आहे. संहर्ष म्हणजे सुख, ज्यामुळे मन प्रसन्न होते. इंद्रिये कार्यक्षम असल्यास आत्मा व मन प्रसन्न असते. त्यामुळे त्रिदोषदेखील साम्यावस्थेमध्ये राहून मनुष्य निरोगी व बलवान असतो; कारण दोष साम्यतेबरोबर आत्मा, मन व ज्ञानेंद्रिये प्रसन्न असणे हे आरोग्याचे लक्षण आहे.

बलवृद्धीकर भाव

१. बलवत् पुरुषे देशे ह जन्म काले - जन्म

२. बीजक्षेत्रगुणसंपद्

३. आहारसंपद्, शरीरसंपद् सत्त्व व सात्म्य संपद्

४. स्वभावसंसिद्धी

५. यौवन

६. कर्म

७. संहर्ष

उत्तम व्याधीक्षमत्व व दोषवैषम्य

त्रिदोषांची साम्यावस्था म्हणजे आरोग्य. तर त्रिदोषांची विषमअवस्था म्हणजे रोग होय.

रोगस्तु दोषवैषम्यं दोषसाम्यमरोगता। अ.ह.सू. १/२०

दोषांच्या वृद्धी किंवा क्षयाला दोषवैषम्य म्हणतात.

दोष वैषम्याची कारणे

(१) अयोग्य आहार व (२) अयोग्य विहारामुळे दोषवैषम्य निर्माण होते उदा., उष्ण व तीक्ष्ण आहारामुळे तसेच कडक उन्हात फिरणे या विहारामुळे पित्तवृद्धी होऊन पित्तवैषम्य निर्माण होते.

दोषदूष्यसंमूर्च्छनाजनितो व्याधिः।

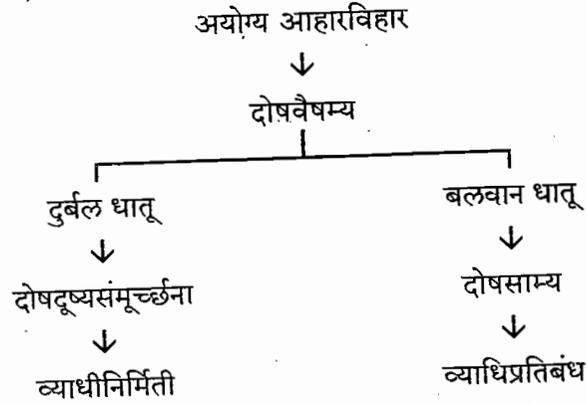
जेव्हा दूषित दोष दूष्यांच्या (धातू व मल) संपर्कात येतात तेव्हाच व्याधी निर्माण होतो. धातू दुर्बल असतील तरच दोषदूष्य संमूर्च्छना होऊ शकते.

व्याधीक्षमत्व व दोषदूष्यसंमूर्च्छना

धातू उत्तम सार असतील तर धातूंपासून निर्माण झालेले अवयवदेखील बलवान असतात. उत्तम धातुसारता असल्यास धातूंचे व्याधीक्षमत्व चांगले असते. व्याधीक्षमत्व चांगले असल्यास अयोग्य आहारविहारामुळे दोषवैषम्य झाले तरी उत्तम सार (बलवान) धातूमुळे दूषित दोषांची बलवान धातूंबरोबर संमूर्च्छना होऊ शकत नाही व व्याधीचा प्रतिकार केला जातो.

असार धातू व व्याधीक्षमत्व

असार धातूंचे व्याधीक्षमत्व कमी असल्यामुळे दुष्टदोष असार धातूंबरोबर संमूर्च्छना (conjugation) करून व्याधी निर्माण करतात.



उत्तम व्याधीक्षमत्व व षट्क्रियाकाल

अयोग्य आहारविहारामुळे दोषवैषम्य (दोषवृद्धी) होऊन व्याधी निर्माण होईपर्यंतच्या सहा अवस्थांचा समावेश षट्क्रियाकालामध्ये होतो. चय, प्रकोप, प्रसर, स्थानसंश्रय, व्यक्ती व भेद या षट्क्रियाकालांच्या सहा अवस्था आहेत. (क्रियाशारीर - भाग १)

चय अवस्थेमध्ये दोष वाढून आमाशय (कफदोष), ग्रहणी (पित्तस्थान) किंवा पक्वाशय (वातस्थान) या स्वतःच्या स्थानांमध्ये साठतात.

प्रकोप अवस्थेत दोषांमुळे वर वर्णन केलेली आमाशयादि स्थाने पूर्ण भरतात. प्रसर अवस्थेमध्ये दोष स्वस्थान सोडून शरीरामध्ये पसरतात. प्रसर अवस्थेमध्ये प्रकोपित दोष सर्वत्र फिरत असताना जेव्हा असार किंवा दुर्बल अवयवांच्या संपर्कात येतात तेव्हा स्थानसंश्रय या चौथ्या अवस्थेला सुरुवात होते.

धातूंपासून निर्माण झालेले अवयव बलवान असल्यास व्याधीक्षमत्व उत्तम असते व त्यामुळे प्रकोपित दोष स्थानसंश्रय अवस्थेपर्यंत येत नाहीत. कारण बलवान अवयवांकडून दोषदूष्यसंमूर्च्छनेला विरोध (प्रतिकार) केला जातो व व्याधी होत नाहीत.

व्याधीक्षमत्व चांगले नसल्यास मात्र स्थानसंश्रय अवस्थेमध्ये दोषदूष्य संमूर्च्छना होऊन व्याधी निर्माण होतो.

व्याधीक्षमत्व उत्तम असल्यास षट्क्रियाकालापैकी 'चय' या पहिल्या अवस्थेमध्येच दोष अल्प चिकित्सेने कमी करता येतात किंवा दोषवैषम्य आपोआप कमी होऊन दोषसाम्य निर्माण होते.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- व्याधीक्षमत्वाची व्याख्या : व्याधीउत्पादप्रतिबंध व व्याधीबलप्रतिबंध
- दुर्बल शरीराची माणसे : अतिस्थूल, अतिकृश, असात्म्य व अल्प आहार घेणारे, अनिविष्टित मांस, अस्थी व रक्तधातू असणारे व अल्पसत्त्व माणसे.
- अष्टौनिंदित पुरुष : अतिदीर्घ, अतिह्रस्व, अतिलोम, अलोम, अतिगौर, अतिकृष्ण, अतिस्थूल, अतिकृश.
- उत्तम व्याधीक्षमत्व निर्माण करणारे घटक : धातूपोषक आहार, जाठराग्नीची साम्यावस्था, उत्तम धातुसारता, प्राकृत कफदोष, ओज व उत्तम मनोबल.

१६. उपधातू

दोष, धातू वा मल या शरीराच्या आधारभूत घटकांव्यतिरिक्त शरीरामध्ये असेही काही घटक असतात, ज्यांची आपल्या शरीराच्या सर्व क्रिया सुरळीतपणे पार पाडण्यासाठी आवश्यकता असते. या घटकांचा समावेश उपधातूंमध्ये केला आहे.

प्रस्तुत प्रकरणांमध्ये उपधातूंची व्याख्या, उपधातूंची संख्या व उपधातूंचे महत्त्व याबद्दल माहिती देत आहोत.

उपधातू व्याख्या (Definition of Upadhatu)

धातुभ्यश्च उपजायन्ते इति उपधातवाः।

धातूपासून उत्पन्न होणाऱ्या घटकांना उपधातू म्हणतात.

उपधातू संख्या

रसात् स्तन्यो ततो रक्तमसृजः कंडराः सिराः ।

मांसाद्रसा त्वचः षट् च मेदसः स्नायुसंभवः॥ च.चि.१५/८

स्तन्यं रजश्च नारीणां काले भवति गच्छति।

शुद्धमांसभवः स्नेहः सा वसा परिकीर्तिता॥

स्वेदो दंतास्तथा केशास्तथैवोजश्च सप्तमम् ।

इति धातुभवा ज्ञेया एते सप्तोपधातवः॥ शारंगधर १/५/१६,१७

धातु	उपधातू	धातु	उपधातू
रस	स्तन्य, रज	रक्त	सिरा, कंडरा
मांस	वसा, त्वचा	मेद	स्नायु
अस्थी	दंत	मज्जा	केश
शुक्र	ओज		

शारंगधर संहितेमध्ये अस्थी, मज्जा व शुक्रधातूचे अनुक्रमे दंत, केश व ओज हे उपधातू सांगितलेले आहेत.

उपधातूंच्या ज्ञानाचे महत्त्व

१. प्रत्येक धातूच्या चयापचय क्रियेमध्ये त्या त्या उपधातूंचे पोषण होत असते.
२. धातूंच्या पोषणावर उपधातूंचे पोषण अवलंबून असल्याने धातूंच्या वृद्धी किंवा क्षयाचा परिणाम उपधातूंच्या पोषणावर किंवा उत्पत्तीवर झालेला दिसून येतो, उदा. रक्तधातूच्या क्षयामध्ये निर्माण होणारे सिराशैथिल्य किंवा अस्थिक्षयामध्ये दातांचे बिघडलेले आरोग्य.
३. उपधातूंच्या विकृतीमुळे मूळ धातूवर चिकित्सा केल्यास उपधातूजन्य विकृती कमी होऊ शकते. ज्याप्रमाणे रसधातूवर्धक आहार किंवा औषधांमुळे स्तन्यवर्धन होते.

उपधातू वैशिष्ट्य

स्तन्य व रज हे उपधातू फक्त स्त्री शरीरामध्ये उत्पन्न होतात व काही काळापुरतेच व्यक्त होतात. उदाहरणार्थ, स्त्रियांमध्ये आर्तवचक्र सर्वसाधारणपणे वयाच्या बाराव्या वर्षापासून पन्नासाव्या वर्षापर्यंत नियमित सुरू असते, तसेच स्तन्यनिर्मिती फक्त अपत्य जन्मानंतरच होते.

धातू व उपधातू फरक

१. धातूंची निर्मिती गर्भावस्थेमध्ये होते तर उपधातूंची निर्मिती जन्मानंतर होते. उदाहरणार्थ, दंत या उपधातूंची निर्मिती जन्मानंतर होते.
२. देहधारणामध्ये दोषांएवढेच धातू महत्त्वाचे आहेत. उदाहरणार्थ, रक्तसाव झाल्यास मृत्यू येऊ शकतो. परंतु रज या उपधातूचा क्षय (menopause) झाल्यानंतर स्त्रिया दीर्घकाल जगू शकतात.
३. रसापासून शुक्रापर्यंत धातूंची निर्मिती क्रमाने होते. परंतु उपधातूंच्या उत्पत्तीमध्ये असा क्रम नाही, ज्यास गतिविवर्जित्व म्हटले आहे.

■■■

१७. स्तन्य : रसधातूचा उपधातू

उपधातूंबद्दलची प्राथमिक माहिती दिल्यानंतर प्रत्येक धातूच्या उपधातूंबद्दल सविस्तर माहिती प्रस्तुत प्रकरणातून देत आहोत.

स्तन्य

स्तन्यं क्षीरं रसस्य उपधातूः। आढमल्ल टीका शा. १/१५, १६

स्तन्य हा रस धातूचा उपधातू असून स्तन्याला क्षीर किंवा दूध म्हटले जाते. स्तन्य हा स्त्रीशरीरविशिष्ट उपधातू आहे.

स्तन्य निरुक्ती (Definition of Stanya)

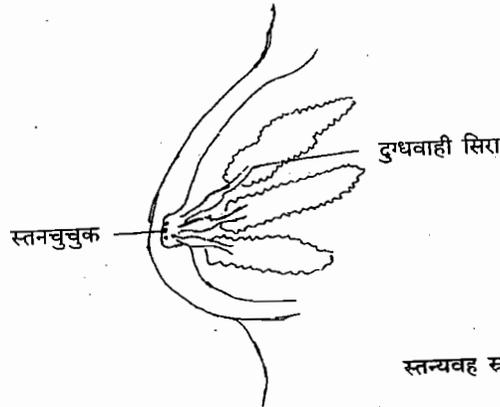
स्तनात् जातौ इति स्तन्यः।

अपत्यपोषणासाठी स्त्रीच्या स्तनांमध्ये उत्पन्न होणाऱ्या दुधाला स्तन्य म्हणतात.

स्तन्य पर्याय

पय, दुग्ध, क्षीर, गोरस इत्यादी स्तन्याचे पर्याय आहेत.

स्तन्यवह स्रोतस



स्रोतांसि नासिके कर्णौ पाय्वास्यमेहनम्।

स्तनौ रक्तपथश्चेति नारीणामधिकं त्रयम्॥ अ.ह.शा.३/४०

स्तन या अवयवामध्ये स्तन्याची (breast milk) निर्मिती होत असल्याने स्त्री स्तनांना स्तन्यवह स्रोतस म्हटले आहे. तसेच स्तनचुचुकांमधून (nipples of breast) स्तन्य शरीराबाहेर पडत असल्याने स्तन्य हे बहिर्मुख स्रोतस आहे.

स्तन्य निर्मिती काल

स्त्रीशरीरामध्ये स्तन्य या उपधातूची निर्मिती काही विशिष्ट अवस्थेमध्येच होत असते. स्त्री जेव्हा बालकाला जन्म देते, तेव्हा बालकाच्या पोषणासाठी स्त्रीच्या स्तन्यवह स्रोतसामध्ये म्हणजेच स्तनांमध्ये दुधाची निर्मिती होते.

रज व स्तन्य या उपधातूंचा परस्परांशी असलेला संबंध

स्त्रियांमध्ये स्तन्याची उत्पत्ती बालकाच्या जन्मानंतर लगेच होत असली तरीसुद्धा दुग्ध निर्मितीसाठी स्तन्यवह स्रोतसाचे (स्तनांचे) पोषण होण्याची प्रक्रिया स्त्रीच्या गर्भावस्थेमध्ये (pregnancy) सुरू होते. गर्भावस्थेमध्ये होणाऱ्या स्तनपोषणाला आधुनिक वैद्यकशास्त्रामध्ये preparation of breast for lactation असे म्हटले आहे. आयुर्वेद शास्त्रामध्ये देखील योग्य प्रमाणामध्ये व योग्यप्रकारे स्तन्य निर्माण होण्यासाठी स्तनांमधील दुग्धवाही सिरांचे पोषण कशाप्रकारे होते या विषयाचे संदर्भ उपलब्ध आहेत.

गृहीत गर्भाणाम् आर्तववहानां स्रोतसां वत्मानि अवरूध्यन्ते गर्भेण तस्माद् गृहीतगर्भाणाम् आर्तवं न दृश्यन्ते ततस्तद् अधः प्रतिहतम् आगतम् अपरं चोपचीयमानम् अपरा इत्याभिधीयते। शेषं च उर्ध्वतरम् आगतं पयोधरौ अभिप्रपद्यते तस्माद् गर्भिण्यः पीनोन्नतपयोधरा भवन्ति। सु.शा. ४/२४

शुक्र (पुरुष बीज) व शोणित (स्त्रीबीज) यांचा स्त्रीच्या योनीमार्गामध्ये संयोग झाल्यानंतर गर्भाची निर्मिती होते. गर्भाशयामध्ये वाढणाऱ्या गर्भामुळे अवरोध निर्माण होऊन गर्भावस्थेमध्ये स्त्रीला रजःप्रवृत्ती (menses) येत नाही व या रजापासून अपरानिर्मिती (formation of placenta) होते. या रजापैकी काही भाग स्त्रीशरीरामध्ये उर्ध्वभागी येऊन स्तनपोषण करतो. त्यामुळे गर्भावस्थेमध्ये स्त्रीस्तनांचा आकार वाढतो व स्तनांमधील दुग्धवाही सिरा पुष्ट होतात. दुग्धवाही सिरा (lactiferous ducts) पुष्ट झाल्यामुळे या सिरांकडून स्तन्य निर्मिती योग्य प्रमाणामध्ये होते. बालकाच्या जन्मानंतर योग्य प्रमाणामध्ये दुग्धनिर्मिती होऊन बालकाचे पोषण उत्तम व्हावे हाच उद्देश गर्भावस्थेतील स्तनपोषणामागे असतो.

स्तन्य निर्मिती प्रक्रिया

स्तन्य हा रसधातूचा उपधातू असल्याने रसधातूपासून स्तन्याची निर्मिती होत असते. रसप्रसादो मधुरः पक्काहारनिमित्तजा।

कृत्स्नदेहात् स्तनौ प्राप्तः स्तन्यमित्यभिधीयते॥ सु.नि.१०/१८

अन्नपचनानंतर द्रव व मधुररसात्मक रसधातूची निर्मिती होते. रसधातूचे सर्व शरीरामध्ये विक्षेपण (circulation) होत असताना रसधातूचे वहन स्तन्यवाही धमन्यांमार्फत स्तन्यवह स्रोतसांमध्ये होते व रसधातूमधील मधुर द्रवांशांपासून मधुररसात्मक स्तन्याची (breast milk) निर्मिती होते.

स्तन्यउत्पत्ती प्रक्रिया

आहाररसयोनित्वादेवं स्तन्यमपि स्त्रियाः।

तदेवापत्यसंस्पर्शाद् दर्शनात् स्मरणादपि ॥ सु.नि. १०/२०

आहाररसापासून स्तन्याची निर्मिती होते व अपत्याच्या स्पर्शामुळे, दर्शनामुळे तसेच त्याच्या आठवणीमुळे देखील स्तन्यचुचुकामधून स्तन्य पाझरायला सुरुवात होते.

स्तन्य उत्पत्ती काल

प्रसूती झाल्यानंतर लगेचच स्तनांमधील दुग्धवाही सिरा विस्तृत (dilate) होतात व द्रव स्वरूपातील दुधाचे स्रवण प्रसूतीनंतर तिसऱ्या किंवा चौथ्या दिवसापासून सुरू होते.

प्रसूतीनंतरच्या पहिले दोन दिवस स्तनांमधून चिकट व पिवळसर रंगाचा जो स्राव स्रवतो त्या स्रवाला cholostrum असे म्हणतात व तिसऱ्या दिवसापासून श्वेतवर्णीय दुग्धस्रवणास सुरुवात होते.

सिराणां हृदयस्थानां विवृतत्वात् प्रसूतितः।

तृतीयेऽह्नि चतुर्थे वा स्त्रीणां स्तन्यं प्रवर्तते॥ अ.ह.उ. १/११

स्तन्यस्रवणासाठी आवश्यक दोष

स्तनांमध्ये निर्माण झालेले स्तन्य स्तनचुचुकामधून बाहेर स्रवण होण्यासाठी व्यान वायूची आवश्यकता असते.

स्तन्यवह धमन्या

स्तनामध्ये निर्माण झालेल्या स्तन्याचे वहन दोन स्तन्यवह धमन्यांमार्फत होते.

द्वे (धमन्यौ) स्तन्यं स्त्रियावहतः स्तनसंश्रिते। सु.शा. १/५

स्तन्याचे अंजली प्रमाण

स्तन्य हा द्रव पदार्थ असल्यामुळे स्तन्याचे अंजली प्रमाण सांगितले आहे.

द्वावजली तु स्तन्यस्य। अ.ह.शा. ३/८२

स्तन्याचे प्रमाण दोन अंजली आहे.

प्राकृत स्तन्याचे स्वरूप व गुण

प्राकृत स्तन्य मधुर रसात्मक, लघु व स्निग्ध गुणांचे असते.

यत् क्षीरमुदके क्षिप्रमेकीभवति पांडुरम्।

मधुरं चाविवर्णं च प्रसन्नं तद् विनिर्दिशेत् ॥ सु.नि. १०/२५

प्राकृत स्तन्य पाण्यामध्ये लगेच मिसळते. प्राकृत स्तन्य श्वेत वर्णाचे व मधुर रसात्मक असून असे स्तन्य प्यायल्यानंतर बालक तृप्त होऊन प्रसन्न दिसते.

त्रिदोषांची दुष्टी झाल्यास स्तन्य विकृती निर्माण होते व स्तन्याचे प्राकृत स्वरूप, गुण व वर्ण बदलतो. दोषदुष्ट स्तन्यामुळे बालकाचे पोषण होऊ शकत नाही व त्याचा परिणाम बालकाच्या आरोग्यावर होतो. वातदुष्ट स्तन्य अतिद्रव, फेसाळ असते. वातदुष्ट स्तन्याची चव किंचित कषाय (तुरट) असते. वातदुष्ट स्तन्य प्यायल्यानंतर बालकाची तृप्ती होत नाही व पोट भरल्यानंतरही बालक रडते. बालकाचे पोषण न झाल्याने बालक कृश होते. पित्तदुष्ट स्तन्य किंचित पिवळसर, रक्तगंधी असून कटु, तिक्त किंवा अम्ल रसात्मक असते. त्यामुळे बालकाला तृष्णा, अपचन किंवा द्रव मलप्रवृत्ती होऊ शकते. कफदुष्ट स्तन्य अति घन व पिच्छिल तसेच अतिमधुर असल्याने बालकाला प्रतिश्याय (common cold), कास (cough), कंडु (urticaria/itching) ही लक्षणे असतात.

स्तन्याची कार्ये

बालकाचे पोषण करणे हे स्तन्याचे एकमेव महत्त्वाचे कार्य आहे.

जीवनं बृहणं सात्म्यं स्नेहनं मानुषः पयः । च.सू. २७/२२४

जीवन, बृहण, स्नेहन ही स्तन्याची महत्त्वाची कार्ये आहेत.

जीवन : बालकाचे पोषण करून बालकामध्ये व्याधी प्रतिकारक्षमता निर्माण करणे.

बृहण : मातेचे स्तन्य हा बालकाचा आहार असतो. मातेचे स्तन्य प्यायल्यामुळे बालकाला कोणताही त्रास होत नाही. कारण मातेचे स्तन्य बालकास सात्म्य असते. बालकाच्या सर्व धातूंचे पोषण होते आणि शरीराची वाढ उत्तम तऱ्हेने होते.

स्नेहन : मातेचे दूध स्निग्ध असल्यामुळे रसरक्तादी सर्व धातूंचे स्नेहन होऊन सर्व धातू बळकट व लवचिक बनतात. त्याचे प्रतिबिंब बालकाच्या त्वचेवर दिसत असल्याने त्वचा कांतिमान दिसते. अशाच स्वरूपाचे स्तन्याचे कार्य डल्हणानेदेखील सांगितले आहे.

जीवनं बालानां तेषाम् एव स्त्रीक्षीरसात्म्यत्वात्। डल्हण टीका सु.सू.१५/५

आईचे दूध बालकाला सहजपणे पचत असल्याने स्तन्याचा कोणताही त्रास बालकाला होत नाही.

स्तन्याचे महत्त्व

बालकाच्या पोषणासाठी किमान सहा महिन्यापर्यंत मातेने बालकाला स्तनपान देणे आवश्यक आहे.

मातुरेव पिबेत् स्तन्यं तत्परमं देहवृद्धये। अ.ह.सू. १/१६

बालकाला केवळ स्तनपान दिल्यास बालकाच्या शरीराची सर्वांगीण वाढ होते व बालकामध्ये व्याधीक्षमत्व (रोगप्रतिकार क्षमता) निर्माण होते.

प्राकृत स्तन्यनिर्मितीसाठी आवश्यक घटक

१. मातेच्या आहारामध्ये दूध, तूप, हिरव्या पालेभाज्यांचा समावेश असल्यास स्तन्यनिर्मिती योग्य प्रमाणात होते. त्यामुळे जी स्त्री आपल्या बालकास स्तनपान देत आहे अशा स्त्रीच्या आहारामध्ये सर्व पौष्टिक आहारीय घटक असणे आवश्यक असते.
२. मातेच्या मानसिक अवस्थेचा स्तन्यनिर्मितीवर परिणाम होत असल्याने मातेची मानसिक स्थिती तणावरहित तसेच प्रसन्न असणे आवश्यक असते.
३. स्त्रीला तिच्या अपत्याबद्दल वाटणारे प्रेम हा स्तन्य निर्मितीमधील सर्वात महत्त्वाचा भाग आहे.

दूषित स्तन्याची लक्षणे (Features of Dushit Stanya)

त्रिदोषांमुळे स्तन्य दुष्ट होते, त्यामुळे स्तन्याचे प्राकृत रस व गुण बदलतात.

वातदुष्ट स्तन्याची लक्षणे

वातात् दुष्टं प्लवतेऽम्भसि।

कषाय फेनिलं रुक्ष वर्चोमूत्रविबंधकृत्। अ.ह.उ. २/२

१. वातदुष्ट स्तन्य पाण्यावर तरंगते.
२. वातदुष्ट स्तन्य कषाय रसात्मक (तुरट), फेनिल (फेसाळ) व रुक्ष असते.
३. वातदुष्ट स्तन्यामुळे बालकाला वर्चविबंध (पुरिषविबंध) सकष्ट व ग्रथित (constipation and hard) होते.
४. बालकाला वातदुष्ट स्तन्यामुळे मूत्रप्रवृत्तीदेखील कमी होते.

पित्तदुष्ट स्तन्याची लक्षणे

पित्तादुष्णाम्लकटुकं पीतराज्यप्सु दाहकृत्। अ.ह.उ. २/३

१. पित्तदुष्ट स्तन्य अम्ल (sour) व कटु (pungent) रसात्मक असते.
२. असे पित्तदुष्ट स्तन्य प्यायल्यामुळे बालकामध्ये दाह हे लक्षण दिसते.
३. पित्तदुष्ट स्तन्य पाण्यात मिसळल्यास पाण्यामध्ये पिवळ्या रेषा उमटतात.

कफदुष्ट स्तन्य लक्षणे

कफात्सलवणं सान्द्रं जले मज्जति पिच्छिलम्। अ.ह.उ. २/४

१. कफदुष्ट स्तन्य लवण रसात्मक, सांद्र (thick) व पिच्छिल (slimy) असते.
२. कफदुष्ट स्तन्य पाण्यात मिसळल्यास पाण्याचा तळाशी जाते.

दोषदुष्ट स्तन्यामुळे बालकाला होणारे विकार

१. वातविकाराणां कर्तृ वातोपसृष्टं क्षीरमभिज्ञेयं...
२. पित्तविकाराणां कर्तृ पितोपसृष्टं क्षीरमभिज्ञेयं...
३. श्लेष्मविकाराणां कर्तृ श्लेष्मोपसृष्टं क्षीरमभिज्ञेयं... च.शा. ८/५५
- वातदुष्ट स्तन्य प्यायल्यामुळे बालकाला वातविकार होतात.
- पित्तदुष्ट स्तन्यामुळे बालकाला पित्तविकार होतात.
- कफ (श्लेष्मा) दुष्ट स्तन्यामुळे बालकाला कफविकार होतात.
- वातदुष्ट स्तन्यामुळे बालकाचे पोट भरत नाही. बालकाच्या धातूचे पोषण न झाल्यामुळे बालकाचे वजन वाढत नाही.
- पित्तदुष्ट स्तन्यामुळे बालकाला गुददाह होऊ शकतो. द्रवमलप्रवृत्ती होऊ शकते.
- कफदुष्ट स्तन्यामुळे बालकाला प्रतिश्याय (common cold), कास (cough), कंडु (urticarial rash) ही लक्षणे दिसू शकतात.

दूषित स्तन्य परीक्षण पद्धती

Method of Assessment of Shudha and Dushit Stanya

१. प्रयोगशालेय परीक्षण
२. बालक परीक्षण
३. माता परीक्षण

प्रयोगशाळेमध्ये स्तन्यपरीक्षण पुढीलप्रमाणे करता येते :

साहित्य : १. काचेचा बिकर २. पाणी ३. ड्रॉपर

कृती :

१. मातेचे स्तन्य (breast milk) ब्रेस्ट पंपच्या साहाय्याने स्वच्छ काचेच्या भांड्यात जमा करावे.

२. काचेचा बिकर पाण्याने ३/४ भरावा.
३. ड्रॉपरच्या साहाय्याने स्तन्याचे थेंब सावकाश बिकरमधील पाण्यात सोडावे.

निरीक्षण तक्ता :

१. निरीक्षण

	अनुमान
१. स्तन्य पाण्यात मिसळले	प्राकृत स्तन्य
२. स्तन्य पाण्यात बुडाले	केफदुष्ट स्तन्य
३. पाण्यात पिवळ्या रेषा उमटल्या	पित्तदुष्ट स्तन्य
२. प्रयोगशालेय परीक्षणाबरोबर बालक परीक्षण करणे आवश्यक ठरते. बालकाचे वजन, मलमूत्र प्रवृत्ती, निद्रा परीक्षणावरून स्तन्य अनुमान करणे आवश्यक आहे.
३. मातेच्या आहारापासून स्तन्य उत्पन्न होत असल्याने मातेच्या आहाराचे परीक्षणदेखील आवश्यक ठरते.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- स्तन्य : रसधातूचा उपधातू
- स्तन्याचे स्वरूप : द्रव, पाण्यात लगेच मिसळणारे
- स्तन्याचा रस : मधुर
- स्तन्याचे गुण : लघु, द्रव व स्निग्ध
- स्तन्याचा वर्ण : श्वेत
- स्तन्योत्पत्ती काल : प्रसुतीनंतर लगेच
- स्तन्यप्रमाण : दोन अंजली
- स्तन्याचे कार्य : बालकाचे जीवन, बृंहण व स्नेहन



१८. रज : रसधातूचा उपधातू

स्तन्याप्रमाणेच रज हा देखील रसधातूचा एक स्त्रीविशिष्ट उपधातू आहे. साधारणतः वयाच्या बारा वर्षांपासून स्त्रीच्या योनिमार्गामधून दर महिन्याला चार ते पाच दिवस होणाऱ्या रक्तस्रावाला रज असे म्हटले जाते. स्त्रीच्या योनिमार्गातून दर महिन्याला ठरावीक काळामध्ये होणाऱ्या रक्तस्रावाला रज:प्रवृत्तीकाल (menstrual period) म्हटले जाते.

नियमित रज:प्रवृत्तीचे महत्त्व

नियमित रज:प्रवृत्ती होत असल्यास स्त्रीच्या गर्भाशय (uterus), अंतःफल (ovary) इत्यादी अवयवांचे कार्य व्यवस्थित होत असल्याचे अनुमान आपण करू शकतो. स्त्रियांमधील केवळ गर्भोत्पत्तीच नव्हे तर स्त्रियांचे संपूर्ण आरोग्य नियमित रज:प्रवृत्तीवर अवलंबून असल्याने रज या उपधातूची माहिती देत आहोत. आयुर्वेद शास्त्रामधील रज या उपधातूबद्दलची माहिती देत असताना त्याबरोबरच आधुनिक वैद्यक शास्त्रामधील पुनरुत्पादन संस्थेमधील अवयवांचे कार्य, सूक्ष्मशरीर (histology) तसेच आर्तवचक्र (menstrual cycle) या विषयांची माहिती थोडक्यात देत आहोत.

आयुर्वेद शास्त्रामधील रज या उपधातूची संकल्पना

आयुर्वेदिक संहिताग्रंथामधून रज या उपधातूबद्दल विविध संदर्भ मिळतात.

रज म्हणजे काय? (Definition of Raja)

दर महिन्याला स्त्रीच्या योनिमार्गातून होणाऱ्या रक्तस्रावाला रज असे म्हणतात.

मासि मासि रजः स्त्रीणां रसजं स्रवति त्थहम्।

वत्सराद्वादशादूर्ध्वं याति पंचशतः क्षयम्॥ अ.ह.शा. १/७

स्त्रियांमध्ये साधारणतः वयाच्या बाराव्या वर्षापासून पन्नास वर्षापर्यंत दर महिन्याला रज:प्रवृत्ती होते.

रजाचे कार्य

रजसि च उपचीयमाने शनैः शनैः स्तनगर्भाशययोन्यभिवृद्धिर्भवति।

डल्हण टीका, सु.सू. १४/१८

दर महिन्याला स्त्री शरीरामध्ये योनिमार्गातून होणाऱ्या रजःस्रावामुळे स्त्रीच्या गर्भाशय, योनिमार्ग तसेच स्तन या अवयवांची वाढ व्यवस्थित होते.

याच प्रकरणामध्ये आपण पाहिले आहे की गर्भिणी अवस्थेमध्ये (१) अपरेची निर्मिती करणे (placenta formation) व (२) दुग्ध निर्मितीसाठी स्तनपोषण करणे ही दोन अत्यंत महत्त्वाची कार्ये रज या उपधातूची आहेत.

अपरानिर्मितीचे महत्त्व

अपरानिर्मितीमुळे मातेच्या रक्तामधील पोषक अंशाचे वहन अपरेमधील रक्तवाहिन्यांमार्फत गर्भाच्या शरीरामध्ये होऊन गर्भपोषण होते.

स्तनपोषणाचे महत्त्व

रज गर्भिणीच्या स्तनांमधील दुग्धनलिकांचा आकार वाढतो, त्यामुळे प्रसूतीनंतर योग्य प्रमाणामध्ये स्तन्य निर्मिती होते.

रज व आर्तव

आयुर्वेदीय संहिता ग्रंथामध्ये रज वा आर्तव हे शब्द एकमेकांसाठी वापरलेले आढळतात. त्यामुळे रज व आर्तव यांच्या स्वरूप व कार्याविषयी आयुर्वेदाच्या विद्यार्थ्यांचा गोंधळ होणे स्वाभाविक असते. त्यामुळे आर्तव या शरीरघटकाचे स्वरूप या ठिकाणी स्पष्ट करत आहोत.

आर्तव शब्दाची निरुक्ती

दर महिन्याला स्त्री शरीरामध्ये उत्पन्न होणाऱ्या व गर्भनिर्मितीला जबाबदार असणाऱ्या घटकाला आर्तव म्हणतात.

ऋतौ भवति इति आर्तवम् । अ.सं.शा.१/१०

ऋतूकाळामध्ये निर्माण होणाऱ्या शरीरघटकाला आर्तव म्हणतात.

ज्याप्रमाणे वर्षा ऋतू, शरद ऋतू ठरावीक काळामध्ये येत असतात, त्याप्रमाणे आर्तवाची उत्पत्ती देखील ठरावीक काळामध्ये प्रत्येक महिन्याला होत असते.

२८ दिवसांच्या आर्तवचक्रामध्ये (menstrual cycle) १४ व्या दिवशी एकच स्त्रीबीज परिपक्व होत असते, म्हणून स्त्रीबीजाला (ovum) आर्तव म्हटले आहे.

आर्तव व्याख्या

आर्तव म्हणजेच स्त्री बीज आहे हे आर्तवाच्या व्याख्येवरून लक्षात येते.

१. स्त्रीणां शुक्रं न गर्भाय। भवेत् गर्भाय च आर्तवम्।

आढमल्ल टीका, शारंगधर १/६/११,१२

२. रक्तलक्षणं आर्तवं गर्भकृच्च। सु.सू.१५/५

स्त्रीच्या शरीरामध्ये गर्भनिर्मिती करणाऱ्या शरीरघटकाला आर्तव असे म्हणतात.

आर्तवाचे महत्त्व

शुक्रशोणितजीवसंयोगे तु खलु कुक्षिगते गर्भं संज्ञा भवति । च.शा.४/५

स्त्रीच्या योनिमार्गामध्ये जेव्हा शुक्र व शोणित (आर्तव/स्त्रीबीज) संयोग होतो तेव्हा

गर्भाची निर्मिती होते.

आर्तव पर्याय

स्त्री बीज, शोणित हे आर्तवाचे पर्याय आहेत.

आर्तवाचे स्वरूप / पांचभौतिकत्व

आर्तवामध्ये तेज महाभूताचे आधिक्य आहे.

आर्तवं तु आग्नेयम्। सु.सू. १४/७

आर्तवनिर्मिती काल

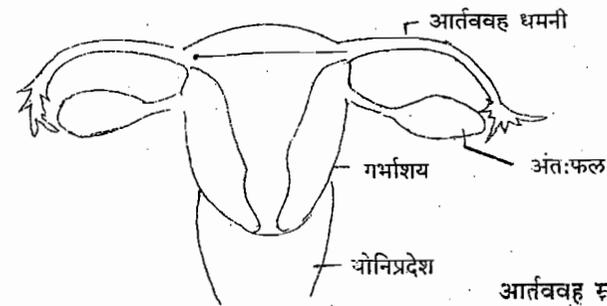
एवं मासेन रसः शुक्रं स्त्रीणां चार्तवं भवति। सु.सू. १४/१४

आहाररसापासून आर्तवाची निर्मिती होण्यासाठी एक महिना लागतो.

आर्तवनिर्मिती स्थान आर्तववह स्रोतस

आर्तवाची निर्मिती आर्तववह स्रोतसामध्ये होते.

आर्तववहे द्वे तयोर्मूलं गर्भाशयः आर्तववाहिन्यश्च धमन्यः। सु.शा. ९/१२



आर्तववह स्रोतस मूलस्थाने

आर्तववह स्रोतसामध्ये गर्भाशय व आर्तववह धमन्यांचा समावेश होतो.

अंतःफलामध्ये (ovary) आर्तवाची निर्मिती होते व आर्तववह धमन्यांमार्फत (fallopian tubes) आर्तवाचे (स्त्री बीजाचे) वहन गर्भाशयापर्यंत(uterus) केले जाते.

आर्तववह स्रोतसाची कार्ये

आर्तववह स्रोतसामध्ये गर्भाशय (uterus), आर्तववह धमनी (fallopian tubes), अंतःकाल (ovaries), व योनी (vagina) इत्यादी अवयवांचा समावेश होतो. या सर्व अवयवांची कार्ये हीच आर्तववह स्रोतसाची कार्ये आहेत.

गर्भाशयाची कार्ये

१. गर्भ धारण : गर्भनिर्मितीपासून जन्मापर्यंत नऊ महिने गर्भ धारण करणे.
२. गर्भ पोषण : गर्भधारणेनंतर गर्भाशयाच्या अंतःस्त्वचेपासून (endometrium) अपरा (placenta) निर्माण होतो.
३. अपरेच्या माध्यमातून गर्भाला ऑक्सिजन व पोषकतत्त्वे मिळतात.
४. गर्भधारणाकाल (pregnancy) पूर्ण झाल्यावर गर्भाशयाचे आकुंचन होऊन बालकाचा जन्म होतो.

अंतःफल कार्य : स्त्रीबीज (आर्तव/ovum) निर्मिती

आर्तववह धमनी कार्य

१. स्त्रीबीजाचे वहन गर्भाशयापर्यंत करणे.
२. गर्भधारणा आर्तववह धमनीमध्ये होते. नंतर गर्भाचे गर्भाशयामध्ये रुजणे होते.

योनीचे कार्य

१. शुक्राचे वहन योनीमधून गर्भाशयापर्यंत होते.
२. मासिक रजःस्रावाचे शरीराबाहेर निष्क्रमण योनीमार्गातून होते.
३. योनीमार्गातून गर्भनिष्क्रमण होऊन बालकाचा जन्म होतो.

आर्तवाचे स्वरूप

आर्तव 

शशासूकप्रतिमं यत्तु यद्वा लाक्षारसोपमम्।

तदार्तवं प्रशंसन्ति यद्वासो न विरंजयेत्॥ सु.शा. २/१७

आर्तवाचा रंग सशाच्या रक्ताप्रमाणे लालभडक किंवा लाक्षारसाप्रमाणे लालसर काळा असतो. तसेच आर्तवाचा डाग पडलेले वस्त्र धुतल्यास वस्त्रावर आर्तवाचा डाग राहत नाही.

मांसेनोपचितं काले धमनिभ्यां तदार्तवम्।

ईषत्कृष्णं विगंधं च वायुर्योनिमुखं नयेत्॥ सु.शा. ३/१०

एक महिन्यामध्ये पूर्ण उपचित झालेले (पोषण झालेले) आर्तव धमनीद्वारा योनिमुखापर्यंत आणले जाते व वायुद्वारा योनिमुखामधून रक्तस्रावाच्या रूपामध्ये शरीराबाहेर टाकले जाते. योनिमुखातून बाहेर पडणाऱ्या रक्तसदृश आर्तवाचा रंग किंचित काळसर लाल असून त्याला कोणताही वास नसतो.

चार दिवस स्त्रीच्या योनिमधून जो रक्तस्राव होतो त्या रक्तस्रावामाधील स्त्रीबीज कोणते व रज कोणते हे कळू शकत नसल्याने आर्तव व रज या उपधातूच्या स्वरूपाविषयी संहिता ग्रंथामध्ये संदिग्धता आढळत असावी. परंतु संहिता ग्रंथामध्ये उपलब्ध असणारे संदर्भ व प्रत्यक्ष प्रमाणाच्या आधारे रज व आर्तवाचे स्वरूप निश्चित करणे शक्य आहे.

आर्तव

अग्नीमहाभूत प्रधान शरीरघटक असून शुक्राबरोबर संयोग झाल्यावर गर्भनिर्मिती करणारे स्त्रीबीज म्हणजे आर्तव होय.

रज

गर्भाशयाच्या अंतःस्त्वचेचे पोषण करणारा (nourishment of endometrium of uterus), गर्भधारणा झाल्यास स्तनामधील दुग्धवाहिन्यांचे पोषण करणारा तसेच गर्भधारणा न झाल्यास योनिमार्गामधून रक्तस्रावाच्या स्वरूपामध्ये चार दिवस बाहेर पडणारा शरीरघटक म्हणजे रसधातूचा उपधातू रज आहे.

आर्तव व रज फरक (Difference between Raja and Artava)

आर्तव	रज
<ul style="list-style-type: none"> ● अग्नी महाभूत प्रधान 	<ul style="list-style-type: none"> ● महाभूत प्राधान्य सांगितले नाही. रस धातूचा उपधातू म्हणजे रज.
<ul style="list-style-type: none"> ● शुक्राबरोबर संयोग होऊन गर्भनिर्मिती करणारा घटक 	<ul style="list-style-type: none"> ● वयाच्या १२ व्या वर्षापासून ५० वर्षापर्यंत स्त्रीच्या योनिमार्गातून प्रत्येक महिन्याला होणारा रक्तस्राव म्हणजे रज.

आर्तव	रज
<ul style="list-style-type: none"> कार्य : गर्भनिर्मिती आर्तव म्हणजे स्त्रीबीज. कारण यापासून गर्भनिर्मिती होते. 	<ul style="list-style-type: none"> कार्य : १. स्तनवृद्धी २. गर्भाशय वृद्धी ३. योनीमार्ग वृद्धी गर्भधारणेनंतर अपरानिर्मिती व दुग्धनिर्मितीसाठी स्तन पोषण करणे. गर्भाशय पोषण करणारा, गर्भपोषण करणारा व गर्भधारणा न झाल्यास रक्तस्रावाच्या स्वरूपातून योनि-मार्गातून बाहेर पडणारा शरीरघटक.

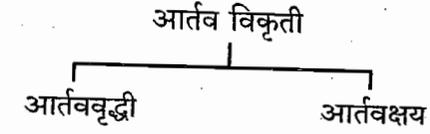
गर्भधारणेसाठी आवश्यक घटक

१. आर्तववह स्रोतसामधील गर्भाशय, अंतःफल, बीजवाहिन्या या अवयवांची निरोगी अवस्था
२. रसधातूची साम्यावस्था
३. जाठराग्नीची प्राकृत स्थिती
४. अपानवायूचे योग्य कार्य
५. योग्य आहार व विहार
६. नियमित रजःप्रवृत्ती

थोडक्यात महत्त्वाचे

- रज ह रसधातूचा उपधातू
- रजाचे कार्य ह गर्भाशय, योनिमार्ग व स्तन्यवह स्रोतसाचे पोषण करणे
- गर्भावस्थेमध्ये रजाचे कार्य ह अपरानिर्मिती व स्तन्यवह स्रोतसाचे पोषण करणे
- रजाचे प्रमाण ह ४ अंजली
- आर्तव ह स्त्रीशरीरामध्ये वयाच्या १२ वर्षापासून प्रत्येक महिन्याला तयार होणारे व गर्भनिर्मिती करणारे स्त्रीबीज म्हणजे आर्तव होय.

आर्तव विकृती



आर्तववृद्धी लक्षणे

आर्तववृद्धी या स्वरूपाच्या आर्तव विकृतीमध्ये, रजःकालामध्ये (menses) योनिगत रक्तस्राव (vaginal bleeding) जास्त प्रमाणामध्ये व चार दिवसांपेक्षा जास्त काळ होणे हे महत्त्वाचे लक्षण असते.

आर्तवम् अंगमर्दम् अतिप्रवृत्तिं दौर्गध्यं च। सु.सू. १६/१६

(१) अतिप्रमाणामध्ये योनिमार्गामधून रक्तस्राव होणे (menorrhagia), (२) रक्तस्रावाला दुर्गंधी असणे, (३) अंग गळून गेल्यामुळे थकवा येणे (अंगमर्द / fatigue) ही लक्षणे आर्तववृद्धी झाल्यास दिसतात.

गर्भाशयाच्या मांसधातूच्या स्तरामध्ये ग्रंथी (uterine fibroid) उत्पन्न झाल्यास आर्तववृद्धी हे लक्षण दिसते. अपानवायूच्या विकृतीमध्ये आर्तववृद्धीबरोबर शूल (dismenorrhoea) हे लक्षण असते.

आर्तवक्षय लक्षणे

आर्तवक्षये यथोचितकालादर्शनमल्पता वा योनिवेदना च। सु.सू. १४/२

रजःकालामध्ये अत्यंत कमी प्रमाणामध्ये व चार दिवसांपेक्षा कमी काल रक्तस्राव होणे, रजःप्रवृत्ती (menses) अनियमित असणे, रजःप्रवृत्तीच्या वेळेस पोटात वेदना असणे ही महत्त्वाची लक्षणे आर्तवक्षयामध्ये दिसतात.

अल्पयोनिगत रक्तस्राव (oligomenorrhoea) हे आर्तवक्षयाचे महत्त्वाचे लक्षण असून विविध स्वरूपातील सार्वदेहिक व्याधींमध्येदेखील हे लक्षण दिसते. पांडुव्याधी (anemia), थायरॉईड ग्रंथीच्या विकृती तसेच स्थौल्यविकारामध्येदेखील आर्तवक्षयाची लक्षणे दिसतात.

रसधातूचा उपधातू असल्यामुळे रजविकृती किंवा आर्तवविकृतीमध्ये स्त्रीच्या रसधातूचे परीक्षण महत्त्वाचे ठरते.

दूषित आर्तवाची लक्षणे (Features of Dushit Artav)

आर्तवमपि त्रिभिर्दोषैः शोणितचतुर्थैः पृथक् द्वंद्वैः समस्तैश्चोपसृष्टमबीजं भवतिः तदपि दोषवर्णं वेदनादिभिः विज्ञेयम्। सु.शा. २/५

त्रिदोष व रक्त (शोषित) या चार शरीरघटकांमुळे आर्तवाची दुष्टी होऊ शकते. आर्तवाचा वर्ण, स्राव स्वरूप व वेदनेच्या स्वरूपावरून आर्तवदुष्टी कोणत्या दोषामुळे झाली आहे ते समजून घ्यावे.

आर्तवदुष्टी कोणत्या दोषामुळे झाली हे आर्तवाचा रंग, स्वरूप यावरून अनुमानाने ठरवावे लागते.

वातदूषित आर्तव लक्षणे : आर्तवाचा रंग काळसर असून स्राव अनियमित व वेदनायुक्त असेल.

पित्तदूषित आर्तव : आर्तवस्राव जास्त प्रमाणात असेल रुग्णाला दाह, भ्रम, मुख, शोष ही लक्षणे जास्त प्रमाणात असतील.

कफदूषित आर्तव लक्षणे : आर्तवस्राव गाठळ (heavy clots) असून पिच्छिल स्वरूपाचा असेल व रुग्णाला शैत्य, गौरव ही लक्षणे असतील.

रक्तदूषित आर्तव : आर्तव स्रावाला कुणपगंध (दुर्गंध/foul smelling) असेल व तीव्र रक्तस्राव (menorrhagia) असेल.

आर्तवाला मूत्र किंवा पुरिषाप्रमाणे वर्णगंध असल्यास हे असाध्यतेचे लक्षण आहे.



१९. सिरा व कंडरा : रक्तधातूचे उपधातू

स्तन्य व रज या रसधातूच्या उपधातूंची माहिती घेतल्यानंतर आता रक्तधातूच्या उपधातूंची माहिती विस्ताराने देत आहोत.

सिरा (Blood Vessels)

पोकळ नलिकांप्रमाणे असणाऱ्या, हृदयापासून निघणाऱ्या शरीरघटकांना सिरा म्हटले आहे.

व्याख्या (Definition)

सरणात् सिराः। च.सू. ३०/१२

ज्यांच्यामधून द्रव पदार्थांचे सरण म्हणजेच वहन होते त्या शरीरघटकांना सिरा म्हणतात.

हृदो रसो निःस्सरति तत एव च सर्वतः।

सिराभिः हृदयं याति तस्मात् हृत्प्रभवं सिराः॥ भेल. सू. २१

हृदयापासून निघणाऱ्या सिरांमधून रसधातूचे वहन होत असते.

सिरांमधून रस धातूबरोबर रक्तधातूचेदेखील वहन होत असते. सिरांमधून होणाऱ्या रसरक्तसंवाहनावर (blood circulation) व्यानवायूचे नियंत्रण असते.

सिरांची उत्पत्ती

मेदसः स्नेहमादाय सिरा स्नायुत्वामप्नुयात्।

सिराणां तु मृदुः पाकः स्नायूनां च ततः खरः॥ सु. शा. ४/२९, ३०

गर्भावस्थेमध्ये सिरांची उत्पत्ती मेदधातूच्या स्निग्ध भागापासून होते. मेदधातूच्या स्निग्ध भागावर गर्भाच्या अग्रीची प्रक्रिया कमी काळ झाल्याने स्निग्ध भागाचे मृदु स्वरूपात (soft) पचन होऊन त्यापासून लवचिक व मृदु सिरा निर्माण होतात.

सिरांची संख्या : शरीरामधील प्रमुख सिरांची संख्या ७०० आहे.

सिरांचे कार्य

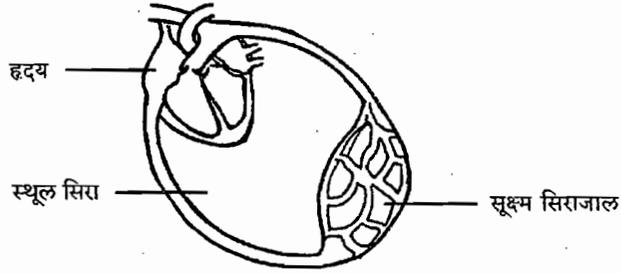
रसरक्ताचे वहन करणे हे सिरांचे प्रमुख कार्य असून रसरक्ताबरोबर प्राणवायूचे देखील वहन सर्व शरीरामध्ये सिरांमार्फत होत असते. सर्व शरीरामध्ये रसरक्ताचे व प्राणवायूचे वहन होण्यासाठी सिरांचे जाळे कशाप्रकारे पसरलेले असते याचा संदर्भ सुश्रुत संहितेमध्ये पुढीलप्रमाणे मिळतो.

सप्त सिराशतानि भवन्ति; याभिरिदं शरीरमाराम इव जलहारिणीभिः केदार इव च कुल्याभिरूपास्निह्यतेऽनुग्रह्यते चाकुच्चनप्रसारणादिभिर्विशिषैः द्रुमपत्रसेवनीनामिव तासां प्रतानाः;..... ॥ सु.शा. ७/३

सिरांची संख्या ७०० असून ज्याप्रमाणे शेतामध्ये छोट्या पांटांमधून पिकांना पाणी दिले जाते त्याप्रमाणे शरीरामध्ये छोट्या-मोठ्या सिरांमधून रसाचे वहन केले जाते व या रसामुळे शरीराचे उपस्नेहन (पोषण) होते.

ज्याप्रमाणे झाडाच्या पानाच्या पृष्ठभागावर मध्यशिरेपासून शाखांचे जाळे तयार होते त्याचप्रमाणे सिरांचे सूक्ष्म

जाळे सर्व शरीरामध्ये पसरलेले असते. व्यान-वायूच्या प्रेरणेने स्थूल व सूक्ष्म सिरांमधून सर्व शरीरामध्ये रसरक्तसंवहन होत असते.



सिरांचे प्रकार

प्रामुख्याने ज्या दोषांचे वहन सिरांमधून जास्त प्रमाणात केले जाते त्यावरून आयुर्वेदशास्त्रामध्ये सिरांचे प्रकार केले आहेत.

तत्रारुणा वातवहाः पूर्यते वायुना सिराः।

पित्तादुष्णाश्च नीलाश्च शीता गौर्यःस्थिराः कफात्।

असृग्बहास्तु रोहिण्यः सिरा नात्युष्णाशीतलाः॥ स.शा. ७/१८

१. गौरी सिरा : या सिरांचा वर्ण पांढट असून या सिरांमधून प्रामुख्याने रसरक्ताबरोबर कफदोषाचे वहन केले जाते.

२. नीला सिरा : ज्या सिरांचा वर्ण निळसर असतो व ज्या सिरांमधून रक्ताबरोबर पित्त दोषाचे वहन केले जाते त्या सिरांना नीला सिरा म्हणतात.

३. अरुणा सिरा : वात दोषाचे वहन करणाऱ्या काळपट लालवर्णीय सिरांना अरुणा सिरा म्हटले आहे.

४. ताम्र सिरा : या सिरा लाल रंगाच्या असून शुद्ध रक्ताचे वहन करतात.

रक्तधातू विकृतीचा सिरांवर होणारा परिणाम

सिरा, रक्तधातूच्या उपधातू असल्यामुळे रक्तधातूवृद्धीचा किंवा रक्तक्षयाचा परिणाम सिरांवर होऊन रसरक्त वहनामध्ये अडथळा निर्माण होतो.

रक्तवृद्धीचा सिरांवर होणारा परिणाम

रक्तधातूमध्ये प्रमाणतः वाढ झाल्यास रक्तदाब वाढून रक्तवाहिन्या फुगतात. त्यामुळे सिरा तुटून शरीरामध्ये रक्तसाव होऊ शकतो.

रक्तं रक्तंगाक्षिता सिरापूर्णत्वं च । सु.सु. १४/१६

रक्तवृद्धीमुळे सिरांवरील दाब वाढल्यामुळे सिरा फुगतात, या लक्षणास सिरापूर्णत्व असे म्हटले आहे. रक्तदाब वाढत गेल्यास मेंदूला पुरवठा करणाऱ्या रक्तवाहिन्या फुगून पक्षाघात (Paralysis) होण्याची शक्यता असते.

रक्तक्षयाचा सिरांवर होणारा परिणाम

रक्ते अम्लाशिशिराप्रतीतिः सिराशैथिल्य रुक्षता। अ.ह.सु. १४/४४

रक्तधातूचे प्रमाण कमी झाल्यास त्याचा परिणाम सिरांवर होऊन सिरांची लवचिकता कमी झाल्याने सिराशैथिल्य (collapsed blood vessels) हे लक्षण दिसते. त्यामुळे सिरांमधून रसरक्ताचे वहन योग्यप्रकारे होऊ न शकल्याने रसरक्त संवहनामध्ये (blood circulation) अडथळा येतो. मेदोवृद्धी झाल्यास सिराशैथिल्य हे लक्षण दिसते.

मेदधातूचा सिरांशी असलेला संबंध

गर्भशरीरामधील सिरांची उत्पत्ती कशाप्रकारे होते हे आपण बघितलेले आहे. मेदधातूमधील स्निग्ध भागापासून लवचिक सिरा निर्माण होतात. त्यामुळे मेदवृद्धीचा परिणाम सिरांवर झालेला दिसून येतो. मेदवृद्धी झाल्यास रक्तवाहिनीच्या आतील स्तरावर मेदधातूचा संचय होऊन रसरक्तभ्रमणामध्ये अडथळा निर्माण होतो. आयुर्वेदीय संहिता ग्रंथांमध्ये आक्षेपक, पक्षाघात इत्यादी वातव्याधीमध्ये सिरांची व स्नायूंची विकृती होते असे सांगितले आहे.

कंडरा

रक्तधातूच्या सिरा या उपधातूची माहिती घेतल्यानंतर आता आपण कंडरा या रक्तधातूच्या उपधातूची माहिती घेणार आहोत.

चरक संहितेमध्ये रक्तधातूचा उपधातू म्हणून कंडरा या शरीरघटकांचा संदर्भ आलेला आहे. कंडराविषयक आणखी काही संदर्भ आपल्याला सुश्रुत संहितेमध्ये मिळतात.

वृत्तास्तु कंडराः। सु.शा. ५/२९

सुश्रुत संहितेमध्ये स्नायूचे (१) प्रतान स्नायू (२) वृत्त स्नायू (३) पृथु स्नायू (४) सुषिर स्नायू असे चार प्रकार सांगितले असून कंडरा या शरीरघटकांना सुश्रुतसंहितेमध्ये वृत्तस्नायू म्हटले आहे. शरीरामध्ये आकाराने गोल (वृत्त) असणाऱ्या स्नायूंना कंडरा म्हटले आहे.

महास्नायोस्तु कंडरा इति संज्ञा। डल्हणटीका सु.शा. ५/२९

डल्हणाने आकाराने मोठ्या असणाऱ्या स्नायूंना कंडरा अशी संज्ञा दिली आहे.

कंडरांची संख्या

षोडश कंडराः। सु.शा. ५/११

तासां चतस्रः पादयोः तावत्योहस्तग्रीवापृष्ठेष्विति हस्तयोश्चतस्रः ग्रीवायां

चतस्रः पृष्ठे चतस्रः। डल्हणटीका सु.शा. ५/११

शरीरामध्ये एकूण सोळा कंडरा आहेत. त्यापैकी चार कंडरा पायांमध्ये, चार हातांमध्ये असून चार कंडरा मान व पृष्ठप्रदेशी (neck and back) उपस्थित आहेत.

कंडरांची गर्भावस्थेमधील उत्पत्ती

कंडरांचा समावेश स्नायूंमध्ये केला असल्याने स्नायू ज्या प्रमाणे मेद धातूच्या स्निग्ध अंशापासून स्वरपाक झाल्याने निर्माण होतात, त्याचप्रमाणे कंडरांची देखील मेदधातूच्या स्निग्धांशावर अग्रीप्रक्रिया होऊन खरपाकापासून स्थिर व बळकट कंडरांची निर्मिती होते.

कंडरांचे कार्य

कंडरांमुळे पृष्ठ ग्रीवा व हातापायांमधील अस्थी, संधी इत्यादी शरीरघटक घट्ट बांधले जातात. त्यामुळे पाठ, मान तसेच हातापायांची हालचाल होत असताना निर्माण होणारा ताण शरीर सहन करू शकते. कंडरांची तुलना ligaments तसेच tendons बरोबर होऊ शकते.



२०. त्वचा व वसा : मांसधातूचे उपधातू

रक्तधातूच्या उपधातूच्या सविस्तर माहितीनंतर आता मांसधातूच्या उपधातूची माहिती देत आहोत. त्वचा व वसा हे दोन शरीरघटक मांसधातूचे उपधातू असून सर्वप्रथम त्वचेची माहिती देत आहोत.

त्वचा

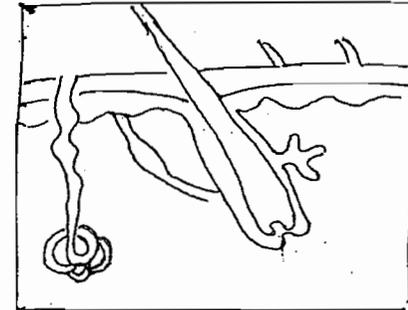
त्वचा हा शरीरामधील सर्वांत मोठा शरीरघटक असल्याने त्वचेबद्दल माहिती असणे आवश्यक आहे.

त्वचा शब्दाचे पर्याय : चर्म, वल्क, वल्कल, स्पर्शान्, छादनी.

त्वचेची गर्भावस्थेमधील उत्पत्ती

तस्य खल्वेवंप्रवृत्तस्य शुक्रशोणितस्याभिपच्यमानस्य क्षीरस्येव संतानिकाः सप्त त्वचो भवन्ति। सु. शा. ४/४

ज्याप्रमाणे तापायला ठेवलेल्या दुधावर साय जमा होते त्याप्रमाणे शुक्रशोणिताचा संयोग झाल्यानंतर उत्पन्न झालेल्या गर्भातील रसाचे गर्भाच्या अग्रीकडून परिवर्तन होऊन अवयव निर्मितीची प्रक्रिया क्रमशः सुरू होऊन सर्वप्रथम त्वचेची उत्पत्ती होते.



त्वचा - मांसधातूचा उपधातू

कर्मसाधर्म्यामुळे त्वचा हा अवयव मांसधातूचा उपधातू आहे. मांसधातूमुळे ज्याप्रमाणे शरीर अवयवाचे लेपन होते, त्याप्रमाणे बाह्य त्वचेच्या आवरणामुळे शरीराचे संरक्षण होते.

त्वचेचे प्रकार

त्वचेच्या निर्माण प्रक्रियेच्या वेळी आपण पाहिले की तापलेल्या दुधावरील सायीच्या थराप्रमाणे त्वचेची निर्मिती होत असते. त्वचेचे थर एकमेकांवर बसलेले असतात.

चरकसंहितेनुसार त्वचेचे सहा थर (layers) आहेत; तर सुश्रुताने त्वचेचे सात थर वर्णन केले आहेत.

चरकसंहितेमधील त्वचेचे सहा प्रकार

शरीरे षट् त्वचः तद्यथा-उदकधरा त्वग् बाह्या, द्वितीया तु असृग्धरा, तृतीया सिध्मकिलास संभव अधिष्ठाना। चतुर्थी दद्रुकुष्ठसंभव अधिष्ठाना, पंचमी अलजी विद्रधीसंभव अधिष्ठाना, षष्ठी तु यस्यां छिन्नायां ताम्यति अंध इव च तमः प्रविशति यां च अपि अधिष्ठाय अरुंषि जायंते, पर्वसु कृष्णरक्तानि स्थूलमूलानि दुश्चिकित्स्यतमानि च। च. शा. ७/४

चरकसंहितेमध्ये सांगितलेले त्वचेचे सहा प्रकार पुढीलप्रमाणे आहेत.

१. उदकधरा त्वचा : सगळ्यात बाहेरील त्वचेच्या थराला उदकधरा असे नाव दिले आहे.
२. असृग्धरा : द्वितीय त्वचा.
३. तृतीय त्वचेच्या आश्रयाने (१) सिध्म व (२) किलास हे व्याधी होतात. सिध्म व किलास या त्वचारोगांची तुलना leukoderma बरोबर होऊ शकते
४. चतुर्थ त्वचेच्या आश्रयाने कुष्ठ (Leprosy) व द्रद्रु (ringworm infection) हे विकार होतात.
५. त्वचेच्या पाचव्या थराच्या आश्रयाने विद्रधी (abscess) व अलजी (adenitis) हे विकार होतात.
६. त्वचेच्या सहाव्या थराला जखम झाल्यास डोळ्यासमोर अंधारी येऊन भ्रम (चक्र येणे) हे लक्षण निर्माण होते. या त्वचेच्या आश्रयाने निर्माण होणाऱ्या ग्रंथींना (गाठ/glandular growth) अरुंषी असे म्हणतात.

उदकधरा त्वचा : हा त्वचेचा पहिला थर असून नावातूनच या त्वचेचे कार्य स्पष्ट होते. या त्वचेमध्ये शरीरामधील उदकाचे (जल/water) धारण केले जाते. त्यामुळे

शरीरातील जलाचे प्रमाण योग्य ठेवले जाते. त्वचेची स्निग्धता, लवचिकता (elasticity) उदकधरा त्वचेमध्ये असणाऱ्या पाण्याच्या प्रमाणावर अवलंबून असते. उदकधरा त्वचेच्या स्निग्धतेवरून रसधातूच्या सारतेचे परीक्षण करतात. (पाहा ह्य रसधातू प्रकरण) अतिसार (जुलाब) तसेच उलट्यांमुळे जेव्हा शरीरातील पाण्याचे प्रमाण कमी होते, तेव्हा उदकधरा त्वचेच्या आश्रयाने असलेले पाणी देखील कमी झाल्याने त्वचेला सुरकुत्या पडून त्वचेची लवचिकता कमी होते. अशा वेळी पोटावरील त्वचेला चिमटा काढल्यास त्वचा चिकटलेलीच राहते व ती पूर्ववत होऊ शकत नाही.

असृग्धरा त्वचा : उदकधरा त्वचेच्या खालील त्वचेच्या थराला असृग्धरा त्वचा म्हणतात. त्वचेच्या या थरामध्ये जास्त प्रमाणामध्ये रक्तवाही सिरा असल्याने या त्वचेला असृग्धरा त्वचा असे नाव आहे. चरकसंहितेमध्ये वर्णन केलेले त्वचेचे उर्वरीत थर (layers) व त्या आश्रयाने होणारे व्याधी हा एक संशोधनाचा विषय होऊ शकतो.

सुश्रुतोक्त त्वचेचे सात प्रकार

तासां प्रथमाऽवभासिनी नाम, या सर्वान् वर्णान् अवभासयति पञ्चविधां च छायां प्रकाशयति, सा व्रीहेः अष्टादशभागप्रमाणा, सिध्मपद्मकण्टक अधिष्ठाना; द्वितीया लोहिता नाम्, षोडशभागप्रमाणा, तिलकाल-कन्यच्छव्यंग अधिष्ठाना; तृतीया श्वेता नाम, द्वादशभागप्रमाणा, चर्मदल-अजगल्लिमशक अधिष्ठाना; चतुर्थी ताम्रा नाम अष्टभागप्रमाणा, विविधकिलासकुष्ठ अधिष्ठाना; पञ्चमी वेदिनी नाम पञ्चभागप्रमाणा, कुष्ठ-विसर्पाधिष्ठाना; षष्ठी रोहिणी नाम व्रीहिप्रमाणा, ग्रन्थ्यपच्यर्बुदश्लीपद-गलगण्डाधिष्ठाना; सप्तमी मांसधरा नाम व्रीहिद्वयप्रमाणा; भगन्दर-विद्रध्यर्शाधिष्ठाना। सु.शा. ४/४.

सुश्रुताने त्वचेचे सात प्रकार, या सात प्रकारांची (थरांची / layers) जाडी (thickness) तसेच या सात थरांच्या आश्रयाने होऊ शकणारे व्याधी सांगितले आहेत. त्वचेच्या सात थरांची जाडी मोजण्यासाठी सुश्रुताने तांदळाच्या (ब्रिही) एका दाण्याच्या जाडीबरोबर तुलना केली आहे.

ब्रिहिस्र यवः। डल्हणटीका, सु.शा. ४/४

सुश्रुतोक्त सात त्वचा, त्यांची रुंदी तसेच त्यांच्या आश्रयाने होणारे व्याधी दर्शविणारा तक्ता पुढीलप्रमाणे आहे.

त्वचा क्र.	त्वचेचे नाव	त्वचेची रुंदी	आश्रयाने होणारा व्याधी
१	अवभासिनि	ब्रिहीचा १८ वा भाग	१) सिध्म २) पद्मकंटक
२	लोहिता	ब्रिहीचा १६ वा भाग	तिलकालक
३	श्वेता	ब्रिहीचा १२ वा भाग	१) चर्मदल २) अजगल्लीका ३) मषक
४	ताम्रा	ब्रिहीचा ८ वा भाग	किलासकुष्ठ
५	वेदिनी	ब्रिहीचा ५ वा भाग	१) कुष्ठ २) विसर्प
६	रोहिणी	१ ब्रिही	१) अपची २) अर्बुद ३) श्लीपद
७	मांसधरा कला	२ ब्रिही	१) गलगंड २) भगंदर ३) विद्रधी ४) अर्श

त्वचेचा वर्ण (complexion) व कांती (lusture of the skin) अवभासीनि त्वचेवर व्यक्त होते; तर द्वितीय क्रमांकाची लोहिता सिरांमुळे लाल रंगाची दिसते. उर्वरीत पाच त्वचेच्या आश्रयाने कोणते व्याधी होऊ शकतात याबद्दल संदर्भ मिळतात. त्वचेचे वर्णन करताना ज्या त्वचारोगांचे संदर्भ आलेले आहेत, त्यांपैकी ज्या त्वचारोगांचे वर्णन आधुनिक वैद्यक शास्त्रामधील त्वचारोगांबरोबर मिळते त्या त्वचारोगांची यादी पुढे देत आहोत.

विसर्प ह Erysipelas
अपची ह Adenitis
श्लीपद ह Filariasis
गलगंड ह Goiter

भगंदर ह Fistula
विद्रधी ह Abscess
अर्श ह Hemorrhoides

त्वचेची कार्ये

१. सर्व शरीराला लेपन (cover) करून शरीराच्या अंतर्गत भागाचे संरक्षण करणे.
२. वातदोषाच्या साहाय्याने स्पर्शग्रहण (touch) करणे.

३. साधकपित्ताच्या साहाय्याने वर्णप्रकाश व अभ्यंग परिषेक पचन करणे.
४. व्यानवायूच्या साहाय्याने रोमकूपांमधून स्वेद उत्सर्जन (excretion of sweat) करणे.
५. मज्जा मलाचे धारण व उत्सर्जन करणे.
६. शरीरातील पाण्याचे (जल/रसधातू) धारण करणे.

दोष, धातू व मलांचा त्वचेशी असणारा संबंध

त्वचा हा अवयव मांसधातूचा उपधातू आहे. तसेच पंचमहाभूते, दोष, धातू व मल या घटकांचा त्वचेशी शारीरक्रियात्मक संबंध असल्याने दोष, धातू व मलांच्या साम्यावस्थेवर त्वचेचे आरोग्य अवलंबून असते.

१. त्वचा हे वायु महाभूताचे अधिष्ठान आहे.
२. स्पर्शनेंद्रियाचे त्वचा हे अधिष्ठान असल्यामुळे त्वचेमार्फत शीत, उष्ण, मृदु, खर इत्यादी स्पर्शांचे ज्ञान होत असते.
३. त्वचा हे वातदोषाचे तसेच भ्राजक पित्ताचे स्थान आहे.
४. रसधातूच्या सारतेचे तसेच प्रीणन कार्याचे परीक्षण त्वचेवरून करतात
५. रक्तधातूच्या जीवन तसेच वर्णप्रसाद या कार्यांचे परीक्षण त्वचेवरून करतात.
६. मेदधातू उत्तम सारवान असल्यास त्वचा स्निग्ध असते.
७. मज्जाधातूच्या स्निग्धमलाचे उत्सर्जन त्वचेमधून होते
८. मेदधातूचा मल, स्वेदाचे उत्सर्जन त्वचेमधून होते. स्वेदाच्या (sweat) माध्यमातून शरीराच्या उष्णतेचे व शरीरातील पाण्याचे प्रमाण नियंत्रित करण्याचे कार्य त्वचा करते.
९. त्वचेवरील रोमकूपे (skin pores) स्वेदवह स्रोतसांची मूलस्थाने आहेत. या रोमकूपांमधून स्वेदाचे उत्सर्जन होते.

प्रकृती व त्वचा

१. वातप्रकृतीमध्ये त्वचा रुक्ष व निस्तेज असते.
२. पित्तप्रकृतीमध्ये त्वचा स्पर्शाला मृदु असून भरपूर तीळ तसेच डाग असतात. पित्तप्रकृतीमध्ये पित्त दोषाच्या उष्ण गुणामुळे त्वचेचा स्पर्श उष्ण असतो.
३. कफप्रकृतीमध्ये त्वचा स्निग्ध व लवचिक असते.
४. त्वचेची लवचिकता (elasticity) कफदोषाच्या स्निग्धतेवर तसेच उदकधरा त्वचेच्या आश्रयाने असणाऱ्या पाण्यावर अवलंबून असते.

५. पित्तप्रकृतीमध्ये पित्तदोषाच्या उष्णतेमुळे त्वचेची लवचिकता तरुणवयातच कमी होऊन त्वचेला अकाली सुरकुत्या पडतात.

त्वचा ज्ञानाचे महत्त्व

आपण त्वचेचा दोष, धातू, मलांशी असलेला संबंध पाहिला. त्यावरून आपल्या लक्षात येते की दोषधातू मलांच्या वृद्धी क्षयाचा परिणाम त्वचेवर होत असल्याने योग्य आहार व विहाराद्वारे दोषधातूमलांचे आरोग्य टिकवल्यास त्वचेचे आरोग्य टिकविता येणे शक्य आहे. आयुर्वेदशास्त्रामध्ये त्वचेवर उपयुक्त अशा मंजिष्ठा, सारिवा, चंदन, उशीर यासारख्या असंख्य औषधी वनस्पतींचे संदर्भ उपलब्ध असून त्यांचा वापरदेखील त्वचारोगांवर विविधप्रकारे यशस्वीरीत्या केला जात आहे. आयुर्वेदशास्त्रामध्ये विविध त्वचारोगांचे वर्णन कुष्ठ प्रकारांमध्ये केले असून त्यामध्ये श्वित्रकुष्ठ (Leucoderma), किटिभ (Psoriasis), विचर्चिका (Eczema) इत्यादी आजच्या युगामध्ये मोठ्या प्रमाणामध्ये आढळणाऱ्या त्वचा रोगांची लक्षणे व चिकित्सा उपलब्ध आहे. त्याचप्रमाणे मुखदूषिका (Acne vulgaris / तारुण्यपीटिका), अजगल्लिका (warts / चामखीळ) अशा क्षुद्र रोगांचे वर्णन असून याचा अभ्यास तृतीय बी.ए.एम.एस. अभ्यासक्रमामध्ये अंतर्भूत केला आहे.

वसा

त्वचा या मांसधातूच्या उपधातूनंतर आता वसा या मांसधातूच्या दुसऱ्या उपधातूविषयी माहिती देत आहोत.

व्याख्या (Definition)

शुद्धमांसस्य यः स्नेहः सा वसा परिकीर्तिता । सु.शा. ४/१३

मांसधातूमधील स्निग्ध अंशाला वसा म्हणतात.

वसति शरीरे शतः मांसे इति वसा।

आच्छाद्यति शरीरं मांसम् उदरादिके इति वसाः।

वसा मज्जे काय, याबाबत विविध संदर्भ ग्रंथांमध्ये उपलब्ध आहेत. मेदोधातू, वपा व वसा हे तीन शब्द परस्परांचे पर्यायी शब्द म्हणून देखील वापरले जातात. परंतु मेदोधातू हा शरीरातील सप्त धातूपैकी एक आहे, उदरावरील आवरणाला वपा किंवा वपावहन (peritoneal membrane) म्हणतात; तर मांसधातूमधील स्नेहभागाला वसा म्हटले आहे. घृत, तेल, वसा व मज्जा यांचा उल्लेख आयुर्वेदानुसार महास्नेह म्हणून

केला आहे. सर्वांत उत्तम अशी स्निग्ध द्रव्ये (fatty substances) असा महास्नेह या शब्दाचा अर्थ आहे.

वसा गुण : वसा स्निग्ध व गुरु आहे. वसा प्रमाण : तीन अंजली
वसा कार्य

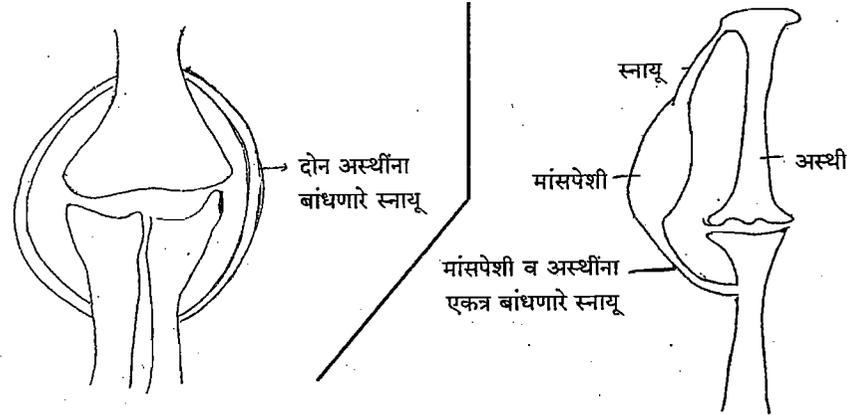
१. मांसधातूला बल देणे

२. मांसधातूचे स्नेहन करून मांसधातूच्या हालचाली होत असताना घर्षण होऊ न देणे

२१. स्नायू : मेदधातूचा उपधातू

रस, रक्त व मांसधातूच्या उपधातून्तर आता स्नायू या मेदधातूच्या उपधातूची माहिती देत आहोत.

स्नायूंचे स्वरूप व कार्य



मराठी भाषेमध्ये स्नायू हा शब्द Muscle या अर्थाने बोलत असले तरी आयुर्वेद शास्त्रामध्ये स्नायू या शब्दाचा अर्थ वेगळ्या संदर्भात वापरला जातो. ग्रंथकारांनी शरीरामधील कोणत्या घटकांना स्नायू म्हटले आहे, हे पुढील श्लोक संदर्भातून स्पष्ट होण्यास मदत होते.

नौर्यथा फलकास्तीर्णा बंधनैर्बहुभिर्युता।

भारक्षमा भवेदप्सु नृयुक्ता सुसमाहिता॥

एवमेव शरीरे ऽस्मिन् यावंतः संधयः स्मृताः।

स्नायुभिर्बहुभिर्बद्धास्तेन भारसहा नराः॥ सु.शा. ५/३२३३

ज्याप्रमाणे लाकडी फळ्या मजबूत दोरांनी एकमेकांना घट्ट बांधतात व नाव किंवा होडी तयार करतात; दोरांनी घट्ट बांधल्यामुळे नाव मजबूत होते व पाण्यावर तरंगू शकते.

अशा होडीमध्ये ठेवलेल्या वजनाचा भारही होडी पेलू शकते, त्याचप्रमाणे मनुष्यशरीरामध्ये सर्व सांधे (joints) स्नायूमुळे परस्परांना बांधले जातात व वजन उचलताना किंवा ताकदीची कामे करताना निर्माण होणारा ताण सहन करू शकतात. वरील श्लोकामध्ये असलेले स्नायूंचे वर्णन ligaments व tendons या शरीरघटकांना लागू पडते. दोन अस्थी ligaments मुळे एकत्र जोडले जाऊन संधी तयार होतात; तर मांसपेशी व अस्थी tendons मुळे एकत्र जोडले जातात.

स्नायूंची उत्पत्ती

मेदसः स्नेहमादाय सिरास्नायुत्वमाप्नुयात् ।

सिराणां तु मृदुः पाकः स्नायूनां च ततः खरः॥ सु. शा. ४/२९,३०

गर्भावस्थेमध्ये मेदधातूच्या स्निग्ध अंशापासून सिरा व स्नायू हे दोन शरीरघटक निर्माण होतात. अग्नीची मेदधातूच्या स्निग्धांशावर जास्त काळ प्रक्रिया होऊन हा स्निग्ध अंश खर पाकामुळे (दीर्घकाळ पचनक्रियेमुळे) टणक व दोरीप्रमाणे आकाराचे स्नायू तयार होतात. टणक असल्यामुळे स्नायू चिवट होऊन सहज तुटत नाहीत. त्यामुळे सांधे घट्ट बांधले जातात व काम करताना, हालचाल करताना निर्माण होणारा ताण सहन करू शकतात.

स्नायूंचे प्रकार

स्नायूंच्या आकारानुसार स्नायूंचे चार प्रकार आहेत.

प्रतानवत्यो वृत्ताश्च पृथ्व्यश्च शुषिरास्तथा। सु. शा. ५/३०

(१) प्रतानवत स्नायू (२) वृत्त स्नायू (३) पृथ स्नायू (४) सुषिर स्नायू

१. संधीच्या ठिकाणी असणाऱ्या दोन अस्थींना एकत्र बांधणाऱ्या स्नायूंना प्रतानवत स्नायू म्हणतात. हे स्नायू हात व पायांच्या संधीप्रदेशी असतात.
२. वृत्त स्नायूंना कंडरा म्हणतात. हे वृत्त स्नायू हात, पाय व पृष्ठप्रदेशी असतात.
३. पृथ स्नायू आकाराने चपटे (flat) असून छाती, पाठ व शिरःप्रदेशी असतात.
४. आमशय व लघ्वंत्र यामधील स्नायू तसेच लघ्वंत्र व बृहद् आंत्रामधील स्नायूंना सुषिर स्नायू म्हटले आहे. pyloric sphincter, iliocecal sphincter, गुदमार्गामधील external व internal sphincter इत्यादींचा समावेश सुषिर स्नायूंच्यामध्ये करतात.

स्नायूज्ञानाचे महत्त्व

दोन शरीरघटक एकत्र बांधून ठेवणे हे स्नायूंचे कार्य असल्याने स्नायू वार्धक्यामध्ये

देखील बळकट असणे आवश्यक असते. सांध्यांना एकत्र बांधून ठेवणारे स्नायू बळकट राहण्यासाठी तेलाने नियमित मसाज व व्यायाम केल्यास विशेषकरून खांदी, पाठीच्या मणक्याचे स्नायू, जानुसंधीचे स्नायू दीर्घकाळ उभार प्रकारे काम करू शकतात. अन्यथा स्नायू दुर्बल झाल्यामुळे पाठीच्या मणक्याच्या विकृती (slipped disc), खांद्याच्या विकृती (frozen shoulder) उद्भवू शकतात.

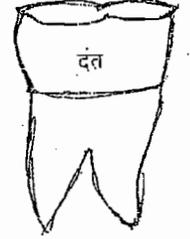


२२. दंत : अस्थिधातूचा उपधातू

रसरक्तादि धातूंच्या उपधातूंची माहिती आपण या पूर्वीच्या प्रकरणांमधून घेतल्यानंतर आता दंत या अस्थिधातूच्या उपधातूंची माहिती देत आहोत.

दंत हा पितृज अवयव असून त्यामध्ये पृथ्वी महाभूताचे अंश जास्त प्रमाणात असल्यामुळे दात कठीण व स्थिर असतात. आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार दातांच्या संघटनामध्ये कॅल्शियम, फॉस्फोरस इत्यादी क्षारांचा सहभाग असतो. आयुर्वेद शास्त्रानुसार क्षार हे पार्थिव असून या पार्थिव घटकांची कमतरता निर्माण झाल्यास दंतरोग होऊ शकतात.

सुश्रुतसंहितेमध्ये दंतरोगांचे वर्णन केले असून त्यामध्ये दंतमूलगत रोग व दंतरोगांचा समावेश आहे. त्यावरून आयुर्वेदाचार्यांना दंतमूल (root of teeth), दंतवेष्ट (enamel) इत्यादी दंतरचनेची माहिती उपलब्ध होती हे समजून येते. दातांच्या रचनेचा (Anatomy of tooth) अभ्यास करताना त्यामध्ये कोणत्या महाभूताचे आधिक्य आहे, तसेच प्रकृतीनुसार दातांच्या आकारामध्ये तसेच आरोग्यामध्ये कसा फरक पडू शकतो याचा विचार आवश्यक असतो. अस्थींमध्ये दातांचा समावेश केला असून दातांना रुचिकास्थी म्हटले आहे. दातांचे आरोग्य टिकविण्यावर आयुर्वेदशास्त्राने भर दिला असल्याने दंतधावनासाठी उपयुक्त असलेल्या बाभूळ, वड, कडुनिंब, खदिर, त्रिफळा इत्यादी वनस्पतींची माहिती चरक सुश्रुत तसेच अष्टांग हृदयादी संहितांमध्ये उपलब्ध आहे. दिनचर्येमध्ये वर उल्लेखित वनस्पतींच्या चूर्णाने दात नियमित घासले पाहिजेत असा संदर्भ मुखधावनामध्ये मिळतो.



दंत पर्याय : द्विज, रुचक, दंत, रुचकास्थि.

दोष प्रकृती व धातुसारतेचा दातांवर होणारा परिणाम दर्शविणारा तक्ता

प्रकृती / धातुसारता	दातांवरील परिणाम
वातप्रकृती पित्त प्रकृती	सूक्ष्म दंत ह लहान आकाराचे दात. दंतविशुद्ध वर्ण ह पांढरेशुभ्र दात दात व हिरड्यांमधील संधी सैल असल्याने दात हलतात तसेच उष्ण गुण व अम्ल रसामुळे हिरड्यांमधून रक्त येते.
कफप्रकृती मेदधातुसारता अस्थिसारता	दात बळकट असतात. दात स्निग्ध असतात. दात आकाराने मोठे व बळकट असतात.
शुक्रसारता	दात स्निग्ध, वृत्त (गोलाकार), सार (बळकट), संहत (फटी नसलेले), एका ओळीत असतात.

आदर्श दात कसे असावेत याविषयी संहिता ग्रंथांमध्ये आपल्याला संदर्भ मिळतात.

दंत - पांचभौतिक संघटन

दंत या शरीर घटकांमध्ये पृथ्वी महाभूताचे आधिक्य आहे.

दंत संख्या : लहान मुलांमध्ये एकूण २० दात (Primary teeth). प्रौढ व्यक्तींमध्ये
एकूण ३२ दात (Secondary teeth).

अस्थी व दंत परस्परसंबंध

१. 'दंत' हा अस्थीधातूचा उपधातू आहे.
२. दोन्ही शरीरघटकांमध्ये पृथ्वी महाभूत आधिक्य आहे.
३. दात जबड्याच्या हन्वस्थीमध्ये (maxillary bone and mandible)
घट्ट बसलेले असतात.
४. अस्थी क्षय झाल्यास दात हलतात (दंत शैथिल्य) व पडतात (दंत पतन).
५. आयुर्वेदशास्त्रामध्ये दातांचा समावेश अस्थीधातूमध्ये केला आहे.

दंत स्वरूप

महदास्यं घना दंतः स्निग्धाः श्लक्षणाः सिताः समाः। अ.ह. शा.

चमकदार (स्निग्ध), न तुटलेले, टक्के न उडालेले (श्लक्ष्ण), पांढरे (सित) व
आकाराने एकसारखे (सम) असणारे दात निरोगी असतात. ■■■

२३. पुरिषमल

दोष व धातू या शरीराचे धारण करणाऱ्या घटकांच्या माहितीनंतर आता शरीर
स्वच्छ करणाऱ्या घटकांची म्हणजे मलद्रव्यांची (waste products) माहिती देत आहोत.
मल शब्दाची निरुक्ती (Definition of Mala)

१. किट्टम् - असारभागः। चक्रपाणी

२. मलिनिकरणात् मलाः।

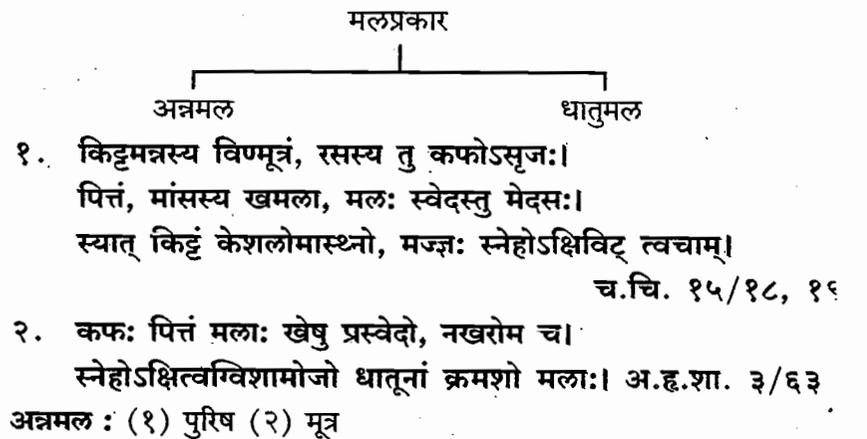
शरीर मलीन (अस्वच्छ) करणाऱ्या शरीर द्रव्यांना मल म्हणतात.

३. मृज्यते, शोध्यते इति मलाः।

ज्यांच्यामुळे शरीर स्वच्छ होते त्यांना मल म्हणतात.

मल-पर्याय : किट्ट.

मलप्रकार व संख्या



धातू	धातुमल	धातू	धातुमल
रस	कफ, लसिका	रक्त	रक्त
मांस	खमल	मेद	स्वेद
अस्थी	नख, केश	मज्जा	अक्षि, विट् व त्वक्स्नेह
शुक्र	ओज (संग्रह मत)		

मल-वैशिष्ट्य

१. दोष व धातुप्रमाणेच मलदेखील शरीराचे धारण करतात.
दोषधातुमल मूलं हि शरीरम्। सु.सू. १५/३
२. दोष व धातुप्रमाणेच मलाची साम्यावस्था आरोग्यरक्षणासाठी आवश्यक आहे.
समदोषाः..... मलक्रियः।... स्वस्थ इत्याभिधीयते।। सु.सु. १५/४१
३. अन्नापासून आहाररसाची निर्मिती होत असताना अन्नमल तयार होतात.
४. पुरिष व मूत्राबरोबरच वायूदेखील अन्नमल म्हणून निर्माण होतो
५. धातूंच्या चयापचय क्रियेमध्ये (metabolism) धातुमल तयार होतात.
६. धातूंचे मलदेखील पुरिष, मूत्र व वायुप्रमाणे शरीराबाहेर पडतात.
७. मलांची उत्पत्ती by product म्हणून होत असल्याने मलांचे अग्नी सांगितले नाहीत.
८. दोषांची उत्पत्तीदेखील मलस्वरूपामध्ये होत असते व मलस्वरूपामध्ये निर्माण होणाऱ्या दोषांना वैकृत दोष म्हणतात.

पुरिषमल

अन्नपचनमध्ये निर्माण होणारा घन (solid) मल म्हणजे पुरिष (faeces) होय.

किट्टम् अन्नस्य विण्मूत्रं...। च.चि. १५/१८

पुरिष पर्याय : शकृत, उपवेशन, विट्, गुथा, वर्चस् इत्यादी पुरिष शब्दांचे पर्याय आहेत.

गर्भावस्थेमधील मलांची उत्पत्ती (Genesis of Mala in Garbha)

गर्भावस्थेमध्ये स्थूल मलांची उत्पत्ती होत नाही.

अजातस्य साक्षादन्नपानाननुप्रवेशादमलत्वाच्च रसस्य गर्भस्य स्थूलमलाः

असम्भवः। अ.सं.शा. २/१८

गर्भ-स्वतः अन्न व पाण्याचे सेवन करत नाही व पोषणासाठी गर्भ मातेच्या शरीरामध्ये

तयार होणाऱ्या रसधातूवर अवलंबून असतो.

गर्भ स्वतः अन्नपान करत नसल्यामुळे गर्भ शरीरामध्ये मूत्र, पुरिष, वायू इत्यादी स्थूल मल निर्माण होत नाहीत.

मलाल्पत्वाद्योगाच्च वायोः पक्काशयस्य च।

वातमूत्रपुरिषाणि न गर्भस्थः करोति हि।। सु.शा. २/५३

गर्भामध्ये अतिशय अल्प प्रमाणामध्ये मल उत्पन्न होत असल्याने गर्भामध्ये वात, मूत्र व पुरिषाची उत्पत्ती व उत्सर्जन होत नाही.

गर्भामध्ये अत्यंत थोड्या स्वरूपात जो मल निर्माण होतो, त्याचे उत्सर्जन ऑम्निओटिक फ्लुईड (Amniotic Fluid) मध्ये होत असते, त्यामुळे गर्भामध्ये स्थूल मलांची उत्पत्ती होत नाही हा आयुर्वेदिक विचार आधुनिक वैद्यकशास्त्राशी मिळताजुळता आहे.

पुरिषाचे पांचभौतिक संघटन (Panchabhautic Constitution)

पुरिष हा स्थूल स्वरूपातील विशिष्ट गंध असणारा मल असल्याने पुरिषामध्ये पृथ्वी महाभूताचे आधिक्य आहे.

पुरिषं पार्थिवम्। टीका, सु.सू. १५/८

पुरिषाचे स्वरूप : घन स्वरूपातील मल असून दोषाधिक्यानुसार पुरिषाचे स्वरूप बदलते.

तत्राच्छं किट्टमन्नस्य मूत्रं विद्याद्घनं शकृत्। अ.ह.शा. ३/६१

मूत्र हा द्रव मल आहे; तर पुरिष हा घनमल आहे.

दोषाधिक्य	पुरिष स्वरूप
वाताधिक्य	कठीण पुरिष ह hard stool
पित्ताधिक्य	द्रव पुरिष ह semesolid stool
कफाधिक्य	मृदु व बांधिव पुरिष ह soft and formed stool

पुरिष-रस : कटु रस प्रधान

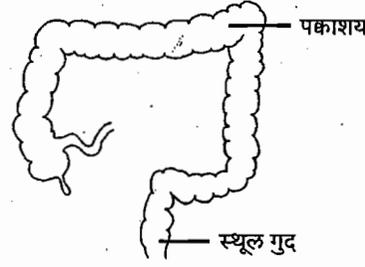
पुरिषवह स्रोतस व पुरिष निर्मिती (Physiology of Purishvaha Srotas)

पुरिष (faeces) या मलाची (waste product) उत्पत्ती पक्काशयामध्ये होते व पुरिषाचे उत्सर्जन (excretion) गुद (rectum) या अवयवामधून होते.

पुरिषवह स्रोतस मूलस्थान

पुरिषवहानां स्रोतसां पक्काशयो मूलं
स्थूलगुदं च। च.वि. ५/८

पक्काशय (large intestine) व गुद (rectum) हे दोन अवयव पुरिषवह स्रोतसांची मूलस्थाने आहेत.



पक्काशय : पुरिषवह स्रोतसाचे मूलस्थान.

तत्र समासेन वातः श्रोणिगुदसंश्रयः।

तदुपर्यधो नाभेः पक्काशयः। सु.सू.२१/६

गुदाच्या वर व नाभीच्या (ग्रहणी/duodenum) अधोभागी असलेल्या अवयवाला पक्काशय म्हणतात.

हा संदर्भ आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील large intestine या अवयवाशी मिळताजुळता आहे.

आमपक्काशयांतेषु बस्तौच शुषिराः खलु। सु.शा. ५/३१

पक्काशयाच्या शेवटी सुषिर स्नायू आहे. पक्काशयाच्या शेवटी असलेल्या सुषिर स्नायूची तुलना internal व external anal sphincter बरोबर करता येते व त्यामुळे large intestine rectum व anal canal यांचा समावेश पक्काशयामध्ये करावा लागतो. शरीररचनेच्या दृष्टिकोनातून ज्याप्रमाणे पक्काशयाचे वर्णन large intestine बरोबर जुळते त्याप्रमाणे कार्यदृष्ट्यादेखील जुळते.

स्थानं वातस्य तत्रापि पक्काधानं विशेषतः। अ.ह.सू. १२/१

पक्काशय वात दोषाचे विशेष स्थान आहे.

पक्काधानालयोऽपानः काले कर्षति चाप्यधः।

समीरणः शकृन्मूत्रं शुक्रगर्भातवानिचः। सु.नि.१/१९

पक्काशयामध्ये अपानवायू असतो. योग्य वेळी अधोभागाने (गुदभागाने) पुरिषाचे उत्सर्जन अपानवायूमुळे होते.

पक्काशयातील पुरिष उत्पत्ती

पक्काशयामध्ये कटु अवस्थापाकामध्ये पुरिषाची उत्पत्ती होते.

पक्काशयं तु प्राप्तस्य शोष्यमाणस्य वह्निना।

परिपिंडीतपक्कस्य वायुः स्यात् कटुभावतः। च.चि. १५/११

पक्काशयामध्ये आलेल्या अन्नाचे अग्रीकडून (शोष्यमाण वह्नी) शोषण सुरू होते व अन्नाला परिपिंडित स्वरूप (विशिष्ट आकार) प्राप्त होऊन त्यापासून कटु वायूचे उदीरण होते.

पक्काशयामध्ये द्रवरूप आहाररसाचे शोषण पूर्ण होते व अन्नाचा न पचलेला भाग पक्काशयात राहतो. या न पचलेल्या अन्नाच्या भागाला जो पिंड स्वरूपातील आकार प्राप्त होतो तो पक्काशयाप्रमाणे नलिकाकार असून यालाच पुरिष म्हणतात.

पुरिष उत्पत्ती विशेषकरून पक्काशयाच्या सुरुवातीच्या भागामध्ये होत असते. पक्काशयाच्या सुरुवातीच्या भागाला उंडुक (caecum) म्हणतात.

पक्काशय व समान वायू

पक्काशय हे वातदोषाचे नियंत्रक स्थान आहे. पक्काशयात वातदोषाच्या पाच प्रकारांपैकी अपानवायू असतो, तसेच हे समान वायूचे देखील संचरण स्थान आहे.

आमपक्काशयचरः समानो वह्नीसंगतः।

सोऽन्नं पचति तज्जांश्च विशेषान्विविक्तं हि। सु.नि. १/१६

विशेषान् रसदोषमूत्रपुरिषाणि। डल्हण, सु.नि. १/१६

समानवायूचे संचरण (movement) पक्काशयामध्ये देखील होते व पक्काशयामध्ये समान वायू अग्रीच्या बरोबर आहाररस शोषण करून न पचलेला किट्ट भाग वेगळे करण्याचे कार्य करतो.

पुरिषधरा कला व पुरिष उत्पत्ती

आपण यापूर्वी पाहिले आहे की आशयांच्या अंतर्भागामध्ये असलेल्या आवरणाला कला म्हणतात. कला एकूण सात असून कलेची उत्पत्ती गर्भनिर्मितीच्या वेळेस होत असते. पक्काशय हा एक पोकळ अवयव असल्याने पक्काशयाचा समावेश सात आशयांमध्ये केला आहे. या पक्काशयाच्या आत आवरण स्वरूपामध्ये (membranous) पुरिषधरा कला असते.

पंचमी पुरिषधरा नाम; याऽन्तःकोष्ठे मलमभिविभजते पक्काशयस्था।

यकृत्समंतात् कोष्ठं च तथाऽन्नाणि समाश्रिता।

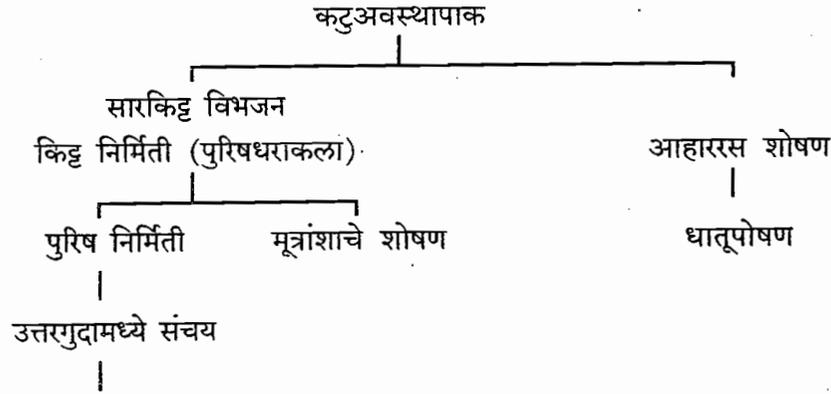
उंडुकस्थं विभजते मलं मलधरा कला। सु.शा. ४/१७

पक्काशयाच्या अंतर्भागामध्ये पाचव्या क्रमांकाची पुरिषधरा कला असून ती यकृताच्या आसपास असलेल्या आंत्रांमध्ये तसेच उंडुकामध्ये असते.

उंडुकामध्ये असलेली पुरिषधरा कला (मलधराकला) किट्टभागाचे पृथक्करण

(separation) करून पुरिष व मूत्रांश वेगवेगळे करते. किट्टभागाच्या पृथक्करणालाच किट्ट विवेचन म्हटले असून या पृथक्करणासाठी देखील पुरिषधराकलेला वायू (समान अपान) व अग्नीची आवश्यकता असते. स्थूलपचनामधील कटु अवस्थापाक, आहाररसाचे शोषण, किट्ट भागाची निर्मिती, किट्टमधील पुरिष व मूत्रांचे पृथक्करण या सर्व क्रिया पक्काशयामध्ये विशेषकरून उंडुकामध्ये एकाचवेळी (simultaneously) घडत असतात.

पुरिष उत्पत्ती (Formation of Purisha)



अधर गुदामधून उत्सर्जन

१. अन्नपचन प्रक्रियेमध्ये अन्नवहस्रोतसात अन्नाचे मधुर अवस्थापाक, अम्ल अवस्थापाक व कटु अवस्थापाक या क्रमाने पचन होण्यास सुरुवात होते.
३. पक्काशयामध्ये कटु अवस्थापाकामध्ये आहाररसाचे शोषण रसरक्तामध्ये होते व यासाठी अग्नी व समानवायूचे साहाय्य पाचक पित्ताला मिळते.
४. अन्नाच्या न पचलेल्या भागाला किट्ट म्हणतात.
५. किट्टामधील पुरिष व मूत्रांचे पृथक्करण उंडुकामधील पुरिषधराकलेकडून अपानवायूच्या साहाय्याने होते.
६. पक्काशयातील मूत्रपोषक अंशाचे शोषण रसरक्तामध्ये होते.
७. उंडुकामधील पुरिषाचे वहन अपानवायूच्या प्रेरणेने उत्तरगुदामध्ये केले जाते.
८. उत्तरगुदामध्ये पुरिषाचा संचय होतो.
९. उत्तर गुद पुरिषाने पूर्ण भरला की अपानवायूच्या प्रेरणेने पक्काशयामध्ये गती निर्माण होऊन उत्तरगुदातील पुरिष अधोगुदामध्ये ढकलला जाऊन पुरिष उत्सर्जन होते.

गुद

गुद (rectum and anal canal) हे एक कर्मेद्रिय असून पक्काशयाच्या शेवटच्या भागाला गुद म्हणतात. हा अवयव पुरिषवह स्रोतसाचे मूलस्थान आहे.

तत्र वातवर्चोनिरसनं स्थूलान्त्रप्रतिबद्धं गुदं नाम मर्म। सु.शा. ६/२५
स्थूलान्त्राचा (पक्काशयाचा) शेवटचा भाग म्हणजे गुद हा अवयव होय.

गुदाचे भाग

उत्तरगुदः यत्र पुरिषमवतिष्ठते, येन तु पुरिषं निष्क्रामति तदधरगुदम्।

चक्रपाणी, च.शा. ७/१०

गुद या अवयवाचे उत्तर गुद व अधर गुद असे भाग आहेत.

उत्तरगुदाचे कार्य ह् पुरिषाचा संचय करणे.

अधरगुदाचे कार्य ह् पुरिषाचे विसर्जन करणे.

पुरिषाचे प्रमाण ह् पुरिषाचे प्रमाण सात अंजली आहे.

सप्त (अंजलयः) पुरिषस्य। च.शा. ७/१५

पुरिषाचे अंजली प्रमाण अनुमानाने जाणून घेता येते. पुरिष वृद्धी किंवा क्षयाची लक्षणे दिसत नसल्यास पुरिषाचे प्रमाण सात अंजली आहे. उदा. अतिसार (diarrhea) झाल्यास पुरिषाचे प्रमाण वाढते. याचा अर्थ पुरिष प्रमाण ७ अंजलीपेक्षा जास्त आहे.

पुरिषामधील घटकद्रव्ये

पुरिषाचे अंजली प्रमाण हे शरीरामधील जलमहाभूत प्रधान घटकांचे सांगितले असल्याने पुरिषामध्ये जल महाभूत किंवा पाणी आहे हे सिद्ध होते. अर्थात प्रकृतीनुसार किंवा दोषाधिक्यानुसार पुरिषामधील पाण्याच्या प्रमाणांमध्ये फरक पडतो.

सर्वं द्रव्यं पांचभौतिकम् अस्मिन् अर्थे। च.सू. २६/११

आयुर्वेद शास्त्रानुसार सर्व द्रव्ये पांचभौतिक असल्याने पुरिषामध्ये देखील पांचभौतिक घटक असतात.

पुरिषाचे पांचभौतिकत्व (Panchabhautic Constitution)

पुरिषाचे स्वरूप	महाभूत
वर्ण ह् पीत	तेज
गंध ह् पुरिषगंध	पृथ्वी
रस ह् कटु	अग्नी व वायू
द्रवता	जल

पुरिषाचे स्वरूप बदलल्यास त्यानुसार महाभूत विकृती आहे असे समजते. उदा. द्रवमल प्रवृत्ती असल्यास जल महाभूत विकृती आहे. पुरिष वर्ण काळा असल्यास किंवा श्वेत पुरिष असल्यास तेज महाभूत विकृती आहे किंवा अतिशय दुर्गंधित पुरिष असल्यास पृथ्वी महाभूत विकृती आहे.

पुरिषामधील उत्सर्जित घटक

पुरिषाची उत्पत्ती प्राधान्याने न पचलेल्या अन्नापासून होत असल्याने पुरिषामधून पुढील घटक उत्सर्जित केले जातात :

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| (१) न पचलेले अन्नाचे घटक | (२) मज्जामल ह्व विट्स्नेह |
| (३) मेदधातूचा स्नेह | (४) मलरंजक पित्त |
| (५) पाणी | (६) वायू |

मलरंजक पित्त व पुरिष

पुरिषाला पीत वर्ण देण्याचे कार्य मलरंजक पित्ताचे आहे असा संदर्भ आयुर्वेदिक संहिता ग्रंथांमध्ये मिळतो.

श्वेतवर्चा इति कोष्ठस्थपित्तस्य मलरंजकस्य बहिर्निर्गमाद्गुदेन श्वेतवर्चा भवति।

टीका च.चि. १६/१२७

कामला (काविळ / hepatitis) या व्याधीमध्ये पुरिषाचा पीत वर्ण बदलून पुरिषप्रवृत्ती श्वेत वर्णाची (श्वेतवर्च) होते.

मलरंजक पित्ताचा कोष्ठामध्ये अवरोध (obstruction) झाल्यामुळे कोष्ठ ग्रहणीमध्ये येऊ शकत नाही व पुरिषप्रवृत्ती पिवळ्या रंगाऐवजी पांढऱ्या रंगाची होते.

आयुर्वेदशास्त्रामधील शारीरक्रियेचे संदर्भ (physiological references) हे एके ठिकाणी न मिळता आपल्याला वेगवेगळ्या अध्यायांमधून संकलित करावे लागतात. त्यामुळे पचनक्रिया आपल्याला चरकसंहितेमध्ये ग्रहणी अध्यायात समजते तर मलरंजक पित्ताचा संदर्भ आपल्याला कामला अध्यायामध्ये मिळतो. मलरंजक पित्ताच्या संदर्भावरून आपल्याला यकृत, रक्तमल पित्त, बिलीरुबिन, stercobilin या तीनही गोष्टींचा एकमेकांशी असलेला संबंध लक्षात येतो.

मज्जा मल - विट्स्नेह व पुरिष

मज्जाधातूच्या मलाला विट् स्नेह असे म्हणतात.

मज्जः स्नेहोऽक्षिविट्त्वचाम्। च.चि. १५/१९

मज्जाधातूचा मल म्हणजे डोळे, पुरिष (विट्) व त्वचेमधून उत्सर्जित होणारा

स्निग्ध अंश ज्याला अक्षि स्नेह, विट् स्नेह व त्वक् स्नेह म्हणतात.

स्निग्ध गुणाच्या मज्जाधातूचा मलदेखील स्निग्ध असतो व तो पक्काश्यामधून पुरिषाबरोबर मिसळून शरीराबाहेर पडतो. मज्जामल स्नेह पुरिषाबरोबर मिसळल्याने पुरिष मृदु (soft) होते व त्यामुळे पुरिषविसर्जन प्रक्रिया व्यवस्थित पार पडते.

नियमित मलविसर्जनासाठी पुरिष स्निग्ध असणे जरूरीचे असते.

मेदधातूचा स्नेह व पुरिष

मेदधातू उत्तम सार असल्यास पुरिष प्रवृत्ती स्निग्ध असते व त्यामुळे उत्तम मेदसारता असल्यास या व्यक्तींना मलावष्टंभ होत नाही.

पाणी व पुरिष

शरीरामधील पाण्याचे (उदकाचे) प्रमाण १० अंजली एवढे असते. शरीरातील पाण्याचे प्रमाण जास्त झाल्यास हे जास्त पाणी प्रामुख्याने मूत्र व स्वेदामार्फत उत्सर्जित केले जाते व काही प्रमाणात पुरिषाबरोबर उत्सर्जित केले जाते.

न पचलेले आहारिय घटक व पुरिष

मनुष्याच्या आहारावर पुरिषाची उत्पत्ती व विसर्जन प्रक्रिया अवलंबून असते.

आहारामध्ये मधुर अम्ल व लवण रसात्मक घटक जास्त प्रमाणात असतील तर पुरिष उत्पत्ती व उत्सर्जन प्रक्रिया व्यवस्थित होते.

आहारामध्ये कटु, तिक्त व कषाय रसात्मक पदार्थ जास्त असतील तर पुरिष उत्पत्ती कमी प्रमाणात होऊन उत्सर्जन प्रक्रियेला देखील अडथळा येतो. जी माणसे जास्त तिखट खातात, पाणी कमी पितात त्या लोकांना पुरिषप्रवृत्ती अनियमित होऊन मलावष्टंभाची (constipation) सवय लागते व विरेचन चूर्ण घेतल्याशिवाय मलप्रवृत्ती होत नाही.

आहारामध्ये उडीद व गव्हाचे पदार्थ जास्त असल्यास मलाचे प्रमाण (quantity) वाढते. पालेभाज्यांमुळे पुरिषाचे प्रमाण वाढते व उत्सर्जन प्रक्रिया देखील व्यवस्थित होते. मांसाहारामुळे उत्सर्जन प्रक्रियेमध्ये अडथळा निर्माण होतो.

वायू

कटु अवस्थापाकामध्ये निर्माण झालेला वायू काही प्रमाणात पुरिषाबरोबर बाहेर पडतो.

आहारिय द्रव्यांचा विपाक व पुरिष

कोणत्याही आहारिय किंवा औषधी द्रव्यांचा शरीरघटकांवर होणारा वृद्धी किंवा क्षय स्वरूपातील परिणाम म्हणजे विपाक होय.

रसानां परिणामांते स विपाक इति स्मृतः। अ.ह.सू. ९/२०

जाठराग्रीकडून अन्नाचे पचन पूर्ण झाल्यानंतर अन्नाचा जो अंतिम रस निर्माण होतो त्याला विपाक म्हणतात. उदा. आंबा या आहारीय घटकाचा पुरिषावर काय परिणाम होईल? हे आंब्याच्या विपाकावर अवलंबून आहे. विपाक तीन आहेत : (१) मधुर विपाक (२) अम्ल विपाक (३) कटु विपाक

विपाकांचा पुरिषावर होणारा परिणाम

रस	विपाक	पुरिषावरील परिणाम
मधुर व लवण	मधुर	सृष्ट विट् व मूत्र
अम्ल	अम्ल	सृष्ट विट् व मूत्र
कटु, तिक्त, कषाय	कटु	बद्ध विट् व मूत्र

सृष्ट विट् : पुरिष उत्सर्जन सहजपणे होऊन पुरिष शरीरामध्ये साठून रहात नाही. easy excretion of faeces.

बद्ध विट् : पुरिषाचे उत्सर्जन सहजपणे होत नाही. पुरिष पक्काशयातच साठून राहते. Difficulty in excretion of faeces. गहू, तांदूळ इत्यादी धान्यांचा विपाक मधुर असल्याने पोळी, भात या पदार्थांमुळे पुरिष उत्सर्जन सहजपणे होते. कडधान्ये कटु विपाकी असल्याने पुरिष उत्सर्जनास त्रास होऊन बद्धकोष्ठ (constipation) होते.

पुरिषाचे कार्य (Functions of Purisha)

पुरिष हा मल असला तरी शरीरामधील अपायकारक घटकांचे उत्सर्जन पुरिषाबरोबर होत असल्याने पुरिषदेखील शरीर उपकारक कार्य करत असतो.

१. अवष्टंभः पुरिषस्य (कार्यम्)। अ.ह.सू. ११/५

अवष्टंभ म्हणजे आधार देणे, शरीराला आधार देण्याचे कार्य पुरिष करत असल्याने अवष्टंभ हे पुरिषाचे कार्य सांगितले आहे. पुरिषाचे अवष्टंभ हे कार्य पुरिषाच्या अतिसार या विकृतीमध्ये समजते. अतिसारामध्ये पातळ स्वरूपातील पुरिषाचे वारंवार उत्सर्जन होऊन मनुष्याला दौर्बल्य येऊन मूच्छदेखील येते. अतिसार (diarrhea) या विकृतीमध्ये पुरिषाचे स्वरूप बदलून पुरिष विकृती होऊन शरीर धारणाचे (अवष्टंभाचे) कार्य होत नाही.

२. पुरिषमुपस्तंभं वाध्वग्निधारणं च। सु.सू. १५/२

(१) उपस्तंभ (२) वायूधारण (३) अग्नीधारण ही पुरिषाची आणखी दोन महत्त्वाची कार्ये आहेत. पुरिषाच्या उपस्तंभ म्हणजे आधार देणे या कार्याचे वर्णन वर केले आहे.

पुरिषाचे वायूधारण कार्य

अन्नमल म्हणून जेव्हा पक्काशयामध्ये पुरिषाची उत्पत्ती होते तेव्हा पक्काशयामध्ये वायूचीदेखील अल्पप्रमाणात उत्पत्ती होते. पुरिष जेवढे कमी प्रमाणात उत्पन्न होते तेवढ्या जास्त प्रमाणात वायू निर्मिती पक्काशयामध्ये होत असते.

पक्काशय हे वातदोषाचे प्रमुख नियंत्रक स्थान असल्याने पक्काशयातील वायू वृद्धी किंवा क्षयाचा परिणाम शरीरामधील इतर वातस्थानांवर होत असतो. योग्य प्रमाणात वात निर्मिती ही पुरिषाच्या उत्पत्तीवर अवलंबून असल्याने वायूधारण हे पुरिषाचे महत्त्वाचे कार्य आहे.

पुरिष क्षयाच्या लक्षणांमध्ये पुरिषाचे वायूधारण हे कार्य चांगल्या प्रकारे लक्षात येते, पुरिषक्षयाची लक्षणे पुढे वर्णन केली आहेत.

पुरिषाचे अग्नीधारण कार्य

नियमित मलप्रवर्तन (excretion of faeces) हे अन्नपचनाचे प्रमुख लक्षण आहे.

उद्गारशुद्धिः उत्साहो वेगोत्सर्गो यथोचितः।

लघुता क्षुत्पिपासा जीर्णाहारस्य लक्षणम्। अ.सं.सू. ११/४५

शुद्ध उद्गार (शुद्ध डेकर) उत्साह, नियमित मलमूत्रविसर्जन (वेगोत्सर्ग), हलकेपणा (लघुता), तहान व भूक वेळेवर लागणे (क्षुत् पिपासा) ही अन्नपचन व्यवस्थित झाल्याची लक्षणे आहेत.

अग्नीचे पचनकार्य व्यवस्थित असेल तरच सारकिट्ट विभजन व पुरिष विसर्जन नियमित होते. नियमित व योग्य प्रमाणात होणारी पुरिष उत्पत्ती व पुरिष उत्सर्जन अग्नीचे पचन व शोषण कार्य व्यवस्थित सुरू असल्याचे लक्षण आहे.

विशेषकरून अग्नीचे शोषणकार्य पुरिष उत्पत्तीवरून व उत्सर्जन क्रियेवरून समजून घेता येते. अग्नीचे शोषण कार्य बिघडल्यास द्रवमलप्रवृत्ती (diarrhea) होते. अग्नीचे शोषण व पचनकार्य बिघडल्यास मलप्रवृत्ती चिकट होते. पुरिषाच्या उत्पत्ती व उत्सर्जन प्रक्रियेवरून समान वायू अपानवायू व अग्नीच्या शोषण कार्याचे अनुमान करता येत असल्याने वायूधारण व अग्निधारण ही पुरिषाची कार्ये आहेत.

ग्रहणी, प्रवाहिका (amoebiasis), अतिसार (diarrhea) इत्यादी व्याधींमध्ये पुरिष उत्पत्ती व स्वरूप विकृत होते. या तीनही व्याधींचे मूळ कारण अग्नी विकृती असल्याने पुरिष अग्नी व वायूधारण हा परस्परसंबंध स्पष्ट होतो.

पुरिषविकृती

पुरिषविकृती दोन प्रकारची असून अयोग्य आहार व पुरिष वेग धारण ही पुरिष विकृतीची प्रमुख कारणे आहेत.

पुरिष विकृती

पुरिष वृद्धी

पुरिषक्षय

पुरिषवृद्धीची लक्षणे (Manifestation of Purishavruddhi)

पुरिषाचे प्रमाण वाढणे, पुरिषाची उत्पत्ती जास्त प्रमाणामध्ये होणे व पुरिष पक्काशयातच साठून राहणे या प्रक्रियेला पुरिषवृद्धी म्हणतात. पुरिषवृद्धीमध्ये पुरिष पक्काशयामध्ये साठून राहिल्यामुळे पक्काशय फुगतो व पोटांमधील इतर अवयवांवर दाब येऊन पुढील लक्षणे दिसतात.

कुक्षावाध्मानमाटोपं गौरवं वेदनां शकृत्। अ.ह.सू. ११/१२

(१) आध्मान (२) आटोप (३) गौरव (४) वेदना ही पुरिषवृद्धीची लक्षणे आहेत.

आध्मान - पोट फुगणे असा आध्मान या शब्दाचा सर्वसामान्य अर्थ आहे.

आध्मान - वातेनोदरपूरणम्। अरुणदत्त, अ.ह.सू. ११/१२

पुरिषाचे प्रमाण वाढल्यामुळे पक्काशयामधील वायूचे प्रमाणदेखील वाढते व उदर प्रदेशामध्ये सर्वत्र वायूंचा संचय होतो, यास आध्मान म्हणतात.

आध्मान या लक्षणाचे नेमके वर्णन सुश्रुत संहितेमध्ये मिळते.

साटोपमत्युग्ररुजमाध्मातमुदरं भृशम्।

आध्मानमिति जानीयात्घोरं वातनिरोधजम्॥ सु.नि. १/२२

ज्या अवस्थेमध्ये वायूमुळे उदरामध्ये आटोप व वेदना ही लक्षणे असतात त्या अवस्थेला आध्मान म्हणतात.

आटोप - वातसंचिती मुळे पोट फुगणे (आध्मान) या लक्षणाबरोबरच आटोप हे पुरिषवृद्धीमधील लक्षण महत्त्वाचे आहे.

आटोपः आंत्रकूजनादि। हेमाद्रि, अ.ह.सू. ११/१२

आटोपो गुडगुडाशब्दः। अरुणदत्त, अ.ह.सू. ११/१२

वातसंचितीमुळे पोट फुगल्यामुळे पोटांमध्ये गुडगुड आवाज येणे या लक्षणाला आटोप म्हणतात. आंत्रकूजन म्हणजे आटोप असे म्हटले आहे. ज्या रुग्णाचे पोट फुगले आहे अशा रुग्णाचे पोट स्टेथास्कोपच्या साहाय्याने तपासल्यास आंत्रगती (peristalsis)

एकू येणे म्हणजे आंत्रकूजन होय.

आटोपः सरूग् गुडगुडशब्द। भा.प्र.चि. ३१/

पोटांमध्ये गुडगुड असा आवाज येऊन पोटात दुखणे या लक्षणाला आटोप म्हणतात. आध्मान या लक्षणाबरोबर आटोप हे लक्षण नेहमी असते.

आध्मान व अनाह यातील फरक

आध्मानं ह्य अनाहः। हेमाद्रि, अ.ह.सू. ११/१२

हेमाद्रि या टीकाकाराने आध्मान म्हणजे अनाह ही विकृती असे सांगून आध्मान व अनाह एकच आहेत असे स्पष्ट केले आहे. परंतु अनाह आणि आध्मान या दोन विकृतींमधील फरक पुढील संदर्भावरून स्पष्ट होतो.

आमं शकृद्वा निचितं क्रमेण भूयो विबद्धं विगुणानिलेन।

प्रवर्तमानं न यथास्वमेनं विकारमानाहमुदाहरंति॥ सु. उ. ५६/२०

जेव्हा पक्काशयामध्ये आम किंवा पुरिषाचा संचय होऊन अपानवायूची विकृती होते तेव्हा पुरिषाचे उत्सर्जन योग्य प्रकारे न झाल्याने अनाह निर्माण होतो.

आध्मानामध्ये पुरिष उत्सर्जन होते तर अनाहामध्ये पुरिष उत्सर्जन होत नाही हा आध्मान व अनाह मध्ये फरक आहे. आध्मानामध्ये पोटांमध्ये वातसंचिती असते तर अनाहामध्ये पोटांमध्ये पुरिष व आमसंचिती असते.

गौरव : पुरिषवृद्धीमुळे पोटांमध्ये जड वाटणे, तसेच सर्व शरीर जड झाल्याची संवेदना होणे.

वेदना : पुरिषवृद्धीमुळे उदरशूल म्हणजेच पोटांमध्ये दुखणे हे लक्षण असते. स्वेदन, बस्ती व लंघन ही पुरिष वृद्धीची सामान्य चिकित्सा आहे.

पुरिषक्षय लक्षणे (Manifestation of Purishakshaya)

पुरिषाची उत्पत्ती कमी झाल्यामुळे पुरिष उत्सर्जन कमी प्रमाणामध्ये होणे म्हणजे पुरिषक्षय होय. पुरिषक्षयाची लक्षणे पुढील प्रकारे आहेत.

पुरिषक्षये हृदयपार्श्वपीडा सशब्दस्य च वायोरुर्ध्वगमनं कुक्षौ संचरणं च...।

सु.सू. १५/११

(१) हृदयपार्श्वपीडा (२) सशब्द वायोः ऊर्ध्वगमनं कुक्षौ संचरण इत्यादी पुरिषक्षयाची लक्षणे आहेत.

हृदयपार्श्वपीडा : हृदयप्रदेश म्हणजे उरःस्थान कारण हृदय (heart) हा अवयव उरःस्थानामध्ये डाव्या बाजूला असतो. पार्श्वप्रदेश म्हणजे डाव्या व उजव्या

कक्षाप्रदेशापासून (axillary region) खाली बरंगड्यापर्यंतचा प्रदेश होय.

पुरिषक्षयामध्ये पक्काशयामध्ये पुरिषाची उत्पत्ती कमी प्रमाणामध्ये होते. त्यामुळे पक्काशयामध्ये अवकाश (space) निर्माण होते. पक्काशय हे वातदोषांचे प्रमुख स्थान असल्याने पक्काशयामध्ये जास्त प्रमाणामध्ये वायू निर्माण होतो. पुरिषक्षयामुळे अशा पद्धतीने जास्त निर्माण झालेला वायू उदरामधील आमाशय, आंत्र इत्यादी अवयवांमध्ये पसरतो. त्यामुळे उदरातील अवयव ताणले जातात व ताणलेल्या अवयवांचा (विशेषकरून आमाशयाचा) दाब उरःस्थानावर पडून हृदयप्रदेशात व पार्श्वप्रदेशात (काखेच्या दोन्ही बाजूला) वेदना होतात आणि श्वसनास अडथळा येतो.

सशब्दस्य च वायोरूर्ध्वगमनं कुक्षौ संचरणं

पुरिषाची उत्पत्ती कमी झाल्यामुळे पक्काशयामध्ये जास्त प्रमाणामध्ये वायूची उत्पत्ती होते. जास्त प्रमाणामध्ये उत्पन्न झालेला वायू उदरामध्ये (कुक्षीमध्ये) वरच्या दिशेने (ऊर्ध्व दिशेने) येऊन आमाशय, आंत्र इत्यादी अवयवांमध्ये फिरतो (संचरण करतो) व त्यामुळे पोटांमध्ये आवाज (शब्द) निर्माण होतात. पुरिषक्षयामध्ये निर्माण झालेला वायू ऊर्ध्वदिशेने आमाशयात जाऊन आमाशय ताणला जातो. वायूमुळे आमाशय ताणला गेल्यास आमाशयाचा दाब श्वासपटलावर (diaphragm) येऊन छातीमध्ये डाव्या बाजूला दुखते, ज्याला हृदयवेदना म्हटले आहे. वस्तुतः हृदयवेदना (chest pain) आहे का वातसंचितीमुळे आमाशय प्रदेशी वेदना (epigastric pain) आहे हे रुग्णाचे उदरपरीक्षण करताना ताडन परीक्षा (percussion) करून समजते. (वातसंचितामुळे वेदना असतील ताडन परीक्षेमध्ये tympanic node असतो.) (अर्थात हा विषय विद्यार्थ्यांना द्वितीय वर्ष बी.ए.एम.एस.मध्ये अभ्यासाला आहे.) परंतु वायूमुळे हृदयाच्या प्रदेशात वेदना असल्यामुळे रुग्ण घाबरून जातो.

पुरिषक्षयाची सामान्य चिकित्सा

पुरिषाची उत्पत्ती ही अनेक घटकांवर अवलंबून असते. त्यापैकी महत्त्वाचा एक घटक म्हणजे मनुष्याचा आहार. मनुष्याच्या आहारामध्ये हिरव्या पालेभाज्यांचा समावेश नसेल, तसेच मांसाहार जास्त असेल तरी देखील पुरिष उत्पत्ती योग्य प्रमाणात होत नाही व पुरिषक्षय होतो.

पुरिषक्षये माषकुल्माषादीनां...। डल्हण, सु.सू. ३५/११

उडीद, कुळीथ, हिरव्या पालेभाज्या पुरिषवर्धक असल्याने पुरिषक्षयामध्ये आहारात यांचा समावेश करावा.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- पुरिष ह अन्नमल
- पांचभौतिक संघटन ह पृथ्वी महाभूत प्रधान पुरिषवह स्रोतस मूलस्थान पक्काशय, स्थूलगुद
- पुरिषउत्पत्ती ह अन्नपचनाच्या कटुअवस्थापाकामध्ये
- पुरिष प्रमाण ह ७ अंजली
- पुरिष कार्य ह (१) अवष्टंभ (२) वायूधारण (३) अग्निधारण
- पुरिषवृद्धी लक्षणे ह आध्मान, आटोप, गौरव, वेदना
- पुरिषक्षय लक्षणे - हृदय व पार्श्वपीडा, कुक्षीमध्ये वायूसंचरण
- पुरिष उत्पत्ती आवश्यक दोष ह अपानवायू



२४. पुरिष विसर्जन क्रिया

पुरिष उत्पत्ती, पुरिषमलाची कार्ये तसेच पुरिषमलाच्या विकृतीनंतर आता पुरिष म्हणजे Feces या मलासंदर्भातील आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील माहिती थोडक्यात देत आहोत.

पुरिष विसर्जन क्रिया

आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील faeces formation व contents of faeces संदर्भातील माहितीनंतर आता पुरिष विसर्जन कशाप्रकारे होते याची माहिती देत आहोत.

पक्काशयामध्ये निर्माण झालेला व साठलेला पुरिषमल गुदमार्गामधून (anus) शरीराबाहेर पडण्याच्या प्रकियेला पुरिष विसर्जन (defecation of faeces) असे म्हणतात.

पुरिष विसर्जन क्रियेमधील महत्त्वाचे अवयव

पुरिषवह स्रोतस मूलस्थाने : (१) पक्काशय व (२) स्थुलगुद (उत्तरगुद) व अधोगुद पुरिष विसर्जन प्रकियेवर नियंत्रण असणारे दोष

१. अपानवायू : अपानवायूमुळे पक्काशयामध्ये गती (movement) होऊन पक्काशयामधील पुरिषाचे वहन उत्तरगुदामध्ये (rectum) केले जाते. उत्तरगुद व अधोगुदाच्या हालचालींवर अपानवायूचे नियंत्रण असते.
२. प्राणवायू : गुद हे एक कर्मेद्रिय असून बाह्य गुदौष्ठावर (external anal sphincter) प्राणवायूचे नियंत्रण असते. पुरिष वेग निर्माण झाल्यावर मनुष्याच्या इच्छेनुसारच गुदद्वार उघडले जाते व मगच पुरिष विसर्जन होत असल्याने बाह्य गुदौष्ठ व गुदद्वारावर मनाचे प्राणवायूमार्फत नियंत्रण असते. पक्षाघात (paralysis) ज्यामध्ये प्राणवायूची विकृती असते, अशा विकारामध्ये काही वेळेस प्राणवायूचे गुद या कर्मेद्रियावरील नियंत्रण जाते व रुग्णाचे पुरिष विसर्जनावर नियंत्रण राहत नाही.

पुरिष विसर्जनाची प्रक्रिया

१. पक्काशयामध्ये अत्राला कटु अवस्था प्राप्त होते.
२. पचनाच्या तृतीय अवस्थापाकामध्ये (कटु अवस्थापाक) सारकिट्ट विभजन होऊन आहाररसाचे शोषण रसरक्तामध्ये होते.
३. पक्काशयामधील किट्ट भागाचे उंडुकामधील पुरिषधराकलेकडून विभजन होऊन द्रवमलाचे शोषण होते व घन मल पुरिष तयार होतो.
४. पुरिषधराकलेकडून मलाचे पृथक्करण अपानवायूच्या साहाय्याने होते.
५. पक्काशय पुरिषाने भरला की अपानवायूमुळे पक्काशयामध्ये गती निर्माण होऊन पक्काशयाचे तीव्र आकुंचन (contraction) होऊन पुरिषाचे वहन उत्तरगुदामध्ये केले जाते.
६. पुरिषाचे वहन पक्काशयामधून पुढे पुढे व्हायला लागल्यावर पुरिष वेगाची निर्मिती होऊन पुरिष विसर्जनाची इच्छा निर्माण होते.
७. पुरिष विसर्जनाची इच्छा झाल्यानंतर उत्तरगुदामधील पुरिष अधोगुदामध्ये ढकलला जातो.
८. अधोगुदावर पुरिषाचा दाब पडून गुदौष्ठ शिथिल (relax) होते व अधोगुदामधील पुरिषाचे विसर्जन शरीराबाहेर होते.
९. ज्यावेळी अधोगुदावर पुरिषाचा दाब पडतो तेव्हाच उदराच्या मांसपेशींचे (abdominal muscles) व श्वासपटलाचे (diaphragm) आकुंचन, उदानवायूच्या नियंत्रणाखाली होऊन उच्छ्वास रोखला जाऊन उदानवायूच्या बलाचा विनियोग पुरिषविसर्जनासाठी केला जातो.

पुरिष वेग व पुरिष विसर्जन

पक्काशय पुरिषामुळे पूर्ण भरल्यामुळे मनुष्याला पुरिष विसर्जनाची इच्छा होणे, या प्रकियेला पुरिष वेग (defecation reflex) म्हणतात.

पुरिष वेग निर्माण झाल्याची संवेदना मनुष्याला नाभीप्रदेशाच्या आसमंतामध्ये (around umbilical region) होते. त्यामुळे पोटाच्या मांसपेशी आकुंचित होतात. पुरिष वेगाची उत्पत्ती प्रकृती व कोष्ठानुसार सामान्यतः दिवसातून एक ते दोन वेळा होते.

आयुर्वेदशास्त्रानुसार पुरिष वेग निर्माण झाल्यावर कधीही अडवू नये, लगेचच पुरिष विसर्जन करावे. पुरिष वेग निर्माण होण्यामध्ये अपानवायू व प्राणवायूचा सहभाग असतो. जेव्हा पुरिष वेग वारंवार अडविला जातो तेव्हा वायूच्या गतीला अडथळा निर्माण होऊन

आध्मानापासून शिरःशूल, हृद्शूलापर्यंतच्या विविध स्वरूपाच्या विकृती उद्भवू शकतात. उपरोक्त कारणामुळे पुरिष वेग निर्माण झाल्या झाल्या पुरिष विसर्जन करण्यास आयुर्वेदशास्त्राने सांगितले आहे.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- पुरिष विसर्जन प्रक्रियेमधील अवयव ह (१) पक्काशय (२) उत्तरगुद (३) स्थुलगुद.
- पुरिष विसर्जन नियंत्रण करणारे दोष ह (१) अपानवायू (२) प्राणवायू
- अपानवायूचे कार्य ह पक्काशयामध्ये गती निर्माण करून पुरिषाचे वहन उत्तरगुद व अधरगुदामध्ये करून पुरिष वेगाची निर्मिती करणे.
- प्राणवायूचे कार्य ह गुद या कर्मेद्रियावर नियंत्रण ठेवून पुरिष वेग निर्माण झाल्यावर गुदमार्गाचे प्रसरण करून पुरिष विसर्जन क्रियेस साहाय्य करणे.



२५. मूत्र

अन्नपचनमध्ये अन्नाच्या न पचलेल्या भागापासून निर्माण होणाऱ्या द्रव मलाची म्हणजेच मूत्रमलाची (urine) माहिती प्रस्तुत प्रकरणामध्ये देत आहोत.

मूत्र व्युत्पत्ती (Etymology of Mutra)

मूत्र अच्। प्रस्रावे उपष्यात् क्षरितजले अमरः। वाचस्पत्यम्

मूत्र निरुक्ती (Definition of Mutra)

तत्र अच्छं किट्टं अन्नस्य मूत्र विद्यात्। अ.ह.शा. ३/६१

अन्नापासून निर्माण होणारा द्रव (अच्छ) मल (किट्ट) म्हणजे मूत्र (urine) होय.

मूत्रपर्याय : बस्तीमल, मेह, नृजल, स्राव, प्रस्ताव इत्यादी मूत्र या शब्दाचे पर्याय असून या पर्यायांमधून मूत्र व पाण्यामधील सारखेपणा लक्षात येतो.

मूत्रवह स्रोतस

मूत्रवह स्रोतसामध्ये मूत्राचे उत्पत्तीस्थान तसेच संचय (storage) व निष्क्रमण स्थानांचा समावेश होतो.

मूत्रमलाचे उत्पत्तीस्थान : मूत्राची उत्पत्ती पक्काशयामध्ये होते.

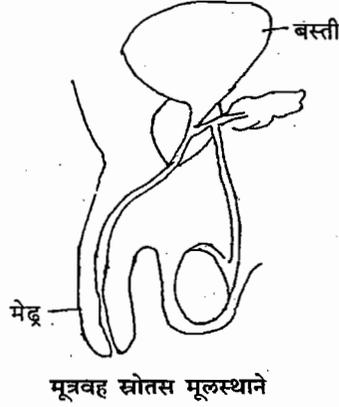
पंचमी पुरिषधरा नाम; याऽन्तः कोष्ठे मलं विभजते पक्काशयस्था।

सु.शा. ४/१७

पक्काशयाच्या आतील बाजूला असणाऱ्या पुरिषधराकलेकडून आहारातील न पचलेल्या किट्ट भागाचे पृथक्करण अग्नी, अपानवायू व पुरिषधराकलेच्या साहाय्याने केले जाते व पक्काशयामध्ये (large intestine) द्रवमल मूत्र व घनमल पुरिषाची उत्पत्ती होते.

आयुर्वेद शास्त्रानुसार मूत्राची उत्पत्ती पक्काशयामध्ये होते.

मूत्रवह स्रोतसाची मूलस्थाने : मूत्रवह स्रोतसांची मूलस्थाने मूत्राचा संचय करणे



व मूत्र विसर्जन करण्याच्या दृष्टीने महत्त्वाची आहेत.

१. मूत्रवहे द्वे तयोर्मूलं बस्तिर्मेंद्रं चा सु.शा. १०/१२

बस्ती (urinary bladder) व मेदू (points) या अवयवांचा समावेश मूत्रवह स्रोतसाच्या मूलस्थानांमध्ये होतो.

२. मूत्रवहानां स्रोतसां बस्तिर्मूलं वंक्षणौ चा च.वि. ५/८

बस्ती व वंक्षणप्रदेशाचा समावेश मूत्रवह स्रोतसाच्या मूलस्थानामध्ये होतो. वंक्षणप्रदेश म्हणजे inguinal region होय व या वंक्षणप्रदेशामधून पायाकडे जाणाऱ्या femoral arteries, nerves व tendons चा समावेश होत असल्याने वंक्षणाचा संबंध मूत्रवह स्रोतसाशी जोडता येत नाही.

मूत्रवह स्रोतसाची मूलस्थाने बस्ती व मेदू आहेत.

बस्ती व मेदू या मूलस्थानांबरोबरच आधुनिक वैद्यकशास्त्राचे साहाय्य घेऊन पुढील अवयवांचा समावेश मूत्रवह स्रोतसामध्ये करणे आवश्यक आहे.

(१) वृक्क (kidney) (२) मूत्रवहनाडी (ureters) व मूत्रमार्ग

बस्ती (Urinary Bladder)

आयुर्वेद शास्त्रानुसार बस्ती हा अत्यंत महत्त्वाचा अवयव असून हृदय व शिरःस्थानांप्रमाणेच बस्तीचा समावेश सद्योप्राणहर मर्मांमध्ये केला आहे. बस्ती हे सद्योप्राणहर मर्म असल्याने बस्तीवर आघात झाल्यास तत्काळ मृत्यू येतो. बस्तीलाच मूत्राधार म्हटले असून मूत्राचे धारण करण्याचे कार्य यामधून स्पष्ट होते.

बस्ती या अवयवाचे स्थान

.... गुदास्थिविवराश्रिताः.....। सु.नि. ३/१९

गुदास्थिच्या पोकळीमध्ये (pelvic cavity) बस्ती हा अवयव असतो.

'बस्ती'चा आकार

अलाब्वा इव....। सु.नि. ३/१९

बस्तीचा आकार भोपळ्याप्रमाणे असून मुख खालच्या दिशेने (अधोमुख) आहे.

बस्तीचे कार्य : मूत्रसंचय करणे.

बस्तीवर नियंत्रण करणारा दोष : अपानवायू.

मेदू : मूत्रवह स्रोतसाचे मूलस्थान, पुरुषशरीरामधील मूत्रविसर्जन व शुक्रधातूचे विसर्जन (excretion of urine and ejaculation of semen) करणारा अवयव.

मेदू कार्य (function of penis)

१. मूत्र निष्क्रमण (excretion of urine)

२. शुक्र निष्क्रमण (ejaculation of semen)

पुरुषशरीरामध्ये मूत्र व शुक्रनिष्क्रमणासाठी मेदू हा एकच अवयव असतो; तर स्त्रियांमध्ये मूत्र निष्क्रमणासाठी स्वतंत्र मूत्रमार्ग व मूत्रद्वार (urethra & urethral orifice) असते आणि योनीद्वार (vaginal path & vaginal orifice) स्वतंत्र असून योनीद्वारातून शुक्रधातूचा प्रवेश गर्भाशयापर्यंत होतो.

मूत्राचे पांचभौतिकत्व (Panchabhautic Constitution)

मूत्रं जलानलात्मकं। भानुमति, सु.सू. १५/८

मूत्रामध्ये जल व तेज महाभूताचे आधिक्य असल्याने शरीरातील पाण्याचे व उष्णतेचे नियमन मूत्रामुळे होत असते.

मूत्र गुण (Properties of Mutra)

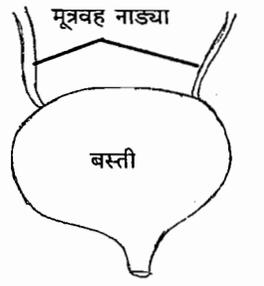
मूत्राचे गुण ह्य लघु, तीक्ष्ण, उष्ण व द्रव

मूत्राचा रस ह्य लवण

मूत्राचा वर्ण ह्य अल्प पीत

मूत्राचा गंध ह्य मूत्रगंध

मूत्राचा स्पर्श ह्य उष्ण



मूत्राचे प्रमाण (Quantity of Mutra)

मूत्राचे प्रमाण ह् चत्वारो (अंजलयः) मूत्रस्य। च.शा. ७/१५

मूत्राचे प्रमाण स्वतःच्या ओंजळीच्या प्रमाणानुसार ४ अंजली असते. थंड हवामान व जास्त पाणी प्यायल्यास मूत्राचे प्रमाण वाढते तर पाणी कमी पिणे व उष्ण हवामानामुळे मूत्राचे प्रमाण कमी होते.

मूत्राचे प्रमाण व प्रकृती

पित्त दोषाच्या उष्ण व द्रव गुणाच्या आधिक्यामुळे पित्तप्रधान प्रकृती असणाऱ्या माणसांमध्ये प्रभूत मूत्रप्रवृत्ती असते, म्हणजेच पित्तप्रकृतीमध्ये मूत्राचे प्रमाण जास्त असते.

द्रवत्वात् प्रभूत सृष्ट मूत्र...। च.वि.८/१७

आयुर्वेद शास्त्रानुसार मूत्रोत्पत्ती

(Physiology of Urine Formation in Ayurveda)

खाल्लेल्या अन्नाचे अन्नवह स्रोतसामध्ये पचन होत असताना अन्न मधुर, अम्ल व कटु अवस्थापाकामध्ये रूपांतरित होऊन शेवटी सारकिट्ट विभजन पक्काशयामध्ये होते. कटु अवस्थापाकामध्ये शरीराला उपयुक्त अशा सारभागाचे (आहाररसाचे) शोषण पक्काशयामधून होऊन आहाररसापासून धातूंचे पोषण होते.

पंचमी पुरिषधरा नाम यांतः कोष्ठे मलं विभजते पक्काशयस्था।

सु.शा. ४/१७

पक्काशयामधील पुरिषधराकलेकडून किट्टभागाचे पृथक्करण होऊन द्रवमल मूत्र व घनमल पुरिषाची उत्पत्ती होते.

पक्काशयगतास्तत्र नाड्यो मूत्रवहास्तु याः।

तर्पयंति सदा मूत्रं सरितः सागरं यथा॥

सूक्ष्मत्वान्नोपलभ्यंते मुखान्यासां सहस्रशः।

नाडीभिरूपनीतस्य मूत्रस्यामाशयांतरात्॥

जाग्रतः स्वपतश्चैव स निःस्यंदेन पूर्यते।

आमुखात् सलिले न्यस्तः पार्श्वेभ्यः पूर्यते नवः॥ सु.नि. ३/२०-२३

पक्काशयामध्ये उत्पन्न झालेल्या मूत्राचे वहन बस्तीमध्ये कशाप्रकारे होते हे वरील सूत्राद्वारे स्पष्ट होते.

पक्काशयगतास्तत्र... सरितः सागरं यथा -

पक्काशयामध्ये निर्माण झालेल्या मूत्राचे शोषण मूत्रवह नाड्यांमध्ये (urinary

ducts) होते.

ज्याप्रमाणे नदीचे पाणी सतत (continuously) समुद्राला येऊन मिळते; त्याप्रमाणे मूत्रवह नाड्या मूत्राचे वहन (transport of urine) पक्काशयामधून बस्तीपर्यंत सतत करत असतात.

सूक्ष्मत्वान्नोपलभ्यंते... सहस्रशः...

पक्काशयापासून बस्तीपर्यंत निघणाऱ्या हजारो नाड्या सूक्ष्म (microscopic) असल्याने दिसू शकत नाहीत.

नाडीभिरूपनीतस्य... निःस्यंदेन पूर्यते -

या सूक्ष्म मूत्रवह नाड्या नाभी व स्तनप्रदेशामध्ये असणाऱ्या आमाशय व पक्काशयापासून मूत्राचे स्रवण (निःस्यंदन किंवा percolation) बस्तीमध्ये करून बस्ती पूर्ण करतात.

बस्तिपूरण : बस्ती मूत्राने भरण्याची प्रक्रिया म्हणजे बस्ती पूर्ण होय. बस्ती पूर्णाची म्हणजेच बस्तीमध्ये मूत्रनिःस्यंदन होण्याची प्रक्रिया मनुष्याच्या जागृतावस्थेमध्ये तसेच निद्रावस्थेमध्ये सुरू असते.

आमुखात् सलिले... पूर्यते नवः

मातीचा नवीन घडा (नव घट) पाण्यामध्ये उलटा करून ठेवला (आमुखात्) तर ज्याप्रमाणे त्या घटाच्या सर्व बाजूंनी (पार्श्वेभ्यः) असलेल्या छिद्रांमधून घटामध्ये आत पाणी शिरते; त्याप्रमाणे बस्तीचे (urinary bladder) मुख अधोदिशेने असूनसुद्धा मूत्रवहनाड्यांमधून मूत्राचे निःस्यंदन (स्रवण) रात्रंदिवस बस्तीमध्ये होतं.

आयुर्वेदीय मूत्रोत्पत्ती वैशिष्ट्य

१. आयुर्वेदशास्त्रानुसार मूत्राची उत्पत्ती पक्काशयामध्ये होते.
२. पक्काशयामध्ये अन्नपचन प्रक्रिया पूर्ण होऊन अन्नाच्या न पचलेल्या भागापासून मूत्र निर्मिती होते.
३. आयुर्वेदीय संहिताग्रंथामध्ये बस्ती या अवयवाचे संदर्भ च वर्णन अतिशय व्यवस्थित दिले आहेत. बस्तीचे मूत्रसंचय कार्यसुद्धा स्पष्ट दिले आहे.
४. असे असताना संहिताकाळामध्ये वृक्कामध्ये (kidney) मूत्र निर्मिती होते, हे का समजू शकले नसावे असा प्रश्न पडतो.
५. कदाचित आयुर्वेदीय काळामध्ये वृक्कामधील nephrons ची सूक्ष्मरचना मायक्रोस्कोपसारख्या उपकरणांच्या अभावामुळे समजू न शकल्याने त्यांना

१. **बन्तिपूरण :** बन्तीपूरण वहेन मूत्रवहेन-उद्यमानाफत सतत होत

२. **बन्तिपूरणावलेवक-मूत्रम।** सि.सं. १५/८

शरीराबाहेर करणे या क्रियेला कलेटवाहन म्हणतात. पाण्यालादेखील आपण कलेट म्हणू शकतो व या कलेटचे वहेन व विसर्जन मूत्राबाहेर कोणत्याही स्वरूपामध्ये आलेले पाणी जास्त झाल्यास, त्या जास्त झालेल्या अनावश्यक चयापचय प्रक्रियेमध्ये निर्माण होणारे पाणी, या पाण्याला कलेट म्हटले जाते. शरीरामध्ये शरीरामध्ये पाणी दोन प्रकारे येते : (१) प्यायले जाणारे पाणी व (२) शरीरघटकांच्या

मूत्राचे कलेटवाहन कायचे स्वरूप

पाण्याच्या स्वरूपामध्ये होते. पाण्याच्या स्वरूपामध्ये धार्तेच्या चयापचय प्रक्रियेमध्ये (moisture) होय. या कलेटाची उत्पत्ती शरीरामध्ये वहेन कलेट व शरीराबाहेर काढू मूत्र करत असते. कलेट म्हणजे शरीरामधील स्निग्ध ओलसरपणा शरीरामधील द्रवकापी कलेटाचे वहेन करून या स्निग्ध व द्रव कलेटाचे निष्क्रमण

३. **मूत्रस्य कलेटवाहनम।** अ.इ.सं. ११/४

करणे व शरीरामधील उष्णतेचे नियंत्रण करणे ही मूत्रमालाची कार्ये आहेत.

४. जल व अग्नी महाभूतांचे आधिक्य असल्यामुळे शरीरातील पाण्याचे नियमन

मूत्र-कार्य (Functions of Mutra)

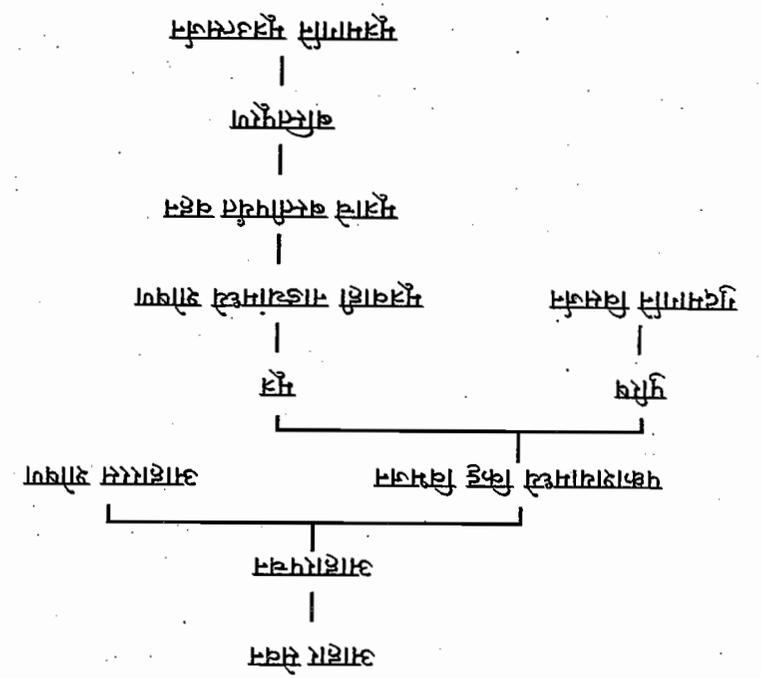
पाषाण मूत्राचे विसर्जन मूत्रमगानि शरीराबाहेर होते.

मूत्रपाषाण अंश व मूत्राबाहेर मिसळलेला द्रवरूप कलेट जेव्हा वृक्षांमध्ये येतो तेव्हा व चयापचय क्रियेमध्ये उत्पन्न झालेला द्रवरूप कलेट (जलाश) मूत्रपाषाण अंशामध्ये मिसळतो. कलेट पाषाण मूत्राचे सर्व शरीरामध्ये भ्रमण (circulation) होत असताना धार्तेच्या शोषण पकाशयामध्ये रक्तामध्ये होते. पाषाण मूत्र रसरक्तबाहेर सरणारे शरीरामध्ये भ्रमण पकाशयामध्ये उत्पन्न होणारे मूत्र म्हणजे मूत्रपाषाण अंश असून मूत्रपाषाण अंशाचे पाषाण मूत्र व पाषाण मूत्र संबंध आयुर्वेदीय तज्ज्ञ पुढीलप्रमाणे मांडतात.

धार्त व त्यापासून निर्माण होणारा पाषाण धार्त असा पाषाणपाषाण धार्त असतो. आहाररसापासून धार्तेची उत्पत्ती होत असताना ज्याप्रमाणे आहाररसांमधील पाषाण

आयुर्वेदीय मूत्रोत्पत्ती संकल्पना व मतभेदां

आयुर्वेदीय मूत्रोत्पत्ती व मूत्रवहेन : पकाशयात उत्पन्न झालेल्या मूत्राचे वहेन मूत्रवहे नाड्यांमार्फत रात्रोदिवस बन्तीमध्ये होऊन बन्तिपूरण होते.



मूत्रोत्पत्ती दर्शविणारा तक्ता

१. पकाशयामध्ये मूत्राची उत्पत्ती होते ही आयुर्वेदीय संकल्पना बरोबर आहे.
२. aminoacids व intestine मध्ये झालेले शोषण हेच असल्याने मूत्र, सेवन केलेला आहार व पचमानंतर त्या आहारीय घटकांचे विशोषकरून मूत्रामधील sodium, nitrogen, urea इत्यादी सर्व घटकांच्या उत्पत्तीचे बाबत तेव्हा कणाला प्रोटीन्स नसलेला आहार देतात. म्हणजेच शेवटी व urea किडनीमध्ये गाळला न गेल्यामुळे blood nitrogen urea level failure) जेव्हा protein catabolism मध्ये तयार झालेला nitrogen आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार किडनीच्या व्याधीमध्ये (chronic renal मगानि मूत्राची उत्पत्ती खालिल्या आहाररसापासूनच होत असते.
३. अशांत आयुर्वेद काय किंवा आजचे आधुनिक वैद्यकशास्त्र काय, दोहोच्या बन्ती व वृक्षांवा परस्परसंबंध जोडता आला नसावा.
४. आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार किडनीच्या व्याधीमध्ये (chronic renal

असल्यामुळे बस्ती मूत्रामुळे कायम भरलेला असणे या कार्याला बस्तिपूर्ण म्हणतात.

२. विकलेदन : बस्ती मूत्रामुळे पूर्ण भरल्यानंतर मूत्राचे निष्क्रमण होते व निष्क्रमण (विसर्जन) होत असताना स्वतःबरोबर क्लेदाचे वहन करून क्लेदाचे निष्क्रमण करून शरीरामधील पाण्याची पातळी कायम ठेवणे या क्रियेला विकलेदन म्हटले आहे.

४. मूत्रामुळे शरीरामधील पाण्याच्या प्रमाणावर (water volume) नियंत्रण कशाप्रकारे राहते हे स्पष्ट करणारे संदर्भ संहितांमध्ये उपलब्ध आहेत.

दशोदकस्यांजलः शरीरे स्वेनांजलिप्रमाणेन, यत्तु प्रच्यवमानं पुरिषमनुबध्ना त्यतियोगेन तथा मूत्र रूधिरमन्यांश्च शरीरधातून्...। च.शा. ७/१५

शरीरामध्ये १० अंजली एवढे जल (उदक) असून ते प्रत्येक व्यक्तीच्या स्वतःच्या हाताच्या ओंजळीच्या प्रमाणाएवढे (स्वेनांजली प्रमाणेन) असते. जे जल शरीराबाहेर जाणाऱ्या पुरिष इत्यादी मलांबरोबर बाहेर पडते, ते जल शरीरामध्ये अधिक प्रमाणात असल्यामुळे बाहेर पडते व हाच नियम मूत्र व रक्ताच्या बाबतीत लागू पडतो. उपरोक्त संदर्भ मूत्राचे क्लेदवाहन कार्य स्पष्ट करतो.

उदकाचे १० अंजली प्रमाण व मूत्राचा संबंध

शरीरामध्ये एकूण पाण्याचे प्रमाण १० अंजली असते. याचा अर्थ पाण्याचे प्रमाण १० अंजली पेक्षा जास्त किंवा कमी झाल्यास शरीरामधील पाण्याचा समतोल बिघडतो. शरीरामधील पाणी १० अंजलीपेक्षा जास्त झाल्यास होणारे परिणाम

शरीरामधील १० अंजलीपेक्षा जास्त असलेले पाणी पुरिष व विशेषकरून मूत्राबरोबर बाहेर पडते. शरीरामधील १० अंजलीपेक्षा जास्त झालेल्या पाण्याचा शरीराला उपयोग नसतो. हे जास्त पाणी शरीरामध्ये राहिल्यास अपायकारक ठरत असल्याने हे पाणी क्लेदरूपाने मूत्राबरोबर बाहेर पडते. या प्रक्रियेलाच क्लेदवाहन म्हणतात. शरीरामधील पाणी १० अंजलीपेक्षा कमी झाल्यास रसक्षय (dehydration) झाल्याने तोंड कोरडे पडते, वारंवार तहान लागते व शरीरामध्ये जे काही पाणी शिल्लक आहे ते शरीरामध्ये ठेवण्यासाठी मूत्राचे प्रमाण देखील आपोआप कमी होते.

मूत्राचे क्लेदवाहन कार्य कमी प्रमाणात झाल्यास होणारे परिणाम

शरीरामधील क्लेदाचे प्रमाण वाढून शरीरातील कफ, रक्त, मेद, लसिका, स्वेद या घटकांची विकृत वृद्धी होऊन स्थौल्य, प्रमेह, श्वास, कास, शोथ, उच्च रक्तदाब इत्यादी

विकार उद्भवू शकतात.

मूत्रविकृती ह्या मूत्राचे प्रमाण जास्त किंवा कमी होणे या स्वरूपामध्ये मूत्रविकृती आढळतात.

मूत्रवृद्धीची लक्षणे (Manifestation of Mutravruddhi)

मूत्रं तु बस्तिनिस्तोदं कृतेऽप्यकृतसंज्ञताम्। अ.ह.सू. १७/१३

१. बस्तीनिस्तोद : मूत्राचे प्रमाण वाढल्यामुळे मूत्र बस्तीमध्ये साठते. बस्ती ताणला जाऊन नाभीच्या अधोभागी पोटात दुखते, ज्यास suprapubic pain म्हणतात.

२. कृतेऽपि अकृतसंज्ञा : मूत्रामुळे बस्ती भरतो; पण बस्ती पूर्ण रिकामा न झाल्यामुळे परत परत मूत्रवेग (urinary reflex) निर्माण होऊन मूत्र विसर्जन संवेदना होणे किंवा नकळत थेंब थेंब मूत्रप्रवृत्ती (urinary incontinence) होणे अशा प्रकारची विकृती प्रौढ पुरुषांमध्ये prostate gland च्या वृद्धीमध्ये असते. गर्भिणीमध्ये गर्भाशयाचा दाब बस्तीवर आल्यामुळे वारंवार मूत्रविसर्जन होऊ शकते.

मूत्रक्षयाची लक्षणे (Manifestation of Mutrakshaya)

पाणी कमी प्रमाणात पिणे, शरीराची उष्णता वाढणे, हवामान, मूत्राश्मरी (renal calculi / kidney stone) या कारणांमुळे मूत्रक्षयाची लक्षणे दिसतात.

मूत्रेल्पं मूत्रयेत् कृच्छ्राद् विवर्णं सास्रमेव वा। अ.ह. ११/२२

अल्प मूत्रप्रवृत्ती, मूत्रविसर्जनाच्या वेळेस वेदना (मूत्रकृच्छ्र/dysurea) होणे, सरक्तमूत्रप्रवृत्ती (haematuria) व मूत्राचा प्राकृत पिवळा रंग बदलणे (विवर्ण मूत्र) ही मूत्रक्षयाची लक्षणे आहेत. भरपूर पाणी पिणे ही मूत्रक्षयाची एक साधी चिकित्सा आहे. मूत्राश्मरी असल्यास गोक्षुर व पुनर्नवा या वनस्पतींचा उपयोग करतात.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- मूत्र ह्या अन्नमल
- उत्पत्ती ह्या पक्काशयामध्ये पुरिषधराकलेकडून
- मूत्रवहस्रोतस मूलस्थान ह्या बस्ती व मेद
- मूत्राचे पांचभौतिक संघटन ह्या जल + तेज

- मूत्राचे प्रमाण ह ४ अंजली
- मूत्र कार्य ह (१) क्लेदवाहन (२) बस्तिपूरण (३) जलनियंत्रण (४) उष्मा नियमन
- मूत्र निष्क्रमणावर नियंत्रण करणारा दोष ह अपानवायू



२६. मूत्र विसर्जन प्रक्रिया

पक्काशयामध्ये निर्माण झालेले मूत्र मूत्रवहनाड्यांमार्फत मूत्रवह स्रोतसाच्या मूलस्थानापर्यंत म्हणजेच बस्तीपर्यंत वाहून आणले जाते. मूत्रवहनाड्यांमार्फत मूत्र बस्तीपर्यंत आणून बस्ती मूत्राने सतत भरण्याची म्हणजेच बस्तिपूरणाची प्रक्रिया शरीरामध्ये रात्रंदिवस सुरू असते. बस्ती मूत्राने जेव्हा पूर्ण भरतो, तेव्हा बस्ती ताणला जाऊन मूत्रवेगाची संवेदना मनुष्यामध्ये निर्माण होते.

आमपक्काशयांतेषु बस्तौ च शुषिराः खलु। सु.शा. ५/३२

बस्तीच्या मुखापाशी पोकळ (शुषिर) असा स्नायू असतो. या स्नायूमुळे बस्तीमुख नेहमी बंद असते. परंतु जेव्हा मूत्रवेग निर्माण होतो तेव्हा स्नायू शिथिल होऊन मूत्राचे विसर्जन शरीराबाहेर होते.

मूत्रविसर्जन प्रक्रियेवरील अपानवायूचे नियंत्रण

अपानवायूचे स्थान नाभीच्या अधोभागी असून या भागामध्ये असणाऱ्या अवयवांच्या कार्यावर अपानवायूचे नियंत्रण असते. नाभीच्या अधोभागामधील श्रोणीगुहेमध्ये (pelvic cavity) प्रामुख्याने बस्ती, पक्काशय, गर्भाशय इत्यादी अवयवांचा समावेश होतो.

अपानोऽपानगः श्रोणिबस्तिमेद्वोरूगोचरः।

शुक्रार्तवशक्नुमूत्रगर्भनिष्क्रमणक्रियः॥ अ.ह.सू.१२/९

मूत्रविसर्जन क्रियेवर व बस्तीच्या मूत्रसंचय कार्यावर अपानवायूचे नियंत्रण असते. मूत्राने बस्ती भरल्यानंतर बस्तीचे आकुंचन करून (contraction) बस्ती मुख शिथिल करणे व मूत्राचे वहन मूत्रमार्गातून पुरुषांमध्ये शिस्नापर्यंत व स्त्रियांमध्ये मूत्रमार्गापर्यंत नेऊन मूत्राचे शरीराबाहेर विसर्जन करणे या संपूर्ण प्रक्रियेवर अपानवायूचे नियंत्रण असते.

मूत्रवेग : बस्ती मूत्रामुळे पूर्ण भरल्यानंतर मूत्राचे शिस्न किंवा स्त्रियांमध्ये मूत्रमार्गातून विसर्जन होण्याची संवेदना (sensation) निर्माण होणे म्हणजेच मूत्रवेग होय. मूत्रवेग हा

अधारणीय वेग असल्यामुळे मूत्रवेग निर्माण झाल्यावर लगेच मूत्रविसर्जन करावे. अन्यथा वात प्रकोप होऊन विविध वातजन्य विकृती होतात.

मूत्रवेग निर्माण झाल्यानंतर काहीवेळा मनुष्य स्वतःच्या इच्छेनुसार मूत्रवेग अडवू शकतो. परंतु वारंवार असे करणे स्वास्थ्याच्या दृष्टिकोनातून अपायकारक आहे.

मेद्रे - एक कर्मेद्रिय : मेद्रे (penis) हे एक कर्मेद्रिय असल्याने मेद्रे या अवयवावर मनाचे नियंत्रण असते. त्यामुळे मूत्रवेग निर्माण झाल्यावर मूत्र विसर्जन करायचे अथवा नाही हे मनावर अवलंबून असते व त्यामुळे मूत्रविसर्जन ही काही प्रमाणामध्ये ऐच्छिक (physiological) प्रक्रिया आहे.



२७. धातुमल

शरीरामधील रसरक्तादि सात धातू आपली जीवन प्रीणनादि कार्ये करत असताना या धातूंची सतत झीज होत असते. धातूंची झीज होत असताना धातूंचा काही भाग अकार्यक्षम होतो. हा अकार्यक्षम भाग धातूंपासून वेगळा होतो. धातूंपासून वेगळ्या झालेल्या धातूंच्या अकार्यक्षम भागाला धातुमल म्हणतात.

धातुमलाची वैशिष्ट्ये

१. धातूंच्या अकार्यक्षम भागापासून धातुमलांची निर्मिती होते.
२. धातुमलांची निर्मिती त्या त्या धातूंच्या स्रोतसामध्ये विशेषकरून स्रोतसाच्या मूलस्थानामध्ये होत असते.
३. धातूंच्या मलांचे स्वरूप व गुण धातूंच्या गुणांशी मिळतेजुळते असतात.
४. धातूंचे मलदेखील शरीरामधून वेगवेगळ्या मार्गाने बाहेर पडतात.
५. धातुमल शरीरामध्ये साठले तर शरीराला बाधाकर ठरतात.
६. शरीरामध्ये धातुउत्पत्ती व धातूंची झीज होण्याचे चक्र सतत सुरू असते.
७. आहारातून दररोज धातूंची उत्पत्ती होते.
८. नव्याने उत्पन्न झालेल्या धातूंची कार्यक्षमता उत्तम असते तर धातूंचा जुना भाग अकार्यक्षम होतो व धातूंचे अकार्यक्षम अंश धातूंपासून वेगळे होऊन दररोज धातूंचे मल निर्माण होतात.
९. धातुपोषण जेवढे उत्तम तेवढ्या जास्त प्रमाणात धातुमल निर्माण होतात.

धातुमल-संख्या (Enumeration of Dhatumala)

१. किट्टमन्नस्य विण्मूत्रं रसस्य च कफोऽसृजः।
पित्तं मांसस्य खमलाः मलः स्वेदस्तु मेदसः॥
स्यात् किट्टं केशलोमास्थनो, मज्जः स्नेहोऽक्षिविट् त्वचाम्।

च.चि.१५/१८

२. कफः पित्तं मलाः खेषु स्वेदः स्यान्नखरोम च।
नेत्रविट् त्वक्षु च स्नेहो धातूनां क्रमशो मलाः॥ सु.सू. ४६/५२९
३. कफः पित्तं मलाः खेषु प्रस्वेदो नखरोम च।
स्नेहोऽक्षित्वग्विशामोजो धातूनां क्रमशो मलाः॥ अ.ह.शा. ३/६३
४. रसस्य.... मलः कफो लसिका च। अ.सं.शा. ६/२९

धातू	धातूचे मल	धातू	धातूचे मल
रस	कफ, लसिका	रक्त	पित्त
मांस	खमल	मेद	स्वेद
अस्थी	केश, लोम, नख	मज्जा	अक्षि, विट्, त्वक्स्नेह
शुक्र	ओज (अ.ह.)		

रसमल ह् कफ

रसमल कफ रसधातूच्या चयापचय क्रियेमध्ये रसवह स्रोतसामध्ये तयार होतो. रसवह स्रोतसाचे मूलस्थान हृदय व रसाचे वहन करणाऱ्या धमन्या (vessels) असून विशेषकरून या धमन्यांमधून रसमल कफाचे वहन होते.

रसमल कफाचे स्वरूप

रसमल कफ रसधातूप्रमाणेच स्निग्ध व श्वेत वर्णाचा असतो. रसमल कफ रसाप्रमाणेच शीत गुणात्मक असतो.

रसमल कफाचे संचय स्थान

रसमल कफ प्रामुख्याने कफदोषाच्या स्थानांमध्ये साठून राहतो.

उरःस्थान, नासाप्रदेश (nasal cavity), मेदधातू, रसधातू, पर्वसंधी (हातापायाच्या बोटांमधील सांधे) ही कफदोषाची प्रमुख स्थाने आहेत.

रसमल कफ विशेषकरून नाक, घसा व फुफ्फुसामध्ये साठतो.

रसमल कफाचे कार्य

रसमल कफ हा मल असला तरी प्रत्येक मल हा शरीरोपयोगी कार्य करून शरीराबाहेर पडतो. रसमल कफामुळे नाक, घसा, उरःस्थान इत्यादी अवयव आर्द्र व स्निग्ध (moist अथवा ओलसर) राहतात व त्यामुळे नाकापासून घसा, फुफ्फुस या सर्व अवयवांचे जंतूसंसर्गापासून रक्षण होते.

रसमल कफ ह् विसर्जन मार्ग (excretory pathway)

रसमल कफ दररोज उत्पन्न होत असतो; कारण रसधातूचे पोषण दररोज होत असते. त्यामुळे फुफ्फुस, घसा व नाकामध्ये साठलेला कफ नाकातून व थुंकीवाटे (ष्ठिवन) शरीराबाहेर विसर्जित होतो.

रसमल कफ व कफदोष यातील फरक

आपण त्रिदोष प्रकरण, शारीरक्रिया भाग ह् १ मध्ये पाहिले आहे की त्रिदोषांचे दोन प्रकार आहेत : १) प्राकृत दोष व २) वैकृत दोष.

प्राकृत दोषांची उत्पत्ती : गर्भावस्थेमध्ये प्राकृत दोषांची उत्पत्ती होते. गर्भावस्थेमध्ये गर्भाची प्रकृती निर्माण करणाऱ्या दोषांना प्राकृत दोष म्हणतात.

द्विविधा वाताद्यः प्राकृता वैकृताश्च।

तत्र प्राकृताः सप्तविधायाः प्रकृते हेतुभूताः शरीरैकजन्मातः।

अ.सं.शा ८/६,१२

गर्भावस्थेमध्ये स्त्री व पुरुषाच्या आर्तव व शुक्रामधील त्रिदोषांचे एकत्रीकरण होऊन गर्भामध्ये जे त्रिदोषांचे नवीन प्रमाण निश्चित होते ते जन्मानंतर मृत्युपर्यंत कधीही बदलत नाही. कारण आपण शिकलो की प्रकृती कधीही बदलत नाही. त्रिदोषांचे गर्भावस्थेमध्ये प्रमाण बदलत नाही तर मग कफवृद्धी किंवा कफक्षय का होतो? कफवृद्धी किंवा कफक्षय होतो तो प्राकृत कफदोषाचा होत नाही. कारण प्राकृत (गर्भावस्थेतील प्रकृतीमधील) कफाचे प्रमाण बदलत नाही. मग कफवृद्धी किंवा कफक्षय होतो तो कोणाचा होतो? कफ वृद्धी किंवा कफक्षय होतो त्या कफाला वैकृत कफ म्हणतात.

वैकृतास्तु गर्भाद्भिनिःसृतस्य आहाररसस्य मलाः संभवति।

प्राकृतेषु अवरोहंति। अ.सं.शा. ८/१२

आहाररसापासून मलस्वरूपामध्ये दोषांची उत्पत्ती होते.

आहाररसापासून प्रथम धातू निर्माण होतात व धातूपचनामध्ये वैकृत दोषांची म्हणजे रसमल कफ व रक्त मल पित्ताची निर्मिती होते. रसमल कफ प्राकृत कफ दोषाचे धारण (अवरोहण) करतो. अति गुरु, शीत व स्निग्ध आहारामुळे जी कफवृद्धी होते ती वैकृत कफदोषाची वृद्धी असते. कारण प्राकृत कफदोषाचे प्रमाण कधीच बदलत नाही.

रसमल कफाच्या वृद्धीची कारणे

ज्या कारणांमुळे रसधातूची विकृत वृद्धी होते त्याच कारणांमुळे रसमल कफाची विकृत वृद्धी होते.

रसमल कफ व कफदोषामधील फरक दर्शविणारा तक्ता

कफ दोष	रसमल ह् कफ
<p>उत्पत्ती शुक्रशोणित संयोगाच्या वेळेस गर्भनिर्मितीच्या वेळेस.</p> <p>कार्य १. प्रकृती निर्माण करण्यामध्ये सहभाग २. देहधारण, देहवृद्धी</p> <p>वैशिष्ट्य १. प्रमाण कधीही बदलत नाही.</p>	<p>उत्पत्ती आहारापासून रसधातूचा मल म्हणून उत्पत्ती होते.</p> <p>कार्य १. प्राकृत कफाचे पोषण करणे. २. नाक, घसा व फुफ्फुसाला स्निग्धता देऊन नाकातून उत्सर्जित होणे.</p> <p>वैशिष्ट्य १. आहार व विहारानुसार वृद्धी किंवा क्षय होऊन प्रमाण बदलते. २. औषधी चिकित्सा मल कफाची केली जाते.</p>

गुरुशीतमतिस्निग्धमतिमात्रं समश्नताम्।

रसवाहीनि दुष्यंति चिंत्यानांचाति चिंतनात्॥ च.वि. ५/२१

अतिप्रमाणामध्ये गुरु, थंड व स्निग्ध पदार्थ खाल्ल्यामुळे रसधातूची वृद्धी स्वरूपातील दृष्टी होते. रसधातूची वृद्धी झाल्यामुळे रसधातूच्या मलकफाची विकृत वृद्धी होते.

रसधातूची वृद्धीचे स्वरूप

रसमल कफाची जेव्हा प्रमाणतः वृद्धी होते तेव्हा हा कफ अधिक प्रमाणामध्ये चिकट होतो. वाढलेला कफ, नाक, फुफ्फुस या ठिकाणी साठून राहतो. वास्तविक वाढलेला कफ मल असल्यामुळे शरीराबाहेर पडला पाहिजे. पण वाढलेला कफ मल चिकटपणामुळे नाक, घसा किंवा फुफ्फुसामध्येच अडकून राहतो व या अवयवांना बाधाकर ठरून श्वास, कास, प्रतिश्याय इत्यादी विकृती निर्माण करतो.

रसमल कफ उरःस्थानामध्येच साठण्याचे कारण

उरःस्थान हे कफदोषाचे प्रमुख स्थान असल्याने रसमल कफ उरःस्थानामध्ये सर्वप्रथम साठायला सुरुवात होते.

अयोग्य आहारामुळे होणाऱ्या कफवृद्धीचे उदाहरण : दही, आइस्क्रिम किंवा मिठाई खाल्ल्यामुळे खोकला (कास/cough) होणे.

अयोग्य विहारामुळे होणाऱ्या कफवृद्धीचे उदाहरण म्हणजे पावसात भिजल्यामुळे सर्दी (प्रतिश्याय) होणे.

रसमल लसिका

अष्टांग संग्रहामध्ये लसिका हा रसधातूचा मल आहे असे सांगितले आहे.

रसस्य... मलः कफो लसिका च। अ.सं.शा. ६/२९

कफ व लसिका हे शरीरघटक रसधातूचा मल आहेत.

व्रणगतं उदकं लसिका। अ.ह.सू. ३०/४५

जखम (व्रण) झाल्यानंतर जखमेमध्ये उत्पन्न होणाऱ्या जलास (उदक) लसिका म्हणतात. लसिका हा द्रवपदार्थ असून या द्रवाचा वर्ण पिवळसर असतो. लसिका हा घटक पित्तदोषाचे स्थान आहे.

नाभिरामाशयो स्वेदो लसिका रुधिरं रसः। अ.ह.सू. १२/२

लसीका उदकस्य पिच्छाभागः। चक्रपाणी, च.सू.२०/९

शरीरामधील दाट व बुळबुळीत (पिच्छिल / mucoid) असा द्रव म्हणजे लसिका.

लसिका कार्य : व्रणरोपणासाठी (wound healing) लसिका हा शरीरघटक आवश्यक असतो.

लसिका वैशिष्ट्य : लसिका या द्रवाची उत्पत्ती मल स्वरूपामध्ये होत असल्याने काही व्याधी निर्माण करण्यामध्ये लसिका या द्रवाचा सहभाग असतो. शोथ, प्रमेह इत्यादी व्याधीमध्ये लसिका हा एक घटक असतो. लसिकेचे प्रमाण जास्त झाल्यास व्रण लवकर भरून येत नाही व जखम चिघळते. लसिका या रसधातूच्या मलाची तुलना lymph या द्रवाबरोबर केली जाते.

रक्तमल पित्त

रक्तमल पित्ताची उत्पत्ती यकृत (liver) या रक्तवह स्रोतसाच्या मूलस्थानामध्ये होते. ज्याप्रकारे रसमल कफाची उत्पत्ती होते, त्याचप्रमाणे रक्तमल पित्ताची उत्पत्ती आहाररसापासून होते.

रक्तमल पित्ताचे कार्य : रक्तमल पित्त यकृतामधून आंत्रामध्ये येतो व प्रामुख्याने अन्नपचन कार्यामध्ये सहभाग घेऊन पुरिष व मूत्राबरोबर बाहेर पडतो. मूत्र व पुरिषाबरोबर

मिसळलेल्या रक्तमल पित्तामुळे पुरिषाला व मूत्राला पिवळसर वर्ण प्राप्त होतो. पुरिषाला पिवळा वर्ण देणाऱ्या पित्ताला चरक संहितेमध्ये मलरंजक पित्त म्हटले आहे.

रक्तमल पित्त व पित्त दोषामधील फरक दर्शविणारा तक्ता

पित्तदोष	रक्तमल पित्त
उत्पत्ती शुक्रशोणित संयोगाच्या वेळेस गर्भवतीच्या वेळेस	उत्पत्ती आहाररसापासून रक्तधातूचा मल म्हणून उत्पत्ती होते.
कार्य १. प्रकृती निर्माण करण्यामध्ये सहभाग २. देहधारण, परिवर्तन, वर्ण, प्रसाद, धी, मेधा, शौर्य इ.	कार्य १. प्राकृत पित्तदोषाचे पोषण करणे. २. मूत्र व पुरिषाला पीत वर्ण देऊन उत्सर्जित होणे.
वैशिष्ट्य प्रमाण कधीही बदलत नाही.	वैशिष्ट्य प्रमाण बदलते व त्यामुळे पित्ताची वृद्धी व क्षय लक्षणे दिसतात.

वरील फरक पाहिल्यास स्पष्ट होते की अति उष्ण, तीक्ष्ण व आंबट आहारामुळे जी पित्तवृद्धी होते ती आहारातून उत्पन्न झालेल्या मल पित्ताची वृद्धी होते.

रक्तमल पित्ताची उत्पत्ती दर्शविणारा तक्ता



रक्तमल पित्त यकृतामध्ये साठल्यास होणारे परिणाम : रक्तमल पित्त आंत्रामध्ये येऊ शकले नाही तर कामला (hepatitis) ही प्रमुख विकृती उद्भवते.

मांसधातू मल ह् ख मल

'ख' म्हणजे पोकळी. जे मल नाक, कान, मुख व योनीमार्गामध्ये साठून राहतात व या मार्गामधून शरीराबाहेर पडतात, त्या मलांना 'ख'मल म्हणतात. नाक, कान, मुख व योनीमार्गामधील पोकळीत, मांसधातूच्या चयापचय प्रक्रियेत निर्माण होणारा 'ख'मल साठतो व तेथूनच शरीराबाहेर पडतो.

१. मांसस्य खमला इति कर्णाक्षिनासास्यप्रजननमलाः।

चक्र., च.चि. १५/१८

२. खेषु इति कर्णश्रोतमुखादिषु स्रोतःसु मांसस्य।

डल्हण, सु.सू. ४६/५२९

'ख'मल स्वरूप : मांसधातूप्रमाणेच कान, नाक, मुख व योनीमार्गामध्ये जमा होणारा 'ख'मल स्थूल स्वरूपाचा असल्यामुळे सहज दिसू शकतो. 'ख'मलाचे स्वरूप बदलणारे असते. कधी 'ख'मल रुक्ष व कडक असतो; तर कधी चिकट असतो.

कानामधील 'ख'मल ह् कर्ण गूथक - Ear wax

नाकामधील 'ख'मल ह् Mucus

मुख किंवा दातांवर जमा होणारा 'ख'मल ह् Tarter

योनीमार्गामध्ये जमा होणारा 'ख'मल ह् Vaginal and cervical mucus, smegma.

'ख' मल कार्य : 'ख'मलाचे कार्य नाक, कान इत्यादी अवयवांमधील पोकळ्यांचे 'लेपन' करून या अवयवांचे धूळ किंवा कीटकांपासून संरक्षण करणे.

'ख'मल ह् मांसधातूचा मल असण्याचे कारण : कान, मुख किंवा योनीमार्गाच्या 'ख'मध्ये म्हणजेच पोकळीमध्ये जमा होणाऱ्या मलपदार्थांना मांसाचा मल सांगितल्याची कारणे पुढीलप्रमाणे असू शकतात :

१. कान, नाक, मुख व योनीमार्गामधील पोकळीभोवती त्वचेचे आवरण आहे.
२. त्वचा हा मांसधातूचा उपधातू असून कान, नाक, मुख तसेच योनीमार्गाच्या त्वचेमधील ग्रंथींपासून हे मल (स्राव/secretion) तयार होतात.
३. कर्णपोकळीतून किंवा नाकातून तसेच योनीमार्गातून बाहेर पडत असल्यामुळे

या चिकट स्वरूपाच्या स्रावांना मल म्हटले आहे.

४. या अवयवांच्या रचनेमध्ये किंवा कार्यामध्ये विकृती झाली किंवा जंतुसंसर्ग झाला तर हे स्राव जास्त प्रमाणामध्ये तयार होतात.
५. त्वचा हा मांसाचा उपधातू असल्यामुळे त्वचेमधील ग्रंथींकडून तयार होणाऱ्या मलांना मांसमल म्हटले आहे.

आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार 'ख'मल

आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार कानाच्या त्वचेमधील seruminous gland कडून तयार होणारा ear wax, नाकामधील olfactory glands कडून तयार होणारा mucous, योनीमार्गामधील paraurethral व bartholin gland कडून तयार होणारा mucus तसेच vaginal epithelium गळून (shedding) गेल्यामुळे त्यापासून तयार होणारा smegma हा स्राव, मुखामधील tarter, mucus या सर्वांची उत्पत्ती या अवयवांच्या त्वचेमधील ग्रंथीपासून होते व या ग्रंथींच्या स्रावांचा समावेश ख मलांमध्ये होऊ शकतो. या सर्व स्रावांचे कार्य अवयवांचे संरक्षण करणे, अवयवांचे स्नेहन (lubrication) करणे असून या स्रावांचे प्रमाण वाढल्यास (हे स्राव मलस्वरूप असल्याने) शरीराला त्रासदायक ठरतात.

'ख'मल वृद्धीचे परिणाम

१. कानामध्ये 'ख'मल जास्त प्रमाणात साठल्यास कानातील मळामुळे (earwax) व्यवस्थित ऐकू येत नाही.
२. नाकामध्ये 'ख'मलाचे प्रमाण जास्त झाल्यास श्वासोच्छ्वासाला अडथळा येतो.
३. दातांवर 'ख'मल साठल्यास दातांच्या फटींमध्ये जंतुसंसर्ग होऊन दात किडतात, मुखदुर्गंधी येते.
४. योनीमार्गामध्ये 'ख'मल जास्त साठल्यास योनिकंडु, दुर्गंधी व योनीमार्गाचा जंतुसंसर्ग होऊ शकतो.
५. प्रमेह (diabetese mellitus) या व्याधीमध्ये 'ख'मलांचे प्रमाण वाढते. अर्थात हा खूप महत्त्वाचा व संशोधनाचा विषय आहे.

मेदधातुमल ह् स्वदे

'स्वेद' म्हणजे घाम (sweat) होय. स्वेद हा शरीरघटक त्वचेमधून शरीराच्या बाहेर

विसर्जित होत असल्याने 'स्वेद' हा मल आहे. स्वेद हा मेदधातूचा मल असून पित्तदोषाचे विशेष स्थान आहे.

'स्वेद' निरुक्ती

स्विद्यते अनेन इति स्वेदः।

शिजविणे (to cook) किंवा वाफ होणे असा स्वेद शब्दाचा अर्थ आहे. अग्नीजवळ फार काळ काम केल्यानंतर त्वचेमधून जो द्रव (fluid) बाहेर पडतो त्या द्रवाला स्वेद म्हणतात.

यच्चोष्मणा अनुबद्धं लोमकूपेभ्यो निष्पतत् स्वेदशब्दमवाप्नोति।

च.शा.७/१५

त्वचेवरील छिद्रांमधून (लोमकूपांमधून) बाहेर पडणारा व स्वतःबरोबर उष्णतेचे वहन करणारा द्रवपदार्थ म्हणजे स्वेद होय.

पर्याय - घर्म, निदध हे 'स्वेद' या शब्दाचे पर्याय आहेत.

पांचभौतिक संघटन - स्वेदः च आप्यम्। भानुमति, सु.सू.१५/८

स्वेद या मलामध्ये जल महाभूताचे आधिक्य आहे. तसेच स्वेदाबरोबर उष्णतेचे वहन होत असल्याने त्यामध्ये तेज महाभूताचेदेखील आधिक्य आहे.

'स्वेद'मलाची उत्पत्ती

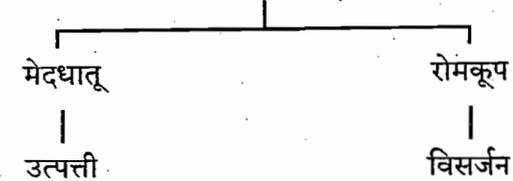
स्वेदमलाची उत्पत्ती मेदधातूच्या चयापचाय क्रियेमध्ये होते. मेदधातूची उत्पत्ती जास्त प्रमाणामध्ये झाल्यास स्वेदाचे प्रमाण वाढते व मेदक्षयामध्ये स्वेद उत्पत्ती कमी होते, याचाच अर्थ स्वेदाचा संबंध मेदधातूच्या चयापचायाशी (metabolism) आहे.

स्वेदवह स्रोतस

स्वेदमलाची उत्पत्ती मेदधातूच्या चयापचय प्रक्रियेमध्ये होते. स्वेदमलाचे उत्सर्जन त्वचेमधून होत असल्याने मेदधातू व त्वचेवरील रोमकूप मेदोवह स्रोतसाची मूलस्थाने आहेत.

स्वेदवहानां स्रोतसां मेदो मूलं लोमकूपाश्च। च.वि. ५/८

स्वेदवह स्रोतसाची मूलस्थाने



रोमकूप म्हणजे त्वचेवरील केसांच्या मुळांपाशी असणारी छिद्रे; ज्यामधून स्वेद मल शरीराबाहेर पडतो.

स्वेदमल व दोष

१. **व्यानवायू** : स्वेद स्रवणावर व्यानवायूचे नियंत्रण असते. जेव्हा शरीरामधील उष्णता जास्त होते, तेव्हा व्यानवायूमुळे त्वचेवरील रोमकूपांमधून घामाबरोबर उष्णता बाहेर पडते.
२. **पित्तदोष** : पित्तदोषाचे 'स्वेद' एक स्थान आहे नाभिरामाशयो स्वेद लसिका रुधिरं रसः।। पित्तस्य।।

अ.ह.सू. १२/८

स्वेद हे पित्तदोषाचे प्रमुख स्थान असून पित्तदोषाच्या उष्णतेचे नियमन (control) स्वेदाच्या उत्सर्जनामधून (sweat excretion) होत असते. उष्णता वाढल्यास स्वेदाचे त्वचेमधून जास्त प्रमाणांमध्ये उत्सर्जन होऊन वाढलेली उष्णता कमी होते.

३. **समानवायू** : समानवायूचेदेखील स्वेदप्रवृत्तीवर नियंत्रण असते. कोष्ठातून स्वेदाचे वहन त्वचेपर्यंत नेण्याचे कार्य समानवायूद्वारा केले जाते.

प्रकृतीनुसार स्वेदप्रवृत्ती

१. वात प्रकृतीमध्ये वाताच्या शीत व रुक्ष गुणांच्या उत्कटतेमुळे स्वेदप्रवृत्ती कमी असते.
२. पित्त प्रकृतीमध्ये पित्तदोषाच्या उष्ण व द्रव गुणांच्या उत्कटतेमुळे स्वेदप्रवृत्ती जास्त असते व स्वेदाला दुर्गंधी असते.
३. कफ प्रकृतीमध्ये कफ दोषाच्या शीत गुणामुळे स्वेदप्रवृत्ती कमी असते.

स्वेदमलाची कार्ये

उष्णतानियंत्रणाखेरीज स्वेदाची कार्ये पुढीलप्रमाणे आहेत.

१. **स्वेद**: क्लेदत्वक्सौकुमार्यकृत्। सु.सू. १५/८

शरीरामधील क्लेदाचे (द्रवाचे) प्रमाण प्राकृत ठेवणे व त्वचा मृदु (सुकुमार) ठेवणे इत्यादी कार्ये स्वेद मलाची आहेत.

२. **स्वेदस्य केशविधृतिः** (क्लेदविधृतिः इति अपि पाठः)

अ.ह.सू. ११/५

केशविधृती : त्वचेवरील केसांचे (लोम) धारण करणे या स्वेदाच्या कार्याला

केशविधृती म्हटले आहे.

क्लेदविधृती : त्वचेमधील पाण्याचे धारण करणे, आवश्यकतेनुसार स्वेदाबरोबर पाण्याचे कमीअधिक उत्सर्जन करून शरीरातील पाण्याचे प्रमाण कायम ठेवणे म्हणजे क्लेदविधृती होय.

स्वेद व उदक धातू

शरीरामधील पाण्याचे (उदकाचे) विशिष्ट प्रमाण कायम ठेवण्यामध्ये स्वेद या मलाचा महत्त्वाचा सहभाग असतो.

तद्यथा ह्य दशोदकस्यांजलयः शरीरे स्वेनांजलिप्रमाणेन, यत्तु प्रच्यवमानं पुरिषमनुबध्नात्यति योगेन तथा मूत्रं रूधिरमन्यांश्च शरीरधातून, यत्तु सर्व शरीरचरं बाह्या त्वग्विभर्ति... यच्चोष्मणाऽनुबद्धं लोमकूपेभ्यो निष्पतत् स्वेदशब्दमवाप्नोति...। च.शा. ७/१५

शरीरामध्ये एकूण पाण्याचे प्रमाण १० अंजली असते. शरीरामधील पाणी जेव्हा १० अंजलीपेक्षा जास्त होते तेव्हा शरीरातून पुरिषामार्गे किंवा शरीर अन्य ज्या मार्गाने जल बाहेर टाकते त्या मार्गाने (मूत्र किंवा स्वेद) हे जास्त झालेले पाणी बाहेर पडते. शरीरातील उष्णता वाढल्यावर उष्णतेबरोबर जल रोमकूपांमधून बाहेर पडते तेव्हा या जलाला स्वेद ही संज्ञा प्राप्त होते.

दमट, उष्ण हवामानामुळे (hot and humid climate) स्वेदप्रवृत्ती मोठ्या प्रमाणावर होते (profuse sweating). त्यामुळे शरीरातील पाण्याचे प्रमाण कमी होऊन रसक्षयाची (dehydration) लक्षणे दिसू लागतात. त्यामुळे तोंड कोरडे पडणे, थकवा येणे ही लक्षणे दिसतात. विशेषकरून ज्या व्यक्तीच्या शरीराला अशा हवेची सवय नसते त्या व्यक्तीला मोठ्या प्रमाणावर स्वेदप्रवृत्ती होऊन त्रास होतो. परंतु कालांतराने उष्ण व दमट हवेची शरीराला सवय होते व असा त्रास होत नाही. ज्याला आधुनिक वैद्यकशास्त्रामध्ये adaptation to environmental variation किंवा acclimatization म्हणतात.

स्वेदविकृती : स्वेदविकृती दोन प्रकारची असते :

(१) स्वेद वृद्धी आणि (२) स्वेद क्षय

स्वेदवृद्धीची लक्षणे : जास्त प्रमाणांमध्ये घाम येतो त्या विकृतीला स्वेदवृद्धी म्हणतात.

स्वेदोऽति स्वेददौर्गन्ध्यकंडूः एव च लक्षयेत्। अ.ह.सू. ११/१४

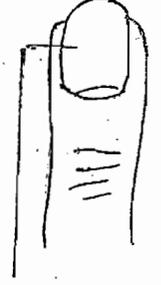
अस्थिधातुमल ह् नख

नख हा शरीरघटक अस्थिधातूचा मल आहे. नख या शब्दाची फोड न'ख' अशी होते. ज्यामध्ये 'ख' (आकाश) महाभूत नाही ते नख.

नख ह् पांचभौतिक स्वरूप

नख या शरीरघटकामध्ये पृथ्वी महाभूताचे आधिक्य (predominance) असते.

तत्र यद् विशेषतः स्थूलं स्थिरं मूर्तिमद् गुरुखरकठिनमंगं... तत्पार्थिवं...।



अस्थिधातुमल - नख

च.शा. ७/१६

नख हा अवयव स्थूल, मूर्तिमद् व कठीण असल्याने पार्थिव आहे.

स्थूलता ह् नख हा घटक डोळ्यांना सहज दिसतो. त्यामुळे नख स्थूल आहे.

मूर्तिमद् ह् नखाला विशिष्ट आकार आहे.

कठीण ह् नखे सहजासहजी तुटत नाहीत. त्यामुळे नखे कठीण असतात.

नखाची गर्भावस्थेमधील उत्पत्ती ह् गर्भावस्थेमध्ये नखाची उत्पत्ती गर्भामधील पितृज घटकापासून झाली आहे.

केशश्मश्रुनखलोमदंतास्थिसिरास्नायुधमन्यः शुक्रं चेति पितृजानि।

च.शा. ३/७

नख व अस्थिमधील साधर्म्य

१. नखांप्रमाणे अस्थिधातू पार्थिव आहे.

२. नख व अस्थी हे दोन्ही शरीरघटक पितृज आहेत.

३. नख व अस्थी हे दोन्ही घटक स्थूल, मूर्तिमान व कठीण असल्याने नख हा अस्थिधातूचा मल आहे.

'नख' मल असण्याचे कारण

१. नखाग्रे (tip of nails) संवेदनारहित असतात.

२. नखाग्रांना कोणत्याही संवेदना होत नसल्याने नखाग्रे कापून टाकताना कोणत्याही वेदना (pain) होत नाहीत.

अति स्वेद, स्वेद दुर्गंधी व कंडु (खाज) ही स्वेदवृद्धीची लक्षणे आहेत.

अतिस्वेद ह् जास्त प्रमाणामध्ये घाम येणे.

स्वेद दुर्गंधी ह् घामाला वास (दुर्गंध) असणे.

कंडु ह् घामामुळे त्वचेला विशेषकरून काख, मांड्यांच्या आतील भागामध्ये खाज.

स्वेदवृद्धीची कारणे ह् (१) पित्तवृद्धी (२) मेदोवृद्धी (३) मनोविकृती ह् नैराश्य,

मानसिक दडपण, भीती (४) Hyperthyroidism

सामान्य चिकित्सा

१. शीत व कषाय रसात्मक औषधांचे चूर्ण त्वचेला चोळणे, उदा. चंदनसरिता व मुस्ता चूर्ण.

२. शरीरातील उष्णता कमी करणारी औषधे देणे, उदा. चंदनासव, उशिरासव इ. स्वेदक्षयाची लक्षणे : स्वेदप्रवृत्ती कमी होणे या विकृतीला स्वेदक्षय म्हणतात.

स्वेदे रोमच्युतिः स्तब्धरोमता स्फुटनं त्वचः। अ.ह.सू. ११/२३

त्वचेवरील केस गळणे (रोमच्युती), त्वचेवरील केस कडक होणे (स्तब्धरोमता)

व त्वचा फुटणे (त्वचा स्फुटन / dry skin) ही स्वेदक्षयाची लक्षणे आहेत. स्वेदक्षयामुळे स्वेदाचे 'केशविधृती' (त्वचेवरील केसांचे धारण करणे) हे कार्य कमी प्रमाणात झाल्यामुळे त्वचा कोरडी पडून वरील लक्षणे उद्भवतात.

वातप्रकृतीमध्ये रुक्षतेमुळे स्वेदक्षयाची लक्षणे निर्माण होण्याची शक्यता जास्त असते. स्नेहन, व्यायाम ही स्वेदक्षयाची चिकित्सा आहे. वैद्यकीय व्यवसायामध्ये स्वेदक्षयापेक्षा स्वेदवृद्धीचे रुग्ण जास्त आढळतात.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- स्वेद ह् मेदधातूचा मल
- स्वेदवहस्रोतोमूल ह् (१) मेदधातू व (२) लोमकूप
- स्वेद कार्य ह् (१) केशविधृती (२) क्लेदविधृती (३) त्वक्सौकुमार्य
- स्वेदवृद्धी लक्षणे ह् अतिस्वेद, स्वेददुर्गंधी, कंडु
- स्वेदक्षय लक्षणे ह् रोमच्युती, स्तब्धरोमता, त्वक् स्फुटन

३. जास्त प्रमाणात नखे वाढल्यास शरीराला त्रासदायक ठरतात. त्यामुळे त्वचेला जखम होऊ शकते, नखांमध्ये माती किंवा घाण अडकून ती पोटात जाऊन कृमी होऊ शकतात.

नख ह्य अस्थिचा मल असण्याचे कारण

१. अस्थिधातू व नख यांच्यामध्ये असणारे पांचभौतिक साधर्म्य कठीण, स्थूल इत्यादी स्वरूपामधील साधर्म्य, यामुळे नख हा अस्थिमल आहे.
२. अस्थिधातूचे पोषण उत्तम असल्यास नखांचे आरोग्य उत्तम असते.
३. अस्थिविकृतीचा (अस्थिक्षय) परिणाम नखांवर होतो.

अस्थिन्यनस्थितोदः सदनं दंतकेशनखादिषु। अ.ह.सू.११/१७

अस्थिक्षय झाल्यास नखे तुटतात; म्हणजेच अस्थिपोषणावर नखांचे पोषण अवलंबून आहे.

नखांचे प्रकृत स्वरूप : व्याधीनुसार नखांचे स्वरूप बदलत असल्याने नखांचे प्राकृत स्वरूप माहीत असणे आवश्यक आहे.

स्थिरा वृत्ता स्निग्धास्ताम्रास्तुंगाः कूर्माकाराः करजाः। च.शा. ७/५१

नखांचा आकार ह्य वृत्त व कूर्माकार

नखांचा वर्ण ह्य ताम्र व स्निग्ध

नखाचा पर्याय ह्य करज

वृत्त नखे ह्य नखांची टोके गोलाकार असावीत.

कूर्माकार नखे ह्य नखांचा आकार कासवाच्या पाठीप्रमाणे उन्नत (convex) असावा.

स्थिर नखे ह्य नख हा मल असल्याने नखे भरभर (fast) वाढणारी नसावीत.

ताम्रवर्णीय नखे ह्य नखांचा वर्ण गुलाबी (ताम्र) असावा.

स्निग्ध नखे ह्य नखे चमकदार असावीत.

नखांचे प्रकृतीनुसार बदलणारे स्वरूप

प्रकृती	नखांचे स्वरूप
वात	परुष (dry), नखवृद्धी
पित्त	ताम्र वर्णीय नखे
कफ	स्थिर नखे, राजीमंत (सुंदर) नखे

नखांचे धातुसारतेनुसार बदलणारे स्वरूप

धातुसारता	नखांचे स्वरूप
रक्तसारता	स्निग्ध व रक्तवर्ण नखे
मेदसारता	स्निग्ध नखे
अस्थिसारता	स्थूल नखे (मोठी नखे)
शुक्रसारता	संहत (बळकट) नखे

नखांचे कार्य

मनुष्यामध्ये नखांचे कार्य अत्यंत मर्यादित स्वरूपातील असून बोटांचे संरक्षण करणे या स्वरूपाचे आहे.

नखांचे आयुर्वेदीय महत्त्व

१. नख हा मल असल्याने नखांची मर्यादित वाढ अपेक्षित आहे.

२. राजयक्ष्मा (tuberculosis) या व्याधीमध्ये सर्व धातूंचा क्षय होतो; पण नखादि मलांची वृद्धी होते; म्हणजेच धातूपोषण न होता मलपोषण होते.

नख परीक्षणाचे महत्त्व

नख हा मल असला तरी वेगवेगळ्या व्याधींचे निदान नख परीक्षणामुळे होते.

व्याधी	नख स्वरूप
पांडु (Anemia)	पांढरी व निस्तेज नखे
कामला (Hepatitis)	पिवळी नखे
हृदयकार्यविकृती व श्वासावरोध	निळसर नखे
पांडु व राजयक्ष्मा	सपाट व निम्न नखे (flat & concave)

नखे व कंडरा संबंध

तत्र हस्तपादगतानां कंडराणां नखा अग्रप्ररोहाः। टीका, सु.शा. ५/११
हात व पायांमधील कंडरांच्या (मोठे स्नायू) टोकांना (अग्रप्ररोह) नखे असतात.

केश ह्य अस्थिधातु मल

केश (डोक्यावरील केस) व लोम (त्वचेवरील केस) हे अस्थिधातूचे मल आहेत.

केश पर्याय ह्य बाल, कच, चिकुर, कुंतल, मूर्धज इत्यादी

डोक्यावरील केस ह्य केश

त्वचेवरील केस ह्य लोम

पुरुषांच्या चेहऱ्यावरील केस ह्य श्मश्रू (beard / दाढी), ओठांच्या वरच्या भागातील केस ह्य श्मश्रू (mustache / मिशी). तळहात, तळपाय व कपाळावर केस नसतात.

केस ह्य पांचभैतिक स्वरूप : केसांमध्ये पृथ्वी महाभूताचे आधिक्य असल्याने केस 'पार्थिव' आहेत.

.....केशश्मश्रूलोमकंडरादि तत्पार्थिवं...।

केश, श्मश्रू व लोम पार्थिव आहेत वा म्हणूनच केशपोषणासाठी लोह (iron) व कॅल्शियम असलेल्या पार्थिव घटकांचा समावेश आहारामध्ये करावा लागतो.

केसांची गर्भावस्थेमधील उत्पत्ती

केशश्मश्रुनखलोमदंतास्थिसिरास्नायुधमन्यः शुक्रं चेति पितृजानि।

च.शा. ३/७

केश, श्मश्रू व लोम या घटकांची उत्पत्ती गर्भामधील पितृज अंशापासून झाली आहे.

केसांचे प्राकृत स्वरूप

एकैकजा मृदवोऽल्पाः स्निग्धाः सुबद्धमूलाः कृष्णाः केशाः प्रशस्यंते।

च.शा.८/५१

एकैकजा ह्य डोक्यावरील प्रत्येक केस सुटा म्हणजे न गुंतलेला असणे.

मृदु ह्य मऊ केस

अल्प ह्य संख्येने कमी केस

स्निग्ध ह्य चमकदार केस

सुबद्धमूल ह्य केसांची मुळे बळकट असणे

कृष्ण ह्य काळ्या रंगाचे केस असणे प्रशस्त (योग्य) असते.

लोम ह्य त्वचेवरील केसांना लोम म्हणतात व या लोमाच्या मुळाला (root of hair) लोमकूप म्हणतात.

२६०/क्रियाशारीर - भाग २

लोम स्निग्ध, अल्प मऊ व सूक्ष्म असावेत.

त्वचेवरील लोम व रससारता

त्वचेवरील लोम स्निग्ध, मऊ, प्रसन्न सूक्ष्म व संख्येने कमी असणे हे रसधातूची सारता उत्तम असल्याचे लक्षण आहे.

तत्र स्निग्धश्लक्ष्णमृदुप्रसन्नसूक्ष्माल्पगंभीरसुकुमारलोमा सप्रभेव च त्वक् त्वकसाराणाम्। च.वि. ८/१०३

प्रकृती व केसांचे स्वरूप

प्रकृती	केसांचे स्वरूप
वात	रुक्ष, स्फुटित व परुष केस
पित्त	मृदु, अल्प व कपिल (पिंगट) केस. क्षिप्र पालित्य, क्षिप्र खालित्य - लहान वयातच केस पांढरे होणे वा टक्कल पडणे.
कफ	घनदाट, स्निग्ध व काळे केस, न गळणारे (स्थिर) केस

केस ह्य अस्थिधातूचा मल असण्याचे कारण

अस्थिक्षयाचा परिणाम केसांच्या आरोग्यावर होतो. त्यामुळे केस हा अस्थीचा मल आहे.

अस्थ्यस्थितोदः सदनं दंतकेशनखादिषु। अ.ह.सू. ११/१८

अस्थिक्षय झाल्यास केश सदन ह्य केस गळणे हे लक्षण दिसते. त्यावरून अस्थिपोषण योग्य झाल्यास केशपोषण होते हे सिद्ध होते.

मज्जाधातुमल ह्य अक्षिस्नेह, विट्स्नेह व त्वक्स्नेह

मज्जाधातूच्या चयापचय क्रियेमध्ये मज्जाधातूचा मल तयार होतो व या मज्जामलाचे शरीराबाहेर उत्सर्जन डोळ्यामधून, पुरिषाबरोबर व त्वचेद्वारा होते. मज्जाधातूच्या चयापचय क्रियेमध्ये तयार होणारा मज्जामल स्निग्ध असतो.



धातुमल/२६१

अक्षिस्नेह

डोळ्यांमधून बाहेर पडणारा विशेषकरून निद्रावस्थेमध्ये डोळ्यातून बाहेर पडणारा चिकट स्राव. डोळ्यातील चिकट स्रावाला अक्षिस्नेह म्हटले आहे.

अक्षिस्नेह कार्य

१. डोळे स्वच्छ होतात.
२. डोळ्यांच्या पापण्यांच्या (eyelids) हालचाली व्यवस्थित होतात.
३. डोळ्यामध्ये धूळ, कीटक जात नाहीत.

आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार अक्षिस्नेहाचे स्वरूप

डोळ्यांच्या पापण्यांमधील Meibomian Gland, Glands of Moll व Glands of Zeis इत्यादी ग्रंथींकडून तेलकट स्राव (oily secretions) तयार होतात व त्याचे कार्य डोळ्यांचे संरक्षण, पापण्यांच्या हालचाली व्यवस्थित ठेवणे याच स्वरूपाचे आहे. या glands च्या विकृतींमध्ये (meibomian cyst किंवा sty) डोळा दुखतो व त्याचबरोबर नेत्रगौरव (heavyness in eyes) हे लक्षण असते. नेत्रगौरव हे लक्षण मज्जावृद्धीचे असून मज्जावृद्धी ह्म मज्जामलवृद्धी ह्म अक्षिस्नेहवृद्धी ह्म नेत्रगौरव असा संबंध लावता येतो.

मज्जावृद्धी, disorders of nervous system व heavyness of eyes या लक्षणांचा मज्जामल, अक्षिस्नेहाशी असलेला संबंध हा संशोधनाचा विषय आहे.

विट्स्नेह

विट् म्हणजे पुरिष. मज्जाधातूचा मल स्वरूपातील स्नेह पक्काशयातून पुरिषाबरोबर शरीराबाहेर उत्सर्जित होतो.

विट्स्नेह कार्य

१. पक्काशयातील वातामुळे आलेली रुक्षता कमी करणे.
२. पुरिषाला मृदुत्व (softness) देणे.

त्वक्स्नेह

त्वचा हे एक वातस्थान असल्याने त्वचेचे वायूच्या रुक्षतेपासून संरक्षण करण्यासाठी त्वचेमधून दोन स्निग्ध गुणात्मक मल उत्सर्जित होतात :

- (१) मज्जामल ह्म त्वक्स्नेह व (२) मेदमल ह्म स्वेद

त्वक्स्नेह कार्य

- (१) त्वचा स्निग्ध ठेवणे. (२) त्वचेचे धूळ व तीव्र सूर्यप्रकाशापासून रक्षण करणे.

आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार त्वक्स्नेह

त्वचेमधील sebaceous glands मधून उत्सर्जित होणाऱ्या oily secretion (sebum) बरोबर मज्जामल ह्म त्वक्स्नेहाची तुलना होऊ शकते. परंतु प्रत्येक वेळी प्रत्येक आयुर्वेदीय संकल्पनेची तुलना आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील संकल्पनांशी केल्यामुळे आयुर्वेदीय संकल्पना स्पष्ट होत नाहीत हे मज्जामलांच्या बाबतीत खरे ठरते. मज्जामल हा संशोधनाचा विषय आहे हेच या चर्चेतून स्पष्ट होते.

शुक्रमल ह्म ओज

अष्टांग हृदय या आयुर्वेदीय संहितेमध्ये शुक्रधातूचा मल ओज संगितला आहे. ओजविषयक माहिती ओज या प्रकरणामध्ये दिली आहे.



२८. आश्रयाश्रयी संबंध

दोष, धातू व मल हे तीनही शरीरघटक पंचमहाभूतांपासून निर्माण झालेले आहेत. त्यामुळे विशिष्ट दोषांच्या साम्यावस्थेचा अथवा वैषम्याचा परिणाम विशिष्ट धातू व मलांवर कशाप्रकारे होतो हे समजावून देण्यासाठी अष्टांग हृदयामध्ये आश्रयाश्रयी संबंध सांगितला आहे.

आश्रयाश्रयी संबंध व्याख्या

दोष, धातू व मलांमधील पांचभौतिक साधर्म्यामुळे विशिष्ट दोषांचा विशिष्ट धातू व मलांबरोबर असलेल्या संबंधाला आश्रयाश्रयी संबंध (mutual interdependence) म्हणतात.

तत्रास्थनि स्थितो वायुः पित्तं तु स्वेदरक्तयोः।

✓ श्लेष्मा शेषेषु, तेन एषम् आश्रयाश्रयिणां मिथः ॥ अ.ह.सू. ११/२६
वरील सूत्रामध्ये त्रिदोषांचा धातू व मलांबरोबर असलेला आश्रयाश्रयी संबंध सांगितला आहे.

दोष (आश्रयी)	दूष्य (आश्रय)
पित्त	रक्त, स्वेद
वात	अस्थी
कफ	रस, मांस, मेद, मज्ज, शुक्र, मूत्र, पुरिष

- वरील सूत्रानुसार पित्त दोषाचा रक्त व स्वेदाशी आश्रयाश्रयी संबंध आहे.
- वात व अस्थीधातूचा आश्रयाश्रयी संबंध आहे.
- कफ दोषाचा रस, मांस, मेद, मज्ज, शुक्र, मूत्र व पुरिषाबरोबर आश्रयाश्रयी संबंध आहे.

आश्रयाश्रयी संबंधाचे महत्त्व

दूष्याणां वृद्धीक्षय हेत्वादि विज्ञानार्थं दोष दूष्ययोः आश्रयाश्रयी भावम् आह तत्र इति। हेमाद्रि, अ.ह.सू. ११/२६

- दूष्यांची (धातू व मल) वृद्धी, क्षय कारणे समजून घेण्यासाठी आश्रयाश्रयी संबंधाचे ज्ञान असणे आवश्यक आहे.
- कारण दोषांची वृद्धी झाल्यास आश्रयी दूष्याचीदेखील वृद्धी होते. अपवाद वातदोष व अस्थीधातूचा आहे.

दोष	दूष्य
पित्तवृद्धी	रक्तवृद्धी, स्वेदवृद्धी
पित्तक्षय	रक्तक्षय, स्वेदक्षय
कफवृद्धी	रस, मांस, मेद, मज्ज, शुक्रवृद्धी, मूत्रवृद्धी
कफक्षय	रस, मांस, मेद, मज्ज, शुक्रक्षय, मूत्रक्षय

वातदोष व अस्थीधातूचा आश्रयाश्रयी संबंध पुढीलप्रकारे आहे :

वातवृद्धी - अस्थिक्षय

वातक्षय - अस्थिवृद्धी

दोष, धातू व मलांमधील पांचभौतिक साधर्म्य लक्षात घेतल्यास दोषवृद्धी क्षयाचा परिणाम विशिष्ट दूष्यावरच का होतो हे समजण्यासाठी दोषधातू व मलांचे पांचभौतिक संघटन पुढे स्पष्ट केलेले आहे :

दोषांचे पांचभौतिक संघटन

✓ वाय्वाकाशधातुभ्यां वायुः। आग्नेयं पित्तम्।

अम्भपृथिवीभ्यां श्लेष्मा। अ.सं.सू. २०/१

त्रिदोष व महाभूत संबंध

दोष	महाभूत संघटन
वात	वायू + आकाश
पित्त	अग्नी (किंचित जल)
कफ	जल + पृथ्वी

धातूंचे पांचभौतिक संघटन

तत्र पंचभूतात्मकत्वेन रसः आप्यः, रक्तं तेजोजलात्मकं, मांसं पार्थिवं, मेदो जलपृथिव्यात्मकम् अस्थि पृथिव्यानिलात्मकं मज्जा शुक्रं च आप्यं...। सुश्रुत, भानुमती टीका १५/१०

त्रिदोष व महाभूत संबंध

धातू	प्रधान महाभूत
रस	जल (आप्य)
रक्त	तेज + जल
मांस	पृथ्वी
मेद	जल + पृथ्वी
अस्थी	पृथ्वी + वायू
मज्जा	जल (आप्य)
शुक्र	जल (आप्य)

मलांचे पांचभौतिक संघटन

मूत्रं जलानलात्मकं पुरिषं पार्थिवम् स्वेदः आप्यम्।

सुश्रुत, भानुमती टीका १५/१०

मल	प्रधान महाभूत
मूत्र	जल + अग्नी
पुरिष	पृथ्वी
स्वेद	जल

दोष, धातू व मलांचे पांचभौतिक संघटन पाहिल्यास लक्षात येते की किमान एक महाभूत विशिष्ट दोष, धातू व मलांमध्ये समान असल्यामुळे त्यांच्या गुणांमध्ये व कार्यामध्येदेखील साधर्म्य आहे. उदाहरणार्थ,

१. कफ दोषामध्ये पृथ्वी व जल महाभूतांचे आधिक्य आहे तर रस धातूमध्ये जल महाभूतांचे आधिक्य आहे. त्यामुळे कफ व रस हे दोन्ही घटक द्रव, शीत व स्निग्ध आहेत.
२. कफ दोष व मांसधातूमध्ये पृथ्वी महाभूत समान असल्यामुळे दोन्ही घटक

शरीराला स्थिरता देतात.

३. कफ दोष व मेदधातूमध्ये पृथ्वी व जल या दोन्ही महाभूतांचे आधिक्य आहे.
४. कफ दोष, मज्जा व शुक्रधातूमध्ये जल महाभूत समान आहे.
५. पित्त दोष व रक्तधातूमध्ये तेज महाभूत समान आहे.
६. वात दोष व अस्थीधातूमध्ये वायू महाभूत समान आहे.
७. कफ व मूत्रामध्ये जल महाभूत समान आहे.
८. कफ व पुरिषामध्ये पृथ्वी महाभूत समान आहे.

दोष व धातूंमधील दोष साधर्म्यामुळे विशिष्ट दोषांची वृद्धी झाल्यास तत् समान द्रव्यांचीदेखील वृद्धी होत असते.

वातदोषाचा अस्थीधातूशी असलेला आश्रयाश्रयी संबंध

१. अस्थीधातू हा वातदोषाचे प्रमुख स्थान आहे.
२. वातदोष व अस्थीमध्ये वायू महाभूत समान आहे.
३. त्यामुळे वायू महाभूताची वृद्धी झाल्यास वातदोषाची वृद्धी होते.
४. वातदोषाची वृद्धी झाल्यामुळे प्रमाणतः व गुणतः वाढलेला वातदोष अस्थीधातूचा आश्रय घेतो.
५. अस्थीधातूमध्ये वातदोषाचा आश्रय झाल्यामुळे हाडे झिजतात, हाडांमधील पोकळी (cavity) वाढते व हाडे वजनाने हलकी (लघु) झाल्याने सहज भंग पावतात.
६. विशेषकरून वार्धक्यामध्ये वातदोष वाढल्याचा परिणाम म्हणून अस्थीक्षय जास्त प्रमाणात होतो.
७. वातक्षयामुळे अस्थीवृद्धी होऊन शरीरघटकांमध्ये टणकपणा, घट्टपणा येऊन कॅल्सिफिकेशनची प्रवृत्ती वाढते. पायाच्या टाचेचे हाड वाढणे (calcaneal spur/bony spur) हे अस्थीवृद्धीचे उदाहरण आहे.

पित्तदोषाचा रक्त व स्वेदाशी असलेला आश्रयाश्रयी संबंध

१. पित्त व रक्तधातूमध्ये तेज महाभूत समान असल्याने पित्तवृद्धी झाल्यास रक्तवृद्धी होऊन त्वचेवर पुरळ येणे, डोळे लाल होऊन डोळ्यांची आग होणे, सरक्त मूत्रप्रवृत्ती होणे ही लक्षणे दिसतात.
२. पित्तवृद्धी व रक्तवृद्धीची चिकित्सा एकाच स्वरूपाची असते.
३. पित्त व रक्तवृद्धीमध्ये तिक्त रसात्मक व शीत गुणात्मक औषधे वापरणे योग्य

ठरते; कारण तिक्त रसात्मक व शीत गुणात्मक औषधांमुळे पित्त व रक्ताचे शमन होते.

४. पित्तदोषाचा उष्ण गुण वाढल्यास स्वेदप्रवृत्ती वाढते. त्याद्वारे शरीरातील वाढलेली उष्णता कमी केली जाते.

कफदोषाचा रसधातूशी असलेला आश्रयाश्रयी संबंध

१. कफदोष व रसधातूमधील जल महाभूत साधर्म्यामुळे कफदोषामधील जलाची वृद्धी झाल्यास रसवृद्धी होऊन हलास, शोथ इत्यादी लक्षणे दिसतात.
२. कफवृद्धी व रसवृद्धी या दोन्ही विकृतींची लंघन ही प्राथमिक चिकित्सा आहे.

कफदोषाचा मांस व मेदधातूशी असलेला आश्रयाश्रयी संबंध

१. कफदोष व मांसधातूच्या संघटनामध्ये पृथ्वी महाभूत असल्यामुळे कफदोषामधील पृथ्वी महाभूत वृद्धीचा परिणाम मांसधातूवर होऊन गौरव, स्तंभ ही लक्षणे दिसतात.
२. कफ व मेदधातूमध्ये जल आणि पृथ्वी महाभूत प्राधान्य आहे.
३. कफवृद्धीमुळे मेदोवृद्धी, स्थौल्य, प्रमेह इत्यादी मेदोवृद्धीची लक्षणे पृथ्वी व जलवृद्धीमुळे दिसतात.
४. पृथ्वी महाभूत वृद्धीमुळे स्थौल्य तर जल वृद्धीमुळे प्रमेह हे मेदोविकार उद्भवतात.
५. कफ, मांस व मेदोवृद्धीची चिकित्सादेखील एकच आहे. उष्ण, लघु, रुक्ष आहार व औषधे व व्यायाम या स्वरूपातील चिकित्सा मांसवृद्धी, मेदोवृद्धीमध्ये उपयुक्त आहेत. याच स्वरूपातील चिकित्सा कफदोषाचीदेखील आहे.

पित्तदोष व मज्जाधातूचा आश्रयाश्रयी संबंध - एक विचार

ग्रंथामध्ये संदर्भ नाही. परंतु पित्तदोषाचा मज्जाधातूशी असलेला संबंध चिकित्सेच्या दृष्टिकोनातून महत्त्वाचा ठरतो.

पित्तदोष व मज्जाधातूचे पांचभौतिक संघटन परस्परविरोधी आहे व त्यामुळे पित्त व मज्जेचे गुणदेखील परस्परांच्या विरुद्ध असल्याने पित्तदुष्टीमुळे मज्जादुष्टी होऊ शकते.

पित्त दोष

तेज महाभूत प्रधान
उष्ण व तीक्ष्ण गुणात्मक
म्हणून पित्तवृद्धी

मज्जाधातू

जल महाभूत प्रधान
स्निग्ध व शीत गुणात्मक
म्हणून मज्जाक्षय

पित्तज रोग व मज्जागत रोगांची चिकित्सा

१. पित्तदुष्टीसाठी मधुर व तिक्त रसात्मक औषधे वापरली जातात.
२. मज्जागत रोगांसाठीदेखील मधुर व तिक्त रसात्मक औषधे वापरली जातात.
(संदर्भ : च.सू. २९/२७)
३. मधुर व तिक्त औषधी द्रव्यांमुळे पित्तदुष्टी व मज्जादुष्टी कमी होते.

पित्तदुष्टी व मज्जादुष्टीचे हेतू

१. कटू, आम्ल व लवण रसामुळे पित्त व मज्जादुष्टी होते.
२. कटू, आम्ल व लवण रसामुळे पित्तवृद्धी होऊन मज्जाक्षय होतो.
३. मज्जागत रोगांच्या रुणामध्ये कटू, आम्ल व लवण रस सेवनाचा अतियोग आहे का हा एक संशोधनाचा विषय होऊ शकतो.

कफदोष व अस्थीधातू आश्रयाश्रयी संबंध

ज्याप्रमाणे पित्त व मज्जाधातूचा एकत्रित विचार करावा लागतो त्याचप्रमाणे ग्रंथोक्त संदर्भ नसला तरीदेखील कफ व अस्थीधातूचा एकत्रित विचार पुढील कारणांसाठी करावा लागतो :

१. कफदोष व अस्थीधातू या दोन्ही शरीरघटकांच्या पांचभौतिक संघटनामध्ये पृथ्वी महाभूत आहे.
२. कफदोषातील पृथ्वी महाभूतामुळे सर्व शरीरघटकांना बल मिळते. शरीरघटकांना स्थिरता येऊन त्यांची झीज कमी होते.
३. अस्थीधातूमधील पृथ्वी महाभूतामुळे अस्थी बळकट होतात व शरीराचा भार (वजन) सहन करू शकतात.
४. महाभूत साधर्म्यानुसार कफदोषातील पृथ्वी महाभूताचा क्षय झाल्यास त्याचा परिणाम अस्थीमधील पृथ्वीमहाभूतावर होऊन अस्थीधातूचादेखील क्षय होतो.
५. शारीरिक्रियेच्या दृष्टिकोनातून विचार केल्यास वृद्ध माणसांमध्ये कफाचा क्षय होणे, वातवृद्धी होणे व त्यामुळे अस्थी क्षय होणे या क्रियांचा संबंध वात व अस्थीच्या आश्रयाश्रयी संबंधाबरोबरच कफ व अस्थीच्या आश्रयाश्रयी संबंधाशी जोडावा लागतो.

■■■

२९. ज्ञानेंद्रिय विज्ञान

धातू, उपधातू व मलांच्या गुण, स्वरूप व कार्यान्तर आता ज्ञानेंद्रियांची माहिती देत आहोत.

आयुर्वेद शास्त्रामधील स्वस्थ व्यक्तीच्या व्याख्येनुसार दोष, धातू व मलांच्या साम्यावस्थेबरोबर ज्ञानेंद्रियेदेखील कार्यक्षम व प्रसन्न असणे महत्त्वाचे असते. आरोग्याच्या रक्षणामध्ये असलेले ज्ञानेंद्रियांचे महत्त्व बघता आयुर्वेदाच्या विद्यार्थ्याला ज्ञानेंद्रियांच्या कार्याची माहिती असणे आवश्यक आहे.

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये ज्ञानेंद्रिय म्हणजे काय? पंचज्ञानेंद्रिय, इंद्रिय पंचक, ज्ञानेंद्रियांचा मन, प्राणवायू व तर्पक कफाशी असलेला संबंध, आयुर्वेदीय ज्ञानग्रहण प्रक्रिया तसेच ज्ञानेंद्रियांचा मनुष्याच्या आरोग्याशी असलेला संबंध, इत्यादी विषयांचे सविस्तर वर्णन करत आहोत.

ज्ञानेंद्रिय निरुक्ती

ज्ञान आणि इंद्रिय या दोन शब्दांपासून ज्ञानेंद्रिय हा शब्द निर्माण झाला आहे.

इंद्रो ही शरीरे परमैश्वर्यवान् आत्मा चेतनाधात्वपरपर्यायः तस्य इदं रूपदर्शने साधनं करणं वा इति।

शरीरामधील चैतन्याचे प्रतीक म्हणजे आत्मा असून आत्म्यालाच इंद्र, ज्ञानेंद्रिय, साधन व करण असे पर्याय आहेत. इंद्र हा शब्द आत्म्याचा पर्याय असून ज्यामुळे आत्म्याला ज्ञान होते त्यांना इंद्रिय किंवा ज्ञानेंद्रिय म्हणतात. आत्म्याला ज्ञान करून देणारी एकूण पाच ज्ञानेंद्रिये आहेत.

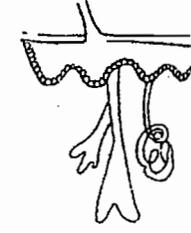
पंच ज्ञानेंद्रिये : (१) श्रोत्रेंद्रिय (२) स्पर्शनेंद्रिय (३) चक्षुरेंद्रिय (४) रसनेंद्रिय (५) घ्राणेंद्रिय.

तत्र चक्षुः श्रोत्रं घ्राणं रसनं स्पर्शनमिति पंचेंद्रियाणि। च. सू ८/८

चक्षुरेंद्रिय : या इंद्रियाच्या सहाय्याने मनुष्य बघू शकतो.



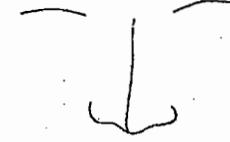
कर्ण



त्वचा



नेत्र



नाक



जिव्हा

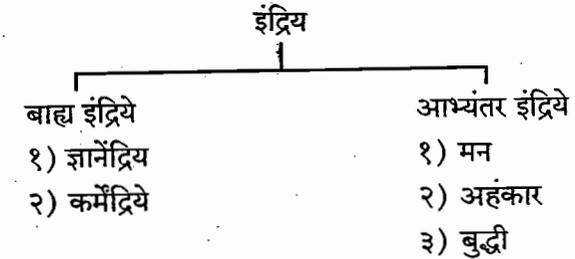
श्रोत्रेंद्रिय : या इंद्रियाच्या सहाय्याने मनुष्य ऐकू शकतो.

स्पर्शेंद्रिय : या ज्ञानेंद्रियाच्या सहाय्याने मनुष्याला थंड, गरम, खरखरीत, मऊ इत्यादी स्पर्शाचे ज्ञान होते.

रसनेंद्रिय : यामुळे मनुष्याला गोड, खारट, आंबट, तिखट चवीचे ज्ञान होते.

घ्राणेंद्रिय : या ज्ञानेंद्रियाच्या माध्यमातून मनुष्याला सुगंध, दुर्गंध इत्यादी वासांचे ज्ञान होते.

इंद्रियांचे प्रकार



बाह्य इंद्रिये

चक्षु (eyes), श्रोत्र (ears), स्पर्शन (skin), घ्राण (nose), रसना (tongue)

ही पाच ज्ञानेंद्रिये असून वागिंद्रिय (जिव्हा), हात, पाय, गुद व उपस्थ (जननेंद्रिय) ही पाच कर्मेंद्रिये आहेत.

ज्ञानेंद्रिये व कर्मेंद्रिये यांचा बाह्य वातावरणाशी संपर्क येत असल्याने त्यांना बाह्यकरण किंवा बाह्य इंद्रिये म्हणतात.

आभ्यंतर इंद्रिये

मन, आत्मा व बुद्धी या तीन घटकांमुळे चक्षु, श्रोत्र इत्यादी ज्ञानेंद्रियांनी मिळविलेल्या दृश्यांच्या किंवा शब्दांच्या ज्ञानाचे वहन आत्म्यापर्यंत केले जाते. आत्मा व ज्ञानेंद्रियांमधील दुवा मन असल्याने ज्ञानेंद्रियांनी प्राप्त केलेल्या ज्ञानाचे वहन मनामार्फत आत्म्याला करून दिले जाते.

ज्ञानेंद्रिये, कर्मेंद्रिये यांचा आभ्यंतर इंद्रियांशी असलेला संबंध या प्रकरणामध्ये नंतर स्पष्ट केला आहे.

ज्ञानेंद्रियांची उत्पत्ती

आयुर्वेद शास्त्रानुसार प्रत्येक द्रव्य हे पांचभौतिक असल्यामुळे ज्ञानेंद्रियांची उत्पत्तीदेखील गर्भावस्थेमध्ये पंचमहाभूतांपासून होत असते.

भौतिकानि च इंद्रियाणि आयुर्वेद वर्णयन्ते, तथा इंद्रियार्थाः।

सु. शा. १/१४

एकैकाधिक युक्तानि खादीनामिंद्रियाणि तु।

पंच कर्मानुमेयानि येभ्यो बुद्धिः प्रवर्तते॥ च. शा. १/२४

सर्व ज्ञानेंद्रिये पांचभौतिक आहेत. परंतु प्रत्येक ज्ञानेंद्रियामध्ये एकाच महाभूताचे आधिक्य असते व त्या महाभूत आधिक्यानुसार ज्ञानेंद्रियाला विशिष्ट ज्ञान होते. उदाहरणार्थ, चक्षुरेंद्रियामध्ये तेज महाभूताचे आधिक्य असल्यामुळे दृष्टीज्ञान होते. कारण रूप हा चक्षुरेंद्रियाचा गुण आहे. श्रोत्रेंद्रियामध्ये आकाश महाभूताचे प्राधान्य असल्याने शब्दाचे ज्ञान श्रोत्रेंद्रियामार्फत होते. कारण शब्द हा आकाश महाभूताचा गुण आहे.

ज्ञानेंद्रियांचे कार्य

ज्ञानेंद्रियांचे कार्य कशाप्रकारे होते हे समजून घेण्यासाठी इंद्रिय पंचक स्वरूप माहीत असणे आवश्यक आहे.

ज्ञानेंद्रिय व महाभूत आधिक्य दर्शविणारा तक्ता

ज्ञानेंद्रिय	प्रधान महाभूत
श्रोत्रेंद्रिय	आकाश
स्पर्शेंद्रिय	वायू
चक्षुरेंद्रिय	तेज
रसनेंद्रिय	जल
घ्राणेंद्रिय	पृथ्वी

इंद्रियपंचपंचक

पंचेंद्रिय द्रव्याणि-खं वायुः ज्योतिः आपः भूरिति। च.सू. ८/८

पंचेंद्रियाधिष्ठानानि ह्य अक्षिणी कर्णौ नासिके जिव्हा त्वक् चेति।

चक्षुर्बुद्ध्यादिकाः; ता पुनः इंद्रियार्थसत्त्वात्मसान्निर्कषजाः

क्षणिका निश्चयात्मिकाश्च। च. सू. ८/१०ह्र१२

इंद्रियपंच पंचक दर्शविणारा तक्ता

ज्ञानेंद्रिय	इंद्रियद्रव्य	अधिष्ठान	इंद्रियार्थ	इंद्रियबुद्धी
श्रोत्रेंद्रिय	आकाश	कर्ण	शब्द	श्रवणबुद्धी
स्पर्शेंद्रिय	वायू	त्वचा	स्पर्श	स्पर्शनबुद्धी
चक्षुरेंद्रिय	तेज	नेत्र	रूप	चाक्षुबुद्धी
रसनेंद्रिय	जल	जिव्हा	रस	रसनबुद्धी
घ्राणेंद्रिय	पृथ्वी	नाक	गंध	गंधनबुद्धी

ज्ञानेंद्रिये : (१) श्रोत्रेंद्रिय (२) स्पर्शेंद्रिय (३) चक्षुरेंद्रिय (४) रसनेंद्रिय (५) घ्राणेंद्रिय ही पाच ज्ञानेंद्रिये असून त्यांच्यामार्फत आत्म्याला ज्ञान होत असते.

ज्ञानेंद्रियस्वरूप : ज्ञानेंद्रिये सूक्ष्म व पांचभौतिक आहेत.

इंद्रियद्रव्य : प्रत्येक ज्ञानेंद्रिय पांचभौतिक असून या प्रत्येक ज्ञानेंद्रियामध्ये एका महाभूताचे आधिक्य असते व यानुसार श्रोत्रेंद्रियामध्ये आकाश, स्पर्शेंद्रियामध्ये वायू तर चक्षुरेंद्रियामध्ये तेज महाभूताचे आधिक्य आहे. रसनेंद्रियामध्ये जल महाभूताचे तर घ्राणेंद्रियामध्ये पृथ्वी महाभूताचे आधिक्य आहे.

इंद्रिय अधिष्ठान : प्रत्येक ज्ञानेंद्रिय विशिष्ट अवयवाच्या आश्रयाने राहून त्या माध्यमातून ज्ञान ग्रहण करते. त्या विशिष्ट अवयवाला इंद्रियाचे अधिष्ठान म्हणतात. ज्ञानेंद्रिये सूक्ष्म आहेत तर त्यांची कर्ण, त्वचा, नेत्र, जिव्हा, नाक ही अधिष्ठाने स्थूल आहेत.

प्रत्येक ज्ञानेंद्रियाचे अधिष्ठान दर्शविणारी आकृती पाहा.

इंद्रिय अर्थ (इंद्रियांचे विषय) : शब्द (ऐकणे), स्पर्श, रूप (बघणे), रस (चव कळणे) व गंध (वास घेणे) हे अनुक्रमे श्रोत्रेंद्रिय, स्पर्शनेंद्रिय, चक्षुरेंद्रिय, रसनेंद्रिय व घ्राणेंद्रियांचे कार्य आहे.

इंद्रियबुद्धी : ज्ञानेंद्रियांचा संयोग ज्या विषयाबरोबर होतो त्या विषयाचे ज्ञान मनुष्याला होत असते व विषयाचे ज्ञान ज्या प्रकारे होते त्या ज्ञानाला इंद्रियबुद्धी म्हणतात.

श्रवणबुद्धी : श्रोत्रेंद्रियांकडून जेव्हा विशिष्ट शब्द ऐकला जातो तेव्हा होणाऱ्या शब्दज्ञानाला श्रवणबुद्धी म्हणतात.

स्पर्शन बुद्धी : वस्तूच्या शीत, उष्ण किंवा खरखरीत स्पर्शाचे स्पर्शनेंद्रियाला होणारे ज्ञान म्हणजे स्पर्शनबुद्धी होय.

चाक्षुषबुद्धी : वस्तूच्या रंग तसेच आकाराचे चक्षुरेंद्रियाकडून होणारे ज्ञान म्हणजे चाक्षुषबुद्धी होय.

रसनाबुद्धी : पदार्थाच्या गोड, खारट इत्यादी चवीचे रसनेंद्रियाला होणारे ज्ञान म्हणजे रसनाबुद्धी होय.

गंधनबुद्धी : पदार्थाच्या सुगंध किंवा दुर्गंधाचे घ्राणेंद्रियाकडून होणारे ज्ञान म्हणजे गंधनबुद्धी होय.

इंद्रियांना विषयाचे ज्ञान होण्यासाठी आवश्यक घटक

पाच इंद्रियांना त्यांच्या शब्द, स्पर्श, रूप, रस व गंध या विषयांचे ज्ञान होण्यासाठी ज्ञानेंद्रियांचा त्यांच्या विषयांशी संयोग होणे आवश्यक आहे.

या यदिन्द्रियमाश्रित्य जंतोर्बुद्धिः प्रवर्तते। च.शा. १/३२

ज्या इंद्रियांशी विषयाचा संयोग होईल त्यानुसार चाक्षुषबुद्धी किंवा स्पर्शनबुद्धी किंवा श्रवणबुद्धी निर्माण होते. वस्तूचा संयोग रसनेंद्रियाबरोबर झाल्यास वस्तूच्या चवीचे ज्ञान होऊन रसनाबुद्धी निर्माण होते.

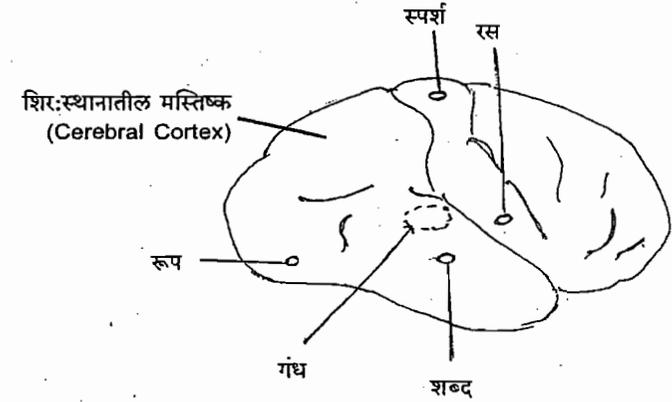
भेदात् कार्येंद्रियार्थानां बहो वै बुद्धयः स्मृताः।

आत्मेंद्रियमनोर्थानामेकैका सन्निकर्षजा॥ च.शा. १/३३

आत्मा, मन, ज्ञानेंद्रिय आणि शब्द, स्पर्श, रूप, रस, गंध इत्यादी इंद्रिय विषयांचा

सन्निकर्ष (संयोग) झाल्यावरच वस्तूच्या रंग, रूप, शब्द, रस, गंध इत्यादी गोष्टींचे ज्ञान होते.

ज्ञानेंद्रियांची सूक्ष्म केंद्रे शिरःस्थानामध्ये असतात.



ज्ञानेंद्रियांची शिरःस्थानामधील सूक्ष्म केंद्रे

शिरसि इंद्रियाणि इंद्रियप्राणवहानि च स्रोतांसि सूर्यमेव गभस्तयः संश्रितानि।
च.सि. ९/४

सूर्यापासून निघणाऱ्या किरणांचे केंद्र ज्याप्रमाणे सूर्यामध्ये असते त्याप्रमाणे पाचही ज्ञानेंद्रियांची सूक्ष्म केंद्रे शिरःप्रदेशामध्ये असतात. (Sensory cortex of cerebrum consists of centres of five sensory organs.)

ज्ञानेंद्रिये व प्राणवायू

शारीरक्रिया भाग म्हणजे आपण पाहिले की बुद्धीधारण व इंद्रियधारण ही प्राणवायूची कार्ये आहेत.

प्राणोऽत्र मूर्धगः। उरकंठचरो बुद्धिहृदयेंद्रियचित्तधृक्। अ.ह.सू. १२/४

शिरःस्थान हे प्राणवायूचे प्रमुख स्थान असून बुद्धीधारण व इंद्रियांच्या कार्यांचे नियंत्रण प्राणवायू करतो.

सर्वेंद्रियाणाम् उद्योजकः सर्वेंद्रियार्थानाम् अभिवोढा। च.सू. १२/८

सर्व ज्ञानेंद्रियांना आपापले विषय ग्रहण करण्यासाठी प्रेरणा देण्याचे कार्य वातदोष करतो. सर्व इंद्रियांना प्रेरणा (stimulation) देणारा वात दोष हा शिरःस्थ प्राणवायू आहे.

तर्पक कफ व ज्ञानेंद्रिये

ज्ञानेंद्रियांचे तर्पण करण्याचे कार्य तर्पक कफ करतो. आपण यापूर्वी पाहिले आहे की ज्ञानेंद्रियांची सूक्ष्म केंद्रे शिरःस्थानामध्ये असतात. तसेच तर्पक कफाचे स्थानदेखील शिरःप्रदेशामध्ये आहे. त्यामुळे सतत क्रियाशील असणाऱ्या ज्ञानेंद्रियांच्या सूक्ष्म केंद्रांचे पोषण करण्याचे कार्य मधुर रसात्मक तर्पक कफामुळे होत असते.

मन व ज्ञानेंद्रियांचा परस्पर संबंध

आत्मा, इंद्रिय व त्यांचे विषय यांचा परस्पर संयोग होण्यासाठी मन हे द्रव्य महत्त्वाची कामगिरी करत असते. मन हा आत्मा व पंचज्ञानेंद्रियांना जोडणारा महत्त्वाचा घटक आहे.

इंद्रियाभिग्रहः कर्म मनसः स्वस्य निग्रहः। च.शा.१/२१

इंद्रियांना त्यांच्या शब्दस्पर्शादि विषयांकडे आकर्षित करण्याची प्रक्रिया म्हणजे मनाचे इंद्रियाभिग्रह हे कार्य होय. उदाहरणार्थ, श्रोत्रेंद्रियांना शब्द ऐकण्यासाठी प्रेरित करणे या मनाच्या कार्याला इंद्रियाभिग्रह म्हणतात.

मनःपुरःसराणींद्रियाण्यर्थग्रहणसमर्थानि भवन्ति। च.सू. ८/७

मनाने दिलेल्या प्रेरणेनंतरच इंद्रिये स्वतःचे विषय ग्रहण करू शकतात. ज्ञानप्रक्रियेमध्ये मनाचा सहभाग अत्यंत महत्त्वाचा असतो. आत्मा व मन नेहमी परस्परांबरोबर संयुक्त असतात. त्यामुळे जेव्हा आत्म्यामध्ये ज्ञानग्रहणाची इच्छा निर्माण होते तेव्हाच मन इंद्रियांना त्यांच्या विषयाशी संयुक्त होण्यासाठी प्रेरणा देत असते. तसेच एका वेळेस एकाच विषयाचे ज्ञान मनुष्याला होऊ शकते. उदाहरणार्थ, एखाद्या मुलाचे लक्ष दुसऱ्या विचारामध्ये असेल तर समोरचा माणूस काय बोलत आहे यावर तो मुलगा लक्ष केंद्रित करू शकत नाही. जसे, वर्गात लक्ष नसल्यास विद्यार्थ्याला शिकविलेले न कळणे.

आयुर्वेदीय ज्ञानग्रहण प्रक्रिया

Physiology of Perception of Shabda, Sparsha... etc.

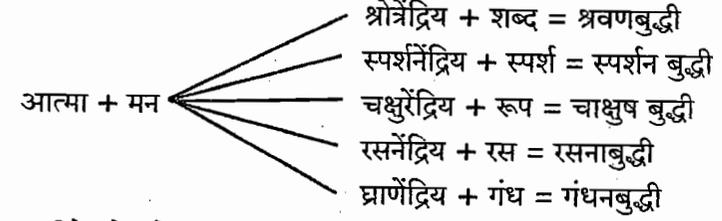
आयुर्वेदीय ज्ञानग्रहण संकल्पनेनुसार मन ज्ञानेंद्रियांना त्यांच्या विषयांकडे आकर्षित करते. ज्ञानेंद्रियांचा त्यांच्या विषयाशी संयोग होतो व प्राणवायूमुळे ज्ञानेंद्रियांनी ग्रहण केलेले ज्ञान मन व आत्म्यापर्यंत वाहून नेण्याचे कार्य प्राणवायू करतो.

आत्मा मनसा संयुज्यते मन इंद्रियेण इंद्रियमर्थेन ततः प्रत्यक्षम्।

तर्कसंग्रह, दीपिका व्याख्या

आत्मा, मन, इंद्रिय व अर्थ (शब्दस्पर्श इ.) यांचा परस्परांशी संयोग झाल्यामुळे होणाऱ्या ज्ञानाला प्रत्यक्ष ज्ञान म्हणतात.

आत्मा + मन + ज्ञानेंद्रिय + विषय = प्रत्यक्ष ज्ञान



श्रवणबुद्धीने होणारे ज्ञान

१. स्त्री/पुरुषाच्या आवाजाचे ज्ञान
२. माणसाच्या बोलण्याचे ज्ञान
३. वाद्याच्या ध्वनीचे ज्ञान इत्यादी

स्पर्शनबुद्धीने होणारे ज्ञान

१. वस्तूचा शीत किंवा उष्ण स्पर्श
२. वस्तूचा मऊ किंवा खरखरीत स्पर्श
३. टोकदार वस्तूचा स्पर्श

चाक्षुषबुद्धीने होणारे ज्ञान

१. वस्तूचा आकार, रंग, पोत (texture)
२. धोकादायक खड्डा, चढण इत्यादी.

रसनाबुद्धीने होणारे ज्ञान

१. पदार्थाच्या मधुर, अम्ल इत्यादी चवीचे ज्ञान.
२. पदार्थाच्या थंड किंवा गरमपणाचे (तापमानाचे) ज्ञान.

गंधनबुद्धीने होणारे ज्ञान

१. सुगंध किंवा दुर्गंधाचे ज्ञान
२. अन्नपदार्थाचा वास इत्यादी.

ज्ञानेंद्रिये व कर्मेन्द्रियांचा परस्परसंबंध

दोन हात, दोन पाय, उपस्थ (जननेंद्रिये) गुद व वागिंद्रिय (जिव्हा) ही कर्मेन्द्रिये असून पंचज्ञानेंद्रियांनी ग्रहण केलेले ज्ञान मनाला झाल्यानंतर बुद्धीकडून या ज्ञानाचे विश्लेषण (analysis) केले जाते व त्यानुसार कर्म करण्याची आज्ञा मनामार्फत कर्मेन्द्रियांना दिली जाते.

उदा: (१) बोटाला टाचणी टोचल्याचे स्पर्शज्ञान जेव्हा मनाला होते तेव्हा टाचणी टोचल्याचा स्पर्श शरीराला अपायकारक आहे असे विश्लेषण बुद्धीमार्फत केले जाऊन हात झटकन मागे घेतला जातो व शरीराचे संरक्षण होते. (२) खड्डा दिसल्यास खड्डा टाळून पुढे चालल्यास मनुष्य खड्ड्यात पडत नाही. (३) पदार्थ तोंडात टाकल्यावर पदार्थाची चव आवडल्यास पदार्थ खाण्याची आज्ञा मनामार्फत हाताला मिळते.

मन व वातदोषाच्या माध्यमातून ज्ञानेंद्रिये व कर्मेंद्रियांच्या कार्यामध्ये सुसूत्रता ठेवली जाते.

आरोग्यरक्षणामध्ये ज्ञानेंद्रियांचे असलेले महत्त्व

प्रकरणाच्या सुरुवातीला सांगितल्याप्रमाणे स्वास्थ्यासाठी शरीर, मन, आत्मा व त्याचबरोबरच ज्ञानेंद्रियांची साम्यावस्थादेखील आवश्यक असते.

आपण शारीरक्रिया भाग १ मध्ये पाहिले आहे की इंद्रियांचा चुकीच्या किंवा अयोग्य विषयाशी संयोग झाल्यास रोगाची उत्पत्ती होते. याला आपण असात्वर्येंद्रियार्थ संयोग म्हणतो. याचाच अर्थ स्वास्थ्यरक्षणासाठी ज्ञानेंद्रिये योग्य विषयांच्या संपर्कात येणे आवश्यक आहे.

असात्वर्येंद्रियार्थ संयोग : ज्ञानेंद्रियांच्या अयोग्य विषयाशी संयोग होण्याच्या प्रक्रियेला असात्वर्येंद्रियार्थ संयोग म्हणतात.

असात्वर्येंद्रियार्थ संयोगाचा आरोग्यावर होणारा परिणाम

मनुष्याला बहुतेक रोग पाच ज्ञानेंद्रियांचा त्यांच्या शब्द, स्पर्श, रूप, रस व गंध या विषयांशी होणाऱ्या अतियोगामुळे किंवा अयोग्यामुळे किंवा मिथ्यायोगामुळे होतात उदाहरणार्थ, अति प्रमाणामध्ये आहार सेवन करणे हा रसनेंद्रियाचा अतियोग आहे; तर दूषित, खाद्यपदार्थांचे सेवन करणे हा मिथ्यायोग आहे. तसेच अतिशय कमी खाणे हा रसनेंद्रियाचा अयोग आहे. रसनेंद्रियाच्या अयोग, अतियोग किंवा मिथ्यायोगामुळे क्रमाने शोष, प्रमेह किंवा अतिसार, ग्रहणी हे विकार होऊ शकतात.

ज्ञानेंद्रियांचे आरोग्यरक्षण

ज्ञानेंद्रिये सूक्ष्म असल्याने ज्ञानेंद्रियांच्या आरोग्यरक्षणासाठी त्या ज्ञानेंद्रियांच्या स्थूल अधिष्ठानांची काळजी घेणे आवश्यक आहे. कानामध्ये स्वच्छ व कोमट तेल घालणे, त्वचेला नियमित तेल लावून अभ्यंग करणे, नाकामध्ये तेलाचे थेंब टाकणे (नस्य), तसेच डोळ्याचे व्यायाम नियमित करणे. याप्रमाणे काळजी घेतल्यास ज्ञानेंद्रिये वार्धक्यामध्येदेखील

कार्यक्षम राहू शकतात. प्रमेह, उच्चरक्तदाब यांसारख्या व्याधींमध्ये नेत्र, कर्ण या अवयवांची विशेष काळजी घ्यावी लागते, अन्यथा अंधत्व, कर्णबाधिर्य येऊ शकते.

ज्ञानेंद्रिये व मनुष्यप्राणी

पंचज्ञानेंद्रिये व बुद्धीचा विकास सगळ्यात जास्त प्रमाणात मनुष्यप्राण्यामध्ये झाला आहे.

इतर प्राण्यांमध्ये पाचपैकी कुठलेही एकच ज्ञानेंद्रिय विकसित झाले आहे. जसे, सापाला श्रोत्रेंद्रिय नसते तर जमिनीच्या कंपनाच्या माध्यमातून त्वचेमार्फत सापाला आवाजाचे ज्ञान होते. कुत्रा या प्राण्यामध्ये घ्राणेंद्रियाचा विकास झाला आहे. परंतु मनुष्यामध्ये मात्र पाचही ज्ञानेंद्रियांचा विकास झाला असल्याने ज्ञानेंद्रिये व बुद्धिमत्तेच्या जोरावर मनुष्य प्रगत झाला आहे. वस्तुतः ज्ञानेंद्रियांचा उपयोग हा सर्व प्राणी स्वतःच्या रक्षणासाठी व अन्नग्रहणासाठी व पुनरुत्पादनासाठीच करतात. परंतु बुद्धीचा विकास व बोलणे या दोन देणग्यांमुळे मनुष्याने स्वतःच्या ज्ञानेंद्रियांचा जास्तीत जास्त उपयोग करून घेतला आहे.

थोडक्यात महत्त्वाचे

- श्रोत्र, स्पर्शन, चक्षु, जिह्वा व घ्राण ही पाच ज्ञानेंद्रिये असून कर्ण, त्वचा, नेत्र जीभ व नाक ही ज्ञानेंद्रियांची पाच अधिष्ठाने आहेत.
- ज्ञानेंद्रियांची उत्पत्ती पंचमहाभूतांपासून झाली आहे.
- शरीर, आत्मा, मन व त्याचबरोबर ज्ञानेंद्रियांची साम्यावस्था आरोग्यरक्षणासाठी आवश्यक आहे.
- मन हा ज्ञानेंद्रिये व कर्मेंद्रियांमधील दुवा आहे.
- आत्मा, मन, इंद्रिय व त्यांचे विषय यांच्या सन्निकर्षामुळे मनुष्याला ज्ञानप्राप्ती होते.
- ज्ञानेंद्रियांचा योग्य विषयाशी संयोग झाल्यास आरोग्याचे रक्षण होते.
- असात्वर्येंद्रियार्थ संयोग हे अनारोग्याचे कारण आहे.
- मन व वातदोषामुळे ज्ञानेंद्रिये व कर्मेंद्रियांमध्ये सुसूत्रता राहते.

३०. श्रोत्रेंद्रिय व शब्दग्रहण मार्ग

मागील प्रकरणामध्ये आयुर्वेदीय संहितेमध्ये मांडलेला ज्ञानेंद्रिय विचार पाहिल्यानंतर प्रस्तुत प्रकरणामध्ये श्रोत्रेंद्रिय, कर्ण, आयुर्वेदीय शब्दग्रहण प्रक्रियेसंदर्भातील माहिती संक्षिप्त स्वरूपामध्ये देत आहोत.

श्रोत्रेंद्रिय

ज्या ज्ञानेंद्रियामुळे शब्दाचे ज्ञान होते व ज्या ज्ञानेंद्रियांचे श्रोत्र (कान/ Ear) हे अधिष्ठान आहे, त्यास श्रोत्रेंद्रिय म्हणतात.

श्रोत्रेंद्रियांची पांचभौतिक उत्पत्ती : सर्व ज्ञानेंद्रिये पांचभौतिक आहेत. परंतु गर्भावस्थेमध्ये निर्माण होणाऱ्या श्रोत्रेंद्रियांच्या उत्पत्तीमध्ये आकाश महाभूताचा सहभाग असतो.

श्रोत्रेंद्रियांचे अधिष्ठान व स्वरूप : दोन कान हे श्रोत्रेंद्रियांचे अधिष्ठान असून कानामध्ये श्रोत्रेंद्रिय सूक्ष्म स्वरूपाचे असते.

कर्णविवरवृत्ती आकाशमेळ श्रोत्रेंद्रियम्। वैशेषिक

कानामधील पोकळीच्या (विवर/cavity) स्वरूपामध्ये असणाऱ्या अवकाशाला (space) श्रोत्रेंद्रिय म्हणावे.

श्रोत्रेंद्रियाचे सूक्ष्म केंद्र

शिरसि इंद्रियाणि इंद्रियप्राणवहानि च।

स्रोतांसि सूर्यमिव गभस्तयः संश्रितानी॥ च.सि. ९/४

सूर्य हा ज्याप्रमाणे त्याच्यापासून निघणाऱ्या किरणांचा केंद्रबिंदू आहे, त्याप्रमाणे कानाच्या पोकळीमध्ये असणाऱ्या श्रोत्रेंद्रियांचे सूक्ष्मकेंद्र शिरःस्थानामध्ये आहे.

कानामधील आकाशमहाभूताचे महत्त्व

देन्ही कानांमध्ये पोकळीच्या स्वरूपामध्ये असणाऱ्या आकाश महाभूतामुळे शब्दलहरींचे (sound waves) वहन शिरःस्थानामधील श्रोत्रेंद्रियांच्या केंद्रापर्यंत केले जाते.



कानाची शरीररचना

दोन कानांचा समावेश ब्रहिर्मुख स्रोतांमध्ये केला आहे. कर्ण हे श्रोत्रेंद्रियांचे स्थूल अधिष्ठान असून प्रत्येक कानामध्ये एक तरुणास्थी आहे. प्रत्येक कानामध्ये एक शंखावर्त संधी व दोन पेशी आहेत. प्रत्येक कर्णामध्ये शब्दाचे वहन करणारी एक धमनी आहे.

गंडकर्णशंखेव्हेकैकं (अस्थी)। सु. शा. ५/१९

घ्राणकर्णग्रीवाक्षिकोषेषु तरुणानि। सु.शा. ५/२०

संधी ह्य गंडकर्णशंखेव्हेकैकः। सु. शा. ५/२६

श्रोत्रशृंगाटकेषु शंखावर्ताः। सु. शा. ५/२७

पेशी ह्य कर्णयोर्द्वे। ५/३७

शब्दज्ञान ह्य आयुर्वेदीय संकल्पना (Physiology of Perception of Shabda)

पदार्थांच्या शब्द, स्पर्श, रूप, रस व गंधाचे ज्ञान कशाप्रकारे होते हे मागील प्रकरणामध्ये स्पष्ट केले आहे. त्यानुसार मनुष्याला शब्दाचे ज्ञान पुढीलप्रकारे होते.

आत्मा मनसा संयुज्यते मन इंद्रियमर्थेन ततः प्रत्यक्षम्। तर्कसंग्रह

१. शब्दग्रहणाची इच्छा उत्पन्न झाल्यामुळे शब्दग्रहणासाठी मनाला आत्म्याकडून प्रेरणा मिळते.
२. मन श्रोत्रेंद्रियाला शब्दग्रहणासाठी प्रेरित करते.
३. कानापर्यंत आलेल्या शब्दलहरींचे वहन प्राणवायूच्या प्रेरणेने शब्दवाही धमनीमार्फत शिरःप्रदेशामधील श्रोत्रेंद्रियांच्या सूक्ष्म केंद्रामार्फत केले जाते.
४. शब्द व श्रोत्रेंद्रियाचा संयोग होऊन बुद्धीला शब्दाचे ज्ञान होऊन श्रवणबुद्धी उत्पन्न होते आणि कानावर पडलेल्या शब्दाचे ज्ञान मनामार्फत आत्म्याला करून दिले जाते.
५. श्रवणबुद्धीमार्फत शब्दाचे विश्लेषण केले गेल्यामुळे आत्म्याला शब्दाचे नेमके ज्ञान होऊन शब्द स्त्रीचा आहे का पुरुषाचा का प्राण्याचा आहे, तसेच गद्य आहे का पद्य आहे, शब्द मोठ्या आवाजामध्ये आहे का लहान आवाजामध्ये आहे हे समजते.
६. शब्दग्रहणासाठी आत्म्यामध्ये इच्छा उत्पन्न होणे महत्त्वाचे आहे. अन्यथा शब्द कानावर पडला तरी मनुष्य दुर्लक्ष करतो.

शब्दज्ञानाचे महत्त्व

मनुष्याला बोलण्यासाठी सर्वप्रथम शब्द ऐकणे गरजेचे असते. लहान मूल प्रथम

ऐकायला शिकते, ऐकलेले शब्द लहान मूल स्मृती स्वरूपात लक्षात ठेवते व नंतर हळूहळू बोलायला शिकते.

श्रोत्रेंद्रियामध्ये जन्मतः विकृती असल्यामुळे लहान मुलाला ऐकू येऊ शकत नसेल तर ते मूल बोलूही शकत नाही.

शब्दग्रहण प्रक्रिया व स्वास्थ्यरक्षण

श्रोत्रेंद्रियांचा शब्दाशी होणारा अतियोग, हीनयोग किंवा मिथ्यायोगाचे केवळ श्रोत्रेंद्रिय व कानावर दुष्परिणाम होत नाहीत तर सार्वदेहिक दुष्परिणाम झालेले आढळतात. सतत गोंगाट किंवा मोठ्या आवाजातील शब्द कानावर पडणे या स्वरूपामधील ध्वनिप्रदूषण (sound pollution) श्रोत्रेंद्रियाच्या अतियोगाचे उदाहरण असून मोठ्या आवाजामधील स्फोटांचे आवाज, लाऊडस्पीकरवरील गाण्याचे आवाज, वाहनांच्या हॉर्न्सचे आवाज ही मिथ्यायोगाची उदाहरणे आहेत. त्यामुळे कर्णबाधिर्य येऊ शकते व हृदयाच्या कार्यावर परिणाम होऊन रक्तदाब वाढू शकतो.

आयुर्वेदीय शब्दग्रहण प्रक्रिया

आत्मा + मन + श्रोत्रेंद्रिय + शब्द = शब्दज्ञान



३१. स्पर्शनेंद्रिय व स्पर्शग्रहण मार्ग

आयुर्वेद शास्त्रामधील श्रोत्रेंद्रिय संकल्पना, शब्दग्रहण प्रक्रिया यासंबंधी काय विचार आहे हे पाहिल्यानंतर आता प्रस्तुत प्रकरणामध्ये स्पर्शनेंद्रिय, स्पर्शग्रहण प्रक्रिया याविषयी संक्षिप्त वर्णन देत आहोत.

स्पर्शनेंद्रिय

ज्या ज्ञानेंद्रियामुळे शीत, उष्ण, मृदु, खर इत्यादी विविध स्पर्शांचे ज्ञान होते त्या ज्ञानेंद्रियाला स्पर्शेंद्रिय म्हणतात.

स्पर्शनेंद्रियाची उत्पत्ती

स्पर्शनेंद्रियाची उत्पत्ती गर्भावस्थेमध्ये होते. त्यात वायू महाभूताचे आधिक्य आहे.

स्पर्शनेंद्रियाचे स्वरूप

स्पर्शनेंद्रिय सूक्ष्म असून शरीराच्या अंतर्भागाला तसेच बाह्यभागाला व्यापून असणाऱ्या त्वचेमध्ये उपस्थित असते.

स्पर्शग्रहण करणाऱ्या दोन धमन्या व तिच्या शाखा व उपशाखा सर्व त्वचेमध्ये पसरलेल्या असून त्वचेला होणाऱ्या सर्व प्रकारच्या स्पर्शांचे वहन स्पर्शवाहिधमन्यांमार्फत स्पर्शेंद्रियाला होत असते.

स्पर्शग्रहणं..... तिर्यग्गानां (धमनीनां) कर्भं वक्ष्यति।

डल्हणटीका, सु.शा. ९/५

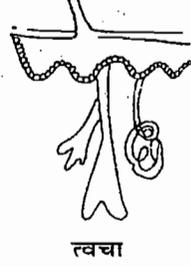
स्पर्शेंद्रियाचे महत्त्व

स्पर्शेंद्रियाचे अधिष्ठान असलेला त्वचा हा शरीरामधील सगळ्यात मोठा अवयव असून त्वचा शरीराच्या बाह्यभागाला तसेच शरीराच्या अंतर्भागामधील अवयवांनादेखील व्यापून असते. स्पर्शनेंद्रिय सूक्ष्म असल्यामुळे शरीराच्या बाह्य व आभ्यंतर अवयवांना व्यापून असलेल्या त्वचेच्या आश्रयाने असलेल्या बाह्यत्वचेला झालेल्या शीत, उष्ण किंवा खर स्पर्शांचे ज्ञान होते तसेच शरीराच्या अंतर्भागातील वेगवेगळ्या वेदनेचे ज्ञानदेखील

होते. स्पर्शेंद्रिय ज्याप्रमाणे शरीराच्या बाह्य व अंतर्भागामध्ये उपस्थित असते त्याचप्रमाणे स्पर्शेंद्रिय इतर चार ज्ञानेंद्रियांनादेखील व्यापून असते.

तत्रैकं स्पर्शनमिन्द्रियाणामिन्द्रियव्यापकं, चेतः समवायि।

च.सू. ११/३८



त्वचा

स्पर्शनेंद्रिय व मनाचा परस्परसंबंध

ज्याप्रमाणे स्पर्शनेंद्रिय सर्व शरीर व ज्ञानेंद्रियांना व्यापून आहे त्याचप्रमाणे स्पर्शनेंद्रिय मनाला देखील व्यापून असते.

स्पर्शनेंद्रियसंस्पर्शः स्पर्शो मानस एव च।

द्विविधः सुखदुःखानां वेदनानां प्रवर्तकः॥ च.शा. १/१३३

संपूर्ण शरीराप्रमाणे स्पर्शनेंद्रिय मनाच्या ठिकाणी उपस्थित असल्याने मनाला होणाऱ्या सुखदुःखादि वेदनांचे ज्ञान मनुष्याला होते.

स्पर्शनेंद्रियाचे वैशिष्ट्य

स्पर्शनेंद्रियामध्ये वायू महाभूताचे आधिक्य असल्याने वायू महाभूताचा प्रमुख गुण असलेल्या स्पर्शाचे ज्ञान स्पर्शनेंद्रियामुळे होते. तसेच पृथ्वी, जल, तेज व आकाश महाभूताच्या विशेष लक्षणाचे ज्ञान स्पर्शनेंद्रियामुळे होते.

खरद्रवचलोष्णत्वं भूजलानिलतेजसाम्।

आकाशस्याप्रतीघातो दृष्टं लिंगं यथाक्रमम्॥

लक्षणं सर्वमेवैतत् स्पर्शनेंद्रियगोचरम्। च.शा. १/२९,३०

खडबडीतपणा (खरत्व), पातळपणा (द्रवत्व), हालचाल (चलत्व), तापमान (उष्णता) ही अनुक्रमे पृथ्वी, जल, वायू व तेज महाभूताची लक्षणे असून अप्रतिघात हे लक्षण आकाश महाभूताचे आहे. खरत्व, द्रवत्व, चलत्व, उष्णत्व तसेच अप्रतिघात या पाचही लक्षणांचे ज्ञान त्वचेमधील स्पर्शनेंद्रियामुळे होत असते. पदार्थाच्या गतीला अडथळा न येणे असा अप्रतिघात या शब्दाचा अर्थ आहे.

स्पर्शनेंद्रियाचे सूक्ष्म केंद्र

शिरसि इंद्रियाणि इंद्रियप्राणवहानि च।

स्रोतांसि सूर्यमिव गभस्तयः संश्रितानि॥ च.सि. ९/४

सूर्य ज्याप्रमाणे त्यापासून निघणाऱ्या किरणांचा केंद्रबिंदू आहे त्याप्रमाणे सर्व शरीराला व मनाला व्यापून असलेल्या स्पर्शनेंद्रियाचे सूक्ष्म केंद्र शिरामध्ये असते.

शरीरामध्ये उत्पन्न होणाऱ्या स्पर्शाचे, वेदनेचे वहन शिरःस्थानामधील सूक्ष्म स्पर्शनेंद्रियापर्यंत केले जाऊन स्पर्शज्ञान होते.

स्पर्शज्ञानामध्ये रक्तधातूचे महत्त्व

रक्तधातू प्रकरणामध्ये आपण पाहिले की रक्तवाही सिरांमुळे स्पर्शाचे नेमके ज्ञान होऊ शकते. त्वचेला रक्तवाहिन्यांमार्फत मोठ्या प्रमाणावर रक्ताचा पुरवठा होत असतो व त्यामुळे शरीराच्या कोणत्या भागामध्ये कशा स्वरूपाचा स्पर्श झाला आहे हे ज्ञान रक्तधातूच्या पुरवठ्यामुळे होऊ शकते. रक्त पुरवठा झाला नाही तर अवयवाला बधिरपणा किंवा जडपणा येऊन स्पर्शज्ञान होऊ शकत नाही.

धातूनां पूरणं वर्णं स्पर्शज्ञानमसंशयम्।

स्वाः सिराः संचरद् रक्तं कुर्याच्चान्यान् गुणानपि। सु.शा. ७/१४

स्पर्शज्ञान ह्य आयुर्वेदीय संकल्पना

स्पर्शनेंद्रियाचे इंद्रियपंचक

ज्ञानेंद्रिय ह्य स्पर्शनेंद्रिय

अधिष्ठान ह्य त्वचा

इंद्रियबुद्धी ह्य स्पर्शनबुद्धी

इंद्रियद्रव्य (महाभूत) ह्य वायू

इंद्रिय अर्थ ह्य स्पर्श

आयुर्वेदशास्त्राच्या ज्ञान ग्रहण संकल्पनेनुसार स्पर्शनेंद्रियाला वस्तूच्या स्पर्शाचे ज्ञान होण्यासाठी ती वस्तू किंवा पदार्थ त्वचेच्या संपर्कामध्ये येणे आवश्यक असते. त्यानंतरच त्वचेमधील स्पर्शनेंद्रियाच्या सहाय्याने मनुष्याला वस्तूच्या उष्ण, शीत, मृदु किंवा खरखरीत स्पर्शाचे ज्ञान होऊ शकते.

आत्मा मनसा संयुज्यते मन इंद्रियेण इंद्रियमर्थेन ततः प्रत्यक्षम्।

(तर्कसंग्रह दीपिका व्याख्या)

आत्मा, मन, इंद्रिय व इंद्रियांच्या विषयाचा (अर्थाचा) परस्परांशी संयोग झाल्यामुळे प्रत्यक्ष ज्ञान होते.

१. पदार्थ जेव्हा त्वचेच्या संपर्कात येतो तेव्हा वस्तूच्या स्पर्शग्रहणाची इच्छा उत्पन्न होऊन स्पर्शग्रहणासाठी मनाला आत्म्याकडून प्रेरणा मिळते.
२. मन स्पर्शनेंद्रियाला स्पर्शग्रहणासाठी प्रेरित करते.
३. स्पर्शाचे वहन त्वचेमधील स्पर्शवह धमन्यांमार्फत प्राणवायूच्या प्रेरणेने शिरःप्रदेशामधील स्पर्शनेंद्रियाच्या सूक्ष्म केंद्रापर्यंत केले जाते.
४. स्पर्शनेंद्रिय व स्पर्श यांचा संयोग होऊन स्पर्शनबुद्धी निर्माण होते.

५. स्पर्शनबुद्धीमुळे वस्तूचा स्पर्श थंड आहे का गरम, वस्तू मऊ आहे का खडबडीत आहे याविषयीचे विश्लेषण केले जाते.
६. वस्तूच्या स्पर्शाचे विश्लेषण झाल्यानंतर मनामार्फत आत्म्याला स्पर्शज्ञान होते.
७. स्पर्शनबुद्धीकडून स्पर्शाचे विश्लेषण केल्यामुळे वस्तू थंड आहे का गरम, मऊ आहे का, याचे नेमके ज्ञान आत्म्याला होते.
८. वस्तूचा स्पर्श अतिशय गरम किंवा टोकदार असल्यास त्या वस्तूपासून लांब जाण्याची प्रेरणा हात, पाय इत्यादि कर्मेन्द्रियांना दिली जाऊन शरीराचे घातक स्पर्शापासून संरक्षण केले जाते.

स्पर्शग्रहण प्रक्रिया व स्वास्थ्यरक्षण

स्पर्शनेन्द्रियामुळे घातक स्पर्शापासून शरीराचे संरक्षण केले जाते, उदाहरणार्थ, धार असलेल्या सुरीसारख्या वस्तूचा स्पर्श झाल्यास हात पटकन सुरीपासून लांब घेतला जातो. स्पर्शनेन्द्रियाचा स्पर्शाशी होणारा अतियोग किंवा मिथ्यायोग विविध रोगांचे कारण होऊ शकते. सतत बर्फाळ प्रदेशामध्ये काम केल्यास बर्फाच्या थंड स्पर्शामुळे पायांच्या बोटांना रक्तपुरवठा होत नाही व त्यामुळे पायाची बोटे निकामी होऊन स्पर्शग्रहण होत नाही, त्यामुळे पायाची बोटे कापावी लागतात. हा स्पर्शनेन्द्रियांचा बर्फाच्या शीत स्पर्शामुळे होणारा अतियोग आहे. नायलॉनसारख्या कृत्रिम धाग्यांपासून बनविलेले कपडे घातल्यामुळे त्वचेला होणारी खाज, त्वचेवर येणारे पुरळ हा स्पर्शनेन्द्रियांचा मिथ्यायोग आहे. शरीराच्या बाह्य व अंतर्भागाला स्पर्शनेन्द्रिय व्यापून असल्यामुळे शरीरामध्ये उत्पन्न होणाऱ्या वेदनेचे (sensation of pain) नेमके ज्ञान होऊ शकते. उदाहरणार्थ, पोटात दुखत असेल तर पोटात उजव्या बाजूला दुखत आहे का मध्यभागी दुखत आहे याचे ज्ञान होते व त्यानुसार रोगाचे निदान (diagnosis) करणे शक्य होते.

आयुर्वेदीय स्पर्शग्रहण प्रक्रिया

१. वस्तूच्या स्पर्शाचे ज्ञान त्वचेमधील स्पर्शनेन्द्रियामार्फत होते.
२. शरीराच्या अंतर्बाह्यभागाला स्पर्शनेन्द्रिय व्यापून असते.
३. त्यामुळे शीत, उष्ण इत्यादी स्पर्शाचे तसेच वेदनेचे (pain) ज्ञान होऊ शकते.
४. आत्मा + मन + स्पर्शनेन्द्रिय + स्पर्श = स्पर्शज्ञान



३२. चक्षुरेंद्रिय व रूपग्रहण मार्ग

आयुर्वेद व आधुनिक शास्त्रानुसार डोळ्याचे कार्य कसे चालते, वस्तू आपल्याला कशाप्रकारे दिसते, आयुर्वेदशास्त्रानुसार दृष्टी ज्ञान कसे होते, याविषयी माहिती देत आहोत.

चक्षुरेंद्रिय

ज्या इंद्रियामुळे दृष्टीज्ञान (vision) होते त्या ज्ञानेंद्रियाला चक्षुरेंद्रिय म्हणतात.

चक्षुरेंद्रियाची उत्पत्ती

गर्भावस्थेमध्ये निर्माण होणाऱ्या चक्षुरेंद्रियाची उत्पत्ती तेज महाभूतापासून होते.

चक्षुरेंद्रियाचे स्वरूप

दोन डोळे हे चक्षुरेंद्रियाचे अधिष्ठान असून डोळ्यांमध्ये चक्षुरेंद्रिय सूक्ष्म स्वरूपामध्ये उपस्थित असते.

नेत्राचे पांचभौतिकत्व

सुवृत्तं गोस्तनाकारं सर्वभूतगुणोद्भवम्।

पलं भ्रुवोऽग्निरो रक्तं वातात् कृष्णं सितं जलात् आकाशदश्रुमार्गाश्च

जायंते नेत्रबुद्बुदे। सु.उ. १/११

नेत्र हा अवयव गायीच्या स्तनाच्या आकाराप्रमाणे लंबगोल असून पंचमहाभूतांपासून नेत्राची उत्पत्ती झाली आहे. नेत्रामध्ये पृथ्वीमुळे मांसधातू, अग्नीमुळे रक्त, वातदोषामुळे कृष्णत्व, जलामुळे श्वेतत्व व आकाशमहाभूतामुळे अश्रुमार्गाची पोकळी निर्माण झाली आहे.

नेत्रामधील मांसधातू

Muscles of iris

नेत्रामधील रक्त

Choroid

नेत्रामधील कृष्णत्व

Iris



नेत्रामधील श्वेतत्व

Sclera of eye

नेत्रामधील अश्रुमार्ग

Lacrimonal apparatus

नेत्रामध्ये पक्ष्ममंडल, वर्त्ममंडल (eyelashes and eyelids), श्वेतमंडल (sclera), कृष्णमंडल (iris) आणि दृष्टीमंडल ही पाच मंडले आहेत.

पक्ष्मवर्त्मश्वेतकृष्णदृष्टीनां मंडलानि तु। सु.उ. १/१५

नेत्रामधील पाच मंडले परस्परांशी जोडलेली असल्यामुळे नेत्रामध्ये एकूण सहा संधी आहेत.

नेत्रामधील सहा संधीह

(१) पक्ष्मह्ववर्त्मगत संधी (२) वर्त्म श्वेतगत संधी (३) श्वेतहकृष्णगत संधी (४) कृष्णहदृष्टीसंधी (५) कनीनकसंधी (अंतःसंधी) (६) अपांगसंधी (बाह्यसंधी)
नेत्रामधील पटले

नेत्रामध्ये दोन वर्त्म पटले असून सर्वांत आतील पटल तेज व जलाश्रित आहे, दुसरे मांसाश्रित आहे, तृतीय पटल मेदधातूच्या आश्रयाने असून चौथे पटल अस्थिआश्रित आहे.

नेत्रामधील आलोचक पित्त

शारीरक्रिया भाग ह १ मध्ये आपण पित्तदोषाचे पाच प्रकार पाहिले आहेतच. त्यानुसार डोळ्यांमध्ये असलेल्या पित्ताला आलोचक पित्त म्हणतात.

दृक्स्थं आलोचकं रूपालोचनतः स्मृतम्। अ.ह.सू. १२/१३

नेत्रामध्ये आलोचक पित्त असून रूपज्ञान करून देणे हे आलोचक पित्ताचे कार्य आहे. वस्तूपासून निघालेले प्रकाशकिरण डोळ्यात शिरताना परावर्तित होतात व दृष्टीमंडलाच्या आत असलेल्या पटलावर वस्तूची प्रतिमा तयार होते. वस्तूपासून निघालेल्या प्रकाशकिरणाचे रूपांतर वस्तूच्या प्रतिमेमध्ये (image) करणे, हे आलोचक पित्ताचे कार्य आहे.

नेत्र व वातदोष

डोळ्याच्या हालचालींवर व्यानवायूचे नियंत्रण असते तर प्राणवायूमुळे रूपज्ञानाचे वहन होते.

चक्षुरेंद्रियाचे पोषण

चक्षुरेंद्रियाचे पोषण अवलंबक कफामुळे होते.

चक्षुरेंद्रियाचे इंद्रियपंचक

ज्ञानेंद्रिय ह चक्षुरेंद्रिय

इंद्रियद्रव्य (महाभूत) ह तेज

अधिष्ठान ह नेत्र

इंद्रिय अर्थ ह रूप

इंद्रियबुद्धी ह चाक्षुषबुद्धी

रूपज्ञान ह आयुर्वेदीय संकल्पना

१. वस्तूच्या रूपज्ञानाची इच्छा मनुष्याला झाल्याने रूपग्रहणाची प्रेरणा आत्म्याकडून मनाला मिळते व त्या वस्तूवर मनुष्याचे दोन्ही डोळे स्थिर होतात. त्यामुळे वस्तूपासून निघालेल्या प्रकाशकिरणांचा मनुष्याच्या डोळ्यांमध्ये प्रवेश होतो.
२. नेत्रामधील आलोचक पित्ताच्या सहाय्याने वस्तूपासून निघालेल्या प्रकाशकिरणांचे रूपांतर वस्तूच्या प्रतिमेमध्ये (image of object) होते.
३. वस्तूच्या प्रतिमेचे वहन रूपवहधमनी धमन्यांमार्फत प्राणवायूच्या प्रेरणेने शिरःप्रदेशामधील चक्षुरेंद्रियाच्या सूक्ष्म केंद्रापर्यंत केले जाते.
४. शिरःप्रदेशामध्ये चक्षुरेंद्रियाचा व वस्तूच्या प्रतिमेचा संयोग होऊन वस्तूचा आकार, गती इत्यादी गोष्टीचे ज्ञान मनुष्याला होते.
५. वस्तू पूर्वी पाहिली असल्यास मनुष्याची त्या वस्तूबद्दलची स्मृती जागृत होऊन त्याप्रकारे रूपज्ञान होते, उदाहरणार्थ, तुम्ही गुलाबाचे फूल पूर्वी पाहिले असल्यास तुम्ही ते ज्ञान स्मृतीमध्ये साठविता व परत जेव्हा गुलाबाचे फूल पाहता तेव्हा तुम्हाला पूर्वी पाहिलेल्या गुलाबाच्या फुलाची स्मृती जागृत होते व हे गुलाबाचे फूल आहे असे ज्ञान फूल पाहिल्यानंतर होते.
६. चाक्षुष बुद्धीमुळे वस्तूच्या रंगाचे, आकाराचे विश्लेषण केले जाते.

चक्षुरेंद्रियाचे सूक्ष्म केंद्र

शिरसि इंद्रियाणि इंद्रियप्राणवहानि च।

स्रोतांसि सूर्यमिव गभस्तयः संश्रितानी॥ च.सि. ९/४

ज्याप्रमाणे सूर्य हा त्याच्यापासून निघणाऱ्या किरणांचा केंद्रबिंदू आहे त्याप्रमाणे डोळ्यामधील चक्षुरेंद्रियाचे केंद्र शिरःस्थानामध्ये आहे.

रूपज्ञान व स्वास्थ्यरक्षण

१. वस्तूच्या रंगाचे, आकाराचे ज्ञान होण्यासाठी चक्षुरेंद्रियाची आवश्यकता आहे.
२. चक्षुरेंद्रियाच्या सहाय्याने स्वतःचे संरक्षण करणे हे महत्त्वाचे कार्य होते. हानिकारक वस्तू दिसल्यास त्या वस्तूजवळ मनुष्य जात नाही. जसे, खड्डा दिसल्यास खड्डा टाळून मनुष्य चालतो.

चक्षुरेंद्रियाचे आरोग्य

१. डोळ्यांना व्यवस्थित दिसण्यासाठी अतिप्रखर प्रकाशाकडे न पाहणे.
२. अति बारीक अक्षरे न वाचणे.
३. पुस्तक अति जवळ घेऊन न वाचणे.
४. गतिमान वस्तू (moving object) सतत न पाहणे. उदा.टी.व्ही., कॉम्प्युटर इत्यादी.
५. वेल्लिंग, घातक रसायनांपासून डोळ्याचे रक्षण करणे.

चक्षुरेंद्रियाचे रक्षण

नेत्राश्रितं तु तेजो बाह्यतेजसा स्वयोनिना योगात् शस्त्रमिवाश्मना कर्मण्यं भवति। अतियोगात् उपहन्यते। अ.सं.शा. ५

दगडावर शस्त्र घासल्यास ज्याप्रमाणे शस्त्राची धार वाढते त्याप्रमाणे डोळ्यामधील तेज महाभूत बाहेरील प्रखर अग्नीमुळे अधिक प्रखर होतो. त्यामुळे दृष्टीज्ञान होते. परंतु बाहेरील तेजाचा (उष्णतेचा) अतियोग झाल्यास डोळ्यामधील तेजाची हानी होते. डोळ्यांची दृष्टी (vision) प्राकृत ठेवण्यासाठी डोळ्याचे प्रखर उष्णतेपासून संरक्षण करण्यास सांगितले आहे.

चक्षुरेंद्रियाच्या स्वास्थ्यरक्षणासाठी उपाय

१. थंड पाण्याने डोळे धुवावेत.
२. अति प्रखर किंवा अति मंद प्रकाशात काम करू नये अथवा वाचू नये.
३. डोळ्यांवर ताण येत असल्यास दूध किंवा गुलाबजलाची धारा डोळ्यांवर सोडून नेत्रतर्पण करावे.

आयुर्वेदीय रूपग्रहण प्रक्रिया

१. वस्तूच्या आकाराचे, रंगाचे ज्ञान डोळ्यामधील चक्षुरेंद्रियामार्फत होते.
२. आत्मा + मन + चक्षुरेंद्रिय + रूप = रूपज्ञान

३. वस्तूपासून निघणाऱ्या प्रकाशकिरणांचा चक्षुरेंद्रियाशी संयोग होऊन चाक्षुष बुद्धी उत्पन्न होते.
४. चाक्षुष बुद्धीमुळे वस्तूच्या रूपाचे, आकाराचे ज्ञान होते.

३३. रसनेंद्रिय व रसग्रहण मार्ग

मनुष्याला शब्द, स्पर्श व रूपज्ञान कशाप्रकारे होते हे पाहिल्यानंतर आता पदार्थाच्या गोड, कडू, तिखट चवीचे ज्ञान कसे होते हे आपण पाहणार आहोत.

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये आयुर्वेद शास्त्रानुसार पदार्थाच्या चवीचे ज्ञान कसे होते, रसग्रहणप्रक्रिया याविषयी संक्षिप्त स्वरूपामध्ये माहिती देत आहोत.



जीभ

रसनेंद्रिय

ज्या ज्ञानेंद्रियामुळे पदार्थाच्या मधुर, अम्ल, लवण, कटु, तिक्त व कषाय रसाचे (चव/Test) ज्ञान मनुष्याला होते त्या ज्ञानेंद्रियाला रसनेंद्रिय म्हणतात.

रसनेंद्रियाचे स्वरूप

रसनेंद्रिय सूक्ष्म असून जीभ(Tongue) या अवयवाच्या ठिकाणी रसनेंद्रिय उपस्थित असते. जिभेवर मागील बाजूला असणाऱ्या उंचवट्यांना स्वादांकुर म्हणतात व या स्वादांकुरांमध्ये रसनेंद्रिय असते. जिभेवर ठेवलेल्या पदार्थाचे ज्ञान जिभेवरील दोन रसवह धमन्यांमार्फत शिरःस्थानामधील रसनेंद्रियाच्या सूक्ष्म केंद्रापर्यंत केले जाते व मनुष्याला पदार्थाच्या चवीचे ज्ञान होते.

रसनेंद्रियाची उत्पत्ती

सर्व ज्ञानेंद्रियांची उत्पत्ती गर्भावस्थेमध्ये होते. आयुर्वेदशास्त्रानुसार ज्ञानेंद्रिये पांचभौतिक असून रसज्ञानेंद्रियामध्ये जलमहाभूताचे आधिक्य असते, रसनेंद्रियाची उत्पत्ती जलमहाभूतापासून होत असल्याने पदार्थ ओलसर (आर्द्र/Moist) असेल तरच पदार्थाची चव समजते. पदार्थ कोरडा असल्यास पदार्थांमध्ये तोंडामधील लाळ मिसळून तो ओला केला जातो व नंतरच पदार्थाची चव समजू शकते.

जिव्हा या अवयवाची रचना

रसनेंद्रिय जिभेच्या माध्यमातून रसग्रहणाचे कार्य करत असल्याने जिभेची आयुर्वेदीय संकल्पना देत आहोत.

जिव्हेची उत्पत्ती

गर्भावस्थेमध्ये जिव्हेची उत्पत्ती कफदोष तसेच रक्त व मांसधातूपासून होते.

कफशोणितमांसानां साराजिव्हा प्रजायते। सु.शा. ४/२८

बोधको रसनास्थायी। रसबोधनात् कफाः। अ.ह.सू. १२/१६

जीभ हा मुखामधील (oral cavity) मांसल अवयव असून जिभेमध्ये बोधक कफ असतो. बोधक कफामुळे जिव्हेमधील रसनेंद्रियाला मधुर, अम्ल, लवण, कटु, तिक्त व कषाय रसाचे ज्ञान होते. जिव्हेवर ठेवलेल्या पदार्थांमध्ये बोधक कफ मिसळतो. दातांमुळे पदार्थ चावला जाऊन पदार्थाचे कण बारीक होतात व त्यामुळे रसनेंद्रियाला पदार्थाची चव समजते.

रसज्ञान ह्य आयुर्वेदीय संकल्पना

पदार्थाच्या गोड, आंबट इत्यादी चवीचे ज्ञान होण्यासाठी पदार्थाचा जिभेशी संपर्क होणे आवश्यक असते. रसनेंद्रिय व त्यासंबंधित अवयव, महाभूत, अधिष्ठान या संकल्पना इंद्रियपंचकाद्वारे समजून घेतल्यास आयुर्वेद शास्त्रानुसार रसज्ञान कसे होते हे समजून घेता येते.

रसनेंद्रिय इंद्रियपंचक

ज्ञानेंद्रिय - रसनेंद्रिय

• अधिष्ठान - जिव्हा

महाभूत - जलमहाभूत

इंद्रियार्थ - रस

इंद्रियबुद्धी - रसनाबुद्धी

पदार्थाच्या चवीचे ज्ञान होण्यासाठी केवळ पदार्थ जिभेच्या संपर्कामध्ये येऊन चालत नाही तर आत्मा व मनाकडून जिभेला रसग्रहणासाठी प्रेरणा मिळणे आवश्यक असते.

आत्मा मनसा संयुज्यते मन इंद्रियेण इंद्रियमर्थेन ततः प्रत्यक्षम्। तर्कसंग्रह
आत्मा, मन, ज्ञानेंद्रिय (रसनेंद्रिय) व ज्ञानेंद्रियांचा विषय (रस) यांचा परस्परशील संपर्क आल्यानंतर विषयाचे (पदार्थाच्या चवीचे) ज्ञान होते.

१. पदार्थाची चव घेण्यासाठी इच्छा उत्पन्न झाल्यामुळे रसग्रहणासाठी मनाला

आत्म्याकडून प्रेरणा मिळते.

२. मन रसनेंद्रियाला रसग्रहणासाठी प्रेरित करते.
३. त्यानंतर मनुष्य तो पदार्थ खातो.
४. पदार्थ चावून खात असताना बोधक कफ पदार्थांमध्ये मिसळला जातो.
५. बोधक कफामुळे पदार्थ जिव्हेवरील रसनेंद्रियाच्या संपर्कात येतो.
६. रसवह धमन्यांमार्फत पदार्थांच्या रसाचे वहन रसनेंद्रियाच्या मस्तिष्कामधील सूक्ष्म केंद्रापर्यंत होते.
७. रसनेंद्रिय व पदार्थांच्या रसाचा संयोग होऊन रसनाबुद्धी निर्माण होते.
८. रसनाबुद्धीमार्फत पदार्थांच्या चवीचे नेमके विश्लेषण होऊन पदार्थांच्या गोड, आंबट किंवा कडू चवीचे ज्ञान मनामार्फत आत्म्याला करून दिले जाते.
९. आत्म्यामध्ये रसग्रहणाची इच्छा उत्पन्न झाली नाही तर मनुष्य पदार्थ समोर असूनसुद्धा खात नाही, त्यामुळे रसग्रहणासाठी आत्म्यामध्ये इच्छा हा गुण निर्माण होणे आवश्यक असते.

रसनेंद्रियाचे सूक्ष्म केंद्र

शिरसि इंद्रियाणि इंद्रियप्राणवहानि च।

स्रोतांसि सूर्यमिव गभस्तयः संश्रितानी॥ च.सि.९/४

ज्याप्रमाणे सूर्य हा त्याच्यापासून निघणाऱ्या किरणांचा केंद्रबिंदू आहे, त्याप्रमाणे जिव्हेवरील रसनेंद्रियाचे सूक्ष्म केंद्र शिरःप्रदेशामध्ये आहे.

रसनेंद्रियाचे स्वास्थ्य रक्षणामध्ये महत्त्व

स्वास्थ्य रक्षणामध्ये मनुष्याच्या रसनेंद्रियाचा सगळ्यात जास्त सहभाग असतो. शारीरक्रिया भाग ह् १ मध्ये आपण प्रज्ञापराध, काल व परिणाम या तीन कारणांमुळे रोग होतात हे पाहिले आहे.

शरीराला हानीकारक विषयांचे बुद्धीकडून ग्रहण केले जाणे म्हणजे प्रज्ञापराध होय. आत्मा व इंद्रियांना मोह झाल्याने ज्ञानेंद्रिये शरीराला अपायकारक पदार्थांच्या संपर्कात येतात व या क्रियेला असात्म्येन्द्रियार्थ संयोग म्हणतात. अतिप्रमाणात खाणे, अजिबात न खाणे किंवा दूषित, उघड्यावरील पदार्थ खाणे हा रसनेंद्रियाचा असात्म्येन्द्रियार्थ संयोग आहे. त्यामुळेच मनुष्याला विविध रोग होतात. रसनेंद्रियावर संयम असल्यास स्वास्थ्यरक्षण होण्यास मदत होते. आत्मा व मनावर संयम असेल तरच रसनेंद्रियाकडून प्रज्ञापराध होणार नाहीत.

आयुर्वेदीय रसग्रहण प्रक्रिया

१. पदार्थांच्या आंबट, गोड, खारट, कडू वा तुरट चवीचे ज्ञान रसनेंद्रियामार्फत होते.
२. आत्मा + मन + रसनेंद्रिय + रस = रसायन
३. पदार्थांचा संयोग रसनेंद्रियाशी होण्यासाठी पदार्थ बोधक कफाबरोबर मिसळणे आवश्यक आहे.
४. रसनाबुद्धीमुळे पदार्थांच्या चवीचे विश्लेषण होऊन पदार्थांची नेमकी चव समजते.

३४. घ्राणेंद्रिय व गंधग्रहण मार्ग

ज्या ज्ञानेंद्रियामुळे आपल्याला विविध प्रकारच्या वासांचे ज्ञान होते अशा घ्राणेंद्रियाचे कार्य प्रस्तुत प्रकरणामध्ये स्पष्ट करत आहोत.

घ्राणेंद्रिय

ज्या ज्ञानेंद्रियामुळे आपल्याला वेगवेगळ्या गंधांचे (odour, smell) ज्ञान होते व ज्या ज्ञानेंद्रियाचे घ्राण (नाक/Nose) हा अवयव अधिष्ठान आहे त्या ज्ञानेंद्रियाला घ्राणेंद्रिय म्हणतात.

घ्राणेंद्रियाचे पांचभौतिकत्व

आयुर्वेद शास्त्रानुसार सर्व ज्ञानेंद्रियांची उत्पत्ती पंचमहाभूतांपासून झालेली आहे त्यानुसार घ्राणेंद्रियदेखील पांचभौतिक आहे व त्यामध्ये पृथ्वी महाभूताचे आधिक्य आहे.

घ्राणेंद्रियाचे अधिष्ठान व स्वरूप

नाकामध्ये घ्राणेंद्रिय सूक्ष्म स्वरूपामध्ये असल्याने नाक (घ्राण/नासा/Nose) हे घ्राणेंद्रियाचे स्थूल अधिष्ठान आहे.

नासा घ्राणेंद्रियस्थानम्। अ.ह.शा. ३

घ्राणेंद्रियामधील पृथ्वी महाभूताचे महत्त्व

पृथ्वी महाभूताचा विशेष गुण गंध असल्याने पार्थिव घ्राणेंद्रियामार्फत फुले, फळे किंवा खाद्यपदार्थांचे वासाचे ज्ञान होते तसेच सुगंध व दुर्गंधामधील फरक कळू शकतो. पदार्थांचा वास आवडला तर मनुष्याच्या मनामध्ये त्या पदार्थाविषयी अनुकूल संवेदना (सुख) निर्माण होऊन त्या पदार्थाजवळ मनुष्य जातो किंवा खातो. जर पदार्थांचा वास आवडला नाही किंवा दुर्गंध असेल तर मनामध्ये प्रतिकूल संवेदना (दुःख) निर्माण होऊन त्या पदार्थापासून किंवा वस्तूपासून मनुष्य दूर जातो. उदाहरणार्थ, वास खराब असेल तर मनुष्य तो पदार्थ खात नाही व आरोग्याचे रक्षण करू शकतो.

घ्राणप्रदेश (नाक)

घ्राण अथवा नाक या अवयवाविषयी माहिती संहिताग्रंथामध्ये उपलब्ध आहे. नाक हे एक बहिर्मुख स्रोतस आहे. नाकपुड्यांद्वारे नाकाचा बाह्यवातावरणाशी संपर्क येतो. नाक हे शिरःप्रदेशाचे दार असल्याने मूल स्वरूपातील कफाचे नाकपुड्यांमधून शरीराबाहेर स्रवण होते. (नासा हि शिरसो द्वारं। अ.सं. सू.१/२०) बाह्यवातावरणातील हवा नाकामधून फुफ्फुसामध्ये येते तसेच फुफ्फुसातील हवा नाकामधून शरीराबाहेर टाकली जात असल्याने नाकाद्वारे शरीराच्या बाहेरील वातावरणाशी संपर्क असतो. त्यामुळे नाक हे बहिर्मुख स्रोतस आहे.

नासा घ्राणेंद्रिय स्थानम्। अ.ह.शा. ३

नाक हे घ्राणेंद्रियाचे स्थान असल्याचे आपण यापूर्वीच पाहिले आहे.

नासायाम् त्रीणि। सु.शा. ५/१९

नाकामध्ये तीन अस्थी आहेत.

मेदो घ्राणं च जिह्वा च कफस्य, सुतरामुरः। अ.ह.शा. १२/३

नाक हे कफदोषाचे स्थान आहे.

नाकाचे कार्य

१. निःश्वास : हवेचा नाकातून फुफ्फुसामध्ये प्रवेश होतो.

२. उच्छ्वास : फुफ्फुसामधील हवा नाकातून बाहेर पडते.

३. गंधग्रहण : वस्तूच्या अथवा पदार्थांच्या वासाचे ज्ञान करून देणे.

गंधग्रहण ह्य आयुर्वेदीय संकल्पना

गंधज्ञान कशाप्रकारे होते हे आपल्याला इंद्रियपंचकाद्वारे समजून घेता येते.

घ्राणेंद्रिय इंद्रियपंचक

ज्ञानेंद्रिय - घ्राणेंद्रिय

अधिष्ठान - नाक

महाभूत - पृथ्वी

इंद्रिय अर्थ - गंध

इंद्रिय बुद्धी - गंधन बुद्धी

कोणत्याही पदार्थांच्या वासाचे ज्ञान तो पदार्थ नाकाजवळ घेतल्यानंतरच होऊ शकते, अर्थात उग्र वासाच्या पदार्थांचा अथवा वस्तूचा वास ती वस्तू लांब असेल तरी देखील आपल्याला येतो, त्यामुळे गंधज्ञान होण्यासाठी पुढील प्रक्रिया घडतात.

आत्मा मनसा संयुज्यते मन इंद्रियेण इंद्रियमर्थेन ततः प्रत्यक्षम्। तर्कसंग्रह
आत्मा, मन, ज्ञानेन्द्रिय (घ्राणेन्द्रिय) व ज्ञानेन्द्रिय अर्थ (गंध) यांचा परस्परंशी संयोग
झाल्यामुळे गंधज्ञान होते.

१. पदार्थाचा गंध घेण्याची इच्छा उत्पन्न झाल्यामुळे आत्म्याकडून गंधग्रहणासाठी
मनाला प्रेरणा मिळते.
२. मन घ्राणेन्द्रियाला गंध घेण्यासाठी वस्तूकडे प्रेरित करते.
३. वस्तू नाकाजवळ नेल्यानंतर वस्तूच्या गंधामुळे नाकातील घ्राणेन्द्रिय उत्तेजित होते.
४. गंधवह धमन्यांमार्फत गंधाचे वहन शिरःप्रदेशामधील घ्राणेन्द्रियाच्या सूक्ष्म
केंद्रापर्यंत केले जाते.
५. यानंतर घ्राणेन्द्रियामध्ये गंधनबुद्धी निर्माण होऊन पदार्थाच्या वासाचे विश्लेषण
केले जाते.
६. गंधाच्या विश्लेषणानंतर गंधाचे ज्ञान मनमार्फत आत्म्याला करून दिले जाते.
७. वास आवडला नाही तर त्या वस्तूचा अथवा पदार्थाचा स्वीकार मनुष्य करत
नाही.
८. एखाद्या गोष्टीचा वास आवडणे किंवा न आवडणे हे सर्वस्वी त्या मनुष्यावर
अवलंबून असते. उदाहरणार्थ, काही लोकांना फुलांच्या सुगंधाची अलर्जी
असल्यामुळे फुलांचा वास घेतल्यास त्यांना लगेच शिंका, सर्दी होते अथवा
डोके दुखायला लागते. त्यामुळे ही माणसे फुलांचा वास घेणे टाळतात.
९. एकदा वस्तूचा वास घेतला की वासाचे ज्ञान स्मृतिस्वरूपामध्ये साठविले
जाते व या स्मृतिज्ञानाचा मनुष्य नेहमी तुलनात्मक वापर करतो.

स्वास्थ्यरक्षणामध्ये घ्राणेन्द्रियाचे महत्त्व

अन्नाच्या सुवासामुळे अन्नवहस्रोतसामध्ये पाचक स्राव वाढून भूक लागते व पचन
व्यवस्थित होते. सतत उग्र वासाच्या पदार्थांच्या संपर्कामध्ये राहिल्यास गंधग्रहण क्षमता
कमी होते. उदा. रंगाच्या कारखान्यात काम करणारे लोक व रंग देणारे लोक.

नाकामधील फणामर्माला आघात (injury) झाल्यास गंधज्ञान होऊ शकत नाही.

घ्राणमार्गमुभयतः स्रोतोमार्गप्रतिबद्धे अभ्यंतरतः फणे (नाम मर्मणी) तत्र
गंधज्ञानं...। सु.शा. ६/२७

घ्राणमार्गामध्ये (nasal cavity) दोन्ही बाजूला फणामर्म असते.

फणावुभयतो घ्राणमार्ग श्रोत्रपथानुगौ।

अंतर्गलास्थितौ वेधाद् गंधविज्ञानहारिणौ॥ अ.ह.शा. ४/३०

घ्राणमार्ग (nasal cavity) व श्रोत्रपथ (ear canal) यांचा संयोग गलप्रदेशामध्ये
जेथे होतो तेथे फणा हे मर्म आहे व या फणामर्माला आघात झाल्यास गंधज्ञान होत नाही,
याचाच अर्थ नाक, कान व घशाचे रोग वारंवार झाल्यास त्याचा दुष्परिणाम म्हणून गंधज्ञान
कमी प्रमाणामध्ये होते.

घ्राणेन्द्रियाचे सूक्ष्म केंद्र

शिरसि इंद्रियाणि इंद्रियप्राणवहानि च।

स्रोतांसि सूर्यभिव गभस्तयः संश्रितानि॥ च.सि. ९/४

ज्याप्रमाणे सूर्य हा त्याच्यापासून निघणाऱ्या किरणांचा केंद्रबिंदू आहे त्याचप्रमाणे
नाकामधील घ्राणेन्द्रियाचे सूक्ष्म केंद्र शिरःप्रदेशामध्ये आहे.

आयुर्वेदीय गंधग्रहण प्रक्रिया

१. पदार्थाच्या अथवा वस्तूच्या वासाचे (odour) ज्ञान घ्राणेन्द्रियामार्फत होते.
२. आत्मा + मन + घ्राणेन्द्रिय + गंध = गंधज्ञान
३. गंधनबुद्धीमुळे पदार्थाच्या अथवा वस्तूच्या गंधाचे ज्ञान घ्राणेन्द्रियामार्फत मन व
आत्म्याला होते.
४. गंधनबुद्धीमुळे गंधाचे विश्लेषण केले जाते.

३५. आयुर्वेद शास्त्रामधील कर्मेद्रिय विचार

सांख्यशास्त्राने एकादश इंद्रियांमध्ये पाच ज्ञानेंद्रिये, पाच कर्मेद्रिये व मन या उभयेंद्रियांचा समावेश केला आहे.

बुद्धिंद्रियाणि चक्षुः श्रोत्रघ्राणरसन स्पर्शकानि।

वाक् पाणि पाद पायूपस्थान कर्मेद्रियाभ्याहुः॥ सांख्य का. २६

पाच इंद्रिये : (१) चक्षुरेंद्रिय (२) श्रोत्रेंद्रिय (३) घ्राणेंद्रिय (४) रसनेंद्रिय (५) स्पर्शनेंद्रिय

पाच कर्मेद्रिये : (१) वागेंद्रिय (जिह्वा) (२) पाणि (हात) (३) पाद (पाय) (४) पायु (गुदद्वार व मूत्रेंद्रिय) (५) उपस्थ (शिस्न व स्त्रियांमध्ये योनिमार्ग).

मन : ज्ञानेंद्रिये व कर्मेद्रियांमधील दुवा म्हणून मन काम करते. ज्ञानेंद्रियांमुळे ज्ञानप्राप्ती झाल्यानंतर त्या विषयाच्या प्राप्तीसाठी किंवा तो विषय टाळण्यासाठी त्यानुसार कर्म करण्याची आज्ञा मनामार्फत कर्मेद्रियांना दिली जाते.

कर्मेद्रियांची कार्ये

हस्तौ पादौ गुदोपस्थं वागिंद्रियमथापि च।

कर्मेद्रियाणि पंचैव पादौ गमनकर्मणि॥

पायूपस्थं विसर्गार्थं हस्तौ ग्रहणधारणे ।

जिह्वा वागिंद्रियं वाक् च सत्या ज्योतिस्तमोऽनुता॥ च.शा. १/२५,२६

कर्मेद्रिये

दोन हात

दोन पाय

पायु (गुद व मूत्रमार्ग)

उपस्थ (स्त्री व पुरुष जननेंद्रिय)

वागिंद्रिय (जिह्वा)

कर्मेद्रियांची कार्ये

ग्रहण व धारण (वस्तू धरणे)

चालणे (गमनकर्म)

मलमूत्रविसर्जन (विसर्ग)

पुरुषांमध्ये शुक्रविसर्ग व स्त्रियांमध्ये गर्भनिष्क्रमण

सत्य किंवा असत्य बोलणे

कर्मेद्रियावरील मनाचे नियंत्रण

मन हे उभयात्मक इंद्रिय असल्यामुळे ज्ञानेंद्रियांप्रमाणेच कर्मेद्रियांवरही मनाचे नियंत्रण असते. चालणे, बोलणे, पळणे, मलमूत्रविसर्जन या क्रिया काही प्रमाणामध्ये मनाच्या इच्छेनुसार घडून येतात.

कर्मेद्रिये व वयाचा संबंध

कर्मेद्रियांची कार्ये जन्मानंतर ठरावीक काळानंतर सुरू होतात. बालक जसजसे मोठे होते तसतसे वस्तू हातामध्ये पकडणे, चालणे, बोलणे या क्रियांवर नियंत्रण येते. अगदी लहान मुलांमध्ये मलमूत्रविसर्जनावर नियंत्रण नसते व मुले मोठी झाल्यानंतर (सुमारे एक वर्षाची झाल्यावर) मलमूत्रविसर्जनावर नियंत्रण येते.

कर्मेद्रियांचे पांचभौतिकत्व

कर्मेद्रिये	महाभूत
पाणि	वायू
पाद	तेज
उपस्थ	जल
पायु	पृथ्वी
वाक्	आकाश

कर्मेद्रियांवरील दोष नियंत्रण

कर्मेद्रियांच्या ग्रहण, गमन, विसर्गादि सर्व कार्यांवर वातदोषाचे नियंत्रण असते. पक्षाघात (paralysis) या वातव्याधीमध्ये वातदोषाची विकृती झाल्यामुळे वाताचे कर्मेद्रियांवरील नियंत्रण जाऊन हाताचे ग्रहण, धारण, पायाचे चालणे हे कर्म होऊ शकत नाही. पक्षाघातामध्ये उपस्थ या कर्मेद्रियावरील वातदोषाचे नियंत्रण गेल्यास मनुष्याचे मलमूत्रविसर्जनावरील नियंत्रण जाते.

■■■

३६. आत्मा

आयुर्वेद शास्त्रामध्ये शरीर व आत्मा यांच्या संयोगाला आयुष्य म्हटले आहे. ही गोष्ट शरीर शब्दाच्या व्याख्यांवरून स्पष्ट होते.

शरीरेंद्रियसत्त्वात्मसंयोगो धारि जीवितम्।

नित्यगश्चानुबंधश्च पर्यायैरायुरूच्यते॥च.सू.१/४२

शरीर, ज्ञानेंद्रिये, मन व आत्मा यांच्या संयोगाला आयु (आयुष्य) म्हणतात.

तत्र शरीरं नाम चेतनाधिष्ठानभूतं पंचमहाभूत विकार समुदायात्मकं समयोगवाहि। च.शा. ६/४

पंचमहाभूते व आत्मा (चेतना) यांच्या समुदायाला शरीर म्हणतात.

सत्त्वमात्मा शरीरं च त्रयमेतन्निदंडवत्। च.सू. १/४६

मन, शरीर व आत्मा या तीन घटकांवर आयुष्य अवलंबून आहे.

खाद्यश्चेतनाषष्ठा धातवः पुरुषः स्मृतः। च.शा. १/१६

पंचमहाभूते व आत्मा या सहा घटकांच्या समूहाला पुरुष म्हणतात.

‘शरीर’ शब्दाच्या व्याख्येवरून स्पष्ट होणाऱ्या गोष्टी

१. केवळ हात, पाय, नाक, डोळे, तसेच हृदयादि अवयव असलेला माणूस आयुर्वेदाला अपेक्षित नाही.
२. प्रत्येक अवयवाच्या शरीराच्या हालचालीमागील प्रेरणा (चेतना) देणारे तत्त्व या तत्त्वाला आत्मा म्हटले आहे.
३. पांचभौतिक अवयव व आत्मा यांच्या एकत्रित समुदायाचा विचार आयुर्वेद शास्त्राने शरीराचा अभ्यास करताना केला आहे.
४. ‘मी कोण आहे?’ असा प्रश्न जेव्हा मनुष्य स्वतःला विचारतो तेव्हा मी म्हणजे शरीर असे उत्तर मिळत नाही. त्यामुळे स्वतःविषयीची जाणीव म्हणजे आत्मा, असे स्पष्टीकरण देता येऊ शकते.

आत्मा या चैतन्यतत्त्वाचे महत्त्व

पांचभौतिक शरीरामध्ये चैतन्याचे (जिवंतपणाचे) अस्तित्व जितका काळ असते, त्या काळाला आयुष्य असे म्हणतात.

आयुः चेतनानुवृत्तिः। च. सु. ३०/२२

मृत्यूनंतर केवळ जड पांचभौतिक शरीर शिल्लक असते, पण त्या शरीरामधील चैतन्यरूपी आत्मा निघून गेल्यामुळे शरीराची हालचाल होऊ शकत नाही. त्यामुळे पांचभौतिक शरीरामधील सर्व क्रिया ‘आत्मा’ या चैतन्य तत्त्वावर अवलंबून आहेत, हे सिद्ध होते.

शरीरं हि गते तस्मिन् शून्यागारमचेतनम्।

पंचभूतावशेषत्वात् पंचत्वं गतमुच्यते॥ च.शा. १/४४

आत्मा ह् निरुक्ती (Definition of Atma)

निरुक्ती ह् ‘अत ह् सातत्यगमने’।

अंत (शेवट) नसल्याने जो कधीही नष्ट होत नाही तो आत्मा.

आत्मा अविनाशी आहे. मृत्यु होतो तेव्हा आत्मा एक पांचभौतिक शरीर सोडून दुसऱ्या पांचभौतिक शरीरामध्ये प्रवेश करतो. आत्मा नष्ट होत नसल्यामुळे त्याच्या अस्तित्वामध्ये सातत्य (continuity) असते व त्यामुळे आत्मा सहजपणे एका शरीरामधून दुसऱ्या शरीरात प्रवेश करतो.

शुक्रशोणितंगर्भाशयस्थम् आत्मप्रकृतिविकारसंमूर्च्छितं गर्भ इत्युच्यते।

डल्हण, सु.शा. ३/१

शुक्रशोणित संयोगाच्या वेळेस त्या संयोगामध्ये आत्म्याचा प्रवेश झाल्यानंतरच या संयोगाला गर्भ म्हणतात.

आत्माचे पर्याय (Synonyms of Atma)

आत्म्याच्या प्रत्येक पर्यायामधून आत्म्याचे स्वरूप व कार्य स्पष्ट होते.

क्षेत्रज्ञो वेदयिता स्पृष्टा घ्राता द्रष्टा श्रोता रसयिता पुरुष स्रष्टा गंता साक्षी

धाता वक्ता...। सु.शा. ३/४

क्षेत्रज्ञ ह् सर्व शरीराचे ज्ञान असणारा.

वेदयिता ह् सुख-दुःखाचा अनुभव असणारा.

स्पृष्टा ह् स्पर्शाचा अनुभव घेणारा.

घ्राता ह् गंधाचा अनुभव घेणारा.

द्रष्टा ह बघणारा.

श्रोता ह ऐकणारा.

रसयिता ह रसाचे (चवीचे) ज्ञान घेणारा.

पुरुष ह शरीरामध्ये राहणारा.

स्रष्टा ह गर्भामध्ये शरीराची रचना करणारा.

गंता ह गमनशील.

साक्षी ह मनाकडून मिळविलेल्या ज्ञानाचे ग्रहण करणारा.

धाता ह शरीराचे धारण व पोषण करणारा.

वक्ता ह बोलणारा.

या व्यतिरिक्त आत्म्याला सर्वग, निर्विकार, अंतरात्मा, बीजधर्मा, बीजधातू, नित्यपुरुष हे पर्याय देखील आहेत.

आत्माहप्रकार (Difference between Parmatma and Jeevatma)

ज्ञानाधिकरणात्मा। सद्विधः। परमात्मा जीवात्माच। तत्रेश्वरः सर्वज्ञः परमात्मैक एव। जीवः प्रतिशरीरंभिन्नो विभुर्नित्यश्च। तर्कसंग्रह

आत्मा म्हणजे ज्ञानाचे अधिकरण (साधन) असून आत्म्याला सर्व प्रकारचे ज्ञान होत असते.

आत्माहप्रकार

परमात्मा

जीवात्मा

१. परमात्मा एकच असून तो सर्वत्र असतो.

२. जीवात्मा मात्र प्रत्येक शरीरामध्ये वेगळा असतो. आत्मा सर्वत्र व्यापून असल्याने त्यास 'विभु' म्हटले आहे. आत्मा 'नित्य' असल्याने आत्म्याला मरण नाही. आत्मा अविनाशी आहे.

आयुर्वेदशास्त्राने फक्त माणसांना चैतन्य (आयुष्य) देणाऱ्या आत्म्याचा विचार केला आहे. परंतु सृष्टीमधील सर्व वनस्पती व सर्व प्राण्यांमधील चैतन्य त्यांच्यामधील आत्म्यामुळे असते.

मनुष्यासकट सर्व जिवंत वनस्पती व प्राण्यांमधील आत्मा हे चैतन्यतत्त्व असल्याने सृष्टीमधील सर्व द्रव्यांची विभागणी आत्म्याच्या उपस्थितीवरूनच केली आहे.

संद्रियं चेतनं द्रव्यं, निरिंद्रियमचेतनम्। च.सू. १/४८

चेतन द्रव्य : ज्या द्रव्यांमध्ये आत्मा आहे त्या द्रव्यांना चेतन द्रव्ये म्हणतात. उदा., सर्व प्राणी व वनस्पती.

अचेतनद्रव्य : ज्या द्रव्यांमध्ये आत्मा नसतो त्या द्रव्यांना अचेतन द्रव्ये म्हणतात. उदा., सर्व खनिज पदार्थ ह लोह, सुवर्ण, लवण इत्यादी.

आयुर्वेदशास्त्रामधील आत्मा या चैतन्यतत्त्वांचे महत्त्व

आयुर्वेद हे मानवाच्या कल्याणाकरता म्हणजेच आरोग्याच्या रक्षणासाठी निर्माण झालेले वैद्यकशास्त्र असल्यामुळे आयुर्वेदशास्त्राला चैतन्याचे अस्तित्व असलेल्या जिवंत मनुष्याच्या शरीराचे ज्ञान अपेक्षित आहे, म्हणूनच षड्धात्वात्मक पुरुषाला चिकित्साधिष्ठित पुरुष म्हटले आहे.

पंचमहाभूतशरीरिसमवायः पुरुषः इति; स एष कर्मपुरुषः चिकित्साधिकृतः।

सु.शा. १/१६

आत्मा व मन संबंध

आत्मा हे शरीरामधील चैतन्यतत्त्व असले तरी आत्म्याला शब्दस्पर्शादि विषयांचे ज्ञान मन या द्रव्याच्या माध्यमातून हेत असते.

अचेतनात्वाच्च मनःक्रियावदपि नोच्यते। च.शा. १/७६

मन क्रियाशील असले तरी अचेतन आहे. मन सदैव चेतनायुक्त आत्म्याबरोबर असल्यामुळे मन क्रियाशील असते. आपण सुख, दुःख, राग किंवा प्रेम या भावना जरी मनामध्ये निर्माण होतात असे सामान्यपणे म्हणत असलो तरी देखील या सर्व भावना मनाच्या नसून, चैतन्यरूपी आत्म्याच्या असतात.

युक्तस्य मनसा तस्य निर्दिश्यंते विभो क्रियाः। च.शा. १/७५

जेव्हा आत्म्याचा मनाबरोबर संयोग होतो तेव्हाच सर्व क्रिया घडून येतात. आत्म्याला सुख-दुःखाचे ज्ञान मन व ज्ञानेंद्रियांमुळे होत असते. परंतु आत्मा निर्विकार असल्याने सुख व दुःखाचा परिणाम आत्म्यावर होत नाही; तर आत्म्याबरोबर संयुक्त असलेल्या मनावर होत असतो. आत्मा निर्विकारपणे (अलिप्तपणे) सुखदुःखादि भावनांचा साक्षी असतो.

सुख-दुःख, इच्छा व द्वेष यांचा चांगला किंवा वाईट परिणाम मन व शरीरावर होत असतो. त्यामुळे सुख-दुःख, इच्छा, द्वेष या कारणांमुळे शारीरिक, मानसिक व मनोशारीरिक (psychosomatic) रोग निर्माण होत असतात.

आत्म्याची उत्पत्ती

परमात्म्याच्या उत्पत्तीला कोणतेही कारण नाही; कारण तो अनादि असल्यामुळे

त्याला शेवटही नाही.

अनादिः पुरुषो नित्यो विपरीतस्तु हेतुजः॥ च.शा.१/५९

अनादि पुरुष म्हणजेच परमात्मा नित्य आहे. परंतु मोह, इच्छा इत्यादी कारणांमुळे उत्पन्न झालेला राशीपुरुष (जीवात्मा) अनित्य आहे.

परमात्मा व जीवात्मा या दोहोंनाही नाश नाही. परंतु जीवात्मा पूर्व जन्मातील पापपुण्य भोगण्यासाठी तसेच पूर्व जन्मातील अतृप्त इच्छा पूर्ण करण्यासाठी एका योनीतून (शरीरातून) दुसऱ्या योनीमध्ये (शरीरामध्ये) प्रवेश करतो. जेव्हा पूर्वजन्मातील पुण्यकर्म उत्तम असते तेव्हा जीवात्मा मनुष्ययोनीमध्ये प्रवेश करतो.

जीवात्म्याचा गर्भशरीरामधील प्रवेश

शुक्रशोणितजीवसंयोगे तु खलु कुक्षिगते गर्भसंज्ञा भवति। च. शा. ४/५

गर्भाशयामध्ये जेव्हा शुक्र, स्त्रीबीज (आर्तव) व जीव (जीवात्मा) यांचा संयोग होतो तेव्हा शुक्रार्तव संयोगाला गर्भ म्हटले जाते.

अष्टाभ्य एभ्यो हेतुभ्यः शुक्रं देहात् प्रसिच्यते।

चरतो विश्वरूपस्य रूपद्रव्यं यदुच्यते॥ च.चि. २/४/४९

हर्ष, तर्ष, सरत्त्व इत्यादी कारणांमुळे पुरुष शरीरातील शुक्रधातूबरोबर विश्वरूप आत्मा देखील पुरुषशरीरातून बाहेर पडून स्त्रीच्या योनीमध्ये प्रवेश करून स्त्रीबीजाबरोबर संयुक्त होतो तेव्हा शुक्र, शुक्रामधील आत्मा व आर्तवाचा संयोग होऊन गर्भ निर्माण होतो.

(पाहा, शुक्रधातू प्रकरण) शुक्र हे आत्म्याचे रूपद्रव्य आहे; म्हणजेच आत्म्यामुळे शुक्रशोणित संयोगाला मनुष्यस्वरूप प्राप्त होते. कारण चक्रपाणीनुसार रूपद्रव्य म्हणजे

रूपद्रव्यमिति रूपप्राक्तनकारणम्। चक्रपाणी च.चि. २/४/४९

पूर्वकर्मानुसार (प्राक्तनानुसार) आत्मा मनुष्य, पशु, पक्षी इत्यादी योनीत प्रवेश करून शुक्रशोणित संयोगाला त्या त्या योनीचे रूप प्राप्त होते.

सूक्ष्म शरीर अथवा लिंग शरीर

सूक्ष्म शरीरालाच लिंग शरीर तसेच अतिवाहिक शरीर म्हटले आहे. आपण पाहिले की जीवात्मा पूर्वजन्मीच्या पाप किंवा पुण्यानुसार विशिष्ट प्राणी किंवा पक्ष्याच्या योनीमध्ये पापपुण्याचे फळ भोगण्यासाठी प्रवेश करतो. पूर्वजन्मीचे कर्म चांगले असल्यास आत्मा मनुष्य योनीमध्ये प्रवेश करतो. मनुष्य योनीमध्ये आत्म्याचा प्रवेश होण्यासाठी शुक्र व आर्तव संयोग होणे आवश्यक असते.

भूतैश्चतुर्भिः सहितः सुसूक्ष्मैर्मनोजवो देहमुपैति देहात्।

३०६/क्रियाशारीर - भाग २

कर्मात्मकत्वान्न तु तस्य दृश्यं दिव्यं विना दर्शनमस्ति रूपम्॥

च.शा. २/३१

वायू, तेज, जल व पृथ्वी ही चार महाभूते व मन यांच्यासह आत्मा एका देहातून दुसऱ्या देहात आपल्या कर्मानुसार प्रवेश करतो. या महाभूतांपासून शरीरातील अवयव निर्माण होतात. आकाश महाभूत क्रियाहीन असल्याने आकाश महाभूताचा या ठिकाणी उल्लेख नाही.

सांख्य दर्शानुसार बुद्धी, पाच ज्ञानेंद्रिये, पाच कर्मेंद्रिये, मन व पंचमहाभूतांच्या पाच तन्मात्रा मिळून लिंग शरीर तयार होते असे सांगितले आहे.

आत्म्याचे स्थान (Location of Atma)

हृदयं चेतनाधिष्ठानमेकम्। च.शा. ७/८

हृदय हे चेतनेचे (आत्म्याचे) एक महत्त्वाचे स्थान आहे. गर्भनिर्मिती झाल्यानंतर चौथ्या महिन्यात गर्भामध्ये हृदयाची निर्मिती होऊन गर्भामधील जीवात्म्याचा हृदयामध्ये प्रवेश होतो. हृदयामध्ये आत्म्याचा प्रवेश होताच, गर्भामधील हृदयाचे आकुंचन प्रसरण सुरू होऊन गर्भामध्ये हालचाल सुरू होते.

आत्मा स्वरूप

आत्मा म्हणजे काय, त्याचे स्वरूप कसे आहे याविषयीचे संदर्भ आपल्याला संहितांमधून मिळतात

निर्विकारः परस्त्वात्मा सत्त्वभूतगुणेंद्रियैः।

चैतन्ये कारणं नित्यो द्रष्टा पश्यति हि क्रियाः॥ च.सू. १/५६

आत्मा निर्विकार (सुखदुःखाचा परिणाम न होणारा) व श्रेष्ठ (पर) असून सूक्ष्म आहे. त्यामुळे आत्मा दिसत नाही. पंचमहाभूतांचे शब्दादि गुण व ज्ञानेंद्रियांशी संयुक्त झाल्यावर आत्मा चैतन्याचे म्हणजे ज्ञानाचे कारण ठरतो.

आत्मा नित्य असल्याने नष्ट होत नाही. आत्मा साक्षी (द्रष्टा) होऊन मन व शरीराच्या क्रियांना बघत असतो.

स सर्वगः सर्वशरीरभृच्च स विश्वकर्मा स च विश्वरूपः।

स चेतनाधातुः अतिंद्रियश्च स नित्ययुक् सानुशयः स एव॥ च.शा. २/३२
वरील सूत्रामध्ये आत्म्याचे स्वरूप सांगितले आहे.

सर्वग ह्म सर्वत्र गमन करणारा.

सर्व शरीर भृच्च ह्म सर्व प्राणीमात्रांचे धारण व पोषण करणारा.

विश्वकर्मा ह्य जगाची निर्मिती करणारा.

विश्वरूप ह्य सर्व प्राणीमात्रांना व्यापून असणारा.

चेतनाधातू ह्य चैतन्याचे कारण असणारा.

अतिंद्रिय ह्य चक्षु इत्यादी ज्ञानेंद्रियांनी ज्ञान होऊ शकत नाही असा.

नित्ययुक्त ह्य मन व ज्ञानेंद्रियांशी नेहमी संबंध असणारा.

अनुशय ह्य जीवात्मा या स्वरूपात प्रेम, द्वेष, सुख, दुःख व इच्छा यांनी युक्त असलेला.

आत्म्याचे ज्ञान

क्षेत्रज्ञा नित्याश्च, तिर्यग्योनिमानुषदेवेषु संचरन्ति धर्माधर्म निमित्तं, त एते अनुमानग्राह्याः॥ सु.शा. १/१६

नित्य असा क्षेत्रज्ञ (आत्मा) तिर्यग्योनि, मनुष्ययोनी व देवयोनीमध्ये संचार करतो व या आत्म्याचे ज्ञान (ग्रहण) अनुमानाद्वारे होते.

सुश्रुतसंहितेमधील आत्मा लक्षणे ह्य षोडश कला

Characteristic Features of Atma in Sushruta

जोपर्यंत मनुष्याच्या शरीरामध्ये आत्मा असतो तोपर्यंत मनुष्य जिवंत आहे असे आपण म्हणतो. त्यामुळे जिवंत शरीरामध्ये आत्मा असण्याची १६ लक्षणे सांगितली आहेत. या १६ लक्षणांना आत्म्याच्या षोडश कला म्हणतात. या सर्व १६ षोडश कला असणाऱ्या जिवंत व्यक्तीला षोडश कला पुरुष म्हटले आहे.

पुरुषाचे १६ गुण (कला) जाणून घेण्यापूर्वी चरक संहितेनुसार पुरुष म्हणजे काय ते पाहू.

आत्मेंद्रियमनोऽर्थानां योऽयं पुरुषसंज्ञकः। च.सू. २५/४

आत्मा, इंद्रिय, मन व इंद्रियांचे शब्दस्पर्शादि अर्थ यांच्या समूहाला पुरुष म्हणतात. त्यामुळे षोडश कला पुरुष म्हणजे जिवंत व्यक्तीमध्ये आत्म्यामुळे उपस्थित असणारे गुण होय.

तस्य (पुरुषस्य) सुखदुःखे इच्छाद्वेषौ प्रयत्नः प्राणापानौ उन्मेषानिमेषौ बुद्धिः मनः संकल्पो विचारणा स्मृतिः विज्ञानम् अध्यवसायो विषयोपलाब्धिश्च गुणाः। सु.शा. १/१७

आत्म्याच्या षोडश कला पुढीलप्रमाणे आहेत :

सुख ह्य स्वभावतः अनुकूल वेदनीयं सुखम्। डल्हण, सु.शा. १/१७

स्वतःला हवी असलेली वस्तू मिळाल्यामुळे निर्माण होणारी सकारात्मक (अनुकूल

/ positive) संवेदना (भावना) म्हणजे सुख होय.

दुःख ह्य स्वभावतः प्रतिकूल वेदनीयं दुःखम्। डल्हण, सु.शा. १/१७

हवी असलेली वस्तू न मिळाल्यामुळे निर्माण होणारी नकारात्मक (प्रतिकूल / Negative) संवेदना (भावना) म्हणजे दुःख.

सुख व दुःखाची निर्मिती मानसिक पातळीवर होत नसून मनापेक्षाही जास्त उच्च पातळीवरील (higher level) आत्म्यामध्ये होत असते.

इच्छा ह्य अभिलाषाः। डल्हण, सु.शा. १/१७

एखाद्या गोष्टीचा मोह निर्माण होणे, विशिष्ट गोष्ट आपल्याकडे असली पाहिजे असे वाटणे म्हणजे इच्छा.

अन्नसेवनाची इच्छा, स्वास्थ्यरक्षणाची इच्छा आत्म्यामध्ये निर्माण झाली तरच पुढे अन्नसेवनादि इच्छापूर्तीसाठी मन, ज्ञानेंद्रिये व कर्मेंद्रियांना आत्म्याकडून प्रेरणा मिळते. आत्म्यामध्ये योग्य स्वरूपाच्या इच्छा निर्माण होणे हे आरोग्याचे कारण आहे व अयोग्य स्वरूपाच्या इच्छा निर्माण होणे हे व्याधीचे कारण आहे.

द्वेष ह्य अप्रतिलक्षणः। डल्हण, सु.शा. १/१७

एखाद्या माणसाविषयी किंवा वस्तूविषयी राग निर्माण होणे. द्वेषामुळे क्रोधाची निर्मिती होऊन क्रोधाचा अयोग्य परिणाम शरीरावर होऊन दोषवैषम्य निर्माण होते. द्वेषामुळे संताप निर्माण होऊन पित्तवृद्धी व वातवृद्धी होण्याची शक्यता असते व त्यामुळे हृद्गती (heart rate) वाढणे, घाम येणे अशी घातक लक्षणे दिसतात.

सुख, दुःख, इच्छा, द्वेष या आत्मगुणांवर नियंत्रण ठेवल्यास शारीरिक व मानसिक स्वास्थ्य चांगले राहू शकते.

प्रयत्न ह्य कार्यांभेषु उत्साह। डल्हण, सु.शा. १/१७

कोणतेही कर्म करण्यासाठी उत्साह आवश्यक असतो. या उत्साहाला प्रयत्न म्हणतात. मग हा प्रयत्न शारीरिक पातळीवरील असू शकतो किंवा भौतिक पातळीवरील असू शकतो.

शारीरिक पातळीवरील प्रयत्न

१. अन्न, वस्त्र व निवारा या जगण्यासाठी आवश्यक असणाऱ्या गोष्टींसाठी प्रयत्न करणे.
२. स्वतःचे संरक्षण करण्याचे प्रयत्न करणे.
३. वंशसातत्यासाठी (procreation) प्रयत्न करणे.

शारीरिक पातळीवरील वर वर्णन केलेले प्रयत्न या सृष्टीमधील मनुष्यासकट प्रत्येक सजीव प्राणी व वनस्पती जगण्यासाठी करत असतो.

भौतिक पातळीवरील प्रयत्न

अधिकाधिक सुखप्राप्तीसाठी प्रयत्न, या प्रकारचे प्रयत्न बौद्धिक विकास झालेल्या मनुष्यप्राण्यांमध्ये सर्वांत जास्त प्रमाणामध्ये आढळतात.

प्राण ह्न वक्त्रसंचारी वायुः। डल्हण, सु.शा. १/१७

श्वसनप्रक्रिया सुरू असणे हे जिवंतपणाचे म्हणजेच शरीरामध्ये आत्मा असल्याचे लक्षण आहे. मृत व्यक्तीमध्ये श्वसनप्रक्रिया थांबलेली असते. कारण त्या व्यक्तीमधील आत्मा शरीर सोडून गेलेला असतो.

अपान ह्न पक्काशयस्थितः अधोगमनशीलः। डल्हण, सु.शा. १/१७

गुदद्वारातून वायूचे निःसरण होणे.

उन्मेषानिमेषह्न चक्षुषो उन्मीलन निमीलनो।

डोळ्यांची उघडझाप होणे म्हणजे उन्मेषनिमेष क्रिया होय.

मृत व्यक्तीच्या डोळ्यांच्या हालचाली होत नाहीत. मृत व्यक्तीच्या डोळ्यामधील बाहुली स्थिर व विस्तारित (fixed and dilated pupil) असते.

बुद्धी ह्न निश्चयात्मिका (बुद्धिः)। डल्हण, सु.शा. १/१७

ज्ञानेंद्रियांद्वारे ग्रहण केलेले शब्दस्पर्शादि विषय शरीराला उपयोगी आहेत का अहितकर (अपायकारक) आहेत ते ठरवून त्यानुसार योग्य निर्णय घेऊन कार्य करण्यासाठी मनामार्फत, कर्मेन्द्रियांना (हस्त, पाद, वाक् इ.) आज्ञा देणे.

उदा., सफरचंद पाहिल्यानंतर सफरचंद खाण्यास योग्य आहे असा निर्णय घेऊन सफरचंद खाण्यासाठी हात, जिह्वा इत्यादी कर्मेन्द्रियांना आज्ञा देणे. आत्म्याच्या बुद्धी या गुणाचा मनुष्यप्राण्यामध्ये सगळ्यात जास्त विकास झाला असल्याने मनुष्याने प्रगती केली आहे. इतर प्राणी व वनस्पतींमध्ये मात्र बुद्धीचा वापर अन्नप्राप्ती, संरक्षण व पुनरुत्पादन या तीन गोष्टींसाठीच करून घेतला जातो.

मनःसंकल्प ह्न मनसः कर्म। डल्हण, सु.शा. १/१७

आत्मा सर्व प्रकारचे ज्ञान मनाच्या माध्यमातून मिळवितो. त्यासाठी मनाला स्वतःची कर्मे करण्यासाठी प्रेरित करतो. स्वनिग्रह, इंद्रियाभिग्रह, उद्य इत्यादी मनाची कार्ये असून या कार्यांचे स्पष्टीकरण 'मन' प्रकरणामध्ये केले आहे.

विचारणं ह्न पुनः उहापोहाभ्यां वस्तु विमर्शः। डल्हण, सु.शा. १/१७

आत्मा मनामार्फत योग्य अयोग्य गोष्टींचा किंवा ज्ञानाचा ऊहापोह (analysis) करून प्राप्त झालेले ज्ञान हितकर आहे का नाही हे ठरवितो.

स्मृति ह्न पूर्वानुभूतस्य अर्थस्य स्मरणम्। डल्हण, सु.शा. १/१७

पूर्वी अनुभवलेल्या गोष्टींची योग्य वेळी झालेली आठवण म्हणजे स्मृती होय. स्मृती हा आत्म्याचा गुण उदानवायूच्या माध्यमातून प्रकट होत असतो. आत्मा बुद्धीच्या साहाय्याने ज्ञानाचे विश्लेषण (analysis) करत असताना त्याला स्मृतीचा (memory) उपयोग होतो. स्मृतीमुळे त्याला पूर्व अनुभवाची आठवण होते. पूर्व अनुभव हितकर असल्यास ज्ञानाचा स्वीकार केला जातो व पूर्व अनुभव अहितकर किंवा दुःखकर असल्यास ज्ञानाचा त्याग करणे अपेक्षित असते. उदा., माणसाला भेळ पाहून भेळ खाण्याची इच्छा (आत्मगुण) होते. परंतु त्याचवेळी त्याला पूर्वी भेळ खाऊन पोट बिघडले होते अशी आठवण (स्मृती) होऊन तो मनुष्य भेळ खात नाही. त्यामुळे त्याच्या आरोग्याचे रक्षण होते.

या ठिकाणी आत्म्याचे इच्छा, बुद्धी, विचारणा व स्मृती हे सर्व गुण सकारात्मक असल्यामुळे योग्य निर्णय घेतला जाऊन आरोग्यरक्षण होऊ शकले, अन्यथा एक जरी आत्मगुण कमी पडला असता तरी असात्म्येंद्रियार्थ संयोग (रसनेंद्रियाचा भेळेबरोबर संयोग) होऊन दोषवैषम्य (विकार) झाले असते. योग्य वेळी पूर्व अनुभवांचे स्मरण होण्यासाठी उदानवायूची आवश्यकता असते. कारण स्मृती हे उदानवायूचे देखील कार्य आहे.

विज्ञान ह्न शिल्पशास्त्रादि बोधः। डल्हण, सु.शा. १/१७

विविध शास्त्र व कला (गायन, नृत्य, वादन, शिल्पकला इ.) आत्मसात करू शकण म्हणजे विज्ञान होय. विज्ञान बुद्धीच्या विकासाचे, मनुष्यप्राण्याच्या उत्क्रांतीचे लक्षण आहे

अध्यवसाय ह्न बुद्धेर्व्यापारः। डल्हण, सु.शा. १/१७

आत्मायुक्त मन बुद्धीच्या साहाय्याने ज्ञानाचे विश्लेषण करणे, ज्ञान साठविणे, कर्मेन्द्रियांना आज्ञा देणे इत्यादी कार्ये करते. यास बुद्धीचे व्यापार म्हणतात.

विषयोपलब्धि - विषयाणां शब्दादिनाम् उपलब्धि - अवगति।

आत्म्याला मनामार्फत बाह्यसृष्टीमधील प्रत्येक वस्तूच्या शब्द, स्पर्श, रूप, रस व गंध या विषयांचे ज्ञान होण्याची प्रक्रिया म्हणजे विषयोपलब्धि होय.

आत्म्याच्या षोडशकलांचे महत्त्व

१. सुख, दुःख, इच्छा, द्वेष, प्रयत्न इत्यादी कलांना सार्थ गुण म्हणजे आत्म्याचे गुण म्हटले आहे.

२. प्राण, अपान, उन्मेष व निमेष या कला तसेच सुखदुःखादि गुण प्रत्येक चेतनद्रव्यामध्ये म्हणजेच प्रत्येक वनस्पती व प्राण्यांमध्ये असतात.
३. आत्म्याचे प्रयत्न, प्राण, अपान, बुद्धी इत्यादी सर्व कार्ये मनामार्फत त्रिदोष व त्रिगुणांच्या साहाय्याने घडून येतात.
४. बुद्धी, स्मृती, विज्ञान व अध्यवसाय या कलांचा विकास मनुष्यप्राण्यांमध्ये सर्वांत जास्त प्रमाणात घडून येतो.
५. सुख-दुःखाची उत्पत्ती आत्मिक पातळीवर होत असते. परंतु मन नेहमीच आत्म्याबरोबर संयुक्त अवस्थेत राहत असल्याने सामान्य माणसांना मन सुखी किंवा दुःखी होते असे वाटते.
६. प्राण, अपान, उन्मेष, निमेष, सुख, दुःख, द्वेष ही मूलभूत आत्मलक्षणे (primitive) आहेत तर बुद्धी, स्मृती, विज्ञान ही मनुष्यामधील उच्च पातळीवरची (higher level) आत्मलक्षणे आहेत.

चरक संहितेमध्ये वर्णन केलेली आत्मा लक्षणे

Characteristic Features of Existence of Atma in Living Body

प्राणापानौ निमेषादद्या जीवनं मनसो गतिः।

इंद्रियांतरसंचारः प्रेरणं धारणं च यत्॥

देशांतरगतिः स्वप्ने पंचत्वग्रहणं तथा।

दृष्टस्य दक्षिणेनाक्षणा सव्येनावगमस्तथा॥

इच्छा द्वेषः सुखं दुःखं प्रयत्नः चेतना धृतिः।

बुद्धिः स्मृतिरहंकारो लिंगानि परमात्मनः॥ च.शा. १/७०ह७२

प्राण म्हणजे शरीराला उपयुक्त अन्न, हवा, पाणी हे घटक शरीरामध्ये घेणे. अपान म्हणजे शरीराला निरूपयोगी घटक उच्छ्वसनामार्गे (expiration) तसेच गुद व मूत्रमार्गातून शरीराबाहेर टाकणे.

प्राण व अपान ह्ये प्राणापानौ उच्छ्वासनिश्वासासौ। च. शा. १/७०

उन्मेष निमेष ह्ये पापण्यांची उघडझाप.

जीवनक्रिया ह्ये श्वसनपचनादि क्रिया, हृदयक्रिया इ.

मनाची गती ह्ये मनामधील विचार.

इंद्रियांतर संचार ह्ये मन अतिशय वेगाने एका इंद्रियाकडून दुसऱ्या इंद्रियाशी संयुक्त म्हणजे इंद्रियांतर संचार.

प्रेरण व धारण ह्ये मनामार्फत इंद्रिये विषयांकडे प्रेरित करणे व इंद्रियांनी मिळविलेले ज्ञान स्मृतीस्वरूपात साठवून ज्ञानाचे धारण करणे.

स्वप्नात देशांतर गमन ह्ये आत्मा जोपर्यंत आपल्या शरीरामध्ये आहे तोपर्यंत स्वप्नामध्ये आपण दुसऱ्या देशामध्ये गेल्याचा भास होणे. मृत माणसात आत्मा नसल्यामुळे स्वप्न पडू शकत नाही.

पंचत्वग्रहण ह्ये मृत्यू येणे म्हणजे पंचत्व ग्रहण होय.

अविच्छिन्न ज्ञान ह्ये जी वस्तू एका डोळ्याने दिसते तीच वस्तू दुसऱ्याही डोळ्यानेही दिसते ही ज्ञानाची एकरूपता म्हणजे अविच्छिन्न ज्ञान होय.

सुखदुःखादि गुण ह्ये बुद्धी, सुख, दुःख, इच्छा, द्वेष, प्रयत्न, स्मृती, अहंकार, चेतना व धृती हे गुण फक्त आत्म्याचेच आहेत. त्यामुळे आत्मा जेव्हा शरीर सोडून जातो तेव्हा मृत शरीरामध्ये सुखदुःखादि कोणत्याही भावना नसतात.

आत्मा लक्षणे म्हणजे जिवंत माणसामध्ये दिसणारी लक्षणे (signs of life) होय.

स्वास्थ्यरक्षण व आत्मा

स्वास्थ्यरक्षणामध्ये आत्म्याचा मनामार्फत महत्त्वाचा सहभाग असतो हे आयुर्वेदशास्त्रामधील स्वस्थ (निरोगी) व्यक्तीच्या व्याख्येवरून स्पष्ट होते.

समदोषः समाग्निश्च समधातुमलक्रियः।

प्रसन्नार्त्मेन्द्रियमनाः स्वस्थ इति अभिधीयते॥ सु.सू. १५/४१

दोष, धातू, मल, अग्नी यांच्या साम्यावस्थेबरोबरच आत्मा, मन व ज्ञानेंद्रिये प्रसन्न असल्यास त्या व्यक्तीला निरोगी (स्वस्थ) म्हणावे.

आत्मा प्रसन्न असल्याचे लक्षण ह्ये समाधानाची भावना असणे

आत्मा संतोषेन्। (परिक्ष्येत्)।

थोडक्यात महत्त्वाचे

● सुश्रुतोक्त आत्म्याच्या षोडश कला (१६ गुण)

- १) सुख २) दुःख ३) इच्छा ४) द्वेष ५) प्रयत्न ६) प्राण ७) अपान
- ८) उन्मेष ९) निमेष १०) बुद्धी ११) मनःसंकल्प १२) विचारणा १३) स्मृती
- १४) विज्ञान १५) अध्यवसाय १६) विषयोपलब्धी

- चरकोक्त आत्मा लक्षणे ह
प्राण, अपान, उन्मेषनिमेष, जीवन, मनसो गती, इंद्रियांतर संचार, प्रेरणा, धारणा, स्वप्न, पंचत्वग्रहण, दृष्टिज्ञान, इच्छा, द्वेष, सुख, दुःख, प्रयत्न, चेतना.
- आत्मा स्वरूप ह निर्विकार, नित्य, द्रष्टा, चैतन्याचे कारण व सूक्ष्म.

आधुनिक वैद्यकशास्त्र व आत्मा

आत्मा हे संपूर्णपणे भारतीय तत्त्वज्ञानामधील एक तत्त्व असून अशी कोणतीही संकल्पना आधुनिक जगामधील शास्त्रामध्ये नाही, किंवा अजूनपर्यंत तरी शास्त्रज्ञ आत्मा, पुनर्जन्म इत्यादी निष्कर्षापर्यंत आले नाहीत. पण पुनर्जन्म, मनुष्याच्या आयुष्यात येणारी सुख, दुःखे, पूर्वजन्मातील वाईट कर्मे, कर्माचे फळ म्हणून उत्पन्न होणारे व्याधी म्हणजेच दुःख इत्यादी विचार ज्याप्रमाणे भारतीय दर्शनशास्त्रामध्ये मिळतो, त्याचप्रमाणे आयुर्वेदामध्ये देखील मिळतो.

आत्म्याचे सुख, दुःख इच्छा, द्वेष इत्यादी गुणांचा समावेश Nervous system मधील Lymbic system म्हणजेच Emotional brain च्या कार्यामध्ये केला आहे. तसेच बुद्धी व स्मृती ही आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार Higher Intellectual Functions आहेत.

सुख, दुःख, इच्छा, प्रयत्न हे आत्म्याचे गुण मानसिक तसेच शारीरिक पातळीवर आपणास बघायला मिळतात. सुखाची सकारात्मक भावना मानसिक पातळीवर तसेच cellular पातळीवर बघता येते. अनुकूल गोष्टींचा स्वीकार करणे व प्रतिकूल गोष्टींचा त्याग करणे या शारीरिक पातळीवरील सुख-दुःखाच्या क्रिया शरीरामध्ये सतत सुरू असतात. गंभीर व्याधी झालेल्या रुग्णाची इच्छा व प्रयत्न (will power) चांगले असतील तरच रुग्णाचे शरीर औषधांना अनुकूल प्रतिसाद देते व रुग्ण बरा होऊ शकतो. आधुनिक वैद्यकशास्त्रामध्ये सिद्ध न झालेल्या आत्मा व त्याचे गुण यांचे अनुमान आपल्याला शारीरिक व मानसिक पातळीवर सिद्ध करता येते.



३७. मन

आरोग्य रक्षणामध्ये दोष, धातू व मलाइतकेच महत्त्व मन या शरीरघटकाला असल्यामुळे प्रस्तुत प्रकरणामध्ये मन निरुक्ती, स्वरूप, गुण, कार्य इत्यादी विषयांची माहिती देत आहोत.

मनह्ननिरुक्ती (Definition of Manas)

१. मन्यते अवबुद्ध्यते ज्ञायते अनेन इति मनः।

ज्याच्यामुळे कोणत्याही गोष्टीचे ज्ञान (बोध) होते त्यास मन म्हणतात.

२. 'मन' ज्ञान बोधे।

ज्याच्यामुळे ज्ञान (बोध) होते ते मन.

३. मननात् मनः।

विचार (मनन) करणारे ते मन होय.

'मन'-पर्याय (Synonyms of Manas)

मन, सत्त्व, चेतस, अतिंद्रिय हे मनाचे पर्याय असून त्यामधून मनाचे स्वरूप स्पष्ट होते.

अतिंद्रियं पुनर्मनः सत्त्वसंज्ञकं, 'चेतः' इत्याहुरेके। च.सू. ८/४

अतिंद्रियः पाच ज्ञानेंद्रियापेक्षा मन वेगळे व स्वतंत्र असून मन व ज्ञानेंद्रियांचा संयोग झाल्यावरच ज्ञान होते. मनाच्या या इंद्रियापेक्षा असलेल्या वेगळेपणामुळे मनाला अतिंद्रिय म्हणतात.

सत्त्व : सत्त्व, रज व तम या त्रिगुणांपैकी सत्त्व गुणामुळे मनाचे स्वास्थ्य उत्तम राहात असल्यामुळे मनाला सत्त्व असा पर्याय आहे. (सत्त्व, रज व तमोगुणांचे वर्णन पुढे केले आहे.)

चेत् : मनुष्याच्या ज्ञानेंद्रियांचे कार्य मनावर अवलंबून असल्यामुळे मनाला चैतन्य (जीवन) या अर्थाने चेत म्हणतात.

‘मन’ शब्दाची व्याख्या

यद् इंद्रियाणां अभिग्राहक च मन इति अभिधीयते।

जे श्रोत्र, त्वचा, चक्षु इत्यादी विषयांचे ग्रहण (अभिग्राहक) करण्यासाठी प्रेरीत करते त्यास मन म्हणतात.

मनाचे लक्षण

लक्षणं मनसो ज्ञानस्याभावो भाव एव च।

सति ह्यात्मेंद्रियार्थानां सन्निकर्षे न वर्तते॥ च.शा. १/१८

आत्मा, मन, ज्ञानेंद्रिये व ज्ञानेंद्रियांचे शब्दस्पर्शादि विषय यांचा परस्परांशी संयोग (सन्निकर्ष) झाल्यास शब्दस्पर्शादिचे ज्ञान होते. यास ज्ञानाचा भाव म्हणतात. मनाचा ज्ञानेंद्रियांशी संयोग झाला नाही तर ज्ञान होत नाही यास ज्ञानाचा अभाव म्हणतात.

इंद्रियांबरोबर संयोग झाल्यास ज्ञान होणे किंवा इंद्रियांबरोबर संयोग झाला नाही तर ज्ञान न होणे हे मनाचे लक्षण आहे.

मनाचे स्वरूप

१. उभयात्मकं मनः। सु.शा. ४

मन हे ज्ञानेंद्रिय व कर्मेंद्रियांना जोडणारा दुवा असल्याने मनाला उभयेंद्रिय म्हणतात. ज्ञानेंद्रियांकडून ज्ञान ग्रहण करणे व त्यानुसार कर्मेंद्रियांना काम करण्यासाठी आज्ञा देणे असे मनाचे स्वरूप असल्याने मनाला उभयेंद्रिय म्हणतात.

ज्ञानेंद्रिये : श्रोत्र, स्पर्शेंद्रिय, चक्षु, रसनेंद्रिय व घ्राणेंद्रिये ही पाच ज्ञानेंद्रिये आहेत.

कर्मेंद्रिये : हात, पाय, वाणी (जिह्वा), गुद व उपस्थ (जननेंद्रिय)

वर उल्लेख केलेल्या ज्ञानेंद्रियांबरोबर संयोग झाल्यावर मनाला शब्द, स्पर्श, रूप, रस व गंध या विषयांचे ज्ञान होते व त्यानुसार मन कर्मेंद्रियांना आज्ञा देते.

२. भौतिकानि च इंद्रियाणि...। सु.शा. १/१४

आयुर्वेद शास्त्रानुसार प्रत्येक द्रव्य पांचभौतिक असून त्यानुसार सर्व इंद्रिये देखील पांचभौतिक आहेत. मन हे उभयेंद्रिय असल्याने मन देखील पांचभौतिक आहे.

मन हे द्रव्य असण्याचे कारण

यत्राश्रिताः कर्मगुणाः कारणं समवायि यत् तद् द्रव्यं। च.सू. १/५०

ज्याच्या ठिकाणी गुण व कर्म एकत्र (समवाय संबंधाने) राहतात ते द्रव्य होय. मनाचे गुण व कार्ये सांगितलेली असल्याने मन हे द्रव्य आहे. मनाचे गुण व कार्ये याच

प्रकरणात पुढे वर्णन केली आहेत.

मनाचे स्थान (Location of Manas)

मनाचे प्रमुख स्थान हृदय असून सर्व शरीरामध्ये मन फिरत असते.

१. आत्मा च सगुणश्चेतश्चित्यं च हृदि संश्रितम्। च.सू.३०/४

सुखदुःखादि गुणयुक्त आत्मा मन (चेत्) व मनाच्या चित्य इत्यादी विषयांबरोबर हृदयात राहतो. आत्म्याचे स्थान हृदयामध्ये आहे हे स्पष्ट होते.

२. मनःप्रभूतीनामतींद्रियाणां कृत्स्नं शरीरं स्रोतोरूप वक्ष्यति।

च.वि.५/३

मन हे अतिंद्रिय (इंद्रियांपेक्षा वेगळे) असून सर्व शरीरामध्ये मनोवह स्रोतस असते.

३. वातपित्तश्लेष्मणां पुनः सर्वशरीरचराणां सर्वाणि स्रोतांस्ययनभूतानि, तद्दृढतींद्रियाणां पुनः सत्त्वादीनां केवलं चेतनावच्छरीरमयन भूतमधिष्ठानभूतं च। च.वि.५/६

वात, पित्त व कफदोषाप्रमाणे अतिंद्रिय (इंद्रियांपेक्षा वेगळे) मनाचे देखील चेतनायुक्त शरीरामध्ये सर्वत्र स्थान (अयन) आहे.

४. शिरस्त्वाल्वंतरगते सर्वेंद्रिय परं मनः। भेल संहिता

शिर व तालु यांच्या अंतर्भागामध्ये म्हणजेच मस्तकामध्ये मनाचे स्थान आहे. शरीररचनेच्या दृष्टिकोनातून पाहिल्यास मस्तकाच्या आत मस्तिष्क (cerebrum) असून त्या ठिकाणी मनाचे स्थान आहे.

मनाची स्थाने

हृदय, सर्व शरीर व मस्तिष्क यामधील समन्वय (coordination)

१. चरकसंहितेनुसार हृदय व सर्व शरीर हे मनाचे स्थान आहे तर भेल संहितेमध्ये मस्तक हे मनाचे स्थान सांगितले असल्याने वैचारिक गोंधळ वाढू शकतो.

२. परंतु हृदय, शरीर व मस्तक (मस्तिष्क) ही तीनही स्थाने मनाची आहेत व हे कसे बरोबर आहे हे पुढील उदाहरणांवरून स्पष्ट होऊ शकते.

१. आपण पुढे जाऊन मनाची कार्ये पाहणारच आहोत. त्यानुसार ज्ञानेंद्रियांनी ग्रहण केलेल्या ज्ञानाचा विचार करणे (विचार्य), उहापोह करणे (Analysis) ही मनाची कार्ये आहेत.

२. आधुनिक वैद्यकशास्त्रानुसार शब्द, स्पर्श, रूप, रस व गंध हे ज्ञानेंद्रियांचे विषय म्हणजे sensory inputs आहेत व या sensory inputs चा

उहापोह (analysis) cerebral cortex कडून केला जातो.

३. Cerebral cortex कडून Sensory inputs चे विश्लेषण केल्यानंतर तसे संदेश cerebrum च्या motor cortex कडे जातात व motor cortex कडून कर्मेन्द्रियांच्या मांशपेशींना (muscles) आज्ञा दिल्या जातात. त्यामुळे ज्ञानेंद्रिये व कर्मेन्द्रिये यांच्यामधील दुवा असणारे मन या उभयेंद्रियांचे स्थान मस्तक आहे हे बरोबरच आहे.
४. मन व ज्ञानेंद्रियांच्या संयोगातून उत्पन्न होणारी बुद्धी (धी), धृती (grasping) व स्मृती (memory) ही cerebral cortex ची higher intellectual functions आहेत. त्यामुळे मनाचे स्थान शिर व तालू यांच्या अंतर्भागातील मस्तिष्क आहे हे बरोबरच आहे.
५. मनाचे स्थान हृदय व सर्व शरीर सांगितले आहे ते देखील बरोबरच आहे. कारण कायम आत्म्याबरोबर असणाऱ्या मनामध्ये सुख, दुःख, इच्छा, द्वेष इत्यादी भावना निर्माण होतात व त्या भावनांचा परिणाम हृदय व सर्व शरीरावर झालेला दिसतो.

मनामध्ये द्वेष व राग भावना निर्माण झाल्यास हृदयाची गती (heart rate) वाढते, क्वचित रक्तदाब वाढतो.

भीती वाटल्यास हृदयगती वाढते घाम येतो. मानसिक ताण (stress) हे तर सर्व रोगांचे ओजक्षयाचे कारण आहे.

मस्तिष्क, हृदय व सर्व शरीर ही मनाची स्थाने आहेत.

मनाचे गुण (Properties of Manas)

१. अणुत्वमथ चैकत्वं द्वौ गुणौ मनसः स्मृतौ। च. शा. १/१९

अणुत्व व एकत्व हे मनाचे दोन गुण आहेत.

अणुत्व : अणु म्हणजे सूक्ष्म. मन डोळ्यांना दिसत नसल्यामुळे ते अणु स्वरूपी आहे. अणुस्वरूपी असल्यामुळे मन अतिशय वेगाने एका पाठोपाठ दुसऱ्या ज्ञानेंद्रियाबरोबर संयुक्त होऊन शब्दस्पर्शादींचे ज्ञान मिळवू शकते व त्यामुळे एकाच वेळी आपण बघणे, ऐकणे इत्यादी क्रिया करू शकतो.

एकत्व : मन एकच आहे. आपण एकाच वेळी बघतो, ऐकतो. त्यामुळे मन अनेक आहेत असे वाटते पण तसे नसून मन एकच आहे.

मन सूक्ष्म (अणु) असल्यामुळे वेगाने ज्ञानेंद्रियांबरोबर संयुक्त होत असल्याने एका वेळी आपण बघू व ऐकू शकतो असे वाटते. पण एका वेळी मनाचा एकाच ज्ञानेंद्रियाबरोबर संयोग होतो.

अणुत्व व एकत्व या गुणांमुळे मन एकाच वेळी अनेक क्रिया करू शकते.

अणुत्व व एकत्वाचे उदाहरण

आपण एकाच वेळी जेवत असतो, बोलत असतो व टीव्ही पहात असतो, तेव्हा आपल्याला पदार्थाची चव समजते, टीव्हीवरील प्रसंग दिसून काय चालले आहे ते समजते. फक्त एका वेळी जेव्हा आपण अनेक गोष्टी करतो तेव्हा कोठल्याच एका कृतीवर (जेवणे अथवा टीव्ही पाहणे) आपण मन केंद्रित (concentration) करू शकत नाही.

२. वायुः पित्तं कफश्चोक्तः शारीरो दोषसंग्रहः।

मानसः पुनरूद्दिष्टो रजश्च तम एव च।। च.सू. १/५७

एव शब्देन सत्त्वाख्यगुणस्यादोषत्वमधारयति, सत्त्वं ह्यविकारी।

चक्रपाणी, च.सू. १/५७

वात, पित्त व कफ हे ज्याप्रमाणे शरीराचे दोष आहेत, त्याप्रमाणे रज व तम हे मनाचे दोष असून सत्त्व हा मनाचा गुण आहे.

सत्त्वरजतमश्चेति त्रयो प्रोक्ता महागुणाः। अ.सं.सू. १/३९

सत्त्व, रज व तम हे महागुण आहेत. रज व तम हे मनाचे दोष असूनसुद्धा त्यांचा समावेश सत्त्व गुणाबरोबर केला असून सत्त्व, रज व तम यांना एकत्रितपणे त्रिगुण म्हणतात. 'सत्त्व' गुण असण्याचे कारण

मनामध्ये सत्त्व गुण वाढला तरी ते मनाला हानिकारक नसल्याने सत्त्व गुण अविकारी (स्वास्थ्यकारक) असल्याने सत्त्व गुण आहे.

रज व तम दोष असण्याचे कारण

रज व तमोगुण वाढल्यास मानसिक अस्वास्थ्य निर्माण होत असल्याने रज व तम हे मनाचे दोष आहेत.

रजस्तमश्च मनसौ द्वौ च दोषावुदाहृतौ। अ.सं.सू. १/४२

सत्त्व, रज व तमोगुणाचे लक्षण

सांख्यदर्शनानुसार सत्त्व, रज व तम हे तीन गुण सृष्टीनिर्मितीस जबाबदार आहेत. (पाहा, पदार्थ विज्ञान ह. डॉ. रानडे. डॉ. पराजपे)

(विद्यार्थी-भाग १ मध्ये मानसप्रकृती विज्ञान प्रकरण पाठ्य.)

मानसिक प्रकृती प्रकार	राजस प्रकृती प्रकार	तामस प्रकृती प्रकार
ब्रह्म सत्त्व	असुर सत्त्व	पाशव सत्त्व
आर्ष सत्त्व	राक्षस सत्त्व	मत्स्य सत्त्व
सूर्य सत्त्व	पृथिवी सत्त्व	वानस्पत्य सत्त्व
यान्य सत्त्व	धूल सत्त्व	
वाक्य सत्त्व	शाक्य सत्त्व	
कौबेर सत्त्व	सर्प सत्त्व	
गांधर्व सत्त्व		

मानव्या (सत्त्व) सात्विक, राजस व तामस प्रकृती असून त्याचे प्रकार पुढीलप्रमाणे:

विशिष्ट खले सत्त्वदृष्टी, राजस तामसमिती। च.शा. ४/३६

प्रमाणावरून मानसप्रकृती सांगितली आहे.

असल्याने प्रत्येक मनुष्याचा स्वभाव, वागण्याची पद्धत वेगवेगळी असते व क्रियाणांच्या

प्रत्येक मनुष्यामध्ये मनव्या सत्त्व, रज व तमोगुणांच्या प्रमाणांमध्ये फरक पडत

मानसप्रकृती

तम + रज = नकारात्मक कार्य (negative action) उदा. चोरी, खून, हिंसा.

शीघ्र.

सत्त्व + रज = सकारात्मक कार्य (positive action) उदा. शाखेबाजी लावलेले

सत्त्व, रज व तमोगुणांचे परस्परशील होणारे संयोग

असेल.

तमोगुणी विद्यार्थी अतिशय आळशी असल्यामुळे अभ्यास, गृहेपाठ यांमध्ये मग

असेल.

रजोगुणी विद्यार्थी चंचल, बडबड करणारा असल्याने त्याचे अभ्यासात लक्ष कमी

रज व तमोगुण वैषम्य उदाहरण

शाळा, कॉलेज इ. कर्तव्य देखील पार पाडू शकेल.

उच्च अभ्यासासाठी लागेल व तमोगुणांमध्ये योग्य काळ अभ्यास करून स्वतःची निव्व

सत्त्वगुणांमध्ये विद्यार्थी अभ्यास करण्याचे ठरवितो. रजोगुणांमध्ये हो विद्यार्थी पहाटे

क्रियाणांच्या साहाय्यावरून उदाहरण

होते.

सुख-दुःखविषयी अज्ञान तसेच आळशीपणा निर्माण होतो. ज्ञान होण्याची प्रवृत्ती कमी

निर्माण होऊन सुख-दुःखादि भावना तीव्रतेने व्यक्त होतात. तमोगुण वाढल्यास मनुष्यामध्ये

सत्त्वगुणांचे आधिक्य तसेच तमोगुण वाढल्यास मानसिक चंचलता

मानसिक स्वास्थ्यासाठी तमोगुण साहाय्यावरून असणे आवश्यक आहे.

ज्याप्रमाणे शरीरस्वास्थ्यासाठी तीनही दोष साहाय्यावरून असणे आवश्यक असते. त्याप्रमाणे

सत्त्व, रज व तमोगुणांची आवश्यकता

तमोगुणांमध्ये रज व सत्त्व या दोन्ही गुणांवर नियंत्रण ठेवले जाते.

तमोगुणांचे लक्षण

देव्यासाठी रजोगुण तमोगुणांला शरीर करते व तमोगुणांमध्ये कर्तव्य नियंत्रण येते.

हेतू, पाठ इत्यादी कर्तव्यांना श्रेया देते. मनाच्या कोणत्याही कर्तव्य नियंत्रण (control)

कर्तव्य (action) आवश्यक आहे. कर्तव्य करणाऱ्यासाठी रजोगुण मनाला व मनामाफक

वांगले कार्य करण्याची बुद्धी होऊन कार्य उपयुक्त ? ती वांगली गीष्ट प्रत्यक्षात आणण्यासाठी

सत्त्वगुणांमध्ये मनामध्ये वांगले कार्य करण्याची बुद्धी निर्माण होईल; पण केवळ

रजोगुणांमध्ये विळखारी श्रेया

कार्य करतो.

रजोगुण हो सत्त्व गुणांला तसेच तमोगुणांला देखील श्रेया (stimulation) देण्याचे

रजोगुण लक्षण

(creation) करतो. सत्त्व हो मनाचा सकारात्मक (positive) गुण आहे.

सत्त्वगुणांची आवश्यकता असते. सत्त्वगुण हो मनामध्ये वांगल्या विचारांची निर्मिती

कोणतीही वांगली गीष्ट किंवा वांगली भावना मनामध्ये निर्माण होण्यासाठी मनाला

सत्त्व गुणांमध्ये मनामध्ये शोभाची (intelligence) अथवा बुद्धी) निर्मिती होते.

सत्त्वगुण लक्षण

परस्परशील संयोग (अन्यान्यमिथुनप्रियता) होऊन कार्य घडते.

stimulation) निव्वले तर तमोगुण मनाचे नियंत्रण (controlling) करतो. क्रियांचे

सत्त्वगुण शोभाचा प्रकाशक असून रजोगुणांमध्ये मनाला श्रेया (प्रवर्तन/

सांख्यिक अतिक्रम टिका १/६१

तमो नियामक विद्वि रजश्वापि प्रवर्तकम्।

सत्त्व प्रकाशक विद्वि रजश्वापि प्रवर्तकम्।

त्रिगुण व त्रिदोष संबंध

त्रिदोषांचा परिणाम शरीराबरोबर मनावर देखील दिसून येतो, उदा., वातदोषप्रधान प्रकृती असल्यास मनुष्य मानसिकदृष्ट्या चंचल (अस्थिर, unstable) असतो, पित्तप्रधान प्रकृतीमध्ये मनुष्य रागीट व धाडसी असतो, कफप्रधान प्रकृतीमध्ये मनुष्य शांत स्वभावाचा असतो. दोषांचे परिणाम मनावर व्यक्त झालेले त्यावरून दिसतात. त्रिगुण त्रिदोषांचा परस्परसंबंध आहे हा निष्कर्ष निघतो.

पवन रजोगुणमयः पित्तं सत्त्वगुणोत्तरम् कफः तमोगुणाधिकः।

शारंगधर, पूर्वखंड ५

वातदोष रजोगुणप्रधान आहे. पित्त सत्त्वगुणी तर कफदोष तमोगुणप्रधान आहे.

त्रिगुण	दोष	स्वभाव
सत्त्व	पित्त	बुद्धिमान
रज	वात	अस्थिर
तम	कफ	शांत

(त्रिगुणांचे शरीरावर व मनावर होणारे परिणाम याच प्रकरणाच्या शेवटी दिले आहेत.)

रुग्णांमधील त्रिगुणांचे परीक्षण म्हणजे सत्त्व परीक्षा

सत्त्वगुणी रुग्ण : स्वतःला होणारे त्रास (symptoms) व्यवस्थित सांगून व्यवस्थित औषधे घेणारा, पथ्यपालन करून डॉक्टरवर श्रद्धा असणारा.

रजोगुणी रुग्ण : चंचल असल्याने स्वतःला होणारा थोडा त्रासदेखील जास्त करून सांगणारा, औषधोपचार व्यवस्थित न घेणारा.

तमोगुणी रुग्ण : अज्ञानी, चिकित्सेमध्ये सहकार्य न करणारा घाबरट.

रुग्णांमधील मानसिक बल परीक्षण प्रकरणाच्या शेवटी दिले आहे.

मनाचे विषय

चित्तं विचार्यमूहां च ध्येयं संकल्प्यमेव च।

यत्किंचिन्मनसो ज्ञेयं तत् सर्वं ह्यर्थसंज्ञकम्। च. शा. १/२०

चित्त्यं, विचार्यं, उह्यं, ध्येयं व संकल्प हे मनाचे विषय असून याखेरीज अन्य जे विषय (सुख, दुःख इ.) मनाने जाणून घेता येतात ते (सुखदुःखादि) देखील मनाचे विषय आहेत.

१) चित्त्यं : शंका घेणे किंवा विचार करणे असा चित्त्यं या शब्दाचा अर्थ आहे. आपण एखाद्या गोष्टीची चिंता करतो, तेव्हा त्या गोष्टीचा विचार करतो व शंका असणाऱ्या गोष्टीचीच आपण चिंता करतो.

चित्त्यं कर्तव्यतया अकर्तव्यतया वा यन्मनसा चित्त्यते।

चक्रपाणी, च.शा. १/२७

काय करावे (कर्तव्य) व काय करू नये (अकर्तव्य) अशी शंका (चिंता) उत्पन्न होणे म्हणजे मनाचा चित्त्यं विषय होय. सतत चिंता करणे हे रोगाचे कारण आहे.

मनसस्तु चित्त्यमर्थः। तत्र मनसो मनोबुद्धेश्च त एव समानातिहीनमिथ्यायोगाः प्रकृतिविकृतिहेतवो भवन्ति। च.सू. ८/१६

चित्त्यं हा मनाचा विषय असून चित्त्यं विषयाच्या समयोगाने मन व बुद्धी प्राकृत राहते तर चित्त्यं विषयाच्या हीन, अति व मिथ्या योगाने मन व बुद्धी विकृत होते.

इंद्रियनिरपेक्षं मनो यद् गृण्हाति तत् चित्त्यम्। चक्रपाणी, च.सू. ८/१६

डोळे, नाक इत्यादी ज्ञानेंद्रियांशिवाय ज्या विषयांचे ग्रहण (ग्रहण म्हणजे स्वीकारणे, to accept) मनाकडून केले जाते त्यास चित्त्यं म्हणतात.

तेन मनोर्थांनां सुखादीनाम्...। त एवेत्यादी मनाविषयस्य चित्तस्य...।

चक्रपाणी

सुख, दुःख, इच्छा, द्वेष ह्यांचे ज्ञान मनाला ज्ञानेंद्रियांच्या सन्निकर्षाशिवाय होते व या सुख-दुःखादि विषयांना देखील चित्त्यं विषय म्हणतात. सतत दुःख, इच्छा व द्वेष करणे म्हणजेच या चित्त्यं विषयाचे चिंतन करणे रोगाचे कारण आहे.

२) विचार्यं : इंद्रियांनी ज्ञान ग्रहण केल्यानंतर त्या ज्ञानासंदर्भात मनामध्ये सुरू होणारा विचार म्हणजे विचार्यं होय.

उपपत्त्यनुपपत्तिभ्यां यद्विमृश्यते। चक्रपाणी, च.शा. १/२१

ज्या गोष्टींचे (ज्ञानाचे) मन चिंतन करत आहे त्या गोष्टीच्या (ज्ञानाच्या) भविष्यात होणाऱ्या परिणामाबद्दल मन विचार करते.

३) उह्यं : उह्यं म्हणजे तर्क करणे.

उह्यं च यत् संभावनया उह्यते 'एवं एतद् भविष्यति' इति।

चक्रपाणी, च.शा. १/२१

उह्यं म्हणजे भविष्य किंवा वर्तमानामध्ये होऊ शकणाऱ्या परिणामांसंदर्भात तर्क करणे

४) ध्येय : भावनेचे ज्ञान म्हणजे ध्येय होय.

ध्येयं भावनाज्ञान विषयम्। चक्रपाणी, च.शा.१/२१

कल्पना, प्रत्यक्ष ज्ञान, श्रद्धा, आठवणे (remembering), सत्य (proof), विश्वास (faith), कल्पना (imagination) असे भावना या शब्दाचे विविध अर्थ आहेत. ज्ञानेंद्रियांनी मिळविलेल्या शब्द स्पर्शादि विषयांचा (प्रत्यक्ष ज्ञानाचा) किंवा सुख दुःखादि विषयांचा सतत विचार (ध्यास) करणे म्हणजे ध्येय होय.

५) संकल्प : संकल्प्यं गुणवत्तया दोषवत्तया वाः अवधारणाविषयम्।

च.शा. १/२१

ज्ञानेंद्रियांनी प्राप्त केलेल्या विषयाचे गुण व दोष पारखून घेऊन त्यानुसार कर्मद्रियांना कर्म करण्यासाठी प्रेरणा देण्याचा मनाचा विषय म्हणजे संकल्प होय.

मनाच्या विषयांचा अर्थ स्पष्ट करणारी उदाहरणे

१. चिंत्य : समोर दिसणारे फळ खावे का खाऊ नये ?

२. विचार्य : हे फळ चांगले व ताजे आहे का ? का शिळे आहे ?

३. उह्य : आता हे फळ खाल्ले तर कोण काय म्हणणार आहे, फळ शिळे असेल तर त्रास तर होणार नाही ?

४. ध्येय व संकल्प : फळ चांगले दिसत आहे, खाऊन टाकावे.

या विषयांच्या आधाराने मनामार्फत फळ खाण्याची प्रेरणा (बुद्धी) घेऊन फळ खाण्याची प्रेरणा जिव्हा या कर्मद्रियाला दिली जाते.

मनाच्या सुखदुःखादि विषयाची उदाहरणे

चिंत्य : आयुष्यात घडलेल्या चांगल्या (सुख) किंवा वाईट गोष्टींचा सतत विचार करणे.

विचार्य : परीक्षेमधील चांगल्या मार्कासाठी अभ्यासाचा विचार करणे.

उह्य : अभ्यास केल्यास पुढे नोकरी लागेल, केला नाही तर नोकरी मिळणार नाही हा तर्क करणे.

ध्येय : शास्त्रज्ञ व्हायचे किंवा डॉक्टर व्हायचे असा विचार सतत करणे

संकल्प : आपण ठरविलेले ध्येय योग्य आहे किंवा नाही हे ठरवून त्यानुसार कृती करणे.

मनाची कार्ये

मनाची कार्ये म्हणजे ज्ञानप्राप्तीचे टप्पे असून ज्ञानेंद्रियांद्वारे प्राप्त झालेल्या ज्ञानाला या

टप्प्यांमधून (stages) गेल्यानंतरच ज्ञान (बुद्धी) निर्माण होते.

इंद्रियाभिग्रहः कर्म मनसः स्वस्य निग्रहः।

उहो विचारश्च, ततः परं बुद्धिः प्रवर्तते॥ च.शा.१/२१

(१) इंद्रियाभिग्रह (२) स्वस्य निग्रह (३) उह्य व (४) विचार्य ही मनाची कार्ये असून त्यामुळे बुद्धी (ज्ञान) निर्माण होते.

१. इंद्रियाभिग्रह

इंद्रियाभिग्रहः इंद्रियाधिष्ठानं मनसः कर्म। चक्रपाणी, च.शा. १/८१

पंचज्ञानेंद्रियांमध्ये शिरून शब्द, स्पर्श, रूप, रस व गंध या विषयांचे ग्रहण करून हे ज्ञान आत्म्यापर्यंत पोहोचवणे. पंचज्ञानेंद्रियांद्वारे ग्रहण केलेल्या ज्ञानांचे चिंत्य, विचार्य, उह्य इत्यादी विषयांच्या साहाय्याने विश्लेषण केले जाऊन त्या शब्द, स्पर्श इत्यादींविषयी बुद्धी (ज्ञान) निर्माण होते व या बुद्धीला चाक्षुष बुद्धी, श्रवण बुद्धी, रसनाबुद्धी, स्पर्शनबुद्धी किंवा गंधनबुद्धी म्हटले जाते.

२. स्वस्य निग्रह

मनो हि अनिष्टविषयप्रसृतं मनसैव नियम्यते। चक्रपाणी, च.शा. १/२१

शरीराला व मनाला अपायकारक विषयांकडे आकर्षित होऊ नये यासाठी मनाचे स्वतःवर नियंत्रण असते. स्वतःवरील नियंत्रण म्हणजे स्वस्य निग्रह होय. मनाचे स्वतःवर नियंत्रण असल्यास मनुष्य निरोगी राहतो.

३. उहः

आलोचन ज्ञानं निर्विकल्पकम्। चक्रपाणी, च.शा. १/२१

ज्ञानेंद्रियांद्वारे मिळालेल्या निर्विकल्पक ज्ञानाचा उहापोह (विश्लेषण) करणे.

निर्विकल्पक ज्ञान

पंचज्ञानेंद्रियांद्वारा मिळालेल्या ज्ञानाला प्रत्यक्ष ज्ञान म्हणतात. आत्मा, मन, ज्ञानेंद्रिय व ज्ञानेंद्रियांचे शब्दस्पर्शादि विषयांचा परस्परांशी सन्निकर्ष होऊन जे ज्ञान मिळते त्या ज्ञानाला प्रत्यक्ष ज्ञान म्हणतात.

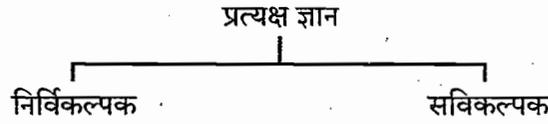
आत्मेंद्रियमनोर्थानां सन्निकर्षात् प्रवर्तते।

व्यक्ता तदात्वे या बुद्धिः प्रत्यक्षं सा निरुच्यते॥ च.सू.११/२०

तर्कसंग्रहामध्ये ज्ञानेंद्रियांद्वारा मिळालेल्या प्रत्यक्षज्ञानाचे प्रकार सांगून त्याचे विश्लेषण केले आहे.

प्रत्यक्षं द्विविधम् निर्विकल्पकं सविकल्पकं च इति।

तत्र निष्प्रकारकं ज्ञानं निर्विकल्पकं यथा इदं किञ्चित्। तर्कसंग्रह



निर्विकल्पक ज्ञान : फक्त वस्तूचे ज्ञान होते. उदा., डोळ्यांच्या साहाय्याने माणूस पाहिल्यावर हा माणूस आहे हे मनाला झालेले ज्ञान म्हणजे निर्विकल्पक ज्ञान.

सविकल्पक ज्ञान : माणूस स्त्री आहे का पुरुष? उंच आहे का बुटका? काळा आहे का गोरा? जात कोणती आहे? या प्रकारचे ज्ञान माणूस पाहिल्यानंतर होणे म्हणजे सविकल्पक ज्ञान.

वैशिष्ट्य : प्रथम मनाला वस्तूचे निर्विकल्पक ज्ञान होते व नंतर त्याच्या गुणाचे, रंगाचे, आकाराचे, जातीचे सविकल्पक ज्ञान होते. परंतु दोन्ही प्रकारचे ज्ञान मनाला एकाच वेळी झाले आहे असे वाटते. कारण वस्तूचे ज्ञान तिच्या वैशिष्ट्यांसहच होत असते.

निर्विकल्पक ज्ञान व मन : कोणत्याही वस्तूचे (द्रव्याचे) निर्विकल्पक ज्ञान झाल्यानंतर त्या वस्तूच्या रूप, रंग, गती, जातीचा उहापोह करून त्या वस्तूचे योग्य ज्ञान करून घेणे. मनाच्या या कार्याला उह्य म्हणतात.

शब्द, स्पर्श, रूप, रस व गंध या पाचही प्रकारच्या निर्विकल्पक ज्ञानाचा उहापोह (उह्य कार्य) मन करत असते.

पंचज्ञानेंद्रियांतर्फे मिळविलेल्या ज्ञानाचा उहापोह दर्शविणारा तक्ता

निर्विकल्पक ज्ञान	मनाद्वारे ज्ञानाचा उहापोह
शब्द ऐकणे	आवाज स्त्रीचा आहे का पुरुषाचा? मनुष्याचा का प्राण्याचा? गद्य का पद्य? गोड आहे का कर्कश? इ. उहापोह.
त्वचेबरोबर वस्तूचा संपर्क येणे	स्पर्श कोणत्या अवयवाला होत आहे? स्पर्श वस्त्राचा आहे का? मऊ आहे का खरबरीत? पाठीवरून हात प्रेमाने फिरवला की रागाने इ. उहापोह

निर्विकल्पक ज्ञान	मनाद्वारे ज्ञानाचा उहापोह
वस्तू पाहणे	रंग, आकार, गती, उंची वगैरेचा उहापोह करणे.
पदार्थ जिभेवर ठेवणे	पदार्थाच्या गोड, खारट, तिखट चवीचा उहापोह करणे.
वास येणे	वास फुलाचा आहे का? कोणत्या? सुगंध आहे का दुर्गंध?

४. विचार्य

वस्तूचा रंग, रूप किंवा शब्द स्पर्शाचे ज्ञान (उह्यकर्म) झाल्यानंतर मनाचे विचार्य हे कार्य सुरू होते.

विचारो हेयोपादेयतया विकल्पनम्। चक्रपाणी, च.शा. १/२१

वस्तूचे ज्ञान झाल्यानंतर या वस्तूचे परिणाम चांगले आहेत का वाईट? चांगले असतील तर हे ज्ञान घेण्यायोग्य (ग्राह्य) आहे, परिणाम वाईट असतील तर वस्तू किंवा द्रव्य टाकाऊ (अग्राह्य) असल्यामुळे वस्तूला नकार (rejection) देण्याचा निर्णय घेणे म्हणजे मनाचे विचार्य कार्य होय.

मनाची कार्ये व आरोग्य

स्वास्थ्यरक्षणामध्ये मनाच्या इंद्रियाभिग्रहण, स्वनिग्रह वगैरे सर्व कार्यांचा महत्त्वाचा सहभाग असतो. मनाचे स्वतःवर योग्य नियंत्रण असल्यास मन अयोग्य विषयांकडे ज्ञानेंद्रियांना प्रेरित (stimulate) करत नाही व ज्ञानेंद्रियांचा अयोग्य विषयांशी संपर्क न आल्यामुळे आरोग्याचे रक्षण होते.

ज्ञानेंद्रियांचा अयोग्य विषयांशी संपर्क येणे म्हणजे असात्म्येंद्रियार्थ संयोग होय. असात्म्येंद्रियार्थ संयोग हे रोगाचे प्रमुख कारण आहे. स्वस्य निग्रह या मनाच्या कार्यामुळे असात्म्येंद्रियार्थ संयोग होत नाही व आरोग्याचे रक्षण होते. उदा., रसनेंद्रियांचा असात्म्येंद्रियार्थ संयोग हे रोगाचे प्रमुख कारण आहे. मनाचे स्वतःवर नियंत्रण नसल्यास मनुष्य अति खातो किंवा कमी खातो व खाण्याचे अति किंवा कमी प्रमाण हा रसनेंद्रियाचा असात्म्येंद्रियार्थ संयोग आहे, ज्यामुळे विविध रोग होतात.

वातदोषाचा मनाशी असलेला संबंध

त्रिगुण व त्रिदोष संबंध आपण पाहिला आहे.

त्रिगुण	रजोगुण	सत्त्वगुण	तमोगुण
दोष	वातदोष	पित्तदोष	कफदोष

वातदोषाचा मनाच्या रजोगुणाशी संबंध असल्याने मनाला इंद्रियांकडे प्रेरित करण्यासाठी वातदोषाची आवश्यकता असते.

नियंता प्रणेता च मनसः। च.सू.१२/८

वातदोषाचे मनावर नियंत्रण असते तसेच वातदोषामुळे मन विषयांकडे प्रेरित होते. वातदोषाच्या आधिक्यामुळे मन अस्थिर होऊन अयोग्य विषयांकडे प्रेरित होते. वातप्रकारांपैकी प्राणवायूचे मनावर नियंत्रण असते.

उरः कंठचरो बुद्धिहृदयेंद्रियचित्तधृक्। अ.ह.सू. १२/५

प्राणवायूचे नियंत्रण ज्ञानेंद्रिय व मनावर असल्यामुळे प्राणवायू मन व इंद्रियांना त्यांच्या त्यांच्या विषयांकडे प्रेरित करते.

प्राणवायू व इंद्रियग्राह्य प्रत्यक्ष ज्ञान

आत्मा, मन, ज्ञानेंद्रिये व त्यांचे विषय यांचा परस्परानंबरोबर सन्निकर्ष झाल्यास प्रत्यक्ष ज्ञान होते व सन्निकर्ष झाला नाही तर प्रत्यक्ष ज्ञान होत नाही.

लक्षणं मनसो... भाव एव च।

सति ह्यात्मैन्द्रियार्थानां... न वर्तते॥ च.शा. १/१८

आत्मा, मन, इंद्रिय व विषय यांचा सन्निकर्ष प्राणवायूमुळे होतो.

प्राणोऽत्र मूर्धगः। अ.ह.सू.१२/५

प्राणवायूचे स्थान मस्तकामधील (मूर्धा) मस्तिष्कामध्ये आहे. मस्तिष्कामध्ये ज्ञानेंद्रियांची सूक्ष्म केंद्रे आहेत. (संदर्भः च इंद्रिय)

आत्मा, मन, इंद्रिय व विषय यांचा संयोग प्राणवायूमुळे होतो व प्राणवायूमुळे इंद्रियांनी ग्रहण केलेल्या विषयांचे वहन मस्तिष्कामधील ज्ञानेंद्रियांच्या सूक्ष्म केंद्रापर्यंत केले जाऊन प्रत्यक्ष ज्ञान होते.

प्रत्यक्ष ज्ञान व बुद्धी

आत्मा, मन, इंद्रिय व अर्थ यांच्या संयोगाने जे ज्ञान निर्माण होते त्या प्रत्यक्ष ज्ञानाला बुद्धी म्हणतात.

प्रत्यक्ष ज्ञान (बुद्धी) प्रकार

(१) श्रवण बुद्धी (२) स्पर्शन बुद्धी (३) चाक्षुष बुद्धी (४) रसना बुद्धी (५) गंधन बुद्धी

प्रत्यक्ष ज्ञानाचे मनाच्या चिंत्य, विचार्य इत्यादी विषयांद्वारा विश्लेषण केले जाऊन त्यानुसार कार्य करण्याची प्रेरणा मन कर्मेन्द्रियांना देते.

उदान वायू व इंद्रिय प्रेरकत्व

आत्मायुक्त मनाला जेव्हा ज्ञानेंद्रियांमुळे प्रत्यक्ष ज्ञान होते त्यावेळी ज्ञानग्रहण प्रक्रियेमध्ये प्राणवायूचा सहभाग असतो. प्रत्यक्ष ज्ञानाचे जेव्हा मनाद्वारे विश्लेषण केले जाते तेव्हा मनाला 'स्मृती' या बुद्धीच्या प्रकाराची आवश्यकता लागते.

स्मृतिः पूर्वानुभूतस्य अर्थस्य स्मरणम्। डल्हण, सु.शा. १/१७

स्मृतिः अतीतार्थविषयज्ञानं....। चक्रपाणी, च.चि. ९/३

पूर्वी अनुभवलेले विषय योग्य वेळी आठवणे (remembering or recalling of past events) म्हणजे स्मृती.

ज्ञानेंद्रियामुळे मिळालेल्या प्रत्यक्ष ज्ञानाचे वहन शिरामधील ज्ञानेंद्रियांच्या सूक्ष्म केंद्रामध्ये झाल्यानंतर मनाला प्रत्यक्ष ज्ञान होते व त्यावेळी मनाला त्या प्रत्यक्ष ज्ञानाविषयीची आठवण (memory) होते.

इंद्रियांना झालेले प्रत्यक्ष ज्ञान व या ज्ञानाविषयी असलेली आठवण (स्मृती किंवा memory) यांची सांगड (corelation) घालून मन बुद्धीच्या साहाय्याने निर्णय घेते. योग्यवेळी आठवण होण्यासाठी मनाला उदानवायूचे साहाय्य मिळते.

वाक्प्रवृत्तिप्रयत्न ऊर्जा बलवर्णस्मृति क्रियः। अ.ह.सू. १२/५

स्मृतिस्वरूपात साठविलेले ज्ञान बाह्यस्वरूपामध्ये (प्रतिलोम गती) व्यक्त करणे हे उदानवायूचे कार्य आहे.

व्यानवायू व इंद्रियप्रेरकत्व

प्रत्यक्ष ज्ञान (बुद्धी) व स्मृतीच्या साहाय्याने मन जो योग्य अथवा अयोग्य निर्णय घेते त्यानुसार कार्य करण्याची प्रेरणा मन व्यानवायूमार्फत कर्मेन्द्रियांना देते.

व्यानो हृदि स्थितः। प्रायः सर्वा क्रियास्तस्मिन् प्रतिबद्धाः शारीरिणाम्।

अ.ह.सू. १२/७

शरीर अवयवांच्या उत्क्षेपण (upward movements), अपक्षेपण (downward movements) इत्यादी स्वरूपाच्या हालचाली म्हणजेच हात वर-खाली करणे, चालणे, बोलणे इत्यादी कर्मेन्द्रियांच्या हालचालींवर व्यानवायूचे नियंत्रण असल्याने व्यानवायू कर्मेन्द्रियांना प्रेरणा देतो.

मन व साधक पित्त संबंध

बुद्धिमेधाभिमानाद्यैरभिप्रेतार्थ साधनात्।

साधकं हृद्गतं पित्तम्। अ.ह.सू.१२/१३,१४

साधक पित्त व मन या दोन्ही द्रव्यांचे स्थान हृदयामध्ये असल्याने बुद्धी (ज्ञान) व मेधा (आकलन शक्ती किंवा grasping capacity) ही मनाची कार्ये व्यवस्थित होण्यासाठी मन साधक पित्तावर अवलंबून असते.

ग्रंथादिधारण शक्तिः मेधा। चक्रपाणी, चरक. वि. ४/८

साधक पित्तामुळे मनाची विषय समजून घेण्याची विषयाचा ऊहापोह (analysis) करण्याची क्षमता वाढते. साधक पित्तामुळे मनाचे 'संकल्प' व 'ध्येय' हे विषय योग्य प्रकारे विकसित होतात.

बुद्धी

निश्चयात्मका बुद्धिः। च.शा. १/२२

बुद्धिः प्रज्ञा। चक्रपाणी, च.सू. १/५४

आत्मा, मन, ज्ञानेंद्रिये व त्यांचे विषय यांच्या परस्पर संयोगामुळे आत्मसंयुक्त मनाला विषयाचे आकलन होते.

विषयाचे आकलन (understanding) झाल्यानंतर मन आपल्या चिंत्य, विचार्य, उद्द, ध्येय व संकल्प या विषयांच्या साहाय्याने विश्लेषण करून जे ज्ञान होते, त्या ज्ञानाला बुद्धी म्हणतात. मनाला विषयाचे झालेले ज्ञान अंतिम स्वरूपातील (निश्चयात्मक म्हणजेच permanent) असल्यामुळे या ज्ञानाला निश्चयात्मक बुद्धी म्हटले आहे.

निश्चयात्मिकेति स्थिरस्वरूपा अध्यवसायरूपेत्यर्थः।

चक्रपाणी, च.शा. १/२२

निश्चयात्मक याचा अर्थ न बदलणारे, स्थिर स्वरूपाचे ज्ञान, अध्यवसाय याचा अर्थ योग्य काय व अयोग्य काय असे विश्लेषण करून स्थिर स्वरूपातील ज्ञान मिळणे.

निश्चयात्मक बुद्धी (ज्ञान) निर्माण झाल्यानंतरच मनुष्य काम करण्यासाठी किंवा बोलण्यासाठी प्रयत्न करतो.

इंद्रियेणेंद्रियार्थो... गृह्यते।

कल्प्यते मनसा तूर्ध्वं गुणतो दोषतोऽथवा।।

जायते विषये तत्र या बुद्धिर्निश्चयात्मिका।

व्यवस्यति तथा वक्तुं कर्तुं वा बुद्धिपूर्वकम्।। च.शा. १/२२, २३

ततः परं बुद्धिः प्रवर्तत इति उहविचारानंतरं बुद्धिरध्यवसायं करोतीत्यर्थः।

चक्रपाणी, च.शा. १/२१

इंद्रियांकडून विषयांचे ग्रहण (स्वीकार) केल्यानंतर मनाकडून त्या विषयाच्या गुण दोषांचे विवेचन केले जाते. इंद्रियांकडून प्राप्त झालेल्या विषयाचे विवेचन मन बुद्धीच्या साहाय्याने करते. बुद्धीच्या साहाय्याने मन विषयाचे गुण, दोष ठरवून अध्यवसाय (निर्णय) घेऊन कर्मेंद्रियांना प्रेरणा देते.

ज्ञानाचे विवेचन (analysis) करण्यासाठी बुद्धीला स्मृतीचे सहकार्य लागते. स्मृतीच्या साहाय्याने पूर्वीच्या अनुभवांबरोबर आता मिळविलेल्या ज्ञानाची तुलना करून बुद्धी योग्य अथवा अयोग्य निर्णय घेते.

साधक पित्तामुळे मनाला विषयाचे आकलन (मेधा) होते व ज्ञानाचे विश्लेषण करून स्थिर स्वरूपाचे ज्ञान प्राप्त होते.

मन व बुद्धी ह्य परस्परसंबंध

मन व बुद्धी दोघांचेही स्थान हृदय असून ज्ञानाचे विश्लेषण करून योग्य वा अयोग्य निर्णय घेण्यासाठी मन बुद्धीवर अवलंबून असते.

मनाचे स्थान

आत्मा च सगुणश्चेतचित्यं च हृदि संश्रितम्। च.सू. ३०/४

आत्मा त्याचे गुण व मनाबरोबर हृदयामध्ये असतो.

बुद्धीचे स्थान

बुद्धेर्निवासं हृदयं...। च.चि. १/५

बुद्धीचे निवासस्थान हृदय आहे.

बुद्धी वैशिष्ट्य

बुद्धी हा आत्म्याचा गुण आहे. मन सतत आत्म्याबरोबर असल्यामुळे मन बुद्धीच्या साहाय्याने निर्णय घेते असे वाटते. परंतु आत्मा मनाच्या माध्यमातून बुद्धीच्या साहाय्याने ज्ञानासंदर्भात निर्णय घेतो.

बुद्धी पर्याय : धी, प्रज्ञा

बुद्धी व धी, धृती, स्मृती

१. धी म्हणजेच बुद्धी व धीच्या साहाय्याने योग्य किंवा अयोग्य निर्णय (अध्यवसाय) घेतला जातो.

२. धृती म्हणजे धारणा शक्ती, धृतीमुळे मन अयोग्य विषयांपासून दूर राहते.

मनोनियमं कर्तुकमशक्ता धृतिः। चक्र. च.शा. १/१००

मनावर नियंत्रण ठेवणारी शक्ती म्हणजे धृती.

स्मृती ह्यनुभवजन्य ज्ञानम् स्मृति।

पूर्वी अनुभवलेल्या गोष्टी आठवणे म्हणजे स्मृती. सत्त्व गुणामुळे धी, धृती व स्मृती योग्य प्रकारे ज्ञान प्राप्त करतात, मनाचे नियंत्रण करतात. रज व तमोगुणामुळे धी, धृति व स्मृतिभ्रंश होऊन ज्ञान कमी किंवा अयोग्य प्रकारे होते, ज्यास प्रज्ञापराध म्हणतात.

बुद्ध्या विषमविज्ञानं विषमं च प्रवर्तनम्।

प्रज्ञापराधं जानीयान्मनसो गोचरं हि तत्। च.शा. १/१०९

बुद्धीद्वारे अयोग्य (विषम/ अनुचित) ज्ञान होणे, अयोग्य काम करण्यास प्रेरित होणे म्हणजेच प्रज्ञापराध होय. प्रज्ञापराध हा मनाचा विषय आहे. प्रज्ञापराधामुळे असात्म्येन्द्रियार्थ संयोग होऊन शरीर व मानस व्याधी होतात.

मन व शरीर परस्परसंबंध

शरीरामधील वात, पित्त व कफ हे त्रिदोष व मनाचे सत्त्व, रज व तमोगुण परस्परांबरोबर कार्य करत असल्याने त्रिगुणांचा शरीरावर व त्रिदोषांचा मनावर परिणाम होत असतो.

त्रिदोषांचा मनावरील परिणाम

१. वात प्रकृतीची व्यक्ती चंचल, मनाने अस्थिर असून चालणे, बोलणे, खाणे या क्रिया भरभर असतात. स्वभाव भित्रा असतो.
२. पित्त प्रकृतीची व्यक्ती रागीट असते तसेच स्वभाव धाडसी असतो.
३. कफ प्रकृतीची व्यक्ती मनाने स्थिर व शांत असते.

त्रिगुणांचा शरीरावर होणारा परिणाम

१. सत्त्व गुणामुळे शरीरावर कोणताही हानिकारक परिणाम होत नाही.
२. रजोगुणामुळे शारीरक्रिया उदा. भूक, झोप, पचन इत्यादी अनियमित असतात.
३. तमोगुणामुळे शारीरक्रिया उदा. भूक, अग्नी, पचन इत्यादी मंद असतात.

गुण	मानसिक परिणाम	शारीरिक परिणाम
रजोगुण	चंचलता, लोलुपता, क्रोध, ईर्ष्या	शारीरिक क्रियांमध्ये अनियमितता
तमोगुण	आळस, मोह, भय, दुःख, वृद्धी	शारीरिक क्रिया मंद होणे.

मनोशारीरिक संबंधाची उदाहरणे

१. शारीरिक वेदनांमुळे मन अस्वस्थ होते व शरीर निरोगी असल्यास मन प्रसन्न होते.

२. क्रोधामुळे पित्तवृद्धी होते.
३. अति चिंतेमुळे (stress) निद्रानाश व वातवृद्धी होते.
४. ईर्ष्या, अहंकार हे रक्तदाबवृद्धी तसेच हृद्दोषाचे कारण आहे.
५. मानसिक ताणामुळे अन्नवह, मज्जवह व अस्थिवह स्रोतसाचे व्याधी होतात तसेच मानसिक ताण हे त्वचा रोगाचे कारण आहे.

अध्यात्म द्रव्यसंग्रह

मन, मनाचे विषय, बुद्धी व आत्मा हा अध्यात्म द्रव्य गुणांचा संग्रह असून यांच्यामुळे मनुष्य चांगले काम करतो व वाईट कामापासून दूर जातो.

मनो मनोर्थो बुद्धिरात्मा चेत्यध्यात्मद्रव्यगुण संग्रह.... ॥ च.सू. ८/१३

मन व शरीर वेदनेचे अधिष्ठान मन, ज्ञानेन्द्रिये व सर्व शरीरामध्ये सुख दुःखादि वेदना निर्माण होतात.

वेदनानामधिष्ठानं मनो देहश्च सेंद्रियः। च.शा.अ. १/१३६

सुख म्हणजे अनुकूल संवेदना. सुख म्हणजे आरोग्य तर दुःख म्हणजे व्याधी होय.

वैद्यकीय व्यवसायामध्ये मनाचे महत्त्व

मन प्रसन्न असेल तरच मनुष्य निरोगी असतो.

समदोषः समाग्निश्च समधातुमलक्रियः।

प्रसन्नार्त्मेन्द्रियमनाः स्वस्थ इतिः अभिधीयते॥ स.सू. १५/४१ -

रुग्ण परीक्षण करताना रुग्णाचे सत्त्व (मन) परीक्षण करण्यास सांगितले आहे.

तस्मादातुरं परिक्षेत प्रकृतितश्च... सत्त्वतश्च... बलप्रमाणाविशेषग्रहण हेतोः।

च.वि. ८/९४

रुग्णाचे बलपरीक्षण करण्यासाठी प्रकृती बरोबरच सत्त्व परीक्षण म्हणजेच मनाच्या बलाचे परीक्षण करावे.

सत्त्वमुच्यते मनः। त्रिविधं बलभेदेन - प्रवर, मध्यम, अवरं चेतिः।

च.वि. ८/११९

प्रवर सत्त्व : ज्या रुग्णांमध्ये सत्त्व गुण जास्त आहेत ते रुग्ण वेदना सहन करतात, वैद्याच्या सूचना पाळतात.

मध्यम सत्त्व : स्वतःचे धैर्य कमी असल्याने मध्यम सत्त्व असलेल्या रुग्णांना लोकांचा आधार लागतो.

अवर सत्त्व : मानसिक बल कमी असल्याने रुग्ण घाबरतो. त्याला शोक, लोभ

थोडक्यात महत्त्वाचे

- मन निरुक्ती ह मन, ज्ञान, बोधे।
- पर्याय ह मन, सत्त्व, चेतसू, अतिंद्रिय
- स्वरूप ह (१) उभयात्मकं मनः। (२) मन उभयेंद्रिय असल्याने पांचभौतिक आहे.
- मनाचे स्थान ह (१) हृदय (२) मनोवह स्रोतस सर्व शरीर (३) मस्तिष्क
- मनाचे गुण ह (१) अणुत्व, एकत्व (२) सत्त्व, रज, तम
- मनाचे विषय ह चिंत्य, विचार्य, उह्य, ध्येय, संकल्प
- मनाची कार्ये ह इंद्रियाभिग्रह, स्वतिग्रह, उह, विचार
- मन व आत्मा संबंध ह मन नेहमी आत्म्याबरोबर जोडलेले असते. आत्मा चेतन तर मन अचेतन आहे. आत्म्यामुळे मन चेतन होते.
- मन व इंद्रियसंबंध ह मन ज्ञानेंद्रियांना ज्ञान ग्रहणासाठी प्रेरित करते. कार्य करण्यासाठी मन कर्मेंद्रियांना प्रेरित करते.
- मन व आरोग्य ह दोष, धातु व मलांच्या साम्यावस्थेबरोबरच मन प्रसन्न असेल तर मनुष्य निरोगी असतो.
- अध्यात्म द्रव्यसंग्रह ह मन, मनाचे विषय, बुद्धी व आत्मा.



३८. निद्रा व स्वप्न

मनुष्यासकट सर्व प्राणिमात्रांना अन्नाएवढीच निद्रेची आवश्यकता असते. जास्त झोपणे किंवा कमी झोपणे या दोन्हीही गोष्टी आरोग्याला अपायकारक असतात. तसेच थायरॉईड ग्रंथीच्या विकारांमध्ये झोपेचे प्रमाण कमीजास्त झालेले आढळते. त्यामुळे झोप येण्याची कारणे, झोपेचे शरीरावर होणारे परिणाम माहीत असणे आवश्यक आहे. प्रस्तुत प्रकरणामध्ये निद्रा येण्याची कारणे, निद्रेचे महत्त्व, तसेच निद्रेचे प्रकार वर्णन केले असून त्याचबरोबर आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील निद्रेची संकल्पना थोडक्यात दिलेली आहे.

निद्रा

त्रय उपस्तंभा इति ह आहारः, स्वप्नो, ब्रह्मचर्यमिति। च. सू. ११/३५
आहार, निद्रा (स्वप्न) व ब्रह्मचर्य हे आयुष्याचे तीन खांब (उपस्तंभ) असल्याने या तीन गोष्टींमुळे आरोग्याचे रक्षण होते.

झोप येण्याची कारणे (Nidrotpatti)

यदा तु मनसि क्लान्ते कर्मात्मानः क्लमान्वितः।

विषयेभ्यो निवर्तते तदा स्वपिति मानवः॥ च.सू. २१/३५

शरीर व मनाला थकवा आल्यामुळे शरीर व मन स्वतःची कामे करू शकत नाहीत. त्यामुळे मनुष्याला झोप येते.

वरील सूत्रानुसार झोप येण्याची प्रमुख कारणे पुढीलप्रमाणे आहेत :

१. शारीरिक थकवा व मानसिक थकवा (fatigue).
२. ज्ञानेंद्रियांना आलेला थकवा.
३. मन थकल्यामुळे ते ज्ञानेंद्रियांना त्यांच्या शब्द स्पर्शादि विषयांकडे प्रेरित करू शकत नाही व त्यामुळे झोप येते.

हृदयं चेतनास्थानमुक्तं सुश्रुत। देहिनाम्।

तमोभिभूते तस्मिंस्तु निद्रा विशति देहिनम्।

निद्राहेतुस्तमः सत्त्वं बोधने हेतुरूच्यते। सु.शा. ४/३५

हृदय हे चेतनास्थान आहे. हृदयामध्ये तमोगुणाची वाढ झाल्यामुळे निद्रा येते व शरीराच्या क्रिया (हालचाली) कमी होतात. तमोगुणामुळे झोप येते तर सत्त्व गुणामुळे मनुष्याला झोपेतून योग्यवेळी जाग येते. मनाचे स्थान हृदयामध्ये असल्याने शारीरिक व मानसिक थकव्यामुळे मनाच्या सत्त्व, रज व तम गुणांपैकी तमोगुणांची वाढ होऊन झोप येते. त्यामुळे झोपेमध्ये पुढील शारीरिक हालचाली मंद होतात.

झोपेचा शारीरिक क्रियांवर होणारा परिणाम ह

१. हृदयाची गती मंद होते.
२. श्वसन गती मंद होते.
३. ज्ञानेंद्रिये व कर्मेन्द्रियांच्या हालचाली अतिशय कमी होतात.
४. सर्व अवयवांच्या क्रिया मंद झाल्याने शरीराची झीज भरून येते.
५. अन्नपचन व्यवस्थित होते.

ठरावीक झोप पूर्ण झाल्यावर हळूहळू वाढलेला तमोगुण कमी होऊन सत्त्वगुणाची वाढ हृदयामधील मनामध्ये होऊन मनुष्याला जाग येते.

निद्रा श्लेष्मतमोभावा। सु.शा. ४/ ५६

कफदोष व तमोगुणाची वृद्धी झाल्यामुळे झोप येते. कफदोष व तमोगुण हे दोन्हीही घटक नियंत्रक असल्याने झोप येऊन झोपेमध्ये शारीरिक क्रिया मंद होतात.

झोपेचे शरीरावर होणारे परिणाम

निद्रायत्तं सुखं दुःखं पुष्टिः काश्यं बलाबलम्।

वृषता क्लीबता ज्ञानमज्ञानं जीवितं न च।। च. सू. २१/३६

योग्य प्रमाणात व योग्य वेळी घेतलेल्या निद्रेमुळे मनुष्याला सुख, शरीरपुष्टी, बल, वीर्य (वृष्य), ज्ञान व दीर्घायुष्य प्राप्त होते तर अयोग्य वेळी व अयोग्य प्रमाणात घेतलेल्या निद्रेमुळे मनुष्याला दुःख, कृशता, दौर्बल्य, क्लैब्य, अज्ञान व मृत्यू या गोष्टी भिळतात.

निद्रेचे योग्य परिणाम	निद्रेचे अयोग्य परिणाम
सुख	दुःख
पुष्टी	काश्यं
बल	दौर्बल्य

निद्रेचे योग्य परिणाम	निद्रेचे अयोग्य परिणाम
वृषता	क्लीबता
ज्ञान	अज्ञान
आरोग्य व दीर्घायुष्य	व्याधी व मृत्यू

सुख व दुःख

अनुकूल वेदनीयं सुखं। सु.शा. १/१७

मनामध्ये उमटणाऱ्या अनुकूल संवेदना (positive feelings) म्हणजे सुख होय. योग्य निद्रेमुळे मनाला विश्रांती मिळाल्यामुळे मनामध्ये सकारात्मक भावना निर्माण होऊन काम करण्याचा उत्साह निर्माण होतो. झोप जास्त घेतल्यास किंवा कमी झोप झाल्यास मनामध्ये नकारात्मक भावना निर्माण होऊन उत्साह राहत नाही, नैराश्य (depression) येऊ शकते व या संवेदनेला दुःख म्हटले आहे.

पुष्टी व काश्यं

योग्य निद्रा वातशामक व कफवर्धक असल्यामुळे कफवृद्धी व त्यामुळे सप्तधातूंचे पोषण होते. झोप कमी घेतल्यास कफक्षय होऊन धातूपोषण कमी होते. विशेषतः रस, मांस, मेद व शुक्रधातूंचा क्षय होऊन कृशता येते. कारण या धातूंचा कफदोषाशी आश्रयाश्रयी संबंध आहे.

कमी झोपेमुळे कफक्षय ह वातप्रकोप ह धातूक्षय असे चक्र शरीरामध्ये सुरू होऊन काश्यं येते. झोप जास्त प्रमाणात घेतल्यास स्थूलता येते. योग्य वेळी झोपून योग्य वेळी सकाळी उठल्यामुळे मलोत्सर्जन, क्षुधाप्रवर्तन, पचन या क्रियांमध्ये समतोलपणा राहून शरीराचे पोषण होते.

बल व दौर्बल्य

योग्य निद्रेमुळे कफवृद्धी व धातूपोषण झाल्यामुळे शारीरिक बल उत्तम राहते, तर कमी झोपेमुळे धातूक्षय झाल्याने शारीरिक बल कमी होते.

वृषता व क्लीबता

ज्यायोगे शुक्रधातूची वृद्धी होते त्यास वृष्य म्हटले आहे. योग्य निद्रेमुळे शरीरामध्ये स्निग्ध घटकांची वाढ होते व त्यानुसार शुक्रधातू स्निग्ध असल्यामुळे शुक्रधातूची निर्मिती योग्य प्रमाणात होते.

झोप कमी किंवा जास्त घेतल्यास शुक्रधातू योग्यप्रकारे उत्पन्न होत नाही व

पुनरुत्पादनक्षमता कमी होऊन क्लीबता उत्पन्न होते.

ज्ञान व अज्ञान

योग्य झोपेमुळे मन व ज्ञानेंद्रियांची कार्यक्षमता वाढते. त्यामुळे ज्ञानेंद्रिये शब्दस्पर्शादि विषयांचे ग्रहण योग्य प्रकारे करू शकतात व विषयांचे ज्ञान (आकलन) योग्य प्रकारे होते. निद्रा कमी घेतल्यास किंवा अतिप्रमाणात घेतल्यास ज्ञानेंद्रियांची कार्यक्षमता कमी होऊन विषयांचे ज्ञान योग्य प्रकारे होत नाही.

दीर्घायुष्य

योग्य झोपेमुळे शारीरिक व मानसिक विश्रांती मिळून धातूपोषण होते व त्यामुळे दोषधातू व मलामध्ये साम्यावस्था निर्माण होऊन मन, आत्मा व ज्ञानेंद्रिये प्रसन्न स्थितीमध्ये राहून आरोग्याची प्राप्ती होते. व्याधीक्षमत्व वाढते, रोग होत नाहीत व दीर्घायुष्य मिळते, कारण दोषधातू मलांची साम्यावस्था तसेच मन, आत्मा व ज्ञानेंद्रियांच्या प्रसन्नतेलाच स्वास्थ्य किंवा आरोग्य म्हणतात.

अयोग्य झोपेचा परिणाम दोषधातू व मलाच्या साम्यावस्थेवर व मानसिक आरोग्यावर होऊन व्याधीक्षमत्व कमी होते, वेगवेगळे रोग होतात व त्यामुळे आयुष्य कमी होऊ शकते.

झोपेचे महत्त्व

देहवृत्तौ यथाऽहारस्तथा स्वप्नः सुखो मतः।

स्वप्नाहारसमुत्थे च स्थौल्यकार्ष्ये विशेषतः। च.सू. २१/५१

देहधारणामध्ये आहाराइतकेच निद्रेला महत्त्व आहे. कारण स्थूलता व कृशतेला आहार व निद्रा या दोन गोष्टीच कारणीभूत असतात. रात्री झोपून दिवसा उठल्यामुळे पचन, मलोत्सर्जन इत्यादी क्रियांमध्ये नियमितता येते व दोषधातू मल व ज्ञानेंद्रियांमध्ये समतोल आल्याने स्थौल्यादि विकार मनुष्याला होत नाहीत.

निद्रेमुळे होणारे शरीरपोषण आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील circadian cycle या संकल्पनेशी मिळतेजुळते आहे. circadian cycle चे वर्णन पुढे केले आहे.

निद्रेचे प्रकार

चरकसंहिता सूत्रस्थान अध्याय २१ व सुश्रुत संहिता शारीरस्थान अध्याय ४ मध्ये निद्राविषयक संदर्भ मिळतात.

तमोभवा श्लेष्मसमुद्भवा च मनःशरीरश्रमसंभवाच।

आगंतुकी व्याध्यनुवर्तिनी च रात्रिस्वभावप्रभाव च निद्रा॥ च.सू. २१/५८

(१) तमोभवा (२) श्लेष्मसमुद्भवा (३) मनशरीरश्रमसंभवा (४) आगंतुकी (५) व्याधी अनुवर्तिनी (६) रात्रीस्वभावप्रभवा असे व्याधींचे प्रकार आहेत.

तमोभवा निद्रा ह्म तमोगुणाची वाढ झाल्यामुळे येणारी निद्रा.

श्लेष्मसमुद्भवा निद्रा ह्म कफदोषाची वाढ झाल्यामुळे येणारी निद्रा.

मनशरीरश्रमसंभवा ह्म मन व शरीर दमल्यामुळे येणारी निद्रा.

व्याधी अनुवर्तिनी निद्रा ह्म वेगवेगळ्या व्याधींमुळे उत्पन्न होणारी निद्रा, उदाहरणार्थ, पांडुरोगामध्ये कफ प्रकोपामध्ये येणारी निद्रा.

आगंतुकी निद्रा ह्म या कारणांव्यतिरिक्त इतर कारणांमुळे येणारी निद्रा. उदाहरणार्थ, अति जागरणामुळे किंवा मद्यपानामुळे येणारी निद्रा.

रात्रीस्वभावप्रभवा निद्रा ह्म रात्रीच्या वेळेसच मनुष्याला झोप येत असल्याने रात्री झोप येणे हा निद्रेचा स्वभाव आहे. रात्री येणारी झोप नैसर्गिक स्वरूपातील असल्याने आरोग्यदायी असते. दिवसभराच्या श्रमामुळे मन व शरीर दमलेले असते. तसेच रात्रीच्या अंधारामुळे शरीरामध्ये देखील तमोगुणाची वाढ होते. वाढलेल्या तमोगुणाचे आवरण हृदयावर येऊन हृदयादि अवयवांच्या क्रिया मंद होतात, मनोव्यापार मंद होतात व झोप येते. केवळ रात्रीच्या वेळेस येणारी रात्रीस्वभावप्रभवा निद्राच आरोग्यदायी आहे.

रात्रिस्वभावप्रभवा मता या तां भूतधात्रीं प्रवदंति तज्ञाः। च.सू. २१/५९

रात्री येणारी निद्रा शरीराचे पोषण व धारण करणारी असल्यामुळे रात्री स्वभावप्रभव निद्रेला भूतधात्री म्हणतात.

दिवास्वाप (Daytime sleepiness) : दिवसा विशेषतः दुपारी झोपणे या क्रियेला दिवास्वाप म्हटले आहे.

दिवास्वापाचे शरीरावर होणारे परिणाम : दुपारी झोपल्यामुळे कफ व पित्तदोष वृद्धी होत असल्याने विविध स्वरूपातील कफप्रधान व पित्तप्रधान व्याधी मनुष्याला होतात. अम्लपित्त, स्थौल्य, प्रमेह ह्या व्याधींमध्ये दिवास्वाप हे एक महत्त्वाचे कारण आहे.

दिवास्वापासाठी योग्य ऋतू : ग्रीष्म ऋतूमध्ये म्हणजेच एप्रिल व मे महिन्यामध्ये दुपारी झोपावे. कारण ग्रीष्म ऋतूमध्ये शरीरामधील रुक्षता वाढलेली असते. दिवसा झोपल्यामुळे शरीरामध्ये कफदोष वाढून शरीरामधील रुक्षता कमी होते. ग्रीष्म ऋतूखेरीज कृश व्यक्ती, तसेच रात्री जागरण झाले असता, प्रवास झाला असता दुपारी झोपल्यास थकवा कमी होऊन शरीरपुष्टी होते.

प्रकृतीचा झोपेवर होणारा परिणाम : प्रौढ मनुष्य सर्वसाधारणपणे ६ ते ८ तास

झोपत असतो. परंतु प्रकृतीनुसार या कालावधीमध्ये फरक पडू शकतो.

१. वातप्रधान प्रकृतीमध्ये जागरूक निद्रा हे लक्षण वातदोषाच्या चल गुणामुळे असल्याने वातप्रधान प्रकृतीची झोप सावध असते. या व्यक्तींना कधीही गाढ झोप लागत नाही.
२. कफप्रधान प्रकृतीची व्यक्ती निद्राप्रिय व निद्रालु असल्याने या व्यक्तींना गाढ झोप येते. या लोकांना ८ ते १० तास देखील झोप येऊ शकते.

निद्रा विकृती

१. निद्रानाश (Insomnia) : झोप कमी येणे, लगेचच झोप न येणे किंवा अधूनमधून जाग येणे, पहाटे लवकर जाग येणे असे निद्रानाशाचे स्वरूप असू शकते. वातवृद्धीमुळे निद्रानाश किंवा निद्राभ्रंश होऊ शकतो. मानसिक ताणतणाव, शिरःशूल, मेनोपॉझ (menopause), हायपर-थायरोइडिझम, क्रॉनिक लिव्हर फेल्युअर, यामुळे निद्रानाश (Insomnia) होऊ शकतो.
२. अतिनिद्रा (Hypersomnia) : कफप्रकोप, स्थूल्य, हायपोथायरोइडिझम (थायरोईड ग्रंथीचे स्राव कमी होणे) या विकृतींमध्ये हे लक्षण असते.

निद्रा ह्येक अधारणीय वेग

झोप येणे ही एक संवेदना असून झोप आल्यावर लगेचच झोपणे आवश्यक आहे असा संदर्भ आपल्याला संहिताग्रंथांमध्ये मिळतो.

वेगान्नधारयेत् वातविण्मूत्रक्षवतृटक्षुधाम्।

निद्राकास श्रमश्वास जंभाश्रुच्छदिरितसाम्। अ.सं.सू. ५/१

वायू, मल, मूत्र, शिक, तृष्णा, क्षुधा, निद्रा, कास, श्रमश्वास, जंभा, अश्रू, छर्दि व शुक्रवेगाचा अवरोध करू नये. वायू, मल, मूत्र, निद्रा..... शुक्रवेग या संवेदना किंवा reflex आहेत. या संवेदना २४ तासांमध्ये ठरावीक वेळेलाच निर्माण होतात. हे वेग ज्या तीव्रतेने निर्माण होतात त्याच वेगाने ते नष्ट होतात. त्या मुळेच वेग निर्माण झाल्यावर लगेच त्यांची पूर्तता करणे आवश्यक आहे. उदाहरणार्थ, भूक लगल्यावर (क्षुधावेग) लगेचच जेवले पाहिजे अन्यथा भूक जाते व नंतर नीट जेवण जात नाही. असे वारंवार घडल्यास त्याचा परिणाम शरीरपोषणावर होतो. याचप्रमाणे निद्रावेग निर्माण झाल्यानंतर लगेच झोपल्यास झोप व्यवस्थित लागून शरीरपोषण होते. निद्रावेग उत्पन्न होऊनदेखील जागरण केले तर कालांतराने निद्रानाश होऊ शकतो व त्याचा अयोग्य परिणाम

शरीराच्या सर्व क्रियांवर होऊन अस्वास्थ्य निर्माण होते.

निद्रावेग धारण केल्यामुळे होणारे अयोग्य परिणाम

निद्राया मोहमूर्धाक्षिगौरवालस्य जृंभिकाः।

अंगमर्दश्च तत्रेष्टः संवाहनानि च ॥ अ.ह. १२/४

निद्रा वेगाचे धारण केल्यामुळे (न झोपल्यामुळे) नेत्रगौरव, शिरोगौरव, जांभया, ग्लानी, आळस (निरुत्साह), तसेच विविध रोग होतात.

तंद्रा ह्येक निद्राविकृती

निद्रा वेग धारण केल्यास काय लक्षणे दिसू शकतात हे आपण पाहिले. या लक्षणांपैकी तंद्रा म्हणजे काय हे आपण पाहणार आहोत.

इंद्रियार्थेष्वसंप्राप्तीर्गौरवं जृंभणं क्लमः।

निद्रार्तस्येव यस्येहा तस्य तंद्रा विनिर्दिशेत् ॥ सु.शा. ४/४९

ज्ञानेंद्रियांना त्यांचे विषय (शब्द, स्पर्श, रूप, रस, गंध) योग्य प्रकारे ग्रहण करता न येणे, जडपणा, जांभया येणे, निरुत्साह (क्लम) झोप घेण्याची इच्छा असणे या लक्षणांना तंद्रा म्हणतात.

तमोवातकफात् ह्ये तंद्रा। सु.शा. ४/५६

तमोगुण व वातकफदुष्टीमुळे तंद्रा उत्पन्न होते. रात्री झोप योग्यप्रकारे पूर्ण झाली नाही तर दिवसभर डोळ्यांवर जी झापड येते त्यास तंद्रा म्हणतात. या संकल्पनेची तुलना आधुनिक वैद्यकशास्त्रामधील excessive daytime somnolence ह्या लक्षणाबरोबर करता येते.

वय आणि निद्रा

लहान वयामध्ये कफदोष जास्त प्रमाणात असल्यामुळे झोप जास्त काळ लागते तर वार्धक्यामध्ये वातदोष जास्त प्रमाणात वाढल्यामुळे झोपेचा कालावधी कमी होतो.

स्वप्न

पूर्वदेहानुभूतांस्तु भूतात्मा स्वपतः प्रभुः।

रजोयुक्तेन मनसा गृण्हात्यर्थान् शुभाशुभान् ॥ सु.शा. ४/३६

झोपेमध्येदेखील मनुष्याचे मन क्रियाशील असल्यामुळे रजोगुण व स्मृतीच्या सहाय्याने पूर्वी चांगल्या अथवा वाईट घडलेल्या घटनांचा अनुभव झोपलेल्या मनुष्याला पुन्हा एकदा झोपेमध्ये घेता येतो. या प्रक्रियेला स्वप्न म्हटले आहे.

स्वप्नांचे प्रकार

दृष्टं श्रुतानुभूतं च प्रार्थितं कल्पितं तथा।

भाविकं दोषजं चैव स्वप्नं सप्तविधं विदुः॥ च.इं. ५/४३

१. दृष्ट स्वप्न ह् पूर्वो बधितलेल्या गोष्टी किंवा प्रसंग पुन्हा स्वप्नामध्ये दिसणे.
२. श्रुत स्वप्न ह् पूर्वो ऐकलेल्या गोष्टी पुन्हा स्वप्नामध्ये ऐकणे.
३. अनुभूत स्वप्न ह् पूर्वो अनुभवाला आलेल्या गोष्टी पुन्हा स्वप्नामध्ये दिसणे.
४. प्रार्थित स्वप्न ह् ज्या गोष्टींची आपण इच्छा करतो त्या गोष्टी स्वप्नात दिसणे.
५. कल्पित स्वप्न ह् ज्यांची आपण कल्पना करतो त्या गोष्टी स्वप्नामध्ये दिसणे.
६. भाविक स्वप्न ह् भविष्यामध्ये घडू शकणाऱ्या गोष्टी आधीच स्वप्नामध्ये दिसणे.
७. दोषज स्वप्न ह् दोषवृद्धीमुळे पडणारी स्वप्ने.

देहप्रकृतीनुसार पडणारी स्वप्ने

प्रकृतीनुसार मनुष्याला कशाप्रकारे स्वप्ने पडू शकतात त्याचे संदर्भ संहिता ग्रंथांमध्ये उपलब्ध आहेत.

वातप्रकृतीला पडणारी स्वप्ने

वियति च गच्छति संभ्रमेण सुप्तः। सु.शा. ४/६५

वात प्रकृतीच्या मनुष्याला आकाशात भ्रमण करत असल्याची वेगवान स्वप्ने पडतात.

..... सुप्ते शैलेद्रुमांस्ते गगनं च यांति। अ.ह.शा. ३/८८

झोपेमध्ये पर्वतावर चढत आहोत, आकाशात उडत आहोत अशी स्वप्ने वात प्रकृतीला पडतात.

पित्तप्रकृतीला पडणारी स्वप्ने

सुप्तः सन् कनकपलाशकर्णिकारान्

संपश्येदपि च हुताशविद्युदुल्काः॥ सु.शा. ४/६९

उष्ण गुणामुळे पित्त प्रकृतीला स्वप्नामध्ये लालभडक पळसाची फुले (पलाशपुष्प) सप्त सुवर्ण तसेच विजा चमकताना दिसतात व उल्का (तारे) आकाशातून पडताना दिसतात

कफ प्रकृतीला पडणारी स्वप्ने

सुप्तः सन् सकमलहंसचक्रवाकान्

संपश्येदपि च जलाशयान् मनोज्ञान्॥ सु.शा. ४/७३

शीत व मंद गुणामुळे कफप्रकृतीच्या लोकांना कमळांनी फुललेले जलाशय, पाण्यात विहार करणारे हंस, चक्रवाक पक्षी अशी स्वप्ने पडतात.

प्रकृती	गुण	स्वप्ने
वात	लघु, चल	आकाशात उडणे, झाडावर, पर्वतावर चढणे अशी चल स्वप्ने
पित्त	उष्ण, तिक्ष्ण	पलाश पुष्प, वीज पडणे, आग अशी स्वप्ने
कफ	शीत, मंद	जलाशय, हंस, कमलपुष्प अशी स्वप्ने



PART B

39. Blood

Blood is a connective tissue. It consists of plasma and blood cells.

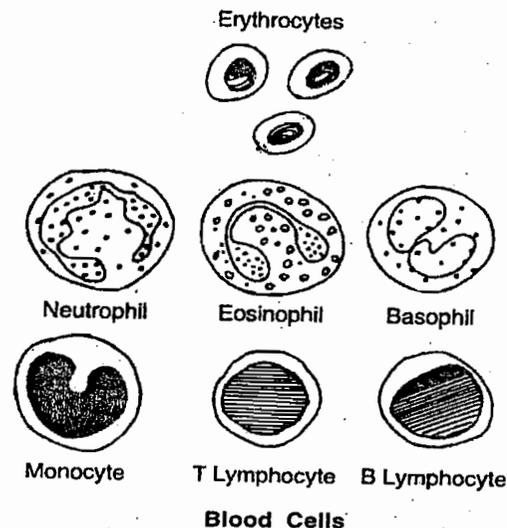
Composition of Blood

1. The main content of blood is water which is called as plasma.
2. Blood consists of inorganic constituents such as sodium, potassium, calcium, iron, magnesium, phosphorus, copper etc.
3. It also consists of urea, uric acid, creatine, creatinine, ammonia etc.
4. Blood also contain glucose, fats, amino acid, vitamins.
5. **Three types of blood cells** : Erythrocytes, Leucocytes and platelets are present in the blood.

Function of Blood

Functions of blood are nothing but functions of plasma, as blood is composed of cells and plasma.

1. Transport of oxygen from the lungs to the tissues and carbon di oxide from tissues to the lungs.
2. Blood transports hormones, vitamins, fatty acids, aminoacids and glucose.
3. Blood maintains water balance.
4. Blood maintains body temperature.



5. White blood cells of blood protect body from various viruses and bacteria.

Blood Corpuscles

Blood cells are called as blood corpuscles. Blood cells are suspended in the plasma.

Types of Blood cells are -

1. Erythrocytes (Red blood cells)
2. Leucocytes (White blood cells)
3. Thrombocytes (Platelets)

Erythrocytes (Red Blood Cells)

Erythrocytes or Red blood cells are **non nucleated** cells of the blood.

Haemoglobin is present in the Red blood cells. Haemoglobin gives red colour to the erythrocytes.

External Features of Erythrocytes

Shape of Red blood cells : The mature erythrocyte is biconcave in shape.

Advantage of Biconcave Shape of R.B.C.

1. Due to biconcave shape, erythrocyte can easily pass through minute capillaries.
2. Oxygen is rapidly diffused from the cell.

Size of Red blood Cells : Average diameter of Erythrocyte is 7.2 microns.

Specific gravity : Specific gravity of red blood cell is 1.092 to 1.101

Functions of Red Blood Cells

1. Red blood cells (Erythrocytes) transport oxygen from lungs to the tissue.
Haemoglobin in the Red blood cells combines with oxygen and oxygen is transported in the form of oxyhaemoglobin.
$$\text{Hb} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Oxyhaemoglobin}$$
2. Red blood cells carry carbon dioxide from tissues to lungs in the form of carbhaemoglobin.
3. Red blood cell contains enzyme called as **Carbonic Anhydrase**. Carbonic anhydrase rapidly removes carbon dioxide from the blood, and maintains acid base balance.

Normal Red Blood Cell Count

In male = 4.5 to 5.5 millions/cu.mm.

In Female = 3.5 to 4.5 millions/cu.mm.

New born baby = 6 to 7 millions/cu.mm.

Physiological Variations of Red Blood Cell Count

1. Red blood cell count is highest in evening, and it is lowest during sleep.
2. Red blood cell count rises at higher temperature and at high altitude.
3. Red blood cell count rises during exercise.

Source of Energy of Red Blood Cells

Glucose is the chief source of energy to perform all the functions of red blood cells.

Development of Red Blood Cells

1. In early embryonic life, red cells are produced in the yolk sac.
2. During middle trimester of gestation, red cells are produced in liver and spleen of foetus. After birth liver and spleen lose the ability of red blood cell production.
3. After birth, red blood cells are produced in the red bone marrow. Red bone marrow is present in the cavity of bones.

After birth upto the age of twenty, red bone marrow of almost all bones produce red blood cells, But after the age of twenty, red bone marrow of vertebrae, sternum, ribs and ileum produce red blood cells, proximal portions of tibia and fibula also produce red blood cells.

Erythropoiesis

The process of formation of Erythrocytes is called as Erythropoiesis. In the process of erythropoiesis, development and maturation of red blood cells takes place.

Hormones required for Erythropoiesis

1. Erythropoietin (EPO) : This hormone is secreted by kidneys.
2. Thyroxine stimulates erythropoiesis.
3. Testosterone also enhances erythropoiesis.

Stages of Erythropoiesis

Erythropoiesis takes place in the red bone marrow. The primitive cells present in the red bone marrow are called as **stem cells**. Stem cells give rise to **pluripotent** haemopoietic

stem cells. In the early stage, pluripotent haemopoietic stem cells are called as **Uncommitted Pluripotent haemopoietic stem cells**.

The early offspring cells that originate from pluripotential stem cells are called as committed cells.

The different committed cells produce colonies of red blood cells, white blood cells and platelets. These colonies which are produced from committed cells are called as **colony forming unit CFU**.

Colony forming unit which produce erythrocyte is called as **CFU - Erythrocyte**.

Erythroblast, a precursor cell of red blood cell develops from CFU - erythrocyte.

Stages of erythropoiesis are -

Uncommitted Pluripotent stem cells



Committed Pluripotent stem cells



CFU - Erythrocyte



Pro-erythroblast



Early Erythroblast



Intermediate normoblast



Late normoblast



Reticulocyte



Matured Erythrocyte

Changes taking place during the different stages of erythropoiesis are -

In the stage of Pro-erythroblast, nucleus in the cell is larger, eventually nucleus disintegrates and disappears. The pro-erythroblast is large and circular. While size of cells successively becomes smaller and in the final stage, **nonnucleated biconcave matured erythrocyte** is formed.

Time required for erythropoiesis : It takes 7 days for formation of mature, biconcave nonnucleated erythrocyte.

Life span of Red blood cell : 120 days

Site of fate of Red blood cell : Liver and spleen

Fate of Erythrocytes

1. Older red cells become fragile.
2. Red blood cells burst and haemoglobin is released in the blood.
3. Iron in the haemoglobin is either stored in the liver or it is stored in the liver in the form of ferritin.
4. The Porphyrin part of haemoglobin is converted into free bilirubin.
5. Free bilirubin is absorbed through the hepatic cells.
6. In the liver free bilirubin conjugates with glucuronic acid and conjugated bilirubin is formed in the liver.
7. Conjugated bilirubin is excreted into the bile and then into the small intestine.
8. In the intestine conjugated bilirubin is converted to urobilinogen and stercobilinogen.
9. Urobilinogen is absorbed and excreted in the urine.
10. Stercobilinogen is excreted along with faeces.

HAEMOGLOBIN

Haemoglobin is a red pigment in the Red Blood Cell.

Structure of Haemoglobin

Haemoglobin is made up of two parts : (1) Globin and (2) Haem.

Globin is a specific protein while haem is a metalloprophyrin, metallic portion of prophyrin is made up of metal, iron.

Haem : Hem part is made up of Protophyrin and Iron.

In adult human 3 milligrams of iron is present in 1 gram of Hemoglobin. Iron remains in ferrous (Fe^{++}) form.

With the help of globin, hem can loosely attach with oxygen.

Composition of Globin

Globin molecule is composed of four polypeptide chains.

- Polypeptide chains of globin consists of 2 alpha (α) chains, 2 beta (β) chains or 2 gamma (γ) chains or 2 delta chains.
- Adult Hb has 2 beta (β) chains.
- Fetal Hb has 2 gamma (γ) chains.
- **Role of Globin Chain** : Globin chain of Hb prevents oxidation of Iron (ferrous Fe^{++}) to Ferric (Fe^{+++}) form of Iron

Binding Sites for Oxygen : Oxygen binds to the Ferrous atom (Fe^{++}) of the heme to form Oxyhemoglobin.

Binding site for Carbon di oxide : Carbon di oxide binds with N-terminal end of the polypeptide chains of the Hb to form carbaminohemoglobin.

Types of Hemoglobin

1. **Fetal hemoglobin (HbF)** : Composed of 2 alpha (α)

chains and 2 gamma (γ) chains.

After birth gamma chains are replaced by beta chains and it becomes adult Hb(HbA1)

2. **Adult hemoglobin (HbA1)** : Has 2 alpha (α) chains and 2 beta (β) chains

HbF has greater affinity for oxygen and it releases carbon dioxide more easily.

Physiological Variations of Hemoglobin

Age : In the fetus concentration of Hb is highest. Its level falls to about 13 gm% during the first week after the birth.

Glycosylated Hemoglobin (HbA1C) : HbA1C (Glycosylated Hemoglobin) is a derivative form of adult Hb formed due to spontaneous reaction of Hb with Glucose.

High level of Glycosylated Hemoglobin (HbA1C) is present in the patients of diabetes mellitus.

Blood level of Glycosylated Hemoglobin (HbA1C) indicates regulation of blood sugar over last 3 months as life span of Red Blood Cell is 120 days.

Hemoglobinopathies : Sometimes abnormal form of polypeptide chains of globin molecules is formed which leads to hemoglobinopathies such as sickle cell anemia.

Functions of Haemoglobin

1. Oxygen carriage from lungs to tissues.
2. Transport of carbon dioxide from the tissues to the lungs.
3. Maintains acid-base balance by removing CO_2 in the blood.
4. Formation of bile pigments.
5. One gram of Hb carries 1.34 ml oxygen.
6. Hemoglobin carries oxygen in the form of

Oxyhemoglobin.

- Oxygen is loosely attached to Hemoglobin, hence it can easily get detached from Hb and enter the cell.
- Bile pigments are derivatives of Hb, as they are formed in the liver in the process of fate of RBC.

Normal value of haemoglobin

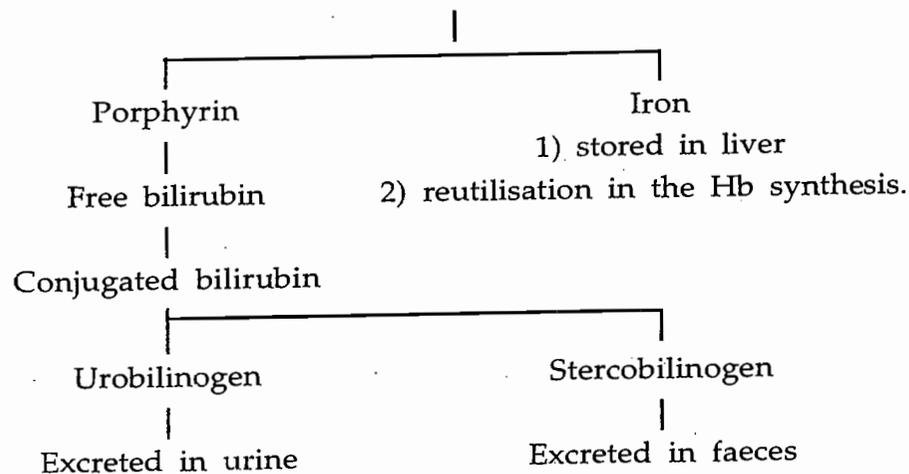
Males = 14 gms - 16 gm%

Female = 11 gms - 14 gms%

New born baby = 23 gm%

Oxygen carriage capacity of haemoglobin : At normal temperature and pressure one gram of haemoglobin combines with 1.34 ml of oxygen.

Fate of Haemoglobin after 120 days

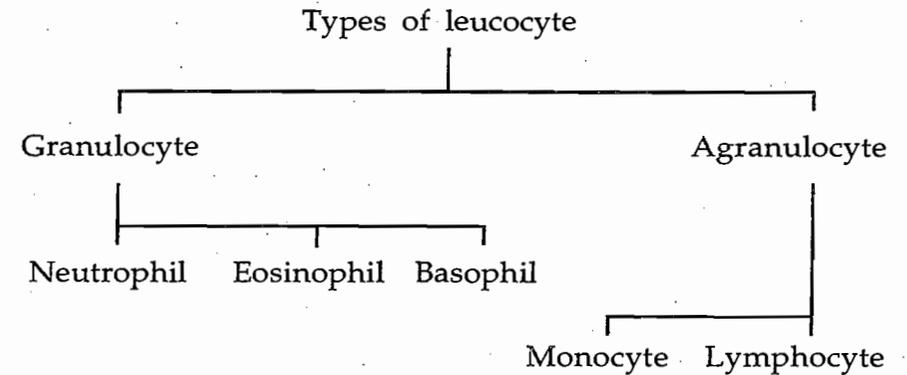


Vitamins required for haemoglobin synthesis :

- (1) Vitamin B12 (2) Vitamin C

Daily requirement of iron for haemoglobin synthesis : 12 mgm.

Leucocytes (White Blood Cells)



Normal W.B.C. Count : 4000 - 11000/ cu.mm.

W.B.C. to R. B. C. ratio : 1 : 700

for one white blood cell, there are 700 red blood cells.

Leucopoiesis

The process of formation of white blood cells is called as leucopoiesis.

Sites of Leucopoiesis

Granulocytes develop from haemocytic stem cells of red bone marrow.

Stem cells in red bone marrow



Colony forming unit (CFU)



Granulocytes and Monocytes

Lymphocytes are formed in spleen, tonsils and lymphatic nodules.

In embryo T lymphocytes are processed in thymus therefore called as T cells. B lymphocytes are produced in red bone marrow. T and B lymphocytes remain embedded in lymphoid tissue.

Cells	Site of Formation
1. Granulocytes	Red bone marrow
2. Monocytes	Spleen, tonsils, lymph nodules and to some extent in red bone marrow
3. Lymphocytes	Spleen, lymphatic tissue.

Life Span of Leucocyte :

Average life span of leucocyte is 4 to 7 days.

Percentage of Leucocytes

Neutrophils	-	60-70%
Eosinophils	-	1-6%
Basophils	-	0-1%
Lymphocytes	-	20-45%
Monocytes	-	2-4%

Functions of Leucocytes

1. Phagocytosis : To engulf the foreign particles and bacteria and destruction of bacteria is called as phagocytosis. Neutrophils and monocytes play important role in phagocytosis.

Stages of Phagocytosis

- a) Migration of neutrophils and monocytes at the infected site.
- b) Enlargement in the size of monocytes.
- c) Enlarged monocytes are called as phagocytic macrophages.
- d) Macrophages attach to surface of bacteria or virus.
- e) Formation of projections from the cell

membrane of macrophages.

- f) Formation of phagocytic vesicles due to fusion of projections.
 - g) Microorganisms are trapped in the phagocytic vesicles.
 - h) Digestion of micro organisms by the digestive enzymes of macrophages.
2. Antibody formation is the major function of lymphocytes.
 3. Eosinophils act against parasites and they are antiallergic.
 4. Basophils secrete Heparin. Heparin prevents intravascular clotting of the blood.
 5. Leucocytes give rise to fibroblasts. Fibroblasts play important role in the process of repair of the injured tissue.

Clinical significance of total white blood cell count :

Increased white blood cell count indicates infection.

Leucocytosis : When total white blood cell count is more than 11,000/cu.mm. the condition is called as leucocytosis.

Leucopenia : The condition in which total white blood cell count fall below 4000/cu.mm. then the condition is known as Leucopenia. Leucopenia is developed in the first week of typhoid.

Type of WBC	Condition
1. Neutrophilia (Rise in neutrophils)	Pneumonia, Meningitis, Appendicitis
2. Eosinophilia	Worms, Filaria, Asthma, Chronic Myeloid, Leukaemia

Type of WBC	Condition
3. Basophilia	Tuberculosis, Malaria, Typhoid
4. Lymphocytosis	Tuberculosis.
5. Monocytosis	Tuberculosis

Colony Forming Unit (CFU)

CFU for each type of **Granular Leukocyte** originate from the stem cells of red bone marrow and matured nucleated granulocytes and agranular monocytes develop from their respective colony forming unit.

Neutrophils develop from CFU of neutrophils in Red bone Marrow

Eosinophils develop from CFU of Eosinophils in Red bone Marrow

Basophils develop from CFU of Basophils in Red bone Marrow

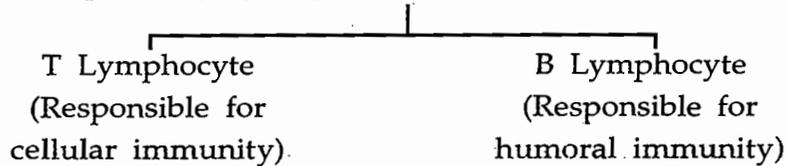
Monocytes develop from CFU of Monocytes in Red bone Marrow

Development of Lymphocytes

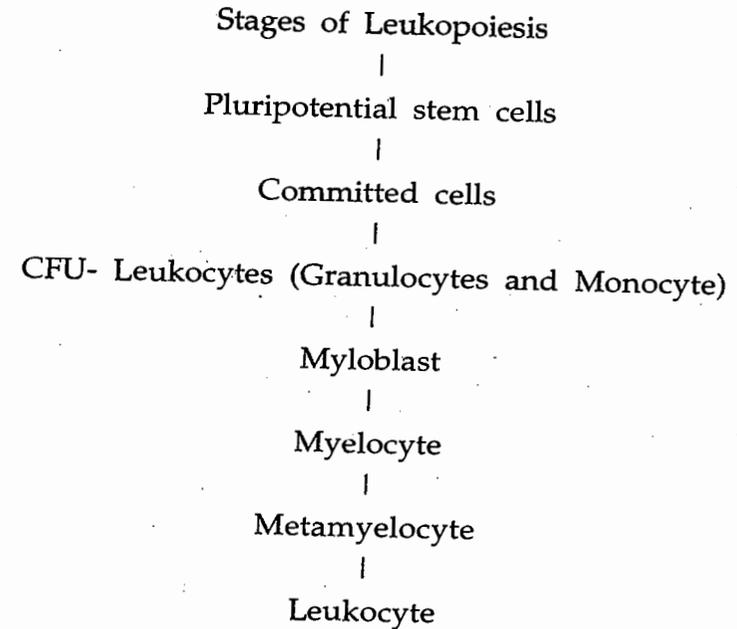
Lymphocytes are formed in the germinal center of Lymph node. central part of lymph node, called as germinal center.

Types of Lymphocytes : Large lymphocytes and Small lymphocytes.

Types of lymphocytes on the basis of function



Stages of Leukopoiesis



Embryological Development of Lymphocytes

In embryo, T cells are processed in Thymus, hence called as T cells, while

B cells are formed in bone marrow, and then both types of cells become embedded in lymphoid tissue.

Monocytes : Monocytes are formed in spleen, lymph nodes and to a smaller extent in red bone marrow.

Life-span of Leukocytes

Type of Leucocyte	Life-span
Neutrophils	2-4 days
Eosinophils	8-12 days
Basophils	12-15 days
Lymphocytes	1-2 days
Monocytes	2-3 days

THROMBOCYTES (PLATELETS)

Thrombocytes are developed in the red bone marrow. Thrombocytes or platelets are round or oval shaped non nucleated cells. Thrombocytes appear in the clumps in peripheral blood smear.

Functions of Thrombocytes (Platelets)

1. Platelets repair delicate capillary walls.
2. It initiates blood clotting.

Normal Thrombocyte (Platelet) Count =

2,50,000 – 4,50,000/cubic mm of blood

Decreased platelet count produces haemorrhage under the skin and mucous membrane, called as purpura.

Mechanism of blood clotting : Stoppage of blood loss is called as blood clotting or haemostasis.

Haemostasis takes place in three stages.

Stages of haemostasis are : (1) Vascular spasm (2) Platelet plug formation (3) Blood Coagulation.

Vascular spasm : After the injury, blood vessels around the injured site, constrict immediately, constriction of blood vessels is called as vascular spasm. Vascular spasm reduces blood flow at the injured site.

Platelet plug formation : Platelets move to injured site, and they come in contact with damaged surface. Then platelets begin to swell and they become sticky. Due to stickiness, platelets adhere to damaged tissue surface. Adherence of large number of platelets to the damaged tissue is called as platelet plug formation.

Platelet plug can stop the bleeding of minor injuries.

In case of major injury, fibrin is required to stop the bleeding.

Blood coagulation

The third and important step of haemostasis is blood coagulation. Blood coagulation starts after 15 seconds of injury.

Chemical factors required for blood coagulation are called as clotting factors.

Clotting factors : Clotting factors are present in plasma. They are manufactured by liver. Clotting factors are made up of proteins. Total 13 clotting factors are present in plasma.

Clotting factors become active only after injury.

Clotting factors are as follows -

Clotting factors	Synonym
I	Fibrinogen
II	Prothrombin
III	Thromboplastin
IV	Calcium ion
V	Pro-accelerin
VI	Not named
VII	Serum Prothrombin Conversion accelerator
VIII	Anti haemophilic factor A
IX	Christmas factor
X	Stuart Factor
XI	Antihemophilic factor C
XII	Hageman factor
XIII	Fibrinase

Thromboplastin is present in the plasma and on every tissue surface.

Intrinsic thromboplastin : Thromboplastin present in the plasma is called as intrinsic thromboplastin.

Extrinsic thromboplastin : Thromboplastin present on

the tissue surface is called as extrinsic thromboplastin. Thromboplastin initiates the process of blood coagulation.

Serum prothrombin conversion accelerator (Factor VII) accelerates formation of extrinsic thromboplastin.

Antihaemophilic factor and christmas factor accelerate the formation of intrinsic thromboplastin.

Pro-accleratin converts prothrombin into thrombin.

Steps of Blood Coagulation in Short

1. Thromboplastin converts prothrombin into thrombin. Calcium ion enhances the formation of thrombin.
Thromboplastin + Prothrombin + Calcium ion = Thrombin.
2. Thrombin interacts with fibrinogen and fibrin is formed. Fibrin is a network of threads which is required to stop bleeding
Thrombin + fibrinogen = fibrin
3. Red and white blood cells, platelets get trapped in the network of fibrin and this mass of fibrin network is called as clot.

Stage of clot retraction : After 30 to 40 minutes of clot formation, clot begins to contract, this process of contraction of the clot is called as clot retraction. When clot contracts, serum oozes out of the clot.

Lysis of blood clot : Breaking of the blood clot is called as lysis of the clot. A plasma protein called as plasminogen becomes active and is converted into plasmin. Plasmin digests fibrin and breaks the clot.

BLOOD GROUPS

One must have knowledge of blood groups during blood transfusion or during clinical examination of a pregnant

woman.

The most important systems of blood group are ABO system and Rh system.

ABO System of Blood Group

Blood groups in the ABO system can be identified on the basis of **Agglutinogens** (Antigens) and **Agglutinins** (Antibodies) present on surface of red blood cells and in plasma respectively.

Agglutinogens are present on the surface of Red Blood Cells.

Agglutinins are present in the plasma

ABO system consists of A and B agglutinogens while agglutinins in the ABO system are called as **Anti A** and **Anti B Agglutinins**

Four Blood Groups in the ABO System are :

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. Blood Group A | 2. Blood Group B |
| 3. Blood Group AB | 4. Blood Group O |

Blood groups in the ABO system are derived on the basis of type of agglutinin present on the surface of red blood cell.

Person with **A agglutinin** on the cell surface belongs to **blood group A**.

Person having **B agglutinin** belongs to **blood group B**.

Person having **A and B agglutinin** belongs to **blood group AB**.

Person **neither A or B agglutinin** on the red blood cell surface will have **O blood group**.

Blood Group	Agglutinin on RBC	Agglutinins in Plasma
O	Absent	Anti A, Anti B
A	A	Anti B
B	B	Anti A
AB	A and B	Neither Anti A nor Anti B

Rh System of Blood Group

Rh system of blood group consists of **D Agglutinin**.

Rh system does not contain agglutinin in the plasma.

In a Rh +ve person, D agglutinin is present while in Rh -ve person, D agglutinin is absent.

Blood Group	Agglutinin
Rh +ve	D present
Rh -ve	D absent

Clinical Importance of Blood Group

1. Knowledge of blood group is essential before blood transfusion.
2. Blood group of donor and recipient must be same.
3. Blood group detection in a pregnant woman is important to avoid Rh incompatibility.
4. Blood groups help to identify criminal cases.
5. Paternity can be identified with the help of blood groups.

Hazards of Incompatible Blood Transfusion

1. During blood transfusion, blood group of donor and recipient must match with each other.
2. If mismatched blood is given to recipient then cross reaction takes place between recipient's agglutinins

and agglutinogens of donor's blood.

3. Due to cross reaction blood cells agglutinate (clumping) and are haemolysed.
4. Recipient suffers from haemolytic jaundice.
5. Renal failure is the most complicated effect of incompatible blood transfusion.

Clinical Importance of Rh System

If a Rh -ve female is impregnated by Rh +ve male and if the fetus is Rh +ve, then during delivery, while cutting the umbilical cord, some Rh +ve blood cells of baby may escape and enter mother's blood.

Rh -ve blood can manufacture agglutinins against Rh +ve agglutinogens (D antigens). The Rh agglutinins (D antibodies) Circulates in the mother's blood. If that female becomes pregnant again, then during pregnancy, Rh agglutinins (D antibodies) cross the placenta and enter fetal blood. If fetus is Rh +ve then due to cross reaction between fetal and maternal blood cells, blood cells of fetus haemolyse and this results in the haemolytic disease of the new born baby called as **Erythroblastosis fetalis**.

To avoid such complications of Rh incompatibility, anti D antibody injection is given to mother within 48 hours of delivery, so that next pregnancy of that mother will be safe.

BONE MARROW (MYELOID TISSUE)

Bone marrow is the connective tissue.

Location of Bone marrow : Bone marrow is present in the medullary cavities of the bones.

Bone marrow constitutes 4% of the total body weight. A person with 65 kg body weight will have 2.6 kg bone marrow.

Types of bone Marrow

Red bone marrow

Yellow bone marrow

1. Red Bone Marrow

It consists of stem cells which are called as Pluripotent Stem cell or hemocytoblast.

Pluripotent Stem cells or hemocytoblasts of red bone marrow give rise to red blood cells, white blood cells and platelets.

Stroma of the bone marrow is all tissue, which is not involved in the primary function of haemopoiesis. But it provides environment which helps in haemopoiesis. Fibroblasts and microphages are also present in stroma which serve the function of phagocytosis.

Red bone marrow is present inside the long bones, skull bones, ribs and vertebrae and pelvic bones. Red Bone marrow is a highly vascular and flexible tissue.

In newborns, all bone marrow is red but as the child grows and becomes adult, red bone marrow is replaced by fatty yellow bone marrow.

Bone marrow carrier : This carrier stops immature blood cells from going out the marrow. Only mature blood cells pass through the marrow and enter the systemic circulation.

2. Yellow Bone Marrow

It contains fat cells and it is in the cavity of long bones.

Under some conditions like severe bleeding, yellow bone marrow can revert to red bone marrow.

Functions of Bone Marrow

1. Formation of blood cells i.e. Erythropoiesis.
2. Storage of iron in the form of ferritin and

hemosiderin.

Bone Marrow Examination

Conditions in which Bone marrow examination is done for diagnosis are -

- Leukemia
- Multiple myeloma
- Anemia
- Pancytopenia.

Bone Marrow Transplant

Transplantation of bone marrow from one person to another is performed in severe cases of bone marrow disease.

In a Bone marrow Transplant hematopoietic stem cells are removed from a person and infused into another person or into the same person at a later time

If the donor and recipient are compatible, these infused cells will then travel to the bone marrow and initiate blood cell production.

40. Introduction to Jaundice

Definition of Jaundice

Yellowish discolouration of skin, sclerae of eyes, and mucus membranes is called as Jaundice.

Causes of Jaundice - Excess amount **Bilirubin** present in extracellular fluid is the cause of Jaundice.

Bilirubin - Bilirubin is a derivative of Haemoglobin.

Formation of Bilirubin - Bilirubin is formed in the process of **destruction** of haemoglobin.

Process of Haemoglobin Destruction

Haemoglobin is a pigment present in Red Blood Cells.

We have seen that the life span of R.B.C. is 120 days.

When Red blood cells become old, then after 120 days Red blood cells rupture and haemoglobin is released.

Process of R.B.C. rupturing takes place in liver and spleen.

After release of haemoglobin from red blood cells, phagocytosis of haemoglobin is done by macrophages of spleen in the following way -

1. Splitting of haemoglobin into heme and globin.
2. Iron from heme is recycled and it is either sent to red bone marrow for manufacturing of new Hb or iron is stored in the form of Ferritin.
3. Prophyrine part of haemoglobin undergoes changes to form **biliverdin**.

4. Biliverdin is reduced to **free bilirubin**.
5. Free bilirubin is released in plasma.
6. Free bilirubin combines with plasma albumin and transported throughout the blood.
7. within few hours, **hepatic cells** of liver absorb **free bilirubin**.
8. In liver **free bilirubin** separates from albumin and conjugates with **Glucuronic Acid**.
9. Free bilirubin conjugates with Glucuronic acid to form **conjugated bilirubin**.
10. Conjugated bilirubin is excreted in bile and along with bile, conjugated bilirubin comes in small intestine.
11. In the intestine 50% of conjugated bilirubin is converted in **water soluble urobilinogen**.
12. **Some urobilinogen** is reabsorbed in blood and excreted in urine.
13. When exposed to urine, urobilinogen is converted to urobilin.
14. Remaining urobilinogen is converted to stercobilinogen and excreted in faeces.

Common Causes of Jaundice

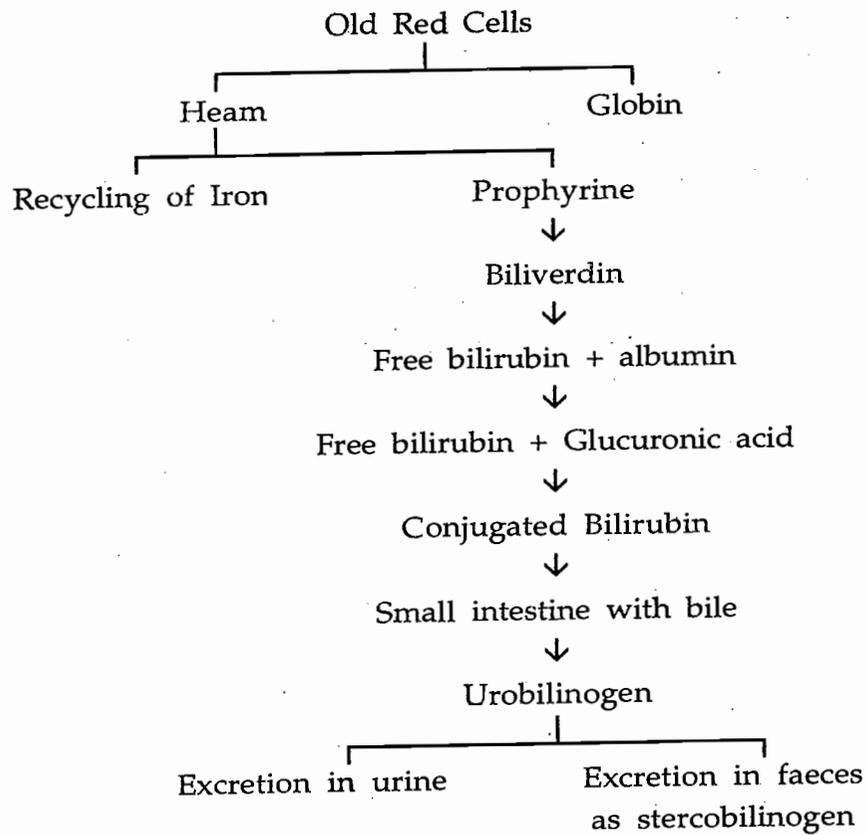
1. Increased destruction of red blood cells and fast release of bilirubin in blood.
2. Obstruction in the bile duct so bilirubin and bile can't come in small intestine
3. Damage to liver due to viral infection so liver cells can excrete conjugated bilirubin in small intestine.

Types of Jaundice

1. Hemolytic Jaundice

Cause - Over destruction of Red blood cells.

Haemoglobin Destruction



Effects of Hemolytic Jaundice

- Free Bilirubin in plasma increases.
- Overproduction of urobilinogen which is excreted in urine.

2. Obstructive Jaundice

Causes

- Infection of Liver (Hepatitis)
- Gall stones in gall bladder.
- Cancer of gall bladder or bile duct.

Effects of Obstructive Jaundice

- Obstruction (blocking) of bile ducts.
- Normal bilirubin formation.
- Free bilirubin enters liver and becomes conjugated.
- But conjugated bilirubin cannot come into intestine either due to obstruction in bile canaliculi of liver or obstruction due to gall stones.
- Conjugated bilirubin in liver is absorbed in blood.
- In obstructive jaundice conjugated bilirubin level of plasma increases.
- Colour of stool - Clay coloured stool** due to absence of stercobilin because conjugated bilirubin cannot come in small intestine.

Normal Blood Levels of Bilirubin

Total Bilirubin = 0.3 - 1 mg/dl

conjugated Bilirubin = < 0.3 mg/dl

Free Bilirubin = < 0.7 mg/dl



41. Introduction to Anaemia

Anaemia - Insufficient haemoglobin either due to less red blood cells or less haemoglobin in red blood cells is called as anaemia.

Types of Anaemia

1. **Anaemia due to blood loss.**
Causes - Low concentration of red blood cells due to haemorrhage.
2. **Megaloblastic anaemia** - Deficiency of vitamin B12, folic acid and intrinsic factor (enzyme in gastric juice) leads to slow production of erythroblasts in red bone marrow.
Due to slow production, red blood cells become large shaped hence called as Megaloblasts.
Oversized red blood cells can rupture easily hence need of red blood cells increases.
3. **Aplastic anaemia** - Red bone marrow fails to produce red blood cells and number of red cells reduces tremendously. This condition is known as Aplastic anaemia.
Causes - 1. Cytotoxic drugs 2. X-ray treatment.
4. **Hemolytic anaemia** - These types of anaemias are often hereditary.

Types of Hemolytic Anaemia

1. **Sickle cell anaemia** - Red blood cell have abnormal

haemoglobin S. common in Africa.

2. **Hereditary spherocytosis** - Instead of biconcave shape, red blood cells are small and spherical, so they are easily ruptured due to slight pressure.

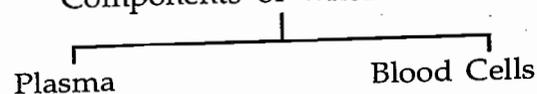
Effects of Anaemia

1. Reduction in blood viscosity and blood gets diluted.
2. Due to low blood viscosity, reduction in resistance of blood on walls of vessels leads to high cardiac output.
3. Hypoxia due to less supply of oxygen to tissues.



42. Synthesis and Functions of Plasma Proteins

Plasma - Plasma is a straw coloured liquid of blood.
Components of whole blood



Blood contains 55% of plasma. Various solutes are dissolved in blood out of which 7% are proteins.

Site of Formation of Plasma Proteins

Plasma proteins are synthesized in Liver. Globulins are formed in lymphoid tissue all over the body.

Daily Formation of Plasma Proteins

Liver synthesizes 15 to 30 gms of plasma protein every day.

Types of plasma proteins

1. Albumin
2. Globulin
3. Fibrinogen

Albumin - Albumin binds with hormones and fatty acids to make transport of hormones and fatty acids in the plasma.

Albumin exerts colloid osmotic pressure in the blood capillaries and prevents fluid loss in **Interstitium**. Spaces between the cells are called as interstitium.

Globulins - These plasma proteins develop antibodies against bacteria and viruses.

Irons, fat soluble vitamins and lipids are transported by

globulins in the blood.

Fibrinogen - This plasma protein is essential for blood coagulation.

Importance of Plasma Proteins

Liver synthesizes plasma proteins from aminos acids.

When amino acid level of plasma becomes low or if tissue protein becomes less then plasma proteins split into amino acids which are used by tissues to build structural proteins.

Normal Levels of Plasma Proteins

Albumin Globulin ratio = 1.5 : 2

Serum Albumin = 3.5 - 5 gm/dl

Serum Globulin = 2.3 - 2.5 gm/dl

Total proteins = 6.6 - 6.9 gm/dl

Functions of Albumin

- i) Albumin is the water soluble protein which exerts colloid osmotic pressure in blood and maintains normal blood volume.

The colloid osmotic pressure of blood (plasma) is about 28 mm of Hg.

Importance of colloid osmotic pressure : Colloid osmotic pressure prevents fluid loss in the inter-cellular spaces and maintains fluid balance.

Fall in plasma protein level leads to escape of fluid from blood into the interstitial spaces (intercellular spaces) leading to Edema.

- ii) Albumin binds with hormones, bilirubin, fatty acids and transports them in the body.

Transport Function of Albumin

Albumin serves as a vehicle for transport of vitamins, hormones and metals such as Iron and calcium.

Functions of Globulins

Globulins are major type of plasma proteins as these globulins build up body's immunity by forming antibodies against specific antigens and inactivate them.

Types of Globulins

- | | |
|-----------------|--|
| Immunoglobulins | i) Alpha globulin
ii) Beta globulin |
|-----------------|--|

Immunoglobulins : Immunoglobulins are also called as antibodies or Gamma Globulins. They are formed by B lymphocytes.

Alpha and Beta Globulins : These type of globulins are synthesized in Liver.

Types of Alpha globulin – Alpha 1 and alpha 2.

Types of Beta Globulin – Beta 1 and Beta 2.

Classes of Immunoglobulins (Antibodies)

IgM, IgG, IgA, IgD and IgE are five classes of antibodies where Ig means immunoglobulin.

IgG antibody : 75% of gamma globulins belong to IgG antibody.

IgF antibody : These antibodies are higher in allergy and asthma.

IgM antibody : IgM is the first antibody which appears in the immune response of the body.

IgM is the very first antibody (immunoglobulin) to get formed in neonate. IgM antibody is important in autoimmune disease.

IgD antibodies : Helps IgM antibodies in immune response.

IgA antibody : This antibody works with complement system.

Fibrinogen : This plasma protein is essential for coagulation of blood.

Relation of Liver with Plasma Protein

All plasma proteins except immunoglobulins are formed in liver.

Clinical Physiology of Plasma Proteins

Hypoproteinemia : When there is abnormally low level of proteins in the blood, such condition is called as hypoproteinemia.

Common Causes of Hypoproteinemia

1. Proteins in urine (proteinuria)
2. Nephrotic syndrome
3. Severe dietary protein deficiency
4. Severe liver diseases
5. Malabsorption
6. Skin burns

Effects of Hypoproteinemia

Low albumin level of blood leads to oedema, hypocalcaemia.

Type of plasma protein	Specific functions of plasma proteins
Pre albumin	Binds T3 and T4
Alpha 1 – antitrypsin	Anti proteinase
Ceruloplasmin	Copper transport
Heptoglobulin	Binds haemoglobin
Alpha 2 – macroglobulin	Transport, anti proteinase
Transferrin	Iron transport
Plasminogen	Fibrinolysis
hemopexin	Binds haem

Types of alpha 1 - globulins

1. Alpha 1 - antitrypsin
2. Alpha 1 - antichymotrypsin
3. Alpha 1 - Lipoprotein
4. Alpha 1 - Fetoprotein

Types of alpha 2 - globulins

1. Ceruloplasmin
2. Haptoglobulin
3. Alpha 2 - macroglobulin
4. Alpha 2 - Fetoprotein

Types of beta - globulins

1. Transferrin
2. Hemopexin
3. Plasminogen



43. Immunity

Capacity of human body to resist bacteria, viruses and toxins and thus prevent tissue damage is called as Immunity.

Types of Immunity

Acquired immunity

Innate immunity

Innate Immunity : Non-specific resistance of body to micro organisms is called as innate immunity.

Factors of Innate Immunity

1. Phagocytosis of bacteria by white blood cells and tissue macrophages.
2. Intact skin resists micro-organisms to enter the body.
3. Mucus in the gastro-intestinal tract and respiratory tract traps microbes and protects these tracts.
4. Hydrochloric acid in stomach kills organisms swallowed along with food.
5. Salivary lysozymes kill microbes in oral cavity.
6. Lachrymal fluid protects eyes from organisms and dust particles.
7. Hairs in the nose filter dust and microbes, thus filtered air enters lungs.
8. Chemical compounds present in the blood such as
(1) Lysozymes (2) Complement complex and.
(3) Properdin attack organisms and destroy them.
Lysozymes attack bacteria and dissolve them.

Complement complex is a group of proteins in blood which destroy bacteria in various ways.

9. Natural killers (NK) lymphocyte recognize and destroy tumour cells and infected cells.
10. Interferons protect body from viral infections.
11. Kupffer cells participate in phagocytosis.

Acquired Immunity

Capacity of body to form specific antibodies against specific antigen and to activate lymphocyte for destruction of organism is called as acquired immunity.

Types of acquired immunity are - (1) humoral immunity
(2) cellular immunity

1. **Humoral Immunity** : B-lymphocyte forms circulating antibodies (Globulins) in plasma. These antibodies attack organisms and destroy them, this is also called as **B-cell immunity**.
2. **Activation of T-lymphocytes** : Formation of activated T-lymphocyte against organisms is known as T-cell immunity or **cell-mediated immunity**.

Development of Acquired Immunity

Acquired immunity is developed after invasion by organism. Organisms or toxins initiate acquired immunity.

Cell-mediated Immunity

T-type of lymphocytes and B-lymphocytes are the two types of lymphocytes. Both types of lymphocytes originate in red bone marrow of the embryo.

Preprocessing of T-lymphocytes in Embryo

T-lymphocytes are produced in the red bone marrow of embryo. Then these T-lymphocytes migrate to thymus gland. Now in thymus every T-lymphocyte is preprocessed against specific antigens.

One T-lymphocyte (Thymic lymphocyte) is processed for one specific antigen and thus all T-lymphocytes are processed against specific antigens.

Now preprocessed T-lymphocytes spreads in lymphoid tissue. T-lymphocytes do not react against body's own tissue, so T-lymphocytes do not attack healthy body organs. Preprocessing of thymic lymphocytes in thymus takes place shortly before baby's birth and few months after birth.

Clones of Lymphocytes

Once preprocessed, T-lymphocytes are shifted to lymphoid tissue. Many clones of lymphocytes are formed in lymphoid tissue.

Lymphocytes in each clone are same and every lymphocytic clone gives response to single type of antigen or other antigens which have same structure.

Surface Receptor Proteins (T-cell markers)

Surface of T-lymphocyte has specific molecules called as surface receptor proteins or T-cell markers which are specific for different antigen.

T-cell markers are also called as **CD (Cluster Designation) markers**. 50 CD markers are present on lymphocytes. CD markers are designated by numbers. e.g. CD4 marker is present on helper T-cells, HIV virus binds to CD4 receptor and enter helper T-lymphocytes. Gradually helper T-cells are destroyed in HIV infection.

Classification of T-lymphocytes

1. **Cytotoxic T-Cells** : These cells attack directly to antigens and destroy them.
2. **Helper T-Cells** : These cells activate both T-cells and B-Cells. Helper T-Cells are destroyed in HIV infection leading to suppression of immune system.

3. **Suppressor T-Cells** : These cells prevent cytotoxic T-cells from killing body tissues and prevent body damage.

Pathway of T-cell Immunity

1. Antigen (Virus/Bacteria/Toxins) enter the body which leads to proliferation of T-cells clones.
2. Antigen attaches to glycoprotein called as MHC (Major Histocompatibility Complex). MHC protein is also called as Human Leucocyte Antigen (HLAs).
3. Inactive T-cells now identify antigen - MHC complex.
4. After recognizing an antigen, T-cells become active to destroy antigen.

Memory T-Cells

When antigen activates clone of lymphocytes, many such new activated lymphocytes are preserved in the lymphoid tissue. These preserved T-cells which are formed after activation, are called as **memory T-cells**.

These memory cells spread through entire lymphoid tissue of the body.

If such memory cells are again exposed to same antigen, then they can rapidly destroy antigen and protect the body.

Memory cells are formed during first exposure to antigen and they prevent delay in immune response if same antigen enters the body again.

Humoral Immunity

Humoral Immunity is a type of acquired immunity, in which antibodies are formed against antigen by B-type of lymphocytes.

Preprocessing of B-lymphocytes

B-lymphocytes are derived from stem cells in bone

marrow and transferred to liver for preprocessing in midfetal life. Preprocessed B-lymphocytes are then shifted to lymphoid tissue and bone marrow.

Clones of B-lymphocytes are formed in lymphoid tissue.

Formation of Antibodies

When clones of B-lymphocytes are exposed to specific antigen, B-lymphocytes become larger, and then they are called as Plasma cells.

Plasma cells formed from B-lymphocytes produce antibodies. Antibodies are secreted in lymph and then these antibodies enter blood.

Characteristic Features of Antibodies

Antibodies formed by B-lymphocytes in response to antigen are called as **immunoglobulins**.

IgM, IgG, IgA, IgD and IgE are five classes of antibodies.

75% of antibodies are IgG antibodies (Ig = Immunoglobulins). Excess IgE antibodies leads to allergic reactions.

Action of Antibodies

- i) Antibodies directly attack the antigen or
- ii) activate complement system.

Complement System and Antibodies

Complement system consists of 20 proteins out of which, 11 are very important. Complement proteins are present in plasma. Antibodies activate complement proteins to destroy antigen.

Passive Immunity

Acquired immunity is active immunity, as antibodies or T-cells are developed in response to antigen. But in passive immunity antibodies or activated T-cells are injected in patient to attack antigen.

Immunization - Artificial Immunity

Immunization is done to produce acquired immunity against particular disease. In passive immunization either

- i) Antibodies or activated T-cells are directly injected or
- ii) Dead organisms carrying antigen are injected, e.g.; typhoid, whooping cough and diphtheria vaccines or
- iii) Attenuated organisms are injected, e.g.; Vaccines of poliomyelitis, yellow fever, measles or small pox.
- iv) Immunization against toxins is also done e.g.; antitetanus vaccine.

Transfer of antibodies from breast milk to baby is also an example of passive immunity.

Disorders of Immune Responses

1. **Allergic Reaction (Hypersensitivity)** : Person is hypersensitive to particular food, dust particles or clothes. When person is sensitive (allergic) to such food or dust particles, they produce allergen (antigen) in the body. Allergen binds with IgE antibody and allergic reaction takes place in the body.

Basophils, mast cells, eosinophil participate in allergic reactions and histamine, protease, eosinophil, chemotactic substance, heparin are released, which produces Urticaria.

Heparin is responsible for urticaria, in which person gets redness, swelling and itching.

Asthma, Common cold, Anaphylaxis are examples of allergic reactions.

2. **Auto-immune Diseases** : Development of anti-

bodies against its own tissue leads to auto-immune diseases. Rheumatoid arthritis, hyperthyroidism, glomerulo-nephritis, psoriasis, systemic lupus erythematosus are few examples of auto-immune diseases.

3. **Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS)** : AIDS virus destruct CD4T helper cells which results in lowered immune response.

Characteristic Features of Immunity

1. **Specificity** : Formation of specific antibodies or activation of specific lymphocyte against specific antigens.
2. **Memory** : Memory T-cells and B-cells produced in the first attack of antigen remember specific antigens, and in second attack of same antigen memory cells accelerate immune response rapidly.
3. **Tolerance** : Immune system attacks only foreign cells and ignores normal tissue. This is called tolerance.

Lymph and Lymphatic System - Part of Immune System

Fluid present in the lymphatic vessels is called as lymph. Lymph is formed from interstitial fluid. Composition of lymph and interstitial fluid is same but protein content of lymph is more.

Importance of Lymph

Lymph is formed in the intercellular space. Some proteins due to their larger size can not be absorbed at the venous end of capillary, Such proteins enter in the lymph vessels and return to blood through lymphatic systems and large sized protein are preserved in the body.

Composition of Lymph

1. Proteins such as albumin, globulin, fibrinogen, prothrombin, clotting factors are present in the lymph.
2. Lymph consists of chylomicrons and lipoproteins.
3. Lymph contains glucose, amino acids and urea.
4. Lymph also contains calcium, sodium and potassium in the minor quantity.
5. Lymph contains lymphocytes.

Functions of Lymph

1. Preservation of proteins and to return body proteins from tissue spaces to blood.
2. Lymph removes toxins, bacteria and other foreign bodies from the tissue.
3. Absorption of fatty acids, chylomicrons after digestion.
4. It drains away excess interstitial fluid and maintains fluid volume.

Components of Lymphatic System

1. Lymphatic capillaries
2. Lymphatic vessels
3. Lymphatic nodules
4. Lymphatic glands

The delicate vessels present among the tissue spaces are called as lymph capillaries. The lymph capillaries are bigger than blood capillaries and they consist of valves. Valves in the lymph capillary allow lymph to flow towards blood. The lymph capillaries join to form large lymphatic vessels.

The lymph capillaries are more porous than blood capillaries so larger proteins can enter lymphatic system.

Lymphatic vessels join together to form lymphatic ducts.

Right lymphatic duct opens into subclavian vein and left thoracic duct opens into superior venacava and lymphatic contents are returned to blood.

Aggregation of lymphatic tissue is called as lymphatic nodule. Lymphatic nodules are also called as lymph nodes. Lymph nodes are present along the pathway of lymph vessels. Lymph nodes play important role in maintaining immunity.

44. Muscle Physiology

Muscle tissue is a connective tissue.

Types of Muscle Tissue

On the basis of location, histology and functions, muscle tissue is divided into following types.

Division of Muscle Tissue on the Basis of its Location

1. Skeletal muscle tissue
2. Cardiac muscle tissue
3. Smooth muscle tissue

Skeletal muscle tissue is attached to bones and moves the parts to skeleton.

Cardiac muscle tissue forms the walls of the heart. Smooth muscle tissue forms the walls of hollow structures such as stomach, intestine, uterus and blood vessels.

Histological division of muscle tissue on the basis of histological differences. Muscle tissue is divided into (1) Striated muscle tissue (2) Non striated muscle tissue.

Functional Division of Muscle Tissue

Functionally muscle tissue is divided into (1) Voluntary muscle tissue (2) Involuntary muscle tissue

Voluntary muscle tissue : Action of muscles can be controlled by a person. Skeletal muscles are voluntary muscles.

Involuntary muscle tissue : Person can not control action of involuntary muscle tissue. Cardiac muscles and

smooth muscles are involuntary muscles.

Striated muscle tissue : On microscopic examination, striated muscle tissue shows alternate light and dark bands.

Non-striated muscle tissue : Alternate light and dark bands are absent in non striated muscle tissue.

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><i>Skeletal muscle tissue is a voluntary and striated muscle tissue.</i><i>Cardiac muscle tissue is an involuntary striated muscle tissue.</i><i>Smooth muscle tissue is an involuntary nonstriated muscle tissue.</i> |
|--|

Functions of skeletal muscle tissue : Movements like walking, running, bending, holding are the functions of skeletal muscles.

Functions of cardiac muscle tissue : Rhythmic contraction and relaxation of heart is a function of cardiac muscle tissue.

Functions of Smooth Muscle Tissue

1. Churning movements of stomach.
2. Peristaltic movements of intestine
3. Contraction of gall bladder to release bile
4. Contraction of urinary bladder to excrete urine.
5. Constriction and dilatation of bronchioles and blood vessels.

Additional Functions of Muscle Tissue

1. Maintains body posture.
2. Holds the body in static position like standing and sitting.
3. Heat production during contraction.

Skeletal muscle tissue : To understand the concept of skeletal muscle tissue, one must know the concept of fascia.

Fascia : The broad sheet of fibrous connective tissue under the skin or around the muscles and organs is called as fascia.

Types of Fascia

Superficial fascia

Deep fascia

Superficial fascia : It is located under the skin. It mainly consists of fat.

Functions of Superficial Fascia

1. Superficial fascia is a storehouse of water.
2. It protects body from heat loss.
3. It protects body from trauma and blows.

Deep Fascia : It is a dense connective tissue which lines the body wall and extremities.

Functions of Deep Fascia

1. Deep fascia holds skeletal muscles together.
2. It conducts blood vessels, nerves and lymph vessels.
3. It provides attachment to many muscles.
4. Intermuscular septum is made up of deep fascia.

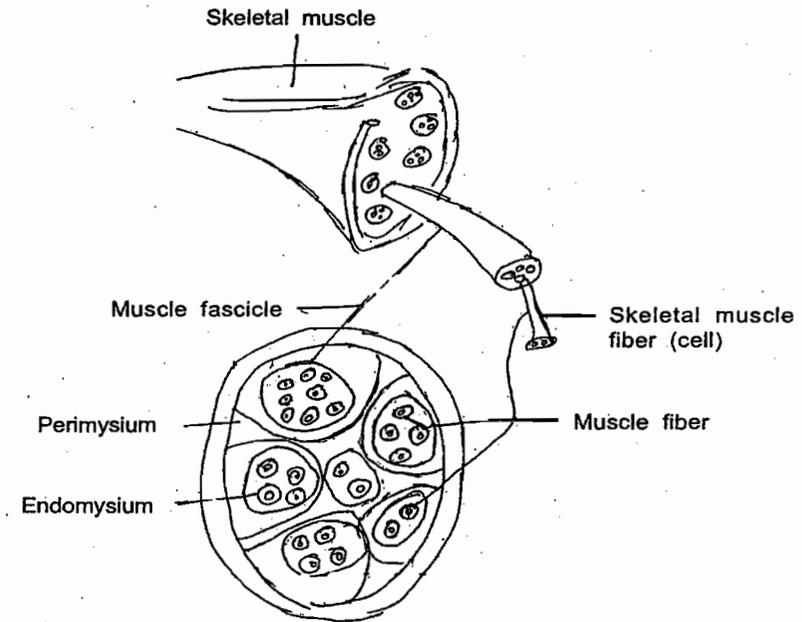
Coverings of Skeletal Muscle

1. **Epimysium** : The outermost covering of entire muscle.
2. **Fascicles** : Bundles of muscle fibers are called as fascicles.
3. **Perimysium** : Covering of each fascicle is called as perimysium.
4. **Endomysium** : Covering of each muscle fiber is called as endomysium.

Parts of Skeletal Muscle

Muscle belly : The soft fleshy part of muscle is called as muscle belly.

Tendon : The white fibrous cord towards the ends of muscle belly is called as tendon. Tendon is a dense connective tissue.



Function of tendon : Tendon attaches muscle belly to bones. During movement, skeletal muscle exerts force on the tendon, so that bone or joint can be moved accordingly.

Characteristics of Muscle Tissue

1. **Excitability** : Skeletal muscle can notice and pick up any change in the internal or external environment and generate impulse to initiate movement.

Ability to pick up change is called as stimulus.

2. **Contraction** : After receiving stimulus, skeletal muscles become short to contract.
3. **Extensibility** : stretching capacity of skeletal muscle is called as extensibility.
4. **Elasticity** : After stretching, muscle tissue can return to its original shape.

Cardiac Muscle Tissue

Cardiac muscle tissue forms the walls of the heart. Cardiac muscles are **striated involuntary muscles**.

Shape of cardiac muscles - Quadrangular

Nucleus - Centrally located

Special Features of Cardiac Muscle Tissue

1. Cardiac muscle fibers are branched and interconnected with each other.
2. Interconnected cardiac muscles form network.
3. Heart consists of two separate networks of cardiac muscles.
4. Upper network of right and left atrial.
5. Lower network of right and left ventricles.
6. Upper network and lower network are called as upper and lower **syncytium**.
7. Each cardiac muscle fiber is connected to other fiber by **intercalated disc**.
8. Intercalated disc spreads stimulus over entire syncytium of heart.
9. **Autorhythmicity** is the important feature of cardiac muscle. Capacity of cardiac muscle to contract without nervous or hormonal stimulus is called as autorhythmicity.
10. Cardiac muscle tissue can contract and relax rapidly. It can remain in contracted stage ten times longer than skeletal muscles.
11. Cardiac muscle tissue has extra long refractory period so that heart muscles can relax between beats and don't undergo fatigue.
12. Cardiac muscles receive calcium from sarcoplasmic reticulum (see histology of muscle tissue) as well as

from extracellular fluids.

Important features of cardiac muscles

- i. Branched, involuntary, striated and interconnected.
- ii. Autorhythmicity.
- iii. Prolonged refractory period.
- iv. Rich calcium supply.

Smooth Muscle Tissue

Smooth muscle tissue is a non striated and involuntary muscle tissue.

Smooth muscle fibers are small and single nucleated.

Location : Walls of hollow organs like stomach, intestine, blood vessels.

Special Features of Smooth Muscles

1. Duration of contraction and relaxation is longer.
2. Needs external stimulus of nerve or hormone.
3. It derives calcium from its sarcoplasmic reticulum as well as from extracellular fluid. (see histology of muscle tissue)
4. Due to slower calcium delivery, smooth muscle activates very slowly which results in prolonged contraction.
5. Due to prolonged contraction, smooth muscles can maintain steady pressure on the contents of the organs, e.g.; peristaltic movements of small intestine maintain pressure on the contents of the intestine to push the contents forward. Steady pressure on the blood is maintained in arterioles.

Skeletal Muscle Tissue

Skeletal muscle tissue is a voluntary striated muscle tissue

Location - attached to bones.

Features of Skeletal Muscle Tissue

1. Skeletal muscle is made up of elongated cylindrical cells called as muscle fibers.
2. Muscle fibers lie parallel to each other.
3. Skeletal muscles need nervous stimulation for contraction.
4. It receives calcium from sarcoplasmic reticulum.
5. Contraction is fast.
6. Some skeletal muscles contain red pigment called as myoglobin. **Myoglobin** stores **oxygen**. Skeletal muscles storing myoglobin appear red so they are called as red muscle fibers. **White skeletal muscle fibers** contain less myoglobin so appear white.
7. Skeletal muscles are supplied with nerves and blood vessels.

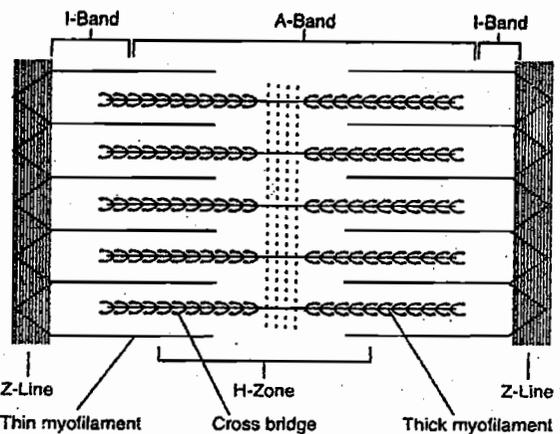
Comparison between Skeletal Muscles, Cardiac Muscles and Smooth Muscles

Skeletal Muscle Tissue	Cardiac Muscle Tissue	Smooth Muscle Tissue
<ul style="list-style-type: none"> • Cells are elongated and cylindrical. • Cells are multinucleated, Voluntary • Skeletal muscle fibers lie parallel to each other. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cells are quadrangular • Single nucleated, Branched, involuntary • Cardiac muscles are interconnected • Onset of Contraction of cardiac muscle is slow 	<ul style="list-style-type: none"> • Cells are spindle shaped • Centrally located nucleus, Non striated, involuntary • Onset of Contraction of smooth muscle is slow

Skeletal Muscle Tissue	Cardiac Muscle Tissue	Smooth Muscle Tissue
<ul style="list-style-type: none"> • Skeletal muscle needs external stimulus for contraction • Contraction of skeletal muscle is fast • Refractory period of skeletal muscle is very short • Due to short Refractory period after vigorous contraction skeletal muscles can undergo fatigue. • Refractory period - 0.01second 	<ul style="list-style-type: none"> • Do not need external stimulus (Autorhythmicity) • Contraction of cardiac muscle is slow • Due to long Refractory period cardiac muscles do not undergo fatigue Long Refractory period. • Refractory period - 0.53 seconds 	<ul style="list-style-type: none"> • Needs external nervous or hormonal stimulus for contraction • Duration of contraction and relaxation is longer due to slow calcium delivery. • Refractory period is variable

Histology of Muscle Tissue

1. Cells of muscle tissue are called as muscle fibers or myofibrils.
2. Each muscle fiber is made up of (i) Thick myofilament and (ii) Thin myofilament.
3. Sarcolemma is the outermost covering of muscle fiber.



Muscle Fibre with Thick and Thin Myofilaments

4. Cytoplasm in the muscle cell is called as **sarcoplasm**.
5. Skeletal muscle cell is multinucleated, while cardiac muscle fiber and smooth muscle fiber is single nucleated.
6. **Sarcomere** is the compartment of muscles fiber.
7. **Sarcomeres** consists of **thick and thin myofilament**.
8. Skeletal muscles and cardiac muscles consists of alternate arrangement of thick and thin myofilament which gives them striated appearance.
9. Thick and thin myofilaments overlap each other.
10. **Z line** is a narrow belt which separates two sarcomeres from each other.
11. **A band** is made up of thick myofilament.
12. **I band** is made up of thin myofilament.
13. Alternate arrangement of A and I band gives striated look to skeletal and cardiac muscle.
14. **H zone** in the A band consists of thick myofilament only.

15. **M line** is the tiny thread in the H zone which holds thick myofilaments together.
16. **Z line** anchor thin myofilaments together.
17. **Sarcoplasmic reticulum** of muscle tissue stores calcium ions.

Composition of Thick and Thin Myofilaments

1. Thick myofilaments are made up of two proteins named - (i) **Actin** and (ii) **Myosin**
2. Thin myofilaments are made up of proteins such as (i) **Actin** (ii) **Troponin** (iii) **Tropomyosin**.

Muscle Proteins Regulate Muscles Contraction

Myosin cross bridges : Projecting heads of myosin are known as **myosin cross bridges**. They have actin and ATP binding sites on them.

Myosin binding sites : Myosin binding sites are present on actin molecules.

Myosin cross bridges pull on thin myofilaments and thin myofilaments move inwards towards the H zone. The sarcomere shortens. Myosin cross bridges connect with myosin binding sites of actin of thin myofilament. Shortening of muscle fibers due to overlapping of thick and thin myofilaments results in shortening of sarcomere called as muscle contraction.

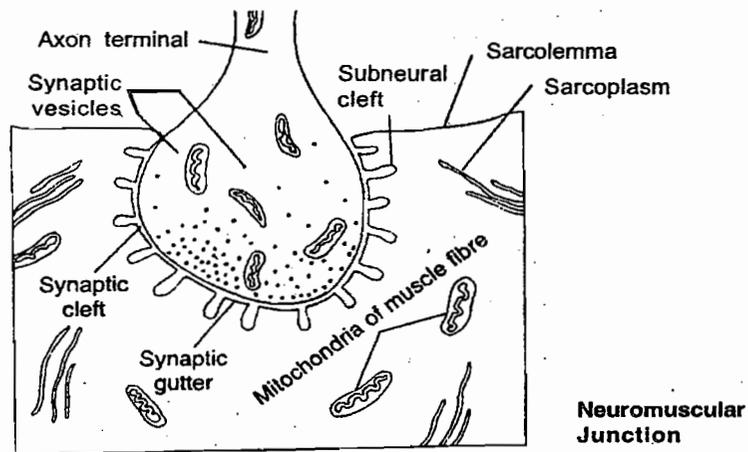
Sliding Filament Theory

The process of muscle contraction due to overlapping of thick and thin filaments and shortening of sarcomere is called as sliding filament theory.

Neuromuscular Junction

To understand the physiology of muscle contraction, one must know the concept of neuromuscular junction.

1. Skeletal muscle must receive stimulus for its



contraction.

2. Every skeletal muscle fiber is supplied by motor nerve fiber.
3. When axon of motor nerve reaches sarcolemma, axon gives off fine branches.
4. Fine branches of axons of motor neuron are called as **Axon Terminal**.
5. The region of sarcolemma with axon terminal is called as **motor end plate**.
6. **Motor end plate** is also called as **Neuromuscular Junction**
7. The bulb like structures present at the end of axon terminal is called as **Synoptic end bulb**.
8. **Synoptic Cleft** is the space between axon terminal and sarcolemma.
9. **Synoptic Gutter** is the portion of sarcolemma surrounding axon terminal.

Physiology of Muscle Contraction

1. Motor impulse is conducted to muscle fiber by

motor neuron.

2. Due to stimulus, Acetylcholine (Ach) is released from **synoptic end bulb**.
3. Release of Ach leads to development of **muscle action potential**.
4. Muscle action potential spreads over sarcolemma.
5. At the same time sarcoplasmic reticulum releases calcium ions into sarcoplasm.
6. Calcium ions binds with muscles proteins and **troponin** and **tropomyosin** move.
7. Movement of troponin and tropomyosin exposes myosin binding sites on actin.
8. Due to action potential, energy is released from ATP molecules.
9. Myosin crossbridges combine with myosin binding sites of actin.
10. Thick and thin myofilaments overlap each other.
11. Sliding movements result in shortening of sarcomeres.
12. Shortening of sarcomeres results in muscle contraction.

Physiology of Muscle Relaxation

1. After contraction, acetylcholine becomes inactive.
2. Calcium ions go back to sarcoplasmic reticulum.
3. Thick and thin myofilaments go back to resting position.
4. Sarcomeres return to their original position.

Changes taking place in skeletal muscle tissue during muscle contraction and relaxation are summarised in the following table.

- i. Stimulation of neuromuscular junction.
- ii. Release of acetylcholine from synaptic vesicles.
- iii. Development of muscle action potential
- iv. Release of calcium ions from sarcoplasmic reticulum.
- v. Calcium ions combine with troponin, exposing myosin binding sites on actin.
- vi. ATP splits to form energy.
- vii. Energy activates myosin cross bridges to unite with myosin binding sites on actin.
- viii. Shortening of sarcomeres results in muscle contraction.
- ix. Inactivation of Acetylcholine by enzyme acetylcholinesterase (AChE)
- x. Calcium ions go back to sarcoplasmic reticulum.
- xi. Sarcomeres return to their original length and muscle relaxes.

Source of Energy for Muscle Contraction and Relaxation

ATP (Adenocyte triphosphate) is the source of energy for contractions of muscle. ATP is the energy carrying molecule.

Skeletal muscle derives energy from following sources:

1. Creatine phosphate
2. Glycolytic pathway - Aerobic respiration
3. Anaerobic respiration

Creatine phosphate : Creatine phosphate is an energy rich molecule present only in skeletal muscle cell.

Creatine phosphate generate ATP to provide enough energy for muscle contraction for 15 seconds.

Glycolytic pathway - Aerobic respiration : Energy provided by creatine phosphate is not enough in prolonged muscular activity so muscle depends on glucose for

prolonged muscular activity. Muscle utilises glucose and obtains ATP for its contraction.

Glucose available in the blood is diffused in the muscle cell through its membrane. Inside the muscle cells, glucose is oxidised to produce ATP (energy).

One molecule of glucose is oxidised to produce two molecules of pyruvic acid and two molecules of ATP.

Glucose \rightarrow Pyruvic acid + ATP

Breakdown of glucose to pyruvic acid and ATP is called as **Glycolysis**.

Anaerobic respiration : Glycolysis does not require oxygen so ATP (energy) produced in the process of glycolysis is called as Anaerobic cellular respiration

If muscular activity still continues, then pyruvic acid obtained in the glycolysis is utilised to obtain more energy.

Pyruvic acid can give energy in the presence of oxygen. If sufficient oxygen is present, then pyruvic acid produced in the glycolysis enters mitochondria of muscle cell and complete oxidation of pyruvic acid takes place in mitochondria and ATP, Carbon dioxide, water and heat is generated.

Pyruvic Acid $\xrightarrow{\text{Presence of Oxygen}}$ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ATP}$

Aerobic Respiration : The process of obtaining ATP from pyruvic acid in presence of oxygen is called as Aerobic Respiration.

Importance of Aerobic Respiration

1. Slower process than glycolysis.
2. Energy obtained is more.
3. In aerobic respiration, one glucose molecule gives 36 molecules of ATP.

The muscular activities which last for more than 10 minutes, 90% of ATP are obtained from aerobic respiration.

If oxygen is not sufficient during heavy exercise then pyruvic acid is reduced to lactic acid.

Some lactic acid diffuses in blood and it is brought to liver. In liver, hepatocytes can convert lactic acid into glucose.

Skeletal muscles depend on creatine phosphate and anaerobic respiration for their contraction.

Cardiac muscles depend on aerobic respiration to produce more ATP for contraction and relaxation for 72 times per minute.

Oxygen Source of Muscle Tissue

1. Oxygen from blood diffuses in a muscle tissue and it is utilised to obtain energy from glucose.
2. Muscle tissue can use oxygen released from myoglobin.

Muscle Fatigue : After a prolonged activity, muscle can not contract forcefully. This is called as muscle fatigue.

Causes of Muscle Fatigue

- i. Lack of calcium from sarcoplasmic reticulum.
- ii. Depletion of creatine phosphate.
- iii. Insufficient oxygen.
- iv. Depletion of glycogen.
- v. Formation of lactic acid.

Rigor mortis : Rigidity of muscles after 3-4 hours of death is called as Rigor mortis. Lack of ATP is the reason of rigor mortis. Due to rigor mortis, muscle can not contract or relax.

Muscle tone : A sustained partial contraction of portion of skeletal or smooth muscle is called as muscle tone.

Importance of Muscle Tone

1. Muscle tone gives firmness to skeletal muscles.
2. Due to muscle tone, back muscles and neck muscles keep head in the upright position.
3. Tone of smooth muscles in blood vessels play important role in regulation of blood pressure.
4. Tone of smooth muscles in stomach and small intestine exerts proper pressure on its contents so that the contents can be pushed forward in the gastro intestinal tract.

Mayogram : Record of muscle contraction is called as mayogram.

Types of Skeletal Muscle Fibers

On the basis of structure and function, skeletal muscle fibers are divided into three types -

1. **Slow oxidative fibers (SO fibers)**
2. **Fast Oxidative Glycolytic fibers (FOG fibers)**
3. **Fast Glycolytic fibers (FG fibers)**

Slow oxidative fibers have smaller diameter. Their myoglobin content is high, and they appear red due to high myoglobin content. Slow fibers generate ATP by aerobic respiration. They are also resistant to fatigue and adapted for running activity.

Location : Neck muscles are SO fibers.

Fast oxidative - Glycolytic fibers have large myoglobin content. They generate ATP by both aerobic and anaerobic respiration. These fibers help in walking.

Location : Leg muscles are FOG fibers.

Fast Glycolytic fibers are largest in diameter, they contain less myoglobin. FG fibers are white. They obtain ATP from anaerobic respiration i.e. glycolysis.

Location : Arm muscles are FG fibers.

Abnormal Contraction of Skeletal Muscles

1. **Spasm :** Sudden involuntary contraction
2. **Tremor :** Rhythmic involuntary contraction producing shaking movements.
3. **Cramp :** Painful spasmodic contraction.
4. **Fibrillation :** Spontaneous contraction of a single muscle fiber which can be recorded by electro-myography.



45. Skeletal Tissue

Skeletal tissue is also called as bone tissue.

Parts of skeletal system :

(1) All bones (2) Joints (3) cartilages

Structures present in bones are (1) bone matrix (2) cells of bone tissue

Bone Matrix : Intercellular substance of the bone is called as bone matrix. Bone matrix is dense and made up of calcium salts.

Bone Cells : Bone cells are present in the matrix.

Four types of Bone cells are (1) Osteoprogenitor cells (2) Osteoblasts (3) Osteocytes (4) Osteoclasts.

Osteoprogenitor Cells : Bone consists of osteoprogenitor cells which give rise to osteoblast cells. Osteoprogenitor cells are deposited in the inner layer of periosteum and in the inner layer of endosteum.

Periosteum and endosteum are outer and inner covering of the bone respectively.

Importance of Osteoprogenitor Cells

These cells play a vital role in repairing of fractured bone.

Functions of Osteoblasts

Osteoblasts are generated from osteoprogenitor cells.

Osteoblasts form new matrix of bone. Formation of new matrix is called as Osteogenesis. Osteoblasts enhance calcium

deposition in bone matrix. Matured osteoblast is called as osteocyte.

Functions of Osteocytes

Matured bone cells are called as osteocytes. Osteocytes are differentiated from osteoblasts.

Osteocytes are located in lacuna and they are surrounded by layers of matrix called as lamellae. Each lacuna (empty space) consists of one osteocyte.

Osteoclast Cells

These cells are derived from monocytes. Osteoclasts secrete certain acids and protein digesting enzymes. These acids and proteolytic enzymes dissolve the matrix and stored minerals in matrix are released.

Osteoclasts play important role in the process of resorption.

Resorption of Bone

It is the process of replacing old bone matrix by new one. Osteoclastic enzymes play vital role in resorption of bone. Osteoclasts remove calcium salts from matrix of the bone. Osteoblasts add calcium salts to matrix of the bone.

Weakness of Bone

When the process of removing calcium salts from bone matrix is more than osteoblastic activity then bones become weaker due to loss of calcium salts from bone matrix.

Mineral Salts of Bone Matrix

Following salts of minerals are present in the bone matrix

- (1) calcium phosphate
- (2) calcium carbonate
- (3) magnesium hydroxide.

Hardness of bone depends on these mineral salts.

Remodelling of the Bone

Formation of new bone is called as remodelling of bone.

Effect of Hormones on Bone

Following hormones have effect on bones -

- i) Hormone calcitriol of kidneys
- ii) Growth hormone of anterior pituitary gland
- iii) Thyroxine from thyroid gland
- iv) Estrogen in females
- v) Androgen in males.
- vi) Calcitonin of thyroid gland
- vii) Parathyroid Hormone
 - Calcitriol helps in absorption of calcium and phosphate ions from small intestine.
 - Growth hormone stimulates bone growth.
 - Thyroxine enhances osteoblastic activity.
 - Estrogen enhances calcium deposition in bones.
 - In girls, as soon as menstrual cycle begins, epiphyseal plates of bones close faster so that length of bone can not increase further. This explains why women are shorter than men.
 - Androgen increases bone length as well as bone mass in men.
 - Parathyroid hormone derives calcium from bone and brings this calcium in blood stream to maintain normal blood calcium level. Normal blood calcium level is 9 mg/100 ml of blood.
 - Calcitonin prevents resorption of bone by reducing osteoclastic activity (resorption means destruction).

Essential Diet for Bone Formation

- i) Calcium and phosphaterich food.
- ii) Iron, Magnesium etc.

iii) Vitamin D

iv) Vitamin C and Vitamin A

Types of Bone Tissue on the Basis of its Hardness

1. **Compact bone tissue** : This is a harder bone tissue which is present at diaphysis of bone. Compact bone provides protection and support to long bones.
2. **Spongy bone tissue** : Spongy bone is located in the interior of long bones and flat bones.

Anatomical Features of Long Bone

Diaphysis : Long shaft of bone.

Epiphysis : Expanded area near the end of shaft is called as epiphysis.

Metaphysis : Narrow zone of the bone which connects diaphysis with each epiphysis is called as metaphysis.

Marrow cavity : Cavity inside the diaphysis is known as marrow cavity.

Marrow cavity and spaces between struts and epiphyseal plates contain either fatty yellow bone marrow or mixture of red bone marrow.

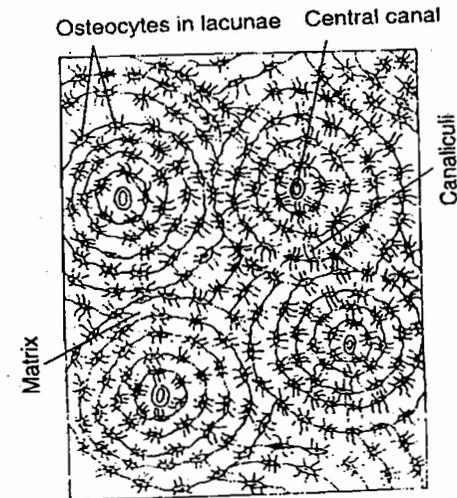
Shaft of the bone consists of compact bone. Epiphyses consists of spongy bone covered with compact bone.

Flat bone is just like a sandwich of spongy bone covered with layer of compact bone.

Histology of Compact Bone

Compact bone consists of following structures :

1. Central haversian canal
2. Concentric lamellae of hard matrix situated around central canal.
3. Lacunae (spaces) between lamellae contain osteocyte.
4. Canaliculi are the small channels emerging from



lacuna canaliculi are connected to central canal. They supply nutrients to osteocytes and remove waste products.

Haversian system : Central canal, concentric lamellae, lacunae along with canaliculi is called as Haversian system.

Volkman's canal : Blood vessels and nerves from the periosteum enter compact bone through a canal called as Volkman's canal. Histologically spongy bone consists of larger spaces, these spaces are filled with red bone marrow.

Functions of Skeletal System

1. Provides frame work.
2. Gives support to soft organs.
3. Tendons connect muscles with bones.
4. Cranial bones provide protection to brain.
5. Ribs provide protection to heart and lungs.
6. Bones store minerals like calcium and magnesium.
7. Bones help to maintain blood calcium level.
8. Red bone marrow of bone produces blood cells.

Disorders of Skeletal Tissue

1. **Fracture** : Break in the bone is called fracture.
2. **Rickets** : Deficiency of vitamin D leads to weakness of bones. This is called as rickets.
3. **Osteoporosis** : Porosity of bones due to removal of calcium from bones specially in older people.
4. **Osteomyelitis** : Infection of bones.



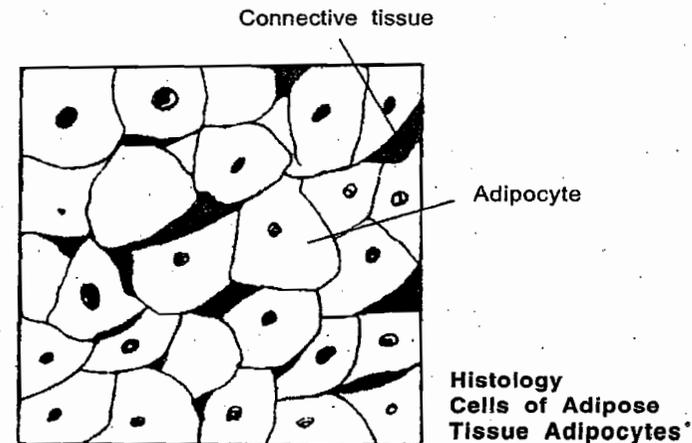
46. Physiology of Adipose Tissue

Adipose tissue belongs to group of loose connective tissue. Cells of adipose tissue are called as Adipocytes. Shape of adipocyte is either oval or round. It is a large single nucleated cell.

Sites of Adipose Tissue

Adipose tissue is found on large scale in the following structures :

1. Omentum, Mesentery
2. Around heart surface
3. In the long bone marrow
4. In the breast
5. Around kidney



Adipose tissue is absent in eyelids, scrotum, Labia minora, cranial cavity and lungs.

Functions of Adipose Tissue

1. Storage of fatty acids and cholesterol.
2. Regulates body temperature.
3. Provides energy.
4. Acts as shock absorber.
5. Keeps viscera in the position.
6. Adipose tissue secretes hormone called as Leptin.
7. Fatty acids and cholesterol which are stored in the adipose tissue are in liquid form, so that they can be easily transported in blood and utilised to generate energy.

Adipose tissue is a type of connective tissue. Cells of Adipose tissue are called as adipocytes.

Functions of Adipose Tissue

1. Storage of triglycerides (lipids) in the liquid form as long as they are needed for energy.
2. To provide heat.

Location of Adipose tissue - Breast, buttocks, stomach

Fat Exchange between Blood and Adipose Tissue

When body needs more energy, it is obtained from fats stored in the adipose tissue of the body.

Adipose tissue consists of Fat hydrolysing enzyme called as **Hormone Sensitive Lipase**.

Hormone Sensitive lipase gets activated by hormones such as **thyroxine** and **glucocorticoids**.

Due to activation of hormone sensitive lipase, triglycerides split to release fatty acids. These fatty acids are released in plasma and thus circulated in the blood.

Effects of Hormones on the Adipose Tissue

1. Insulin promotes fat deposition in the adipose tissue.
2. Thyroxine and aldosterone enhances breakdown of fat in adipose tissue by activating lipase enzyme and increases fatty acid levels in plasma.

Types of Fats (lipids) in the body

- | | |
|----------------------------|------------------|
| 1. Triglycerides | 2. Phospholipids |
| 3. Cholesterol | 4. Bile Salts |
| 5. Vitamin E, A, K and D | 6. Fatty acids |
| 7. Adrenocortical hormones | 8. Sex hormones |
| 9. Lipoproteins | |

Types of Dietary Fats

1. **Saturated fats** - Saturated fatty acids become solid at room temperature.
Animal fats (except fish oil) are saturated fats. Palm oil, coconut oil is also a saturated fat.
Triglyceride is a saturated fat.
2. **Monosaturated fats** - These are not completely saturated fats.
Olive oil and peanut oil are monosaturated fats.
3. **Polysaturated fats** - Corn oil, sunflower oil, sesame oil, soyabean oil are polysaturated fats.

Functions of Body Fats

1. Cholesterol, triglycerides, glycerol are formed in the body from dietary fat.
2. Cell membranes consists of phospholipid and cholesterol.
3. Hormones such as testosterone, estrogen, progesterone, corticosteriodes are formed from cholesterol.
4. Fats in adipose tissue are energy reservoirs.

5. One gram of fat supply 9 k/cal energy.

Lipoproteins

After complete digestion of dietary fat in the small intestine, a mixture of fatty acids and monoglycerides is formed.

Micelles Formation

After digestion, fatty acids and monoglycerides interact with bile salts and they are converted to spherical bodies called as micelle.

Micelles contains monoglycerides and fatty acids. Micelles also include 20-50 bile salts.

Functions of micelles - To make fat absorption easier.

Absorpts of Lipids from Intestines

Lipids are absorbed from small intestine by the process of simple diffusion.

Micelles can dissolve in the water of intestinal fluid.

Fatty acids and monoglycerides reach the epithelium of small intestine in the form of micelles.

Intestinal cells absorb fatty acids and monoglycerides leaving behind the bile salts (micelles) in the lumen of small intestine.

Formation of chylomicrons - After diffusion of monoglycerides and fatty acids in the mucosa of small intestine, fatty acids and glycerol reunite to form triglycerides.

Cholesterol and phospholipids, triglycerides aggregate to form spherical globules called chylomicrons.

Absorption of Chylomicrons in Lymphatics

Chylomicrons are absorbed in the lacteals and they are carried to left subclavian vein by the way of thoracic duct and thus chylomicrons enter the blood.

Fat Storage in Adipose Tissue and Liver

When chylomicrons enter blood, they are transported to liver and adipose tissue.

Enzyme Lipoprotein Lipase of Liver and Adipose Tissue

Liver and Adipose tissue contain enzyme **Lipoprotein Lipase**. This enzyme is highly active in the inner lining (Endothelium) of blood capillary.

When chylomicrons come in contact with **lipoprotein lipase**, they split in triglycerides and glycerol.

Phospholipids are also hydrolysed to release fatty acids. Chylomicrons

—————→ Triglycerides, fatty acids

Lipoprotein lipase

These tryglycerides and fatty acids are stored in Liver and adipose tissue.

When body needs energy and glucose is not sufficient then triglycerides in the adipose tissue hydrolyses triglycerides to release free fatty acids.

Triglycerides

—————→ Fatty acids

Cellular lipase

Fatty acids + Albumin = Free fatty acids

Plasma level of free fatty acids - 15 mg/dl.

Formation of Lipoproteins

After absorption of fat, triglycerides and phospholipids in the chylomicrons are removed from blood and are stored in liver and adipose tissue.

Triglycerides, phospholipids, cholesterol are synthesized in liver.

All these lipids are wet insoluble, and thus they can not be transported in plasma.

In the liver, coat (layer) of proteins is formed around every type of lipid.

Combinations of lipid molecules along with protein coat is called as Lipoproteins.

Functions of Lipoproteins

Due to protein coat, lipids become soluble and transport of lipids in the blood becomes easier.

Classification of Lipoproteins

Lipoproteins are classified according to size and proportions of lipid and protein they contain.

Classification of lipoproteins is -

1. Very Low Density Lipoproteins (VLDL)
2. Intermediate Density Lipoprotein (IDL)
3. Low Density Lipoproteins (LDL)
4. High Density Lipoproteins (HDL)

Clinical importance of LDL and HDL

LDL contains cholesterol LDL remains in the blood stream and is responsible for the formation of clots or plaques in the arteries.

LDL is called as bad cholesterol because increased blood level of LDL increases risk of coronary heart disease.

Normal plasma LDL level - Blood LDL level should not exceed 130 mg/dl.

High density lipoproteins prevent accumulation of cholesterol in the blood and HDL transport cholesterol to liver and adipose tissue.

HDL decreases risk of coronary artery disease hence HDL is good cholesterol.

Structure of Lipoprotein

Lipoproteins are combinations of lipids with a coat of protein.

The proteins in the outer shell are called as Apoproteins (apo).

There are four types of Apoproteins such as A, B, C, D and E

Lipid Profile

Lipid profile includes following contents -

1. Total cholesterol (T.C.)
2. HDL - cholesterol
3. Triglycerides (VLDLS)

Formula to calculate LDL cholesterol -

$LDL = TC - HDL - \text{triglycerides}/5$

Normal blood levels of cholesterol -

1. Total cholesterol - 200 mg/dL (dL-decilitre)
2. LDL - under 130 mg/dL
3. HDL - over 40 mg/dL
4. Triglycerides - 10-190 mg/dL

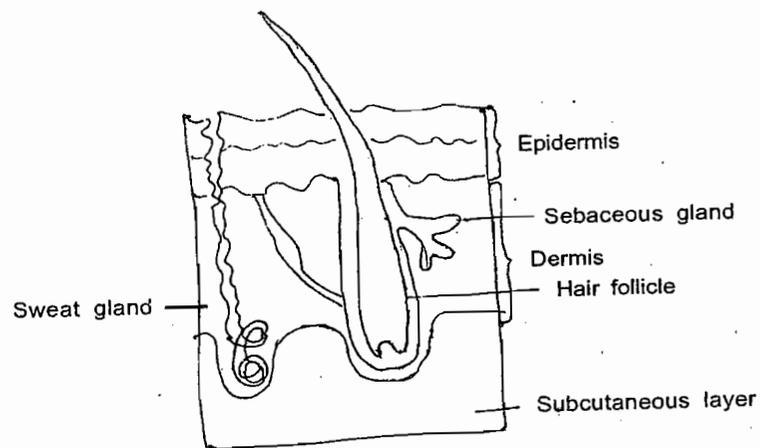
When total cholesterol level of blood is more than 200 mg/dL, risk of coronary heart disease increases.

Treatments to reduce blood cholesterol level are

1. Diet - low fat
2. Regular aerobic exercises
3. Drugs - such as cholestyramine (Questran)
Lovastatin (Mevacor), nicotinic acid

47. Skin, Sweat and Sebaceous Glands

Integumentary system consists of cutaneous membrane which is also called as skin and other structures like hairs, nails and exocrine glands. Skin or cutaneous membrane consists of superficial epithelium or epidermis and dermis.



Functions of Skin

1. Skin protects internal tissues and organs.
2. Skin maintains normal body temperature.
3. Skin detects various stimuli such as touch, pressure, pain, temperature and convey them to nervous system.
4. Skin stores water, fat and salts.

5. Sebaceous glands in the skin secrete sebum which provides oiliness to the skin.
6. Sweat glands in the skin secrete fluid called as sweat. Sweat regulates body temperature and maintains water balance.
7. Melanin pigment in the skin gives colour to the skin.
8. It synthesizes vitamin D₃ which is converted into the hormone called calcitriol. Calcitriol is concerned with calcium metabolism.

SWEAT GLANDS

Sweat is a fluid secreted by sweat glands in the skin.

Types of sweat glands

Apocrine sweat glands

Merocrine sweat glands

Function of Both Sweat Glands : To secrete a fluid, called sweat.

Location of Apocrine Sweat Glands : In the axillae (armpits) and groin. Sweat glands are attached to hair follicles. They pour sweat in hair follicle.

Structure : Coiled tubular glands. Sweat secreted by apocrine sweat gland is sticky, cloudy and such sweat has strong odour.

These glands start functioning at puberty.

Merocrine Sweat Glands : This type of sweat glands are small in size, they are numerous. Skin of palms and soles consists of highest number of merocrine sweat glands. These glands are not attached to hair follicle, they directly discharge sweat on the skin surface.

Waterloss through skin

Invisible perspiration Sweating

Invisible Perspiration : Water is lost through skin continuously and we are not aware of this water loss, so such kind of water loss through skin is called as Invisible perspiration.

Sweating : When we sweat, we are aware of it, so sweating is called as sensible perspiration.

Normal volume of Invisible perspiration : 300 - 400 ml/day.

Normal volume of sweat - 100 ml/day.

Nervous control of sweating - Sympathetic Nervous System stimulates sweating.

Variations in sweat excretion - Sweat excretion depends on exercise, climate and temperature.

Functions of Sweat or Sweat Glands

1. Sweat keeps skin cool.
2. Maintains body temperature.
3. Maintains water balance and water excretion.
4. Excretion of electrolytes.
5. Dilutes harmful chemicals.
6. Reduces growth of microorganisms.

Contents of Sweat

PH - 4 to 6.8

Specific gravity - 1.001 to 1.008

Water - 99%

Sodium chloride, potassium, urea, aminoacids, bicarbonates.



48. Physiology of Cardio-Vascular System ==

Circulatory system consists of heart and blood vessels. Function of circulatory system is to supply oxygen, and nutrients to the body cells and to remove carbon di oxide and other waste products from the body.

Circulatory system consists of two components.

Division of circulation is shown in the following chart -
Circulation

Pulmonary circulation Systemic circulation

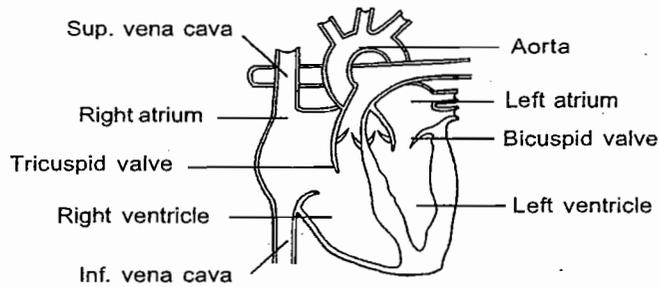
Pulmonary circulation comprises of blood transport to and away from the lungs while systemic circulation consists of transportation of blood to and from the rest of the body. Circulatory system consists of heart , arterise, capillaries and veins.

Arteries conduct blood away from the heart. Capillaries are the thin walled vessels which supply oxygen and nutrients to body cells. Veins carry deoxygenated blood towards the heart.

Heart - Heart is the most important organ of the circulatory system. It is a hollow, muscular organ.

Position of the Heart

Heart is located near the anterior chest wall, posterior to the sternum. It is situated within the anterior portion of the mediastinum. The heart is surrounded by a cavity called



as pericardial cavity.

The serous membrane which lines the pericardial cavity is called as Pericardium. Pericardium is the double layered membrane. The outer membrane which covers outer surface of the heart is called as Visceral Pericardium while Parietal Pericardium lines the inner surface of the Pericardial sac which surrounds the heart. Pericardial cavity contains 10-20 ml. of Pericardial fluid. Pericardial fluid acts as a lubricant and it reduces friction during movements of the heart.

External Features of the Heart

Heart is conical in shape. It consists of two atria and two ventricles. Externally the four chambers of the heart can be identified easily. The two atria are thin while walls of ventricles are thicker.

The deep groove can be seen between the ventricles and atria, this groove is called as coronary sulcus. The connective tissue of epicardium contains adipose tissue. The heart consists of base and apex. Apex is the inferior pointed tip of the heart. The apex reaches the 5th intercostal space three inches to the left of the midline.

Functional Anatomy of the Heart

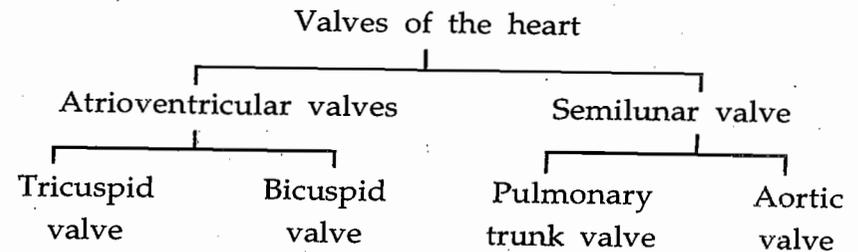
Heart consists of four chambers. The upper chambers

are called as atria while lower chambers are called as ventricular chambers.

The right and left atrium are separated from each other by interatrial septum. The right atrium receives deoxygenated blood from lungs through pulmonary veins.

The Right Ventricle and the left ventricle are separated from each other by Interventricular septum. The right ventricle delivers blood to lungs through pulmonary arteries while left ventricle delivers oxygenated blood to the aorta.

Valves of the heart : Valves of the heart are made up of fibrous tissue.



Right Atrioventricular (Tricuspid) Valve : This valve is present between right atrium and right ventricle.

Bicuspid or Left Atrioventricular Valve

This valve is present between left atrium and left ventricle. It allows blood to flow from right ventricle to left ventricle.

Semilunar valves are present in the pulmonary trunk and aorta.

Function of Valves of the Heart

1. The valves of the heart allow blood to flow in one direction.
2. The valves prevent regurgitation of blood. Therefore blood from right atrium can pass through tricuspid valve to right ventricle, but cannot pass back to

right atrium. Semilunar valve in the pulmonary trunk prevents backflow of blood in the right ventricle and aortic semilunar valve prevents backflow of blood in the left ventricle.

Heart Walls : The walls of the heart are composed of 3 layers (1) outermost epicardium, (2) middle myocardium, (3) innermost endocardium. Epicardium is the visceral pericardium. Myocardium is the muscular wall of the heart. Both atria and ventricles are made up of myocardium. Myocardium contains cardiac muscles, blood vessels and nerves. The endocardium covers the inner surface of the heart.

Cardiac muscles : Cardiac muscles are involuntary striated muscles. These muscles are interconnected with intercalated discs.

Characteristic Features of Cardiac Muscles

1. Autorhythmicity - Cardiac muscles contract without neural stimulation. This property is called as autorhythmicity.
2. The period of contraction of cardiac muscles is ten times longer than skeletal muscles.
3. Skeletal muscles receive calcium ions from only sarcoplasmic reticulum but cardiac muscles receive calcium ions from sarcoplasmic reticulum as well as from extracellular fluid.
4. Cardiac muscles have long refractory period so cardiac muscles do not undergo fatigue.
5. Due to intercalated disc, action potential can travel from one muscle fiber to another.
6. Muscle fibers of right and left atria form a separate network and right and left ventricular

muscle fibers form a separate network.

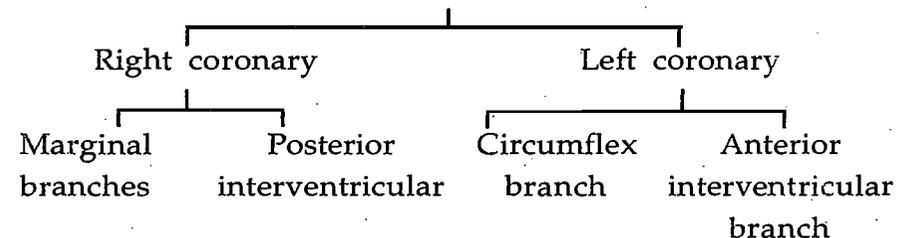
7. The two separate atrial and ventricular networks are known as **syncytium**.
8. **Atrial syncytium** consists of atrial muscle fibers and **ventricular syncytium** consists of ventricular muscle fibers.
9. Due to syncytium if one atrial muscle fiber gets excited then both right and left atria contract. Same case happens with ventricular syncytium.
10. Action potential from one syncytium to other syncytium is conducted by conductive tissue of the heart.

BLOOD SUPPLY OF THE HEART

As heart is working constantly, the cardiac muscles need rich supply of oxygen and nutrients.

Coronary arteries supply blood to the heart muscles. The coronary arteries originate at the base of ascending aorta.

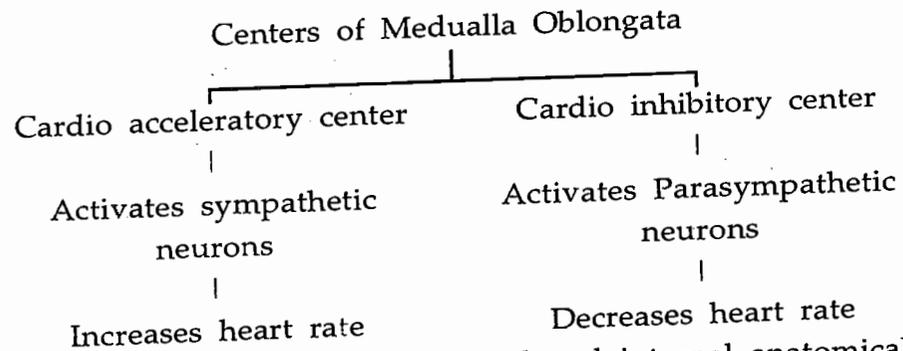
Branches of Coronary Artery



Nerve Supply of the Heart

Heart activity is controlled by sympathetic and parasympathetic nervous system. The autonomic system alters the heart activity through **medulla oblongata**.

Medulla oblongata consists of two centers which control cardiac activity.



After considering the external and internal anatomical features of the heart the steps of pulmonary and systemic circulation are summerised in the following paragraph.

Steps of Systemic Circulation

1. Superior and inferior vena cava drains deoxygenated blood in the right atrium of the heart.
2. The coronary sinus also opens in the right atrium. The coronary sinus drains heart.
3. The blood from right atrium enters the right ventricle through an opening guarded by tricuspid valve.
4. From right ventricle blood enters the pulmonary trunk through semilunar valve.
5. From pulmonary trunk blood flows through left and right pulmonary arteries.
6. Right and left pulmonary arteries form respiratory capillary network in the lungs, where exchange of gases takes place.
7. From respiratory capillaries, oxygenated blood is collected into 4 pulmonary veins.
8. Two left and two right pulmonary veins open in the left atrium.
9. From left atrium blood is collected in the left

ventricle through bicuspid valve.

10. Through left ventricle oxygenated blood passes through aortic semilunar valve and enters ascending aorta.

HEART FUNCTIONING

Systemic and pulmonary Circulation is a continuous process. Systemic and pulmonary circulation depends on the rhythmic contraction and relaxation of the heart. The rhythmic contraction of the cardiac muscles is called as systole and relaxation of cardiac muscles is called as diastole of the heart.

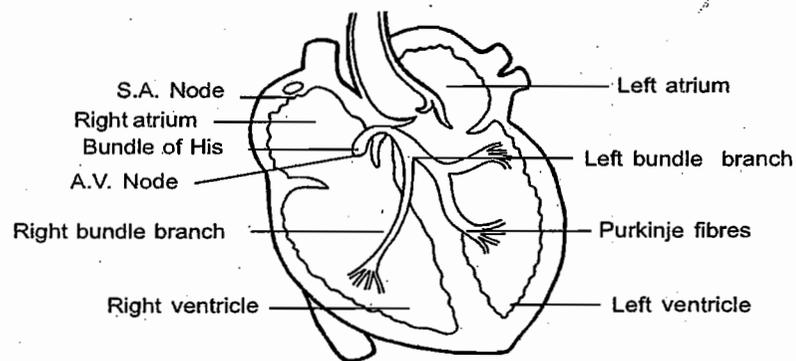
We have already seen that cardiac muscles do not need any external nervous or hormonal stimulus for their contraction. Heart muscles can generate impulse of contraction, and this impulse is spread on the heart muscles through special conducting tissue.

The Conducting System of the Heart

The function of conducting system is to conduct impulse all over the surface of the heart so that heart can contract and relax rhythmically. **Conducting tissue is also called as junctional tissue.**

The conducting system of the heart consists of following components :

1. **The Sinoatrial node (SA node)** : It is located in the wall of the right atrium, at the opening of superior vena cava. The SA node contains pacemaker cells. Pacemaker cells generate cardiac impulse and it establishes the heart rate. The cardiac impulse generated by SA node is transmitted to AV node. SA node and AV node are connected with



internodal fibers.

2. **The atrioventricular node (AV node)** : It is located near the junction between the atria and the ventricles. It conducts impulse from atria to ventricles. From AV node contractile stimulus is conducted to bundle branches and Purkinje fibres.
3. **AV Bundle or bundle of His** : AV Bundle or bundle of His is a special muscle fibre which conducts electrical impulse to the walls of the ventricles.
AV bundle divides into (1) right bundle branch, (2) Left bundle branch. Left bundle branch conducts impulse to the left ventricle.
4. Purkinje fibres convey impulse to ventricular muscles. Terminal branches of bundle of His are called as Purkinje fibres.

The conducting system is important to co-ordinate various events that take place during cardiac cycle.

There is co-ordination between the conducting tissue of the heart. In healthy person SA node generates cardiac impulse for 72/minute. If SA node fails to generate impulse, then AV node takes over the function of SA node and

generates impulse at the rate of 50-52/ min. Purkinje fibres generate cardiac impulse at the rate of 15-20/minute.

In this way conducting system of the heart regulate mechanical activity of the heart (cardiac cycle), which will be discussed shortly.

CARDIAC CYCLE

Contraction and relaxation of heart muscles is a continuous process. We have already seen that contraction of the heart is called as systole and relaxation of heart is called as diastole of the heart.

Movement of the heart is also called as heart beat. During every heart beat, certain changes take place in the heart, and these changes are repeated in the same manner in the consecutive beats.

Definition of cardiac cycle : The cyclical changes in the heart from beat to beat is called as cardiac cycle. In 60 seconds (in one minute) heart beats for 75 times, therefore time taken to complete one beat is $75/60 = 0.8$ sec.

Cardiac cycle time = 0.8 sec

The Cardiac cycle consists of following 4 major events.

1. Atrial systole
2. Atrial diastole,
3. Ventricular systole
4. Ventricular diastole

Atrial systole lasts for 0.1 sec, atrial diastole lasts for 0.7 sec, ventricular systole lasts for 0.5 sec, and ventricular diastole lasts for 0.3 seconds.

Important Rule of Heart Activity

1. When atria are contracting, ventricles relax.
2. When ventricles contract, that time atria contracts.

Atrial Systole

1. Cardiac cycle begins with the atrial systole.
2. As pacemaker in the SA node is present in the right atrium, cardiac cycle begins with the atrial systole.
3. During atrial systole, atria contracts and blood is propelled in the respective ventricles.
4. Atrial systole lasts for 0.1 sec.

Atrial Diastole

1. After atrial systole, atria relax, which is called as atrial diastole. Atrial diastole lasts for 0.7 sec.
2. During atrial diastole, right atrium receives blood from superior and inferior vena cava, and left atrium receives blood from pulmonary veins.

Ventricular Systole

1. During ventricular systole ventricles contracts. Ventricular systole lasts for 0.5 sec.
2. Ventricular systole is identified by, closure of atrio ventricular valves and Opening of semilunar valves.
3. At the onset of ventricular contraction, AV valves closes and **first heart sound** is produced.
4. There is gap between opening of semilunar valves and closing of AV valves. This gap is called as isometric contraction period. It lasts for 0.05 sec.
5. During isometric contraction period ventricles contract as a closed cavity and intraventricular pressure rises steeply.
6. Due to increased intraventricular pressure, semilunar valves opens and blood is ejected out of ventricles.
7. In the beginning, blood flow is rapid called as maximum ejection period. It lasts for 0.11 sec.

8. Then the blood flow is reduced in the reduced ejection period. This period lasts for 0.14 sec. Here the ventricular diastole starts.

Ventricular Diastole

1. As ventricular diastole begins, the **second heart sound** is produced due to closing of the semilunar valves.
2. The interval between the onset of ventricular diastole and the closure of the semilunar valves is called as protodiastolic period which lasts for 0.04 sec.
3. The period between closing of semilunar valves and opening of AV valves is called as isometric relaxation period. It lasts for 0.08 sec.
4. In isometric relaxation period, ventricles relax fully and intraventricular pressure falls than that of atria.
5. Due to falling of intraventricular pressure AV valves open and atrial blood flows in the ventricles **producing the third heart sound**.
6. The first phase of ventricular filling is called as first rapid filling phase which lasts for 0.113 sec.
7. The slow intermediate filling phase is called as slow inflow phase which lasts for 0.167 sec.
8. The last rapid filling phase lasts for 0.1 sec, in which the **fourth heart sound** is produced due to rapid blood flow.

Table showing ventricular events during cardiac cycle

Ventricular Systole

i) Isometric contraction period	0.05 sec
ii) Maximum ejection period	0.11 sec
iii) Reduced ejection period	0.14 sec
	<hr/>
	0.3 sec

Ventricular Diastole

i) Protodiastolic period	0.04 sec
ii) Isometric relaxation period	0.08 sec
iii) First rapid filling phase	0.113 sec
iii) Slow inflow phase	0.167 sec
iv) Last rapid filling phase	0.100 sec
	<u>0.5 sec</u>

HEART SOUNDS

Heart sounds are produced in the cardiac cycle.

Causes of production of heart sounds are

1. Vibrations of the cusps of the valves during its closure and
2. Due to rapid blood flow from the atrium to ventricle. Total four heart sounds are produced in the cardiac activity.

Characters of Heart Sounds

1) **First heart sound** : (i) The first heart sound occurs during the ventricular systole. (ii) It occurs due to sudden closure of A-V valves. (iii) The first heart sound is dull and prolonged, it sounds like the word L-U-B-B. (iv) It is heard at apex beat. (v) It coincides with the commencement of carotid pulse.

Importance - A clear first heart sound indicates proper closing of the AV valves.

2) **Second heart sound** : (i) The second heart sound occurs at the onset of diastole. (ii) It is caused due to sudden closure of semilunar valves. (iii) The second heart sound is short, high pitched and sharp like the word D-U-P. (iv) It is best heard at the 4th right costal cartilage for aortic valves and at 2nd left intercostal space for the pulmonary artery.

(v) Its pitch is directly proportional to the blood pressure.

Importance : A clear sharp sound indicates proper closing of semilunar valves.

3) **Third heart sound** : (i) The third heart sound coincides with the opening of the AV valves. (ii) It is a soft, low pitched sound which is heard only in 60% of people. (iii) It occurs due to vibrations in the ventricular muscles, semilunar valves and AV valves. (iv) The third heart sound is best heard at apex beat.

4) **Fourth heart sound** : (i) The fourth heart sound is rarely heard. (ii) It is caused due to contraction of the atria.

Heart Sound	Causes of production of the heart sound	Nature of the sound
First	Due to sudden closure of AV valves.	Dull, prolonged like the word L-U-B-B.
Second	Due to sudden closure of the semilunar valves.	Short, sharp like the word D-U-P.
Third	Due to vibrations, in the AV valves, ventricles	Soft and low pitched. and semilunar valves.
Fourth	Due to atrial contraction.	Rarely heard.

Clinical Examination of the Heart Sounds

Clinical heart sounds are examined with the help of stethoscope. The first and second heart sounds are easily detected with a stethoscope but the third and fourth heart sounds are difficult to hear with the help of stethoscope.

Abnormal heart sounds : In some heart disorders, abnormal heart sounds are produced. The abnormal heart sounds are called as murmurs. Murmurs are produced in mitral stenosis or in coarctation of aorta. Murmurs occur

due to turbulence in the blood flow.

BLOOD PRESSURE

Definition : Blood pressure is the lateral pressure exerted by blood on the walls of the blood vessels.

Important terms of blood pressure

(i) Systolic pressure (ii) Diastolic pressure

Systolic pressure : Maximum pressure during systole.

Diastolic Pressure : Minimum pressure during diastole.

Pulse pressure : Difference between systolic and diastolic pressure.

Mean Pressure : Arithmetic mean of systolic and diastolic mean.

Normal blood pressure : 110-120/70-80 mm of Hg

Range of normal systolic pressure : 110-120 mm/Hg

Range of normal diastolic pressure : 70-80 mm/Hg

Physiological variations of blood pressure

i) **Age :** Blood pressure rises with age.

Relation between age and systolic blood pressure

Age	Systolic pressure
Infancy	70-80 mm of Hg
Child hood	90-110 mm of Hg
Puberty	110-120 mm of Hg
Old age	140-150 mm of Hg

ii) **Sex :** In males blood pressure is slightly higher than females.

iii) **Built :** Over weight person has tendency of high blood pressure.

iv) **Exercise :** During exercise blood pressure rises. In

heavy exercise systolic pressure rises upto 180 mm. of Hg.

v) **Sleep :** Blood pressure is lower during sleep.

vi) **Posture :** Diastolic pressure is higher in standing position.

vii) **Emotion or Excitement :** increases the blood pressure.

Factors Controlling Blood Pressure

(i) Pumping action of heart, (ii) Cardiac output (iii) Peripheral resistance (iv) Velocity of blood (v) Viscosity of blood (vi) Elasticity of arterial wall (vii) Lumen of the vessel intersects perpendicularly the same horizontal line extended from V_4 .

Importance of Blood Pressure

1. Normal blood pressure keeps the blood flowing in the vessels.
2. Blood pressure provides force of filtration at the capillary bed, and thus tissue cells can receive its nutrients.

There is variation of blood pressure at cardiac level, at arterial and venous level and at capillary level. For the normal right ventricle maximum of systolic pressure is between 60-80 mm Hg. For the normal left ventricle maximum systolic pressure is between 250-280 mm of Hg. In aorta blood pressure is 90-140 mm of Hg.

Blood pressure at capillary level is 28-30 mm. of Hg. Blood pressure in the portal vein is 8-10 mm. of Hg. while BP in pulmonary veins is 5 mm. of Hg. Blood pressure in the large cerebral arteries is 100/60 mm. of Hg.

Significance of Systolic Blood Pressure

Systolic pressure is the pressure which gets elevated

during exercise or during emotional stage. systolic pressure is regulated by the factors mentioned in the above table.

Significance of Diastolic Blood Pressure

Diastolic blood pressure undergoes less fluctuations in the healthy state. Increased diastolic pressure indicates that heart has to pump blood against more force due to increased peripheral resistance of the blood. Due to elastic recoil of the arteries diastolic blood pressure never falls below 60 or 70 mm of Hg.

Blood pressure is measured with the help of instrument called as Sphygmomanometer.

Disorders of blood pressure : Abnormal high blood pressure is called as hypertension. If systolic blood pressure is more than 140 mm of Hg. and diastolic blood pressure is more than 90 mm of Hg then this condition is called as hypertension. Low blood pressure is called as hypotension.

Significance of hypertension : Hypertension increases the workload on the heart and size of left ventricle gradually increases, which leads to coronary ischimia.

ARTERIAL PULSE

Definition : Pulse is the alternate expansion and elongation of the arterial walls produced by the pressure changes during systole and diastole of the heart.

Radial artery is a superficial artery, so radial pulse is easily felt at the lateral border of wrist joint. Hence radial pulse is commonly used for clinical examination.

Normal puls rate : 70-80/minute

Method of examination of the pulse : While examination the Radial pulse, pulse rate, rhythm, volume, force and tension of the pulse is examined.

Relationship between age and pulse rate

Pulse rate variates according to age. In new born baby pulse rate is 130/minute.

Relationship between age and pulse rate.

Age	Pulse rate/minute
New born	130
upto 5 year	90
upto 10 year	80
upto 15 year	70-75
After 20 year	70-72

Physiological Variation of the Pulse Rate

1. Pulse is slow in the sitting position.
2. During and after exercise pulse rate is increased.
3. In strong emotional conditions, pulse rate is increased.

Common Abnormalities of Pulse

1. **Tachycardia :** Increased pulse rate is called as tachycardia.
2. **Bradycardia :** Decreased pulse rate is called as bradycardia.
3. **Sinus arrhythmia :** The condition in which pulse becomes fast during inspiration and pulse rate becomes slow during expiration is called as sinus arrhythmia.
4. **Water-hammer pulse :** Sharp rise and fall of the pulse is called as water-hammer pulse. This type of pulse is observed in aortic regurgitation.
5. **Pulsus alterans :** Alternate weak and strong pulse is called as pulsus alterans. This type of pulse is

present in the condition called as myocardial infarction.

Sphygmograph : Recording of Radial pulse is called as sphygmograph. Other than Radial pulse, **Carotid pulse** and **Dorsalis pedis pulse** rate are of clinical importance.

HEART RATE

The rate which heart beats is called as Heart Rate. The heart rate in adult male is 72/minute and in adult female it is little higher than males.

Physiological Variations of Heart Rate

Exercise and excitement increase the heart rate. Respiration and heart rate are interdependent of each other.

1. **Regulation of Heart rate** : We have already seen the nervous control of heart activity center of medulla oblongata regulate the heart rate. Cardioinhibitory center strongly inhibits heart rate through vagus nerve while sympathetic nervous system increases the heart rate.
2. **Hormonal effect on heart rate** : (i) Adrenaline (epinephrine) and nor adranaline hormones secreted by suprarenal gland increase the heart rate. Stress, excitement stimulate adranaline secretion and adranaline in turn increases the heart rate. (ii) Thyroid hormone increases the heart rate.
3. Other factors which affect the heart rate are age, sex, body temperature and physical fitness. More the physical fitness, less is the heart rate.

Cardiac output : At every heart beat, blood is pumped out by each ventricle, this is called as Cardiac out put.

Stroke volume : In every beat, ventricles pump out

certain amount of blood, this volume of blood pumped through each ventricle in each beat is called as stroke volume. The amount of blood pumped out of ventricle per minute is called as minute volume.

$\text{Minute Volume} = \text{Stroke Volume} (\text{heart rate})$

The normal stroke volume in adult male is 70 ml. Normal minute volume is 5 to 6 litres. The minute volume is same as total blood volume of the body.

Control of Cardiac output : cardiac output depends on venous return, force of heart beat, heart rate and peripheral resistance.

Cardiac reserve : Normal cardiac output is 5 to 6 litres but during exercise heart can pump out 30 litres of blood. Capacity of heart to pump out more blood is called as cardiac reserve.

ELECTROCARDIOGRAM (ECG)

Electrography was introduced by a Dutch scientist William Enthoven in 1904.

Definition : ECG is a record of electrical activity of the heart. The cardiac impulse generated at SA node of heart is transmitted all over the surface of the heart along the conducting tissue of the heart and electric currents are set up. These electric currents also spread into the tissues surrounding the heart and small proportion of this current is transmitted to the body surface. If electrodes are placed on the skin on opposite sides of the heart, electrical potential generated by these electric currents can be recorded. This record is known as ECG.

Cardiac impulse is generated at SA node and produces depolarisation wave. (Entry of extracellular sodium ions inside

the cell on large scale is called as sodium influx. Sodium influx is responsible for depolarisation.)

Depolarisation wave travels through atria. Depolarisation wave through atria is followed by atrial contraction. Then depolarisation wave reaches AV node, right and left bundle branches and purkinje fibres which results in ventricular contraction.

Important Points

1. Cardiac impulse at SA node generates wave of depolarisation in the heart.
2. Wave of depolarisation is transmitted along the conducting tissue of the heart.
3. The electric currents created by depolarisation wave are spread around the heart because body fluids are good conductor of electricity.
4. Depolarization indicates contraction of heart chambers.

Clinical Significance of ECG

1. ECG is the simplest investigation to detect cardiac disease.
2. Cardiac arrhythmias, heart block are detected with the help of ECG.
3. Myocardial hypertrophy, ischaemia and infarction is detected with the help of ECG.

ECG is recorded with the machine called as Electrocardiograph.

ECG machine consists of

- i) Electrodes to be applied on the various body parts. Electrodes are called as leads. Electrodes conduct electric current.
- ii) Galvanometer to measure the direction and strength

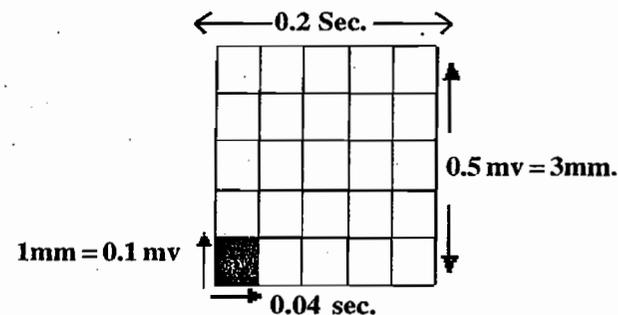
of electric current.

iii) Recording paper.

ECG Paper

ECG paper is divided into small and large squares. one large square consists of 5 small squares. Every 15th large square is marked by bold vertical line.

Reading of the ECG Paper

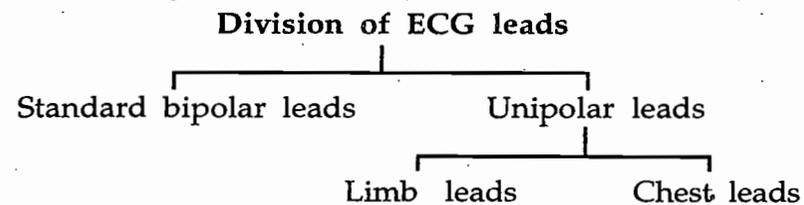


(i) Time parameter is on horizontal scale, (ii) Deflection amplitude is on vertical scale.

ECG paper runs at the rate of 25mm/second, so it takes 0.04 second to cover one small square, 0.2 second is required to cover 5 small squares while 300 large squares are covered within one minute.

Leads of the ECG Machine

while taking record of ECG, total 12 leads or electrodes are applied on the body surface. Division of leads is shown in the following chart.



Standard bipolar leads : standard bipolar leads are placed on two different parts of the body. There are 3 standard bipolar leads which are listed below.

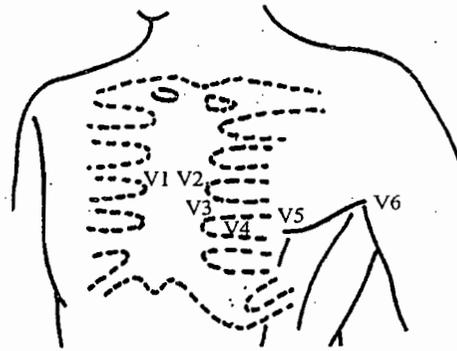
Lead I : Electrodes are connected to right arm and left arm.

Lead II : Electrodes are connected to right arm, left leg.

Lead III : Electrodes are connected to left arm and left leg.

Unipolar Limb leads : Unipolar limb leads are (i) aVR, (ii) aVL, (iii) aVF. The letter V indicated vector. All unipolar leads are low in electrical potential and so they are instrumentally augmented, therefore these leads are prefixed by letter 'a' In aVR lead, electrode is applied on right arm, In aVL, electrode is applied on left arm while in aVF, left foot is connected to electrode.

Unipolar chest leads : There are total 6 chest leads, they are V₁, V₂, V₃, V₄, V₅, and V₆. Each electrode is placed on specific position over chest and connected to the positive pole of galvanometer.



Position of chest leads

Position of chest lead

- | | |
|----|---|
| V1 | 4th intercostal space to the right of the sternum. |
| V2 | 4th intercostal space to the left of the sternum |
| V3 | midpoint between V2 and V4 |
| V4 | Fifth intercostal space at left midclavicular line. |
| V5 | At the same level of V4 on anterior line. |

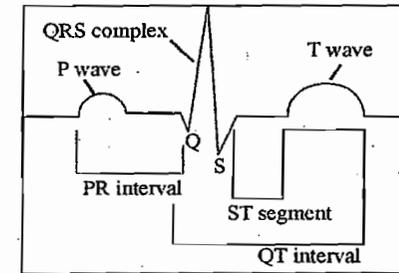
V6 At the same level of V5 but at a point where midaxillary line intersects perpendicularly the horizontal line extended from V4.

Purpose of taking ECG in 12 leads is to locate diseases in myocardium.

Interpretation of ECG

Normal ECG consists of P, Q, R, S and T waves.

1. P wave indicates atrial systole. It is an upright positive wave. P wave indicates that cardiac impulse has travelled from SA node and is spread over the atrial. It is due to atrial depolarisation. Average duration of P wave is 0.1 Second.



2. QRS complex denotes ventricular depolarisation. Time duration of QRS complex is 0.08 second.
3. T wave indicates ventricular repolarisation.
4. P-R interval is the interval from onset of P wave to QRS complex It shows conduction time of the impulse from SA node to ventricles. Normal PR interval is 0.12 to 0.16 Second.
5. QT interval indicates time required for ventricular activity. It is measured from onset of Q wave to the end of T wave. Normal QT interval is 5 to 12 sec.

$$\text{Heart rate} = \frac{\text{Number of larger squares in between two R waves}}{\text{Number of larger squares in between two R waves}}$$

ECG is the mirror of the heart activity so cardiac abnormality can be detected with the help of ECG -

1. Tall P wave indicates hypertrophy of atria.
2. Tall QRS complex shows hypertrophy of the ventricles.
3. Irregular P wave indicates atrial arrhythmias.
4. Prolonged PR interval shows AV block. In AV block, PR interval is more than 0.2 second.
5. ST segment elevation, inverted T wave and deep Q wave on ECG indicates Myocardial infarction.
6. Left ventricle infarct is seen in aVF, aVL and V₆ leads.
7. Changes in the right ventricle are studied in aVR and V₁, V₂ leads. (We have described ECG in a very short manner, for detailed study of ECG, students should refer modern books of physiology)

CLINICAL PHYSIOLOGY OF CVS

The important heart diseases in which heart functioning is altered are -

1. **Myocardial infarction (MI)** which is also called as heart attack. The main reason of MI is block in the coronary artery. Due to block in the coronary artery, heart muscle cells die from lack of oxygen and muscle can not function. This non functional area of muscle is called as infarct.

Coronary thrombosis, the formation of clot (thrombus) in the coronary artery is the reason for MI.

The risk factors of MI or heart attack are:

- (1) Smoking, (2) High BP, (3) High blood cholesterol, (4) Emotional stress, (5) Sedentary life style, (6) Obesity.
2. **Angina pectoris** : Exertion or stress can produce severe chest pain due to increased work load of heart, but patient feels comfortable at rest. During exertion cardiac muscles don't receive enough blood and oxygen due to fat deposition in the coronaries, therefore, patient gets chest pain during exertion. Deposition of fat on the inner surface of coronary artery is called as **atherosclerosis**.
3. **Rheumatic heart disease** : In this disease heart valves become thick and stiff and affect the functioning of the heart.
4. **Heart block** : The defect in the conducting system of the heart is called as heart block. Types of heart block are SA block, AV block, Left bundle branch block and right bundle branch block (LBB and RBB).

VENOUS RETURN

Definition of Venous Return

- Venous return (VR) is the flow of blood back to the heart
- Return of blood to the heart via the superior and inferior vena cava and the coronary sinus is called as Venous return.

Factors Affecting Venous Return

- **Muscle pump mechanism** : Contraction of limb muscles as occurs during walking, running, swimming increases venous return by the muscle

pump mechanism.

- **Respiratory pump** : During inspiration, the intrathoracic pressure becomes negative (suction of air into the lungs), and abdominal pressure becomes positive (compression of abdominal organs by diaphragm). Increased abdominal pressure pulls blood towards the right atrium.
- Compression of vena cava decreases venous return, ex., in the 3rd trimester of pregnancy, due to pressure exerted by growing fetus venous return decreases.
- **Gravity** : Due to gravity, venous return decreases.
- **Pumping action of the heart** : During cardiac cycle, change in pressure of right atrium alters central venous pressure (CVP).

There is no valve between the atria of heart and large veins. Hence right atrial pressure directly affects Central Venous Pressure (CVP). Therefore right atrial pressure also alters venous return.

Central Venous Pressure (CVP)

Pressure in the large vein (vena cava) just outside the right atrium is called the central venous pressure (CVP).

Central Venous Pressure (CVP) provides an indication of the volume of blood that is flowing through the veins and into the right atrium.

Relation of Cardiac output to Central Venous Pressure (CVP)

If Cardiac output is low then, blood tends to 'back-up' in the veins.

Due to low Cardiac output Central Venous Pressure (CVP) increases.

Physiological effect of High Venous return on Heart

If CVP increases, then heart can respond in two ways:

1. it can beat faster, and
2. it can pump more blood with each beat. When heart responds in this way, then the back-up is relieved. As the back-up is relieved, the CVP comes back to normal.

Blood Vessels : Part of Cardio-Vascular System

Blood vessels are part of Cardio-Vascular system.

Function of Blood Vessels : Transport of blood from heart to body and from body to heart.

Types of Blood Vessels

1. **Arteries** : Conduct blood from heart to all parts of body.
2. **Arterioles** : Small branches of Artery.
3. **Capillaries** : Repeated branching of arterioles gives rise to capillaries. Capillary network is formed around tissues. Exchange of gases and nutrients takes place across the thin walls of capillaries. Capillaries are absent in cartilages and epithelium.
4. **Capillary bed** : Capillaries unite with each other to form network, called as capillary bed.
5. **Venules** : Small vessels in the venous system are called as Venules. Venules receive blood from capillary.
6. **Veins** : Venules join together to form veins. Veins collect blood from venules and return it to heart. Veins consist of valves, these valves prevent backflow of blood in the capillaries.

Blood Pressure in the Blood Vessels

1. BP in systemic arteries : 100-120 mm of Hg.

2. Blood pressure at capillary level : 35-8 mm of Hg.
3. Blood pressure in the veins : 18 mm of Hg.

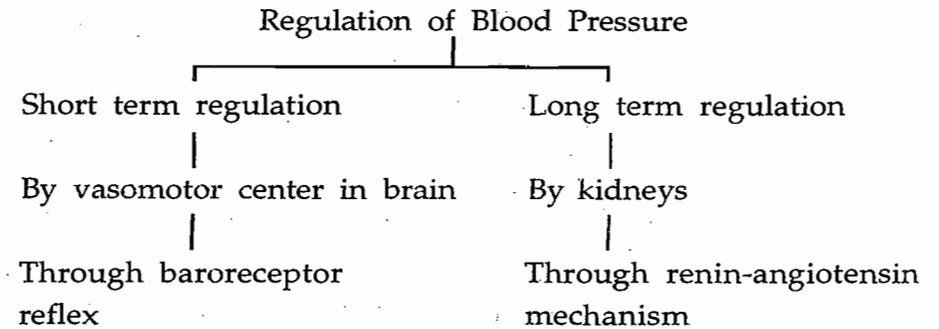
Functions of Blood Vessels

1. Arteries : To conduct oxygenated blood from heart to tissues.
2. Capillaries : Exchange of fluid, gases and nutrients.
3. Veins : To return deoxygenated blood to heart.



49. Regulation of Arterial Blood Pressure ==

Nervous system and kidneys play important role in maintaining arterial blood pressure.



Short Term Regulation of Blood Pressure by Brain

Location of vasomotor center : Vasomotor center is located bilaterally in **Medulla Oblongata** and lower third of **Pons**.

Organization of vasomotor center : Vasomotor center is composed of following areas -

1. Vasoconstrictor Area
2. Vasodilator area
3. Sensory Area

1. Vasoconstrictor area

Location : Located bilaterally in the anterolateral portion of upper medulla.

Neurons arising from this area connect with sympathetic nerve fibers emerging from spinal cord.

Action of vasoconstrictor area

- ❑ Maintain partial state of contraction in blood vessels which is called as **Vasomotor tone**.
- ❑ Restores arterial blood pressure whenever it falls below normal.

2. Vasodilator area

Location : Located bilaterally in the lower half of the medulla oblongata.

Action of vasodilator area

- ❑ Vasodilator area inhibit vasoconstrictor area.
- ❑ Vasodilator area causes vasodilatation and reduces blood pressure.

3. Sensory area

Location : Located bilaterally in the tractus solitarius of the medulla and lower pons.

Action of sensory area

- ❑ Receives sensory signals from heart and blood vessels through *Vagus Nerves* and *Glossopharyngeal Nerves*.
- ❑ Provides *Baroreceptor Reflex* to control arterial blood pressure.
- ❑ Depending on the baroreceptor signal, it either excites or inhibits vasodilator area and vasoconstrictor area.

Example :

1. Whenever arterial blood pressure falls below normal, sensory area will excite vasoconstrictor area to divert blood flow toward heart and blood pressure will rise back to normal.

2. If arterial blood pressure rises, then sensory area of vasomotor area inhibit vasoconstrictor area to cause vasodilatation through vagus nerves and blood pressure fall back to normal range.

Control of Heart Rate and Pumping action of Heart By Vasomotor Center

1. Vasomotor Center transmits parasympathetic impulses to heart by Vagus nerves to decrease heart rate and cardiac output.
2. This center also transmits excitatory Sympathetic impulses through spinal cord to heart to increase pumping of heart and elevates blood pressure by increasing heart rate and contractility.

Control of vasomotor center : Hypothalamus and many parts of cerebral cortex either excite or inhibit vasomotor center.

Nervous system increases blood pressure rapidly in the following way :

- ❑ It increases peripheral resistance by maintaining partial constriction of blood vessels.
- ❑ Due to constriction of blood vessels, blood is pushed toward the heart, which in turn increases blood volume in heart, pumping action of heart and increases arterial blood pressure.
- ❑ Direct stimulation of heart by sympathetic nerves increases blood pressure.
- ❑ Due to nervous regulation, arterial blood pressure can be increased two times normal within 5 to 10 seconds.

Reflexes which maintain arterial blood pressure are as follows :

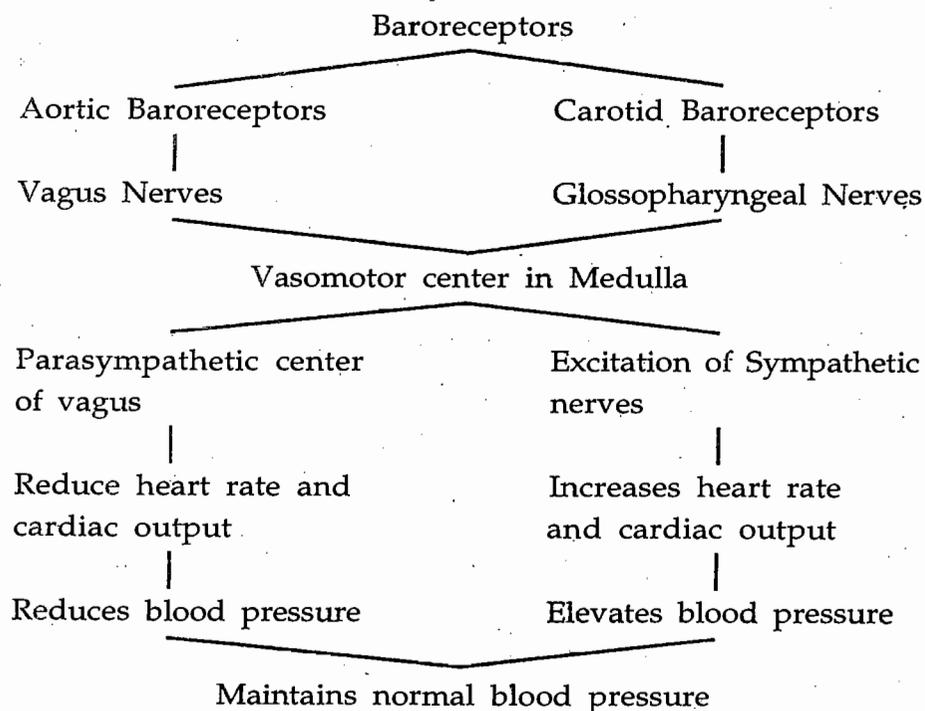
- ❑ **Baroreceptor Reflex**
- ❑ **Chemoreceptor Reflex**

Baroreceptor Reflex (Short Term regulation)

Baroreceptor reflex mechanism prevents blood pressure to raise above the normal or to fall below normal and regulates arterial blood pressure.

Features of Baroreceptors

- ❑ Baroreceptors are free nerve endings.
- ❑ They are located in the walls of arteries
- ❑ Baroreceptors are stimulated when they are stretched.
- ❑ Baroreceptors are also called as *Stretch Receptors Or Pressoreceptors*
- ❑ Baroreceptor reflex mechanism is also called as **Pressure Buffer System.**



Location of Aortic Baroreceptors : In the wall of arch of aorta

Location of Carotid Baroreceptors -In the wall of each Internal Carotid Artery above carotid sinus.

Operating mechanism of Aortic Baroreceptors

- ❑ Aortic baroreceptors monitor slight change in blood pressure in the aorta.
- ❑ Due to rise in the blood pressure in aorta, aortic baroreceptors get stretched.
- ❑ Baroreceptors in the arch of aorta send signals to sensory area of vasomotor area in *Tractus Solitarius* through *Vagus Nerves*.
- ❑ Sensory area of medulla inhibits vasoconstrictor area.
- ❑ It also excite parasympathetic center of vagus nerves
- ❑ Parasympathetic motor signals are send back through vagus nerves to heart.
- ❑ Excitation of vagus nerves reduces heart rate and cardiac output.
- ❑ Inhibition of vasoconstrictor area leads to vasodilatation of veins and arterioles.
- ❑ Vasodilatation and reduced cardiac output due to excitation of baroreceptors lowers the arterial blood pressure.
- ❑ Whenever blood pressure falls below normal, baroreceptors send such signals through vagus nerves to vasomotor area in medulla which in turn excites vasoconstrictor area in medulla.
- ❑ Vasoconstrictor area sends feedback signals to heart, arterioles and veins through sympathetic nerves.

- Excitation of sympathetic nerves increases heart rate and cardiac output and also increases peripheral resistance to raise the falling blood pressure.

Role of Baroreceptors during change in Body Position

- Baroreceptors maintain arterial blood pressure when person stands up from the lying down position.
- When person stand up from the lying down position, arterial pressure in the head and upper body begin to fall and can result in fainting due to less blood supply to brain but baroreceptors identify falling of arterial blood pressure and stimulates sympathetic system to prevent further falling of blood pressure.

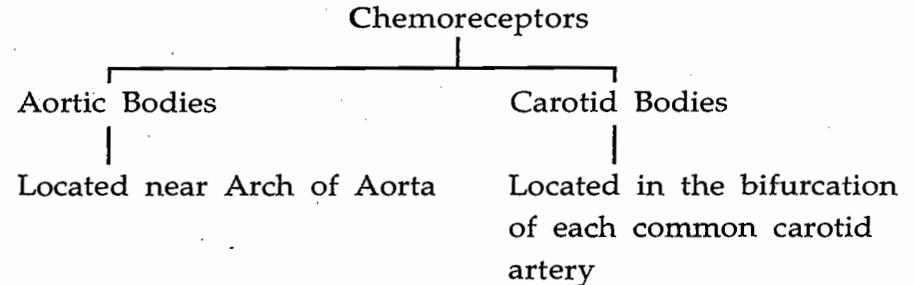
Features of Carotid Baroreceptors

- Carotid Baroreceptors responds to change in blood pressure of carotid artery.
- Carotid baroreceptor reflex maintains blood flow to brain.
- Carotid baroreceptors monitor change in the pressure in carotid artery.
- Carotid baroreceptors continuously send signals regarding pressure to vasomotor area of medulla.
- Carotid baroreceptors transmits signals through *Hering's nerves* to the *Glossopharyngeal Nerves*.
- From Glossopharyngeal nerves signals are transmitted to Sensory area of medulla and lower pons.
- Operating mechanism of carotid baroreceptors is same as aortic baroreceptors.

CHEMORECEPTOR REFLEX

Features of Chemoreceptors

Chemoreceptors are sensitive to (1) Lack of Oxygen (2) Excess carbon dioxide (3) Excess Hydrogen ions



Location of Carotid Bodies : Two carotid bodies are located in the bifurcation of each common carotid artery.

Location of Aortic Bodies : One to three aortic bodies are located near Arch of Aorta.

Operating Mechanism of Chemoreceptors

- Any rise in CO_2 level or oxygen lack or excess Hydrogen ions excites chemoreceptors.
- Chemoreceptors send signals to vasomotor area through vagus nerves.
- Signals regarding lack of Oxygen or excess CO_2 excite vasomotor center, which then elevates arterial blood pressure.
- But chemoreceptors will operate only when blood pressure falls below 80 mm Hg.
- The same signals from chemoreceptors excites respiratory center of medulla to increase rate and depth of respiration to remove excess of CO_2 .

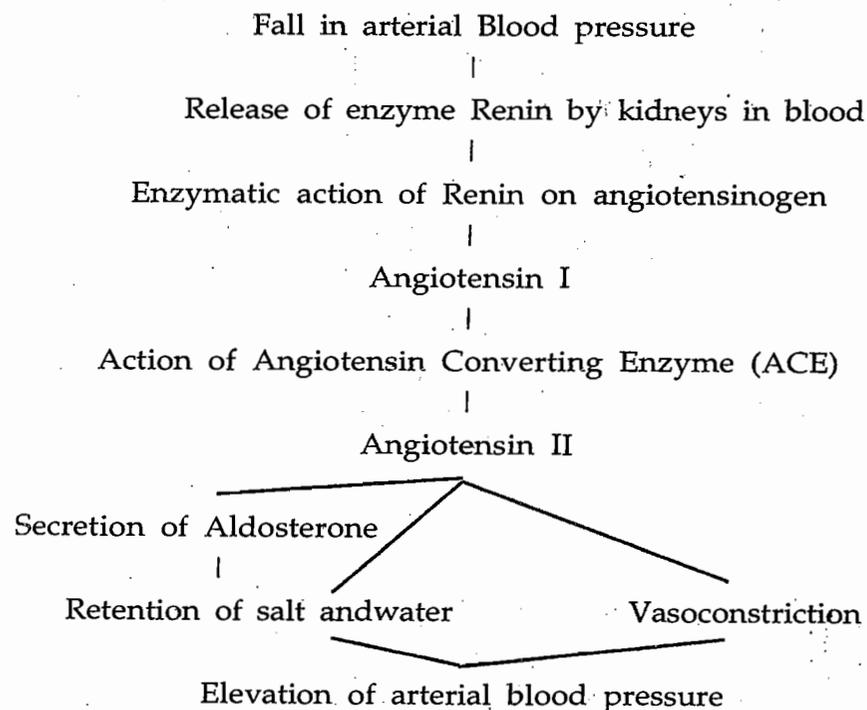
Regulation of Blood Pressure by Kidneys (Long term regulation of B.P.)

- Kidneys play important role in long term regulation

of blood pressure.

- ❑ Kidneys need 20 minutes to few hours to elevate arterial blood pressure.
- ❑ In the hemorrhagic condition kidneys help to elevate arterial blood pressure through renin-angiotensin pathway.
- ❑ As it takes minimum 20 minutes to few hours to elevate blood pressure by renin-angiotensin pathway, it is called as long term regulation of blood pressure.
- ❑ Renin-angiotensin pathway is explained in the following passage.

Flow chart showing regulation of arterial blood pressure by kidneys



Regulation of Blood Pressure by Kidneys

1. Juxtaglomerular Cells (JG cells) of kidneys synthesize a protein enzyme called as Renin.
2. Renin is stored in inactive form in the JG cells of kidney.
3. JG cells are modified smooth muscle cells located in walls of afferent arterioles of nephron.
4. When arterial blood pressure falls, JG cells releases enzyme, Renin.
5. Renin enters blood and pass out of kidneys.
6. Then renin is circulated in entire body.
7. Renin which remains in kidneys acts with plasma protein Angiotensinogen (renin substrate) to form Angiotensin I.
8. Under the influence of ACE (Angiotensin Converting Enzyme), Angiotensin I is converted into angiotensin II.
9. Synthesis of angiotensin II takes place in lungs.
10. Angiotensin II persists in the body only for 2 minutes, then it is inactivated by enzyme called as **angiotensinases**.
11. Due to action of angiotensin II, vasoconstriction of arterioles and veins takes place.
12. Constriction of arterioles increases peripheral resistance which raises arterial blood pressure.
13. Mild constriction of veins increases venous return of blood toward heart which enhances pumping of heart.
14. Angiotensin II causes cortex of suprarenal glands to secrete hormone Aldosterone
15. Aldosterone in turn Increases reabsorption of

Sodium and water by the kidneys.

16. Sodium and water reabsorption slowly increases extracellular fluid volume and raises the arterial blood pressure.

Following hormones increases arterial blood pressure by increasing fluid volume.

Antidiuretic hormone (ADH) : ADH enhances water reabsorption from renal tubules and increases arterial blood pressure by increasing fluid volume.

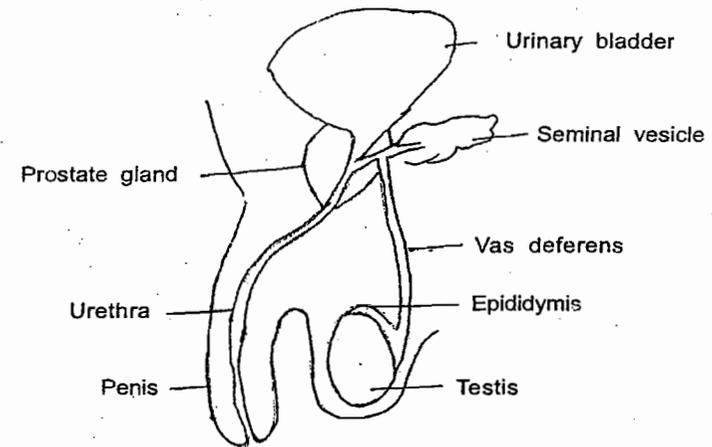
Aldosterone : Aldosterone enhances salt (Sodium Chloride) and water reabsorption to increase fluid volume which leads to increase arterial blood pressure.



50. Physiology of Male Reproductive System

Male reproductive system consists of following organs :

- (1) testis (2) vas deferens (Ductus deferens)
- (3) Ejaculatory ducts (4) Urethra



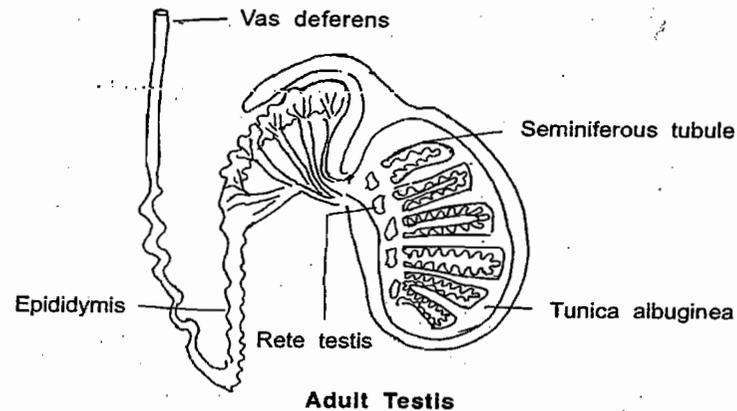
Male Reproductive System

Accessory glands of this system are : (1) seminal vesicles (2) Prostate gland (3) Bulbo urethral gland

Supporting structures of male reproductive system are (1) scrotum and (2) Penis.

Testes

Testes are two in number and each of them is located in the fleshy bag called as scrotum.



Scrotum is located inferior to perineum and posterior to the base of the penis.

Functions of Testes

1. Testes produce male hormones Testosterone and Inhibin.
2. Spermatogenesis is the important function of testes. Process of formation of mature sperm or spermatozoa is called as spermatogenesis.

Spermatogenesis

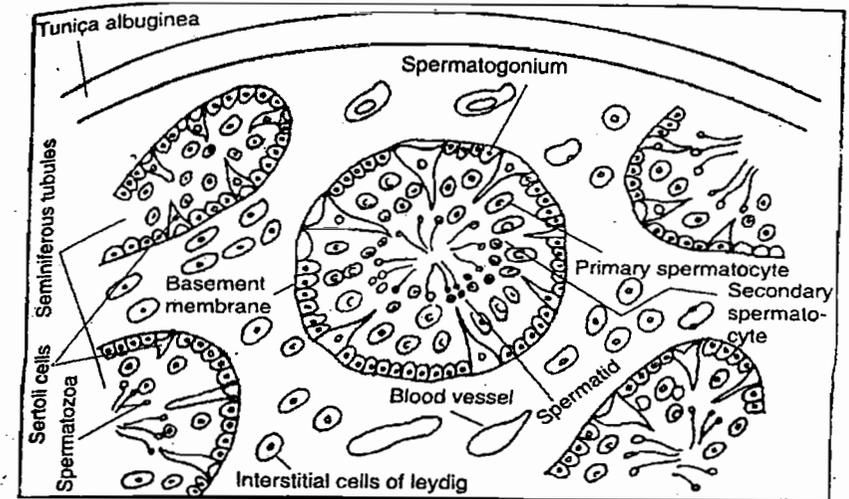
Spermatogenesis or process of maturation of sperm takes place in seminiferous tubules of the testes. Seminiferous tubules are coiled tubes present in the lobule of testes.

Hormones which control spermatogenesis are -

1. Gonadotropin releasing hormone (GnRH) secreted by Hypothalamus.
2. Follicle stimulating hormone (F.S.H.) and luteinizing hormone (L.H.) secreted by anterior pituitary gland.
3. Testosterone and Inhibin.

Histology of Testes

Testes are divided into lobes and lobules. Tunica



Histology of Testes

albuginea is a covering of testes which divides testis in lobes and lobules.

Seminiferous Tubules : coiled tubes present in the lobules of testes.

Germinal Epithelium : Seminiferous tubules are lined with stratified epithelium called as germinal epithelium.

Germinal epithelium consists of spermatogenic cells and Sertoli cells.

Any sperm cell during its developmental stage is called as spermatogenic cell.

Spermatogenic cell produces mature sperm.

Sertoli cells protect spermatogenic cells and nourish them.

Leydig cells (interstitial endocrinocytes) are present in the spaces between seminiferous tubules. Leydig cells secrete male hormone Testosterone.

Steps of Spermatogenesis : Mature spermatozoa is formed in the seminiferous tubules from immature stem cell, spermatogonium.

Spermatogonium is a diploid cell as it consists of 23 pairs of chromosomes.

Spermatogonia eventually develop into primary spermatocytes, secondary spermatocytes, spermatid and then Haploid spermatozoa is formed.

Spermatozoa is a haploid cell as it contains only 23 chromosomes.

Each spermatogonium gives rise to four spermatozoa.

Every Spermatozoa has either X sex chromosome or Y sex chromosome. While mature female ovum contains only X sex chromosome.

Time taken for Spermatogenesis

It takes 74 days for the development of mature spermatozoa from spermatogonium.

Nourishment of Sperm

Sertoli cells or sustentacular cells of testes provide nourishment to sperms.

Functions of Accessory Glands

(1) Seminal vesicles, (2) Prostate gland and (3) Bulbo-urethral glands are the accessory glands of Male Reproductive System.

These glands secrete fluid which becomes part of semen.

Role of secretions of accessory gland is -

1. To activate spermatozoa.
2. To provide nutrients to sperms needed for motility.
3. To propel spermatozoa from seminiferous tubules toward penis, by peristaltic movements.
4. Secretions of accessory glands are alkaline in nature

so that they can neutralize acids in prostatic secretion and vagina.

The prostate gland produces prostatic fluid which is slightly acidic in nature.

Bulbo-urethral glands, also called as Cowper's glands are located at the base of penis also secrete thick alkaline mucus.

Importance of Secretions of Seminal Vesicles

1. Spermatozoa are brought to epididymis from seminiferous tubules.
2. Epididymis is located along the posterior border of the testes.
3. Epididymis stores spermatozoa.
4. Spermatozoa in epididymis are mature but they are not motile.
5. Spermatozoa undergo the process of capacitation so that spermatozoa can become motile and fully functional.
6. **Capacitation :** It is the process of making sperms motile and fully functional in female vagina.
7. Spermatozoa become motile when they are mixed with secretions of the seminal vesicles.

Function of Ductus Deferens

Ductus deferens can store spermatozoa for several months and transports sperm to ejaculatory duct.

The secretions of the seminal vesicles are discharged into ejaculatory duct and sperms become motile.

Transport of Spermatozoa

1. During sexual intercourse, ductus deferens push fluid of seminal vesicles and spermatozoa in ejaculatory duct.

2. Ejaculatory duct transports fluid and sperms in prostatic urethra.
3. Male sexual act is under control of sympathetic stimulation, which then leads to contraction of urinary bladder and internal urethral sphincter.
4. Semen is ejaculated from prostatic urethra through penis.

Clinical Importance

Vasectomy : Surgical removal of ductus deferens so that spermatozoa can not reach male urethra, this procedure is called as vasectomy.

Due to Vasectomy, sperms which can not reach male urethra, are destroyed by phagocytosis.

Factors affecting spermatogenesis

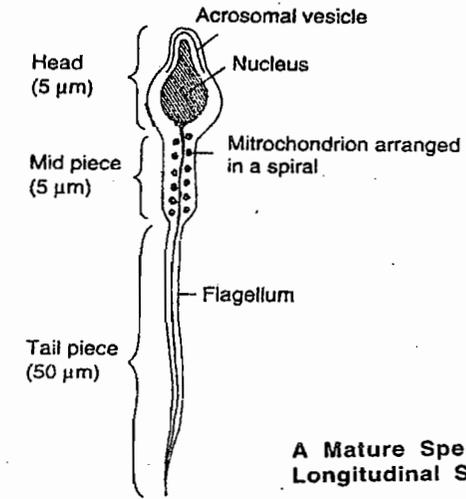
1. High temperature inhibit spermatogenesis.
Temperature in testes is only 2°F, as sperms need cold environment, so high temperature inhibit spermatogenesis.
2. Exposure to X-ray radiation, smoking, Alcoholism inhibit spermatogenesis.
3. Disorders of Endocrine gland (Thyroid, adrenals and pituitary) can affect spermatogenesis.
4. Vitamin E deficiency may inhibit spermatogenesis.

Spermatozoa

Parts of spermatozoa are head, neck, body, tail and end piece.

Nucleus of spermatozoa is located in its head, which contains 23 chromosomes out of which one is either X or Y sex chromosome.

Motility of spermatozoa is 1-3 min/min in female vagina. After entering vagina spermatozoa takes 45 minutes to reach



fallopian tubes.

Fate of Spermatozoa in Vagina

In vagina, spermatozoa is viable for 72 hours. In the absence of ovum or fertilization, sperm degenerates or dies after 72 hours.

Constituents of Semen

Contents of semen or seminal fluid are - (1) spermatozoa (2) secretions of seminal vesicles (3) secretions of prostate gland (4) secretions of Bulbo-urethral gland.

PH of Semen : 7.20 to 7.60.

Appearance of Semen : Freshly voided semen is milky and mucoid and it liquifies within 10 to 15 minutes due to enzymatic action.

Importance of Liquifaction of Semen

Due to liquifaction, spermatozoa can travell in vagina and reach fallopian tubes. Delayed liquification time is one of the causes of male infertility.

Functions of Semen

1. Semen provides medium of transport for spermatozoa.
2. It provides nutrients to sperms.
3. Due to fluid of seminal vesicle, sperms become motile.

Normal Sperm Count : 50 to 150 millions per ejaculation.

Oligospermia : Sperm count less than 20 millions per ejaculation.

Azoospermia : Total absence of spermatozoa in semen.

Enzymes in Semen

1. **Protease :** This enzyme may dissolve mucus secretions in vagina.
2. **Fibrinolysin :** This enzyme liquifies clotted semen in vagina.
3. **Seminal plasmin :** This enzyme kills bacteria in semen.

Male Sexual Intercourse

Physiology of male sexual intercourse is controlled by sympathetic nervous system.

Male sexual act consists of two phases - (1) **Emission** and (2) **Ejaculation**.

During emission, fluid and sperms are pushed to prostatic urethra.

Emission is followed by erection of penis and then ejaculation of semen in female vagina.

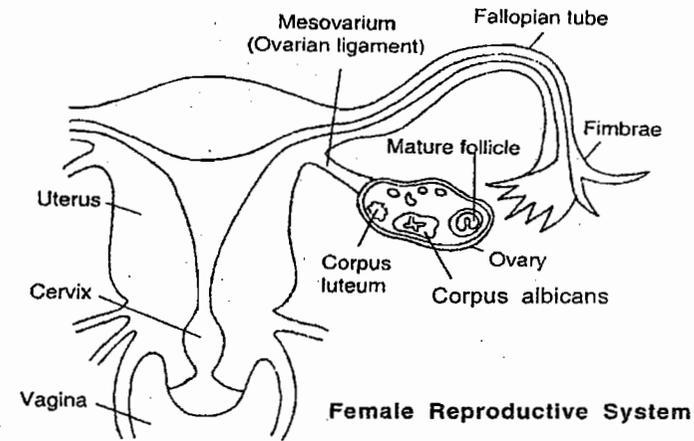
Ejaculation is followed by feeling of pleasure called as orgasm.

Impotence : Failure to achieve or maintain erection of penis is called as Impotence.



51. Physiology of Female Reproductive System

The female reproductive system consists of (i) ovaries (ii) fallopian tubes (iii) uterus (iv) vagina (v) breast.



Functions of the Female Reproductive System

Ovaries : Produce secondary oocytes and hormones namely progesterone, estrogen, inhibin and relaxin.

Fallopian tubes : Transport secondary oocyte to the uterus. Fertilization takes place in the fallopian tubes.

Uterus : It is the site of implantation of the fertilized ovum and development of the fetus during pregnancy.

Vagina : It is the pathway of sperm towards uterus. It is also the pathway for birth of a child.

Mammary glands : Mammary glands or breasts

synthesize, secrete and eject milk for nourishment of a newborn.

Hormones influencing Female Reproductive System

1. Gonadotropin releasing hormone (GnRH), released by hypothalamus.
2. Follicle stimulating hormone (FSH) and Luteinizing hormone (LH) secreted in response to GnRH.
3. Estrogen and progesterone secreted by ovaries.

Hormones GnRH, FSH, LH, Estrogen, progesterone are responsible for monthly sexual cycle in female which is described later, in this chapter.

Ovaries

Ovaries are paired glands which are situated on either side of the uterus in the pelvic abdomen.

Anatomical Features of Ovary

Number	2
Synonym	Female Gonads
Width	3.5 cm
Thickness	1.5 cm

Functions of Ovary

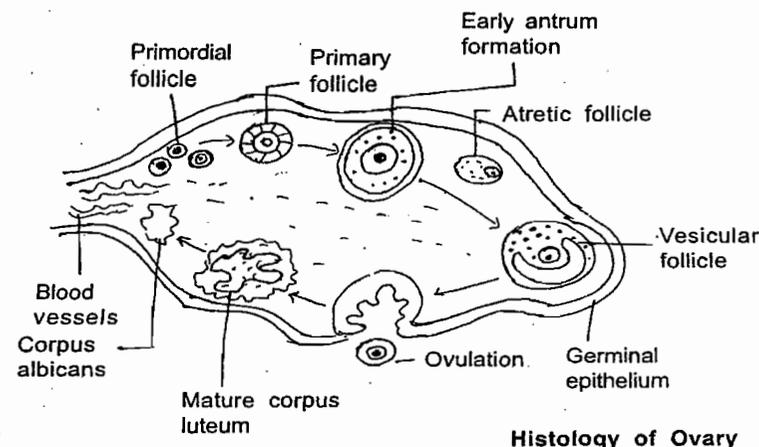
1. Produces secondary oocyte.
2. Discharge of secondary oocyte.
3. Secretes hormones - Estrogen, progesterone, Relaxin and Inhibin.

Histology of Ovary

Each ovary consists of following parts :

Germinal Epithelium : It is a simple epithelium that covers surface of the ovary.

Tunica Albuginea : This layer of ovary is made up of connective tissue and it is present under the layer of germinal epithelium.



Stroma : Cortex and Medulla of the ovary constitutes stroma.

Cortex : Outer functional part of the ovary is cortex. Cortex consists of ovarian follicles in the various stages of growth.

Medulla : Inner loose layer of connective tissue of stroma is called as Medulla.

Ovarian Follicles : Cortex consists of immature ova in various stages of development.

Vesicular Follicle : Large sized ovarian follicle filled with follicular fluid is called as vesicular follicle. Vesicular follicle contains ovum. It secretes Estrogen. (Information of vesicular follicle is described in the following passages)

Corpus Luteum : Corpus luteum is formed after ovulation due to rupture of vesicular follicle, Corpus Luteum secretes hormone, Progesterone.

Definitions of Some Important Medical Terms

To understand the concept of development of ovum, one must know definitions of some important medical terms.

Ovum : Female germ cell which is capable of

reproduction is called as ovum.

Diploid Cell : A cell that contains two sets of chromosomes is called as Diploid cell.

Most of the human cells except sperm and ovum contain two sets of chromosomes. Human cells contain 23 pairs of chromosomes, so they are diploid in nature.

Haploid Cell : Cell containing only one set of chromosomes is called as haploid cell. Mature ovum and sperms are haploid cells as they contain 23 single sets of chromosomes.

Meiosis : Meiosis is the type of cell division by which germ cells (ovum and sperm) are produced and number of chromosomes are also equally divided in exact half number. Due to Meiosis, ovum and sperm contains 23 chromosomes i.e. one set of chromosomes.

Definition of Polar Body

A small cell, produced at the time of meiotic division of primary and secondary oocyte to produce ovum is called as polar body. Polar body eventually disintegrates.

Primary Oocyte : A female germ cell is called as oocyte. The germ cells (oogonia / single oogonium) are formed in the ovary during early fetal life.

In fetal life, oogonia (Germ cells) develop into larger cells called as primary oocytes. Primary oocyte is a diploid cell as it contains 23 pairs of chromosomes.

At birth 200,000 - 2,000,000 oogonia and primary oocytes remain in each ovary out of which 40,000 remain at puberty and only 400 will mature, ovulate and remaining undergo atresia.

Atresia : Physiological death of a cell is called as atresia.

Secondary Oocyte : In the ovary, ovum is in the

primary oocyte stage, as it contains 23 pairs of chromosomes. Shortly before it is released from ovarian follicle, nucleus of the ovum divides by meiosis and a first polar body is expelled from the nucleus of the ovum, and primary oocyte is converted to secondary oocyte. Secondary oocyte is a haploid cell which is released from ovarian follicle into the abdominal cavity.

Female Sexual Cycle : Cyclical changes taking place in ovary and uterus in response to changing levels of certain hormones like FSH, LH, Estrogen and Progesterone is called as female sexual cycle or menstrual cycle.

Average duration of female sexual cycle is 28 to 38 days.

Female sexual cycle consists of - (i) ovarian cycle (ii) uterine cycle or endometrial cycle.

Effects of Female Sexual Cycle

1. Release of a single ovum from the ovaries.
2. To prepare uterine endometrium for implantation of the fertilized ovum.

Hormones regulating female sexual cycle are -

- i) Follicle stimulating hormone (FSH)
- ii) Luteinizing hormone (LH)
- iii) Estrogen
- iv) Progesterone

Effect of FSH and LH on Ovaries

In childhood anterior pituitary gland does not secrete hormones FSH, and LH, that's why ovaries in female child are inactive.

Puberty : At the age of 10-13 years, anterior pituitary begins to secrete FSH and LH. Due to increasing levels of FSH and LH, organs of female reproductive system (ovaries,

uterus, breasts) grow rapidly. The period of rapid growth of female reproductive system is called as Puberty.

Increasing level of FSH and LH results in the growth of some primordial follicles in the ovary. The first stage of follicular development includes (i) enlargement in the size of ovum and (ii) growth of additional layers of granulosa cells around ovum.

Oogenesis : Development of Haploid ovum from Diploid oogonium is called as Oogenesis.

Diploid oogonium \longrightarrow Haploid ovum

Primary Oocyte - Diploid cell : A cell, which contains 23 pairs of chromosomes, is called as Diploid cell.

All human cells except sperm and ovum are diploid cells.

Secondary oocyte - Haploid cell : Secondary oocyte is a haploid cell as it contains only 23 unpaired chromosomes.

Ovum : Female germ cell, which is capable of reproduction, is called as ovum.

Ovarian follicle : Ovarian follicle is the basic unit of female reproductive system which surrounds Primary Oocytes. They are spherical aggregation of cells found in the ovary.

Ovarian follicle contain a single oocyte (immature ovum or egg).

Primary oocytes in ovary are surrounded by ovarian follicles. Oocytes obtain nourishment from secretions of follicular cells.

Primordial follicle : In female fetus, primary oocyte gets surrounded by single layer of granulosa cells. Ovum with the single layer of granulosa cells is called as Primordial follicle.

Stages of Follicular Development

Primordial follicle

|

Primary follicle

|

Vesicular follicle

|

Primordial follicle

Function of granulosa cells : It provides nourishment to ovum.

Around the age of 12-48 years of female, 400-500 Primordial Follicles Develop into Primary follicle

Hormonal Control of Growth of Primordial and Primary Follicle after Puberty

Growth of primordial follicle is controlled by FSH, LH and ovarian hormones.

Primary Follicle : Primordial Follicles develop into primary follicles. Enlarged ovum along with additional layers of granulosa cells is called as primary follicle. In the 28 days of sexual cycle, 6-12 primary follicles grow rapidly during the 1st week.

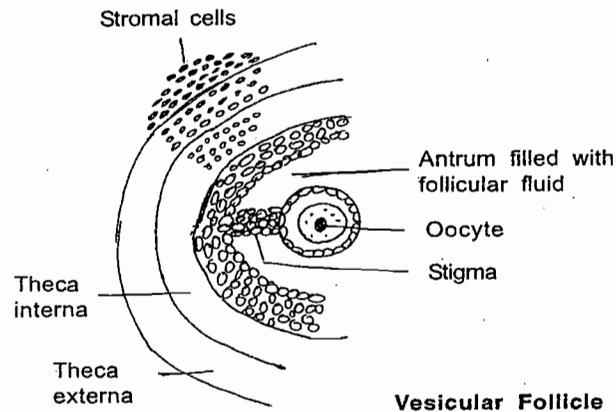
Growth of Primary Follicles : Every month, FSH stimulates growth of 6-12 primary follicles. Growth of primary follicles includes

- (i) Enlargement and multiplication of granulosa cells.
- (ii) Formation of layer of theca cells around granulosa cells.

Theca Cells : Adjacent cells in the ovarian stroma gather around granulosa cells which are called as theca cells.

Arrangement of Theca cells

Theca cells are arranged around granulosa cells in two



layers. Inner layer of theca cells is **Theca Interna**. Outer layer of theca cells is **Theca Externa**.

Theca Interna : It is the inner layer of theca cells, cells of theca interna are same as granulosa cells. Cells of theca interna along with granulosa cells secrete hormone **Estrogen**.

Theca Externa : It is the outer layer of theca cells which in turn becomes vascular capsule of the developing follicle.

Stage of Secretion of Follicular Fluid : After the formation of theca cells around growing follicle, mass of granulosa cells with the cells of theca interna secretes a fluid within the follicle called as follicular fluid.

Follicular Fluid : Fluid secreted by granular cells of primary follicle is called as follicular fluid.

Follicular fluid consists of high concentration of hormone, Estrogen.

Formation of Antrum : Accumulation of follicular fluid leads to formation of antrum in the granulosa cells.

Role of FSH in Growth of Primary Follicle

- (i) Follicle stimulating hormone stimulates growth of primary follicle upto the stage of antrum formation.

- (ii) After the formation of antrum in 6-12 primary follicles, FSH accelerates growth of these follicles and primary follicles become larger, called as **vesicular follicles**. Diameter of ovum in the vesicular follicles also increases upto tenfolds. Estrogen along with FSH and LH are responsible for the growth of vesicular follicles. **Vesicular follicle is also called as graffian follicle.**

Maturation of Vesicular Follicle : Before ovulation, out of 6 to 12 growing follicles, only one follicle grows rapidly and matures. Remaining 5-11 follicles involute and become atretic.

Size of Mature Follicle : At the time of ovulation, the single follicle reaches a diameter of 1 to 1.5 cm. It is called as vesicular follicle. Before ovulation, ovum undergoes its first meiotic division to form secondary oocyte.

Formation of Secondary Oocyte

Just before ovulation, ovum inside the vesicular follicle undergoes first meiotic division to form Secondary oocyte.

Prior to ovulation means just before ovum is released from vesicular follicle, nucleus of diploid ovum divides by meiosis and 1st polar body is expelled from the nucleus of the ovum and primary oocyte is converted to secondary oocyte.

Now secondary oocyte has 23 unpaired chromosomes.

Definition of Ovulation

The process in which, vesicular ovarian follicle ruptures and ovum get released in the peritoneal cavity is called as ovulation.

After ovulation, ovum is viable for maximum 72 hours.

Proper Time of ovulation

In a normal 28 day female sexual cycle, ovulation takes place on 14th day after the onset of menstruation.

Time of Ovulation : In a 28 days sexual cycle, ovulation occurs on the 14th day after the onset of menstruation and ovum from matured follicle is released in the pelvic cavity.

Hormones Required for Ovulation : (i) At the time of ovulation large quantity of LH is secreted by anterior pituitary. (ii) Follicle stimulating hormone.

Importance of LH : LH is required for final growth of vesicular follicle and ovulation, therefore, two days before ovulation the rate of secretion of LH is increased. FSH together with LH causes ovulation.

Ovulation

At the time of ovulation under the influence of LH and FSH, mature follicle ruptures, follicular fluid flows from the follicle. Follicular fluid which is oozing out, carries with it ovum surrounded by granulosa cells. Layer of granulosa cells around ovum is called as corona Radiata.

Formation of Corpus Luteum

After ovulation, due to release of ovum, cavity is formed inside the follicle. Due to rupture of follicle, bleeding occurs inside the follicle and blood accumulates in the cavity of the follicle. Eventually blood clot is formed in the cavity.

At the same time, few hours after ovulation granulosa cells and theca interna cells grow in size and they get filled with lipid. Lipid gives yellow colour to granulosa cells and theca interna cells.

The process of growth of granulosa and theca interna cells and entrapping of Lipid inside them is called as process

of Lutenization and now granulosa and theca interna cells are called as Lutein cells.

Total mass of Lutein cells along with the blood clot is called as corpus Luteum.

In Latin language Corpus Luteum means yellow mass.

The phase of formation of corpus luteum is called as Luteal Phase.

Hormone Required for Formation of Corpus Luteum

Lutinizing hormone secreted by anterior pituitary gland in the preovulatory phase is required for Luteinization of granulosa cells and for formation of corpus Luteum.

Functions of Corpus Luteum : Corpus luteum secretes large amount of Progesterone which is required for proliferation of uterine endometrium for implantation of fertilized ovum. It also secretes hormone, Inhibin.

Life Span of Corpus Luteum : Corpus luteum secretes progesterone for 12 days, and if fertilization doesn't take place then Corpus Luteum starts degenerating and loses its secretory functions. 12 days after the ovulation, corpus luteum gets converted into corpus albicans.

Effect of Degeneration of Corpus Luteum : Degeneration of corpus luteum leads to decreased secretion of estrogen and progesterone and menstruation begins.

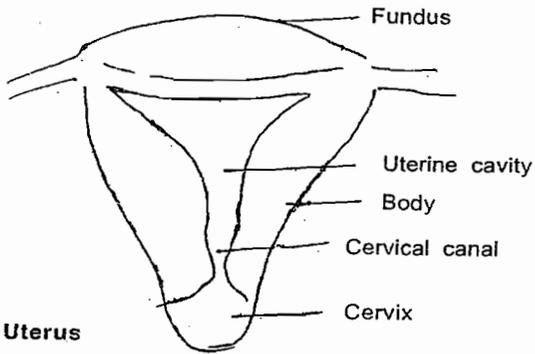
UTERUS

Uterus is the most important organ of female reproductive system. Uterus is situated between urinary bladder and rectus.

Anatomical Division of Uterus :

(1) Fundus (2) body (3) cervix

Ligaments of Uterus : (1) Broad ligaments. (2) Utero



Parts of Uterus

Sacral ligaments (3) Cardinal ligaments (4) Round ligaments.

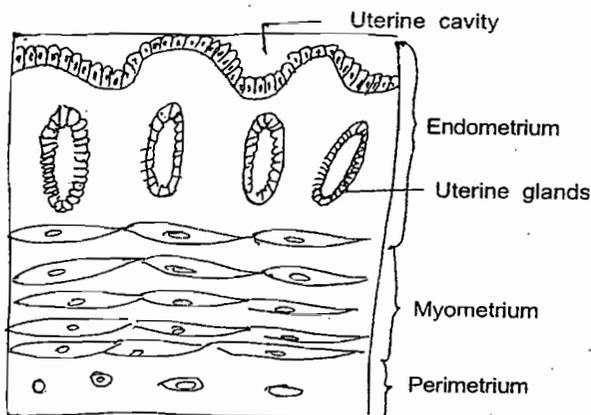
Uterine ligaments maintain normal position of the uterus.

Normal Position of the Uterus : Uterus is flexed between uterine body and the cervix.

Histology of Uterus

Three layers of uterus are -

1. Perimetrium - Outer layer.
2. Myometrium - Middle Muscular layer.
3. Endometrium - Inner layer.



Histology of Uterus

- (i) Perimetrium is a serous layer.
- (ii) Myometrium is a layer of smooth muscles. Myometrium forms thick wall of the uterus.
- (iii) Endometrium is composed of epithelial cells and simple tubular glands.

Appearance of endometrium changes in response to hormonal changes in ovarian cycle.

Simple tubular glands of endometrium are supplied by tubular arterioles. In the proliferative phase of menstrual cycle, coiled arteries are seen in the deeper part of endometrium. In secretory phase endometrium becomes thick. Uterine glands grow in size, glandular secretions also increases. Coiled arteries extend in the superficial layer of endometrium.

Fallopian Tubes

Tubes which extend laterally from the uterus are called as fallopian tubes.

Synonym : uterine tubes. **Average Length :** 10-12 cm.

Parts of Fallopian Tubes : (1) Infundibulum (2) Isthmus (3) Ampulla (4) Fimbriae.

Vagina : Vagina is a tubular 10 cm. long fibromuscular organ lined with mucous membrane. Vaginal opening to the exterior is called as vaginal orifice, Hymen is the thin fold of vascular orifice.

UTERINE CYCLE OR ENDOMETRIAL CYCLE

Cyclical changes occurring in the endometrium of uterus in response to estrogen and progesterone produced in ovarian cycle is called as endometrial cycle or uterine cycle.

Phases of Endometrial Cycle

1. Proliferative phase which occurs before ovulation.

2. Secretory phase which occurs after ovulation.
3. Menstruation.

Proliferative Phase of Endometrial Cycle

Proliferative phase begins after onset of menstruation phase. In menstrual phase, endometrium is shedded out and only a thin layer of epithelium remains.

During proliferative phase of endometrial cycle, ovaries secrete large amount of estrogen.

Effect of Estrogen on Endometrium in Proliferative Phase

- (i) Due to increasing level of estrogen, endometrial cells proliferate rapidly and it becomes thick after 5-7 days of menstruation phase.
- (ii) Growth of new endometrial glands and arteries in endometrium.
- (iii) Endometrial glands secrete thin mucus.

Secretory Phase of Endometrial Cycle

This phase of endometrial cycle occurs after ovulation. After ovulation corpus leuteum secretes progesterone and estrogen in large quantity.

Effect of progesterone and estrogen on endometrium in secretory phase of endometrial cycle.

- (i) Endometrium becomes more thick due to estrogen.
- (ii) Progesterone brings secretory changes in endometrial glands.
- (iii) Secretions accumulates in the uterine glands.
- (iv) Blood supply to endometrium increases.
- (v) Lipid and glycogen content of uterine cells increases.
- (vi) In this phase, thickness of endometrium is 5 to 6 mm.

Purpose of Secretory Phase : To produce secretory endometrium for implantation of fertilized ovum and to provide nourishment for fertilized ovum. Uterine secretions,

which provide nourishment to fertilized ovum are called as **uterine milk**.

Menstruation

If fertilization does not take place, then 2 days before the end of monthly cycle, corpus luteum begins to degenerate, secretion of estrogen and progesterone becomes low.

Low levels of estrogen and progesterone leads to menstrual phase of uterine cycle or mensis. In the phase of menstruation around 40 milliliters of blood along with 40 milliliters of serous fluid are discharged per vagina.

Menstrual fluid is non-clotting as it contains fibrinolysin. Presense of clots indicates pathology of uterus.

Average Duration of Menstrual Phase : 4 to 6 days.

After 4 to 6 days of menstrual phase vaginal bleeding stops because towards the end of menstrual phase, proliferative phase begins which leads to formation of new epithelium and endometrial glands.

Menarche : The time of the first menstrual cycle is called as menarche.

Menopause : At age 40-50 years, sexual cycle becomes irregular, ovulation does not take place and after few years, monthly sexual cycle in female stops.

Ceasation of monthly sexual cycle is called menopause. In menopause female sex hormones become very low.

Cause of Menopause : In between the age of 40 to 50 years, few primordial follicles remain in ovary, therefore, ovaries fail to produce enough estrogen (Estrogen is produced by growing primary and vesicular follicles) Lack

of estrogen is the cause of menopause. (Refer chapter no. 37 for the functions of Estrogen and progesterone)

Fertile Period of Sexual Cycle

In 28 days of female sexual cycle, ovulation occurs on 14th day. In ovulation, ovum is released from ovary. Ovum which is released in ovulation is viable only for 24 hours.

Viability of sperms in female reproductive tract is 4 to 5 days, therefore male and female partner must have sexual intercourse 4 days before ovulation and few hours after ovulation. So fertile period during sexual cycle is 4 to 5 days before ovulation and few hours after ovulation.

Summary of Female Sexual Cycle (Artavchakra)

Two parts of female sexual cycle



Phases of Ovarian Cycle

1. **Follicular phase** : Phase of growth of primordial follicles, primary and vesicular follicles. Growth of the follicles upto the stage of primary follicles is regulated by FSH. FSH, LH and estrogen control the growth of vesicular follicle.
2. **Preovulatory phase** : In this phase, under the influence of LH, ovum undergoes its first meiotic division to form secondary oocyte.
3. **Ovulation** : Ovum from the matured follicle is released in pelvic cavity on the 14th day of each sexual cycle.
4. **Luteal phase** : In the luteal phase, corpus luteum is formed. Corpus luteum secretes progesterone for 12 days. In the absence of fertilization, corpus luteum degenerates.

Degeneration of corpus luteum leads to extreme low levels of estrogen and progesterone. Low levels of estrogen and progesterone leads to menstrual phase of uterine cycle.

Uterine Cycle : Cyclical change occurring in the endometrium of uterus in response to estrogen and progesterone produced in ovarian cycle is called as endometrial or uterine cycle.

Phases of endometrial cycle are

- (i) Proliferative phase which occurs before ovulation.
- (ii) Secretory phase occurs after ovulation
- (iii) Menstruation.

FERTILIZATION

During sexual intercourse when sperm unites with ovum, fertilization takes place.

When sperm unites with ovum, sperm penetrates the multiple layers of granulosa cells attached outside the ovum and enters the ovum.

When sperm enters ovum, both ovum and sperm are still in the stage of secondary oocyte.

Once the sperm enters ovum, secondary oocyte divides to form female pronucleus and second polar body.

Female pronucleus carries 23 unpaired chromosomes. One of these chromosomes is the female chromosome - X chromosome.

Fertilizing sperm also forms male pronucleus. 23 unpaired chromosomes of female and 23 unpaired chromosomes of male pronucleus align to reform 23 pairs of chromosomes in the fertilized ovum.

Determination of Sex of Fetus : Half of sperm carry

X chromosomes and half of sperms carry Y chromosomes.

Female Child : If X chromosome from sperm combines with X chromosome of ovum, then female child will be born.

Male Child : If Y chromosome from sperm combines with X chromosome from ovum then male child will be born.

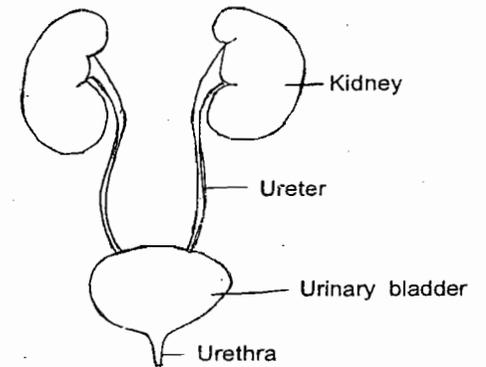


52. Physiology of Excretion : Urinary System

Organs of urinary system are (1) kidneys (2) ureters (3) urinary bladder (4) urethra.

Functions of Kidney

1. Filtration of blood.
2. Removes harmful substances from blood.
3. Urine formation.
4. Maintains osmotic pressure of blood.
5. Drugs are excreted in urine.
6. Kidneys maintain blood pressure.
7. Maintains blood pH by secreting H^+ ions in the urine.
8. Kidney removes ammonia, uric acid from blood.
9. Maintains sodium level in the blood.



Parts of Urinary System

Functions of Ureters

Two ureters start from pelvis of each kidney and conduct urine from kidney into urinary bladder.

Urinary Bladder

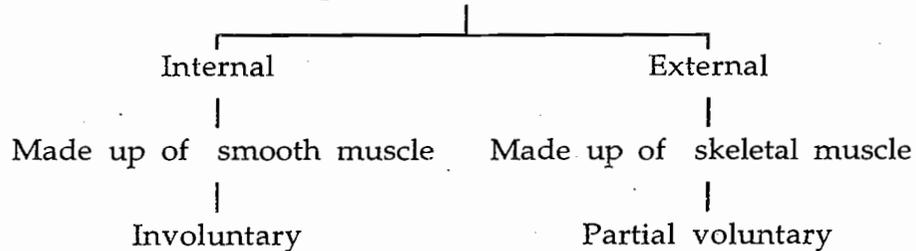
Urinary bladder is a hollow muscular organ. It is situated posterior to the symphysis pubis. Bladder has two

ureteral openings at its posterior corners and one internal urethral orifice which opens in urethra.

Urinary bladder consists of smooth muscle, called as **detrusor muscle**. Constricted part of bladder is known as neck of the bladder, which is guarded by internal urethral sphincter.

Internal urethral sphincter is made up of smooth muscles hence it is under involuntary control while external urethral sphincter is made up of skeletal muscle and it is under partial voluntary control.

Sphincters of bladder



Function of urinary bladder : Urinary bladder can store 700 - 800 ml of urine.

Physiology of urine formation : Urine formation takes place in each kidney.

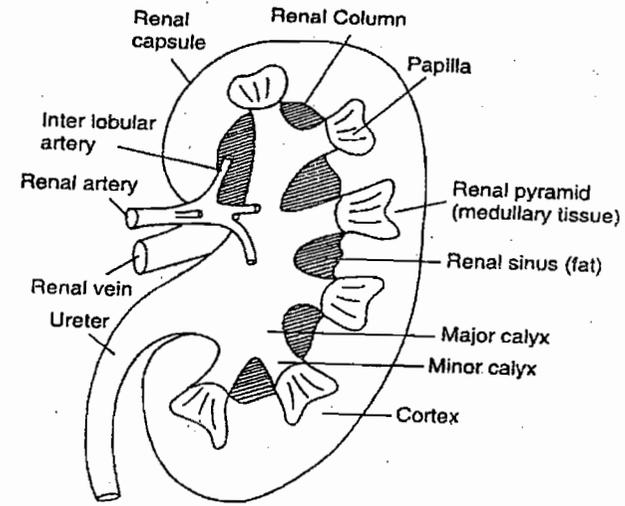
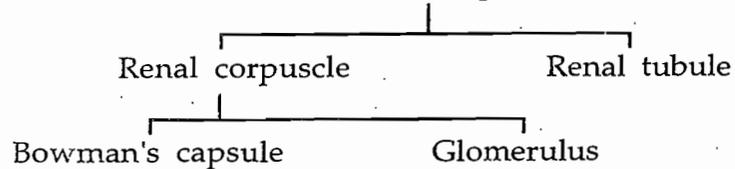
Each kidney consists of thousands of nephrons.

Nephron : Nephron is the functional unit of kidney.

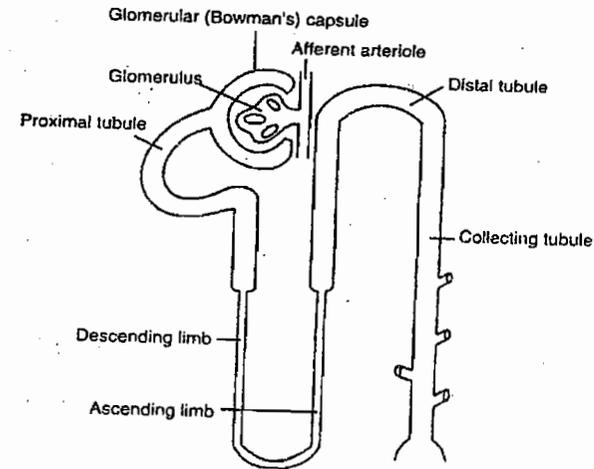
Parts of Nephron : Nephron consists of two parts :

- (1) Renal corpuscle and (2) Renal tubule.

Parts of Nephron



Cross-sectional View of Left Kidney



Structure of Nephron

Bowman's Capsule : Cup like part of renal corpuscle is Bowman's capsule.

Glomerulus : Tuft of capillary formed due to repeated division of renal artery is glomerulus. Glomerulus is surrounded by Bowman's capsule.

Capsular Space : Bowman's capsule is lined with double walled epithelium. Space between two epithelial layers is called as capsular space.

Importance of Capsular Space : Fluid filtered from glomerulus is collected in capsular space and passes to renal tubules.

Parts of Renal Tubule

1. Proximal convoluted tubule
2. Loop of Henle
3. Distal convoluted tubule
4. Collecting duct

Function of Renal Tubules

Renal tubule receives filtrate from Bowman's capsule and reabsorbs water and useful constituents from the filtrate and return them to blood. Collecting ducts collect urine into papillary duct, papillary ducts open in minor and major calyces of kidney. Major calyces empty urine in ureters via renal pelvis.

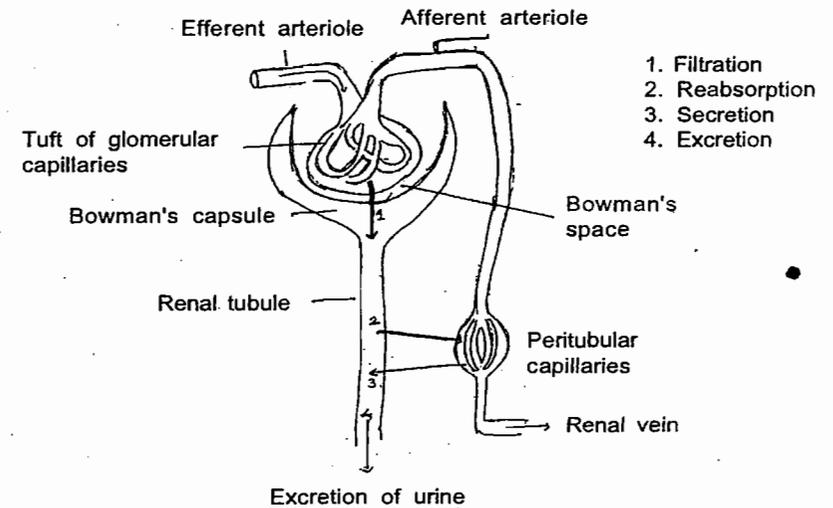
Mechanism of Urine Formation

Stages of Urine Formation are

1. Glomerular filtration
2. Tubular secretion
3. Tubular reabsorption

Glomerular Filtration

1. Blood enters in kidney through renal artery.
2. Eventually blood comes in glomerulus.
3. Glomerular Blood Hydrostatic pressure (55 mm of Hg) accelerate filtration of blood.
4. In the process of filtration, water and solutes in the blood are filtered and are collected in Bowman's capsule.



5. Filtered fluid in the Bowman's capsule is called as filtrate.

Content of Filtrate

Filtrate consists of water and all solutes in the blood except albumin, globulin and fibrinogen i.e. large sized plasma proteins. Water, chloride, sodium, amino acids, carbonic acid, potassium, urea, uric acid, creatinine and Haemoglobin are the contents of filtrate.

Tubular Reabsorption

In the process of reabsorption, useful contents of filtrate are again absorbed back in the peritubular veins and return them in the blood.

Importance of Tubular Reabsorption

Due to tubular reabsorption, contents in the filtrate such as water, sodium, glucose, amino acids are reabsorbed and preserved in the body and remaining filtrate becomes urine.

Tubular Secretion

Renal tubules remove the unwanted substances from

blood and discharge them in urine by the process of secretion.

Constituents secreted by tubules are :

(1) Potassium (2) Hydrogen (3) Ammonia (4) Bicarbonate ions (5) urea (6) Creatinine (7) Certain drugs.

Hormones influencing water reabsorption :

(1) Anti Diuretic Hormone (ADH) (2) Aldosterone.

ADH enhances water reabsorption and makes urine more concentrated. Less ADH dilutes urine. Aldosterone regulates water and sodium reabsorption.

Average volume of urine : 1500 ml /24 hrs.

Colour : pale yellow

Appearance : Transparent and clear

Odour of urine : Aromatic

pH of urine : 6

Specific gravity : 1.001 to 1.0035, depends on the concentration or dilution of urine.

Factors Affecting Volume of Urine

1. High blood pressure reduces urine volume.
2. High temperature lowers urine volume.
3. High intake of water increases urine volume.
4. Exercise reduces urine volume.
5. Cold climate increases urine volume.
6. Tea, Coffee and alcohol are diuretics as they increase urine volume.

Normal Constituents of Urine

Organic constituents of urine -

- | | |
|------------------|--------|
| 1. urea | 30 gm |
| 2. Creatinine | 1.0 gm |
| 3. Uric acid | 0.7 gm |
| 4. Hippuric acid | 0.7 gm |

5. Indican 0.01 gm

6. Acetone bodies 0.04 gm

Inorganic constituents of urine -

NaCl	15 gm	KCl	3.3 gm
SO ₄	2.4 gm	PO ₄	2.5 gm
NH ₃	0.7 gm	Mg ⁺⁺	0.1 gm
Ca ⁺⁺	0.3 gm	Fe	0.05 gm
Other	0.2 gm		

Abnormal Constituents of Urine

Albumin, bile salts, bile pigments, Glucose, ketone bodies and erythrocytes.

Blood Urea Nitrogen Test (BUN)

Nitrogen and urea are the waste products formed in the process of protein catabolism. In the diseases of kidney, kidneys fail to excrete these waste products, hence blood urea nitrogen level rises rapidly. BUN test is a significance test of renal diseases.

Measurement of Plasma Creatinine

Plasma level of creatinine is measured to assess kidney function. Creatinine is formed from catabolism of creatine phosphate in skeletal muscle. Creatinine is excreted in urine but in the diseases of kidney, Plasma creatinine level increases above 1.5 mg/dl.

Net Filtration Pressure (NFP)

1. **Glomerular Blood Hydrostatic Pressure (GBHP) :**

It is the pressure required for filtration. Blood pressure in the glomerular capillary is known as glomerular blood hydrostatic pressure.

GBHP = 55 mm of Hg.

2. **Capsular Hydrostatic Pressure (CHP) :** Fluid which is present already in the capsular space and renal

tubule exerts pressure against filtration membrane, is known as capsular hydrostatic pressure.

CHP = 15 mm of Hg

3. **Blood Colloid Osmotic Pressure (BCOP)** : Plasma proteins such as albumin, globulin and fibrinogen exert pressure to oppose filtration, called as blood colloid osmotic pressure.

BCOP = 30 mm of Hg

Net Filtration Pressure : GBHP - CHP - BCOP

N.F.P. : 50 - 15 - 30

N.F.P. : 10 mm of Hg.

Only 10 mm of Hg pressure is required for glomerular filtration.

Glomerular Filtration Rate (GFR) : Amount of filtrate formed in Bowman's capsules of both kidneys per minute is called as GFR.

Average GFR in adult : 125 ml/min in males and 105 ml/min in females.

Renal Function Tests

Renal Function tests are done for diagnosis of kidney functions in renal diseases.

Along with routine and microscopic examination of urine, following tests are important for assessment of excretory functions of kidneys in chronic renal failure.

- BUN (Blood Urea Nitrogen)
- Serum Creatinin level
- Serum Electrolytes
- Serum uric acid and urine uric acid

Normal range of Serum Creatinin level :

Male : 0.6-1.5 mg/dL, In children : 0.2-1.0 mg/dL,

Female : 0.6-1.1 mg/dl

Normal value of serum Uric acid

Male : 3.6-8.5 mg/dL,

Female : 2.3-6.6 mg/dL

Normal range of uric acid level in urine :

250-750 mg/24 hr urine specimen

Measurement of Glomerular Filtration Rate : When more than 60% of total kidney function is lost blood urea nitrogen and creatinine increases above the normal range,

Hence, Glomerular Filtration rate (GFR) or its approximation of the creatinine clearance is measured when kidney diseases especially, renal failure is suspected.

Microalbuminuria : When kidney leaks small amount of Albumin into urine or in other words, when permeability of renal glomerulus get increased for albumin then albumin is excreted in urine but it is not detected in routine urine test is called as microalbuminuria.

High microalbuminuria is an important marker for kidney diseases in following conditions -

- Diabetes mellitus
- Hypertension
- Post streptococcal glomerulonephritis

Albumin/Creatinine Ratio (ACR) : Amount of albumin in urine sample is compared against concentration of creatinine in urine, this is called as Albumin/Creatinine Ratio (ACR)

Diagnosis of Microalbuminuria : When ACR is greater than or equal to 3.5mg (ACR > 3.5 mg/mmol) in female and ACR > 2.5 mg/mmol or ACR is between 30 to 300 mg albumin/mg creatininemicroalbuminuria is confirmed. It is diagnosed from 24 hour urine collection.

■■■

53. Physiology of Micturition

Micturition : The process of excretion of urine from urinary bladder is known as micturition. Micturition is also called as urination.

Micturition Reflex : Emptying of urinary bladder is coordinated by micturition reflex.

Nervous Control of Micturition Reflex

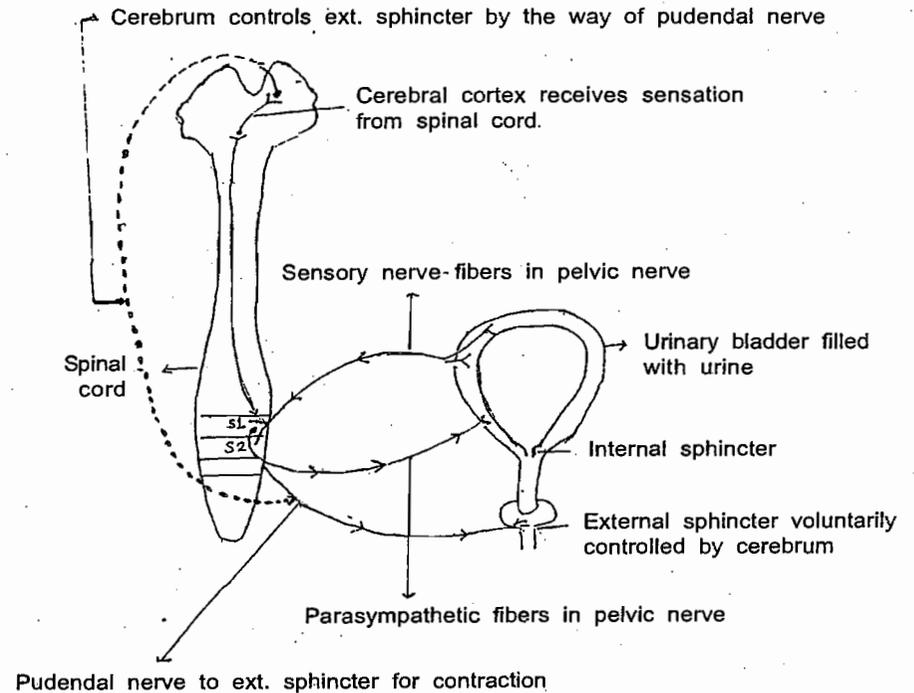
Nerves coordinating micturition reflex are as follows :

1. Pelvic Nerves
 - i) Pelvic nerves conduct sensory fibers from bladder to 2nd and 3rd segments of spinal cord.
 - ii) Pelvic nerves also conduct motor fibers from sacral segments of spinal cord to wall of the bladder.

Motor nerves in the pelvic nerve are parasympathetic nerves.

2. Pudendal Nerve : Pudendal nerve supply skeletal motor nerve fibers to external urinary sphincter of bladder.

External urinary sphincter of urinary bladder is formed of skeletal muscle hence it is partially under voluntary control.



Micturition Reflex

Role of Cerebrum and Pons in Originating Micturition Reflex

1. Sensory signals from sacral spinal cord are sent to pons and thalamus.
2. Thalamus convey signals to cerebral cortex.
3. In case of inconvenience, cerebrum prevents urination by way of pudendal nerve and keep external urinary sphincter contracted.
4. When urination is convenient and desired, cerebrum decreases motor control over external urinary sphincter by way of pudendal nerve and urination occurs.

Micturition Reflex

1. Urinary bladder becomes full with urine.
2. Wall of the bladder gets stretched.
3. Stretch receptors in the wall of the bladder conduct sensory impulses to 2nd and 3rd segments of spinal cord by way of pelvic nerves.
4. Parasympathetic nerve fibers in pelvic nerve bring back motor impulses to urinary bladder.
5. At the same time spinal cord sends sensory impulses to pons and cerebrum.
6. Parasympathetic stimulation results in contraction of detrusor muscle of urinary bladder.
7. Urination process requires relaxation of external and internal urinary sphincters along with contraction of detrusor muscle.
8. If urination is desired then only cerebrum relaxes urinary sphincter by way of spinal cord through pudendal nerve.
9. When external sphincter relaxes, then only internal sphincter relaxes and urination takes place.
10. After normal urination, about 10 ml urine remains in the urinary bladder.
11. Small children do not have control over external urethral sphincter, but as children grow, they learn to get control over it, so that cerebral cortex can initiate or inhibit micturition reflex.

- **Organs of Urinary System** : Kidneys, ureters, bladder, urethra.
- **Functions of Kidneys** : (i) Blood filtration (ii) Urine formation (iii) To maintain B.P. and blood pH (iv) Remove

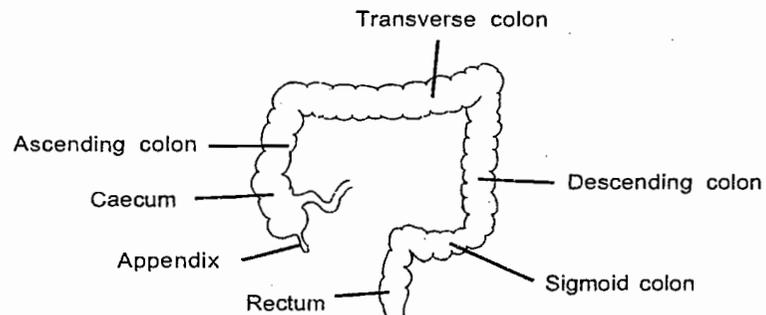
toxins from blood such as urea, ammonia etc., (v) Maintain Na^+ level.

- **Nephrons** : Functional unit of kidney.
- **Parts of Nephron** : Bowman's capsule, Glomerulus and renal tubules.
- Bowman's capsule and Glomerulus filtrate blood.
- **Filtrate** : Filtered fluid in the capsule
- **Function of Renal Tubules** : Reabsorption of water and useful constituents from filtrate and return them to blood.
- **Stages of Urine Formation** : (1) Glomerular filtration (2) *Tubular secretion* (3) *Tubular reabsorption* GFR - 125 ml/min.



54. Physiology of Excretion : Faeces

Faeces is a waste product of the food. Faeces is formed in large intestine. Length of large intestine is 1.5 meters and its width is 6.5 centimeters.



Large intestine begins at the end of ileum and ends at anus. Intestine is divided into three parts - (1) Cecum (2) Colon (3) Rectum.

1) **Cecum** : The pouch like first portion of large intestine is known as cecum. Cecum is attached to ileum through ileocecal valve.

Function of Cecum

- i) Cecum collects chyme from ileum and stores it.
- ii) Process of compaction (solidification) of chyme begins in the cecum.

Chyme is the semifluid mixture of ingested food and digestive juices present in the gastrointestinal tract.

2) **Colon** : Colon is the largest part of large intestine, which is divided into Ascending colon, Transverse colon, Descending colon and Sigmoid colon.

Function of Colon

- i) Absorption of water and electrolytes from the chyme.
- ii) Formation of solid faeces.
- iii) Absorption takes place in ascending and transverse colon.
- iv) Faeces is stored in descending colon and sigmoid colon.
- v) Less movements (poor motility) of colon leads to more absorption of fluids, thus hard faeces is formed in transverse colon. Hard faeces leads to constipation.
- vi) Excess movements of colon lead to less absorption which results in diarrhoea.

3) **Rectum** : The sigmoid colon is continuous with the rectum. Rectum is a 12 cm long tube.

Function of Rectum : Temporary storage of food. Movement of faeces into rectum leads to urge of defecation.

Anorectal Canal : The last portion of rectum is anorectal canal. Anorectal canal contains small longitudinal folds called as rectal columns.

Anus : Anorectal canal leads to opening called as anus. Anus is guarded by two sphincters, which are as follows :

- (1) Internal anal sphincter, (2) External anal sphincter.

Internal Anal Sphincter : Internal anal sphincter is formed by smooth circular muscle layer of muscularis coat of anorectal canal.

Internal Anal sphincter is under Involuntary control.

External Anal Sphincter : This sphincter consists of ring of skeletal muscles. External anal sphincter is under voluntary control.

Movements of Large Intestine

Movements of large intestine

Haustration

Mass movement

Haustration : Muscularis coat of large intestine consists of smooth circular muscle layer and outer longitudinal muscle layer.

Teniae Coli : Longitudinal muscles of colon form three longitudinal bands called as Teniae coli.

Combined contraction of teniae coli and circular muscle forms bag like sacs in the intestine. These sacs are called as Haustra.

Haustration : Slow movements of haustra are called as haustration. Haustration allows absorption of fluids from all fecal matter.

Haustral contractions (Haustration) takes place in cecum ascending colon and chyme is pushed forwards slowly from cecum.

Mass Movement : Powerful peristaltic contraction from transverse colon to sigmoid colon is called as mass movement.

Mass movement pushes faeces to rectum and initiates desire of defecation.

Duration of Mass Movement : 10 to 30 minutes.

Frequency of Mass Movement : Once or twice a day.

Mass Movement after Eating Food : Some people get desire of defecation 15 minutes after eating breakfast. Reason of this urge is distention of wall of stomach due food.

Distention of stomach wall movements, this reflex is called as gastrocolic reflex. Gastrocolic and dusodcnocolic reflexes are autonomic reflexes.

Physiology of Faeces Formation

1. Faeces is formed in large intestine.
2. Cecum collects chyme from ileum.
3. Chyme remains in cecum and ascending colon for 3 to 10 hours.
4. Slow haustral movements of cecum and ascending colon leads to absorption of water and other fluids from chyme.
5. Due to water absorption faeces is formed in large intestine.
6. Final processing of chyme is done by bacteria present in colon.
7. Intestinal bacterial ferment remaining carbohydrates, proteins and fats.
8. Hydrogen, carbon dioxide and methane gas is formed in the process of carbohydrate fermentation.
9. Indole, skatole, hydrogen sulphide and skatole are formed in protein fermentation.
10. It takes 3 to 10 hours for faeces formation.
11. Indole and stercobilin give odour to faeces.

Contents of Faeces

(1) Water (2) Inorganic salts (3) undigested material of food (4) Various gases like hydrogen, carbon dioxide formed during bacterial fermentation. (5) Skatole, indole etc. formed in protein fermentation (6) Epithelial cells.

Reaction of Faeces - Neutral of acidic.

Colour - Yellowish brown due to stercobilin.

Order - Specific odour due to indole, skatole and H₂S

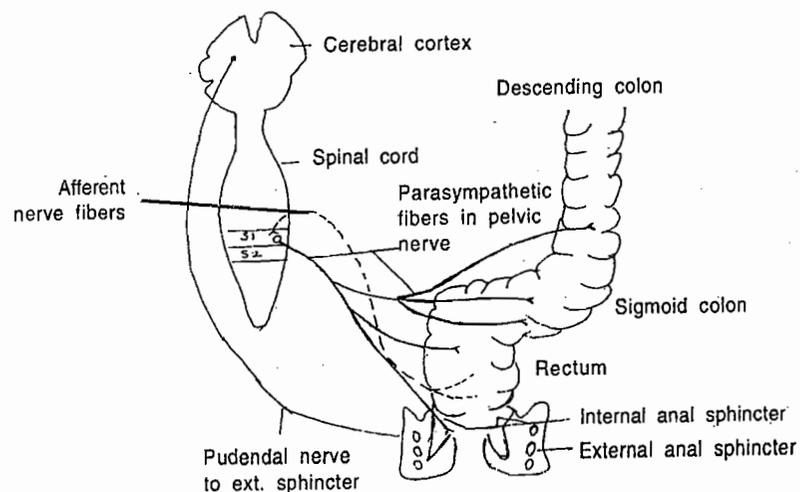
Amount of Gas Formed - Around 500 cc.

Quantity - around 150 gm/24 hours.

Consistency - Semisolid/hard/well formed. Consistency depends on intake of water.

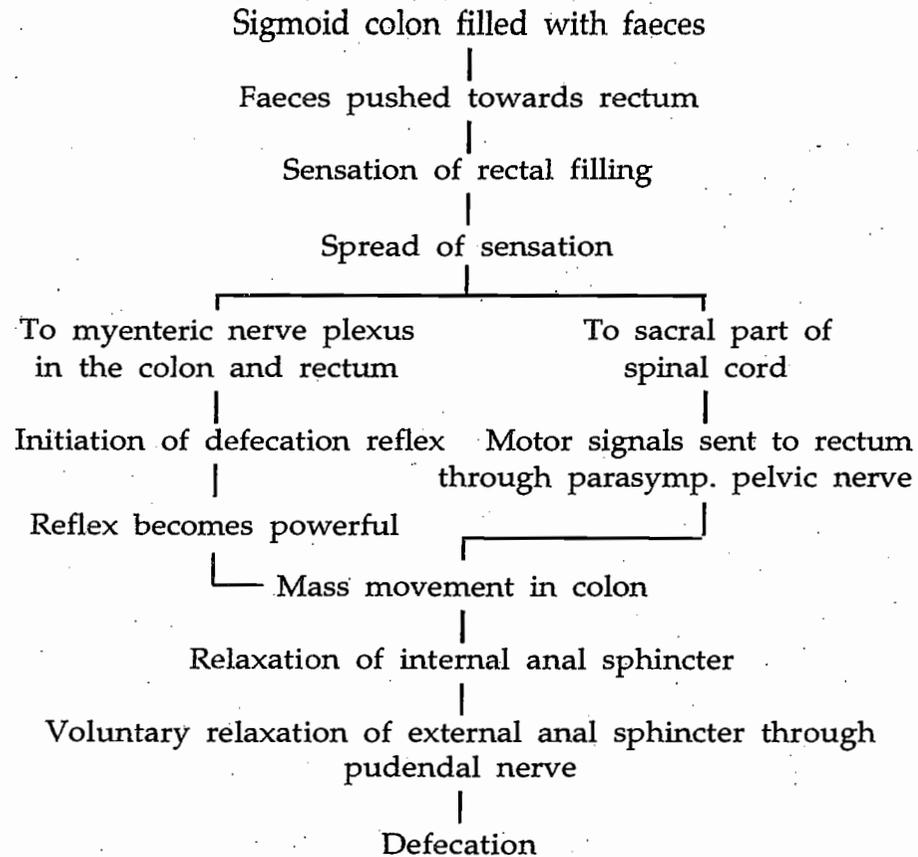
MECHANISM OF DEFECATION

1. Faeces is formed and stored in large intestine.
2. Faeces stored in descending colon and sigmoid colon is pushed to rectum.
3. Rectum gets filled with faeces.
4. Rectal wall gets stretched due to faeces.
5. Stretching of rectal wall initiates Defecation Reflex.
6. Generation of sensation of rectal filling is called as Defecation Reflex.
7. Sensation of rectal feeling spreads in myenteric nerve plexus located in the muscularis of rectum and colon hence defecation reflex is also called as myenteric defecation reflex.



8. At the same time sensory signals of rectal filling are transmitted to sacral segments of spinal cord.
9. From sacral segments, motor signals are transmitted back through parasympathetic pelvic nerve fibers.
10. Parasympathetic motor signals make myenteric defecation reflex more stronger.
12. Due to defecation reflex, mass movement appears in descending colon, sigmoid colon and rectum, and faeces is pushed towards anus.
13. As peristalsis movement arrives at anus, internal anal sphincter relaxes.
14. External sphincter is made up of skeletal muscles hence it is controlled by somatic nerve fibers in pudendal nerve.
15. Combined relaxation of internal anal sphincter along with voluntary relaxation of external anal sphincter results in excretion of faeces i.e. defecation.
16. When sacral segment of spinal cord receives sensory signals from rectum then deep breath is taken, abdominal muscles contract, pelvic floor relaxes, faeces is pushed down and excreted from anus.

Chart Showing Physiology of Defecation



Physiology of Defecation

1. Faeces is stored in sigmoid colon and transported to rectum.
2. Filling of rectum with faeces generates defecation reflex.
3. Defecation reflex is controlled by spinal cord.
4. Motor impulse from spinal cord is transmitted to rectum by pudendal nerve to external anal sphincter.
5. Defecation reflex results in mass movement, contraction of colon, rectum and anal canal.

6. Mass movement originates from central part of transverse colon and spreads to anus.
7. Due to mass movement faeces enters anal canal.
8. As faeces enters anal canal, combined relaxation of internal anal sphincter along with voluntary relaxation of external anal sphincter completes defecation.



55. Physiology of Endocrine Glands

Endocrine glands are ductless glands which secrete their secretions directly into the blood. Secretions of endocrine glands are called as hormones.

Classification of hormones



Proteins and peptide hormones

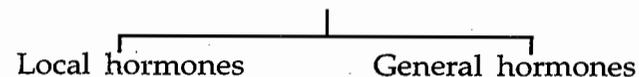
1. Amine hormones are derived from acid tyrosine.
2. Proteins and peptide hormones are derived from proteins.
3. Steroid hormones are derived from cholesterol.

Types of hormone	Example
Amine	Thyroxine, Epinephrine and Nor epinephrine
Proteins and peptides	Oxytocin, Insulin, hormones of pituitary gland
Steroid hormones	Aldosterone, cortisol, androgens, Testosterone, Estrogen, Progesterone

Classification of Hormones on the Basis of their Effect

Action of some hormones is limited while action of some hormones is widespread.

Hormones



Local hormones have effect on particular organ, Examples of local hormone are stomach gastrin, secretin, cholecystokinin. Action of stomach gastrin is only on stomach, while secretin acts on intestine.

General hormones have effect on many organs at one time. Examples of general hormones are thyroxine, growth hormone, insulin, aldosterone etc.

Endocrine Glands

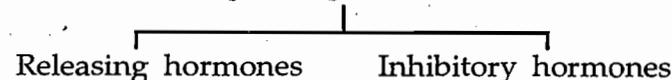
1. Pituitary gland
2. Thyroid gland
3. Pancreas
4. Suprarenal gland
5. Parathyroid gland
6. Ovaries
7. Testes
8. Thymus
9. Pineal body

Control of Endocrine Glands

Hypothalamus controls secretions of pituitary gland.

Hypothalamus secrets chemicals called as regulating hormones

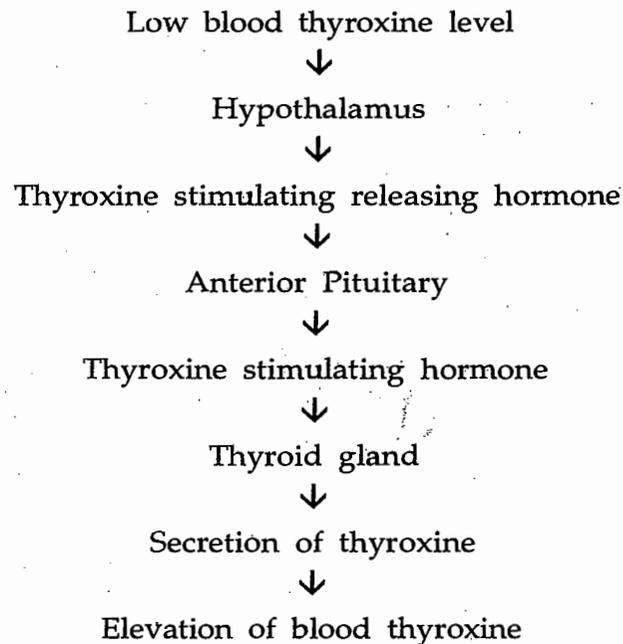
Regulating hormones



Action of regulating hormones : Regulating hormones control the secretion of pituitary hormones. Releasing hormone stimulates secretion of pituitary hormones while inhibitory hormones of hypothalamus inhibit the secretion of pituitary hormones.

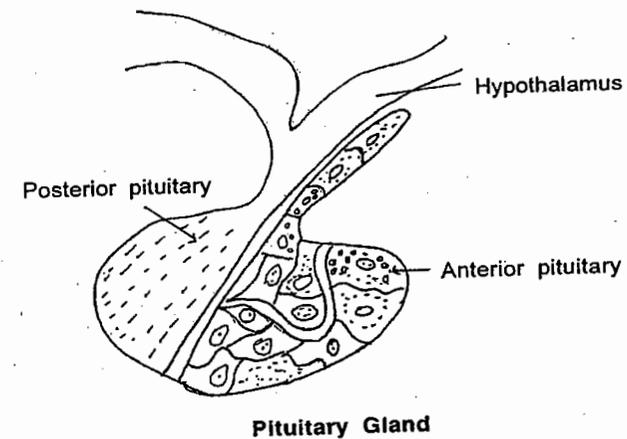
Negative feedback mechanism : The controlling mechanism by which hormonal secretions are controlled is called as negative feed back mechanism.

Example of negative feedback mechanism : Low blood thyroxine level stimulates hypothalamus to secrete thyroxine stimulating releasing hormone (TSRS). Thyroxine stimulating releasing hormone stimulates anterior pituitary gland to secrete Thyroid Stimulating Hormone (TSH). The increased TSH level stimulates thyroxine secretion of thyroid gland and low thyroxine level of blood is elevated.



Functions of Pituitary Gland

Pituitary gland which is also called as master gland is functionally divided into (1) Anterior lobe and (2) Posterior lobe.



Functional division of pituitary gland

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| Anterior lobe
(Adenohypophysis) | Posterior lobe
(Neurohypophysis) |
|------------------------------------|-------------------------------------|
- Hormones of Anterior Pituitary Gland**
1. Human growth hormone (GH)
 2. Thyroid stimulating hormone (TSH)
 3. Adreno corticotropic hormone (ACTH)
 4. Follicle stimulating hormone (FSH)
 5. Luteinizing Hormone (LH)
 6. Prolactin (PRL)
 7. Melanocyte stimulating Hormone (MSH)
- Hormones of Posterior Pituitary Gland**
1. Antidiuretic hormone (ADH) or vasopressin
 2. Oxytocin (OT)

Functions of Human Growth Hormone

1. Growth hormone is also called as **somatotropin**.
2. Growth hormone acts on skeleton as well as on skeletal muscles.
3. Growth hormone increases length of the bones.

4. It also increases thickness of bones.
5. After puberty epiphysis of bones, therefore after puberty growth hormone can not increase length of the bones.
6. Growth hormone stimulates liver to secrete a substance called as **somatomedins**.
7. All functions of growth hormone are carried out through somatomedins.
8. Growth hormone can not act in the absence of somatomedins. Somatomedins are peptide hormones.
9. Growth hormone mobilises fats from adipose tissue and fats are used for energy.
10. Growth hormone enhances protein deposition in the muscles and all tissues.
11. Growth hormone is a protein savour.

Following factors increase growth hormone level

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| 1. Deep sleep | 2. Exercise |
| 3. Hypoglycemia | 4. Protein deficiency |
| 5. Trauma | 6. Excitement |

Hypothalamus controls the secretion of growth hormone.

Growth hormone releasing hormone (GHRH) stimulates secretion of growth hormone.

Functions of Thyroid Stimulating Hormone

Thyroid stimulating hormone (TSH) controls the secretions of thyroid gland.

Hypothalamus controls the secretion of TSH.

Hypothalamus secretes thyrotropin releasing hormone to increase the TSH level, which in turn stimulates thyroid gland.

Function of Adrenocorticotrophic Hormone

Adrenocorticotrophic hormone (ACTH) controls secretion of hormones of adrenal cortex.

Hypothalamic hormone, corticotropin releasing hormone controls the secretion of ACTH.

Function of Follicle Stimulating Hormone

1. In females, follicle stimulating hormone (FSH) regulates secretion of ovarian hormones (Estrogen and progesterone).
2. In males FSH controls spermatogenesis and regulates secretion of testosterone.

Hypothalamic gonadotropin releasing hormone (GNRH) regulates FSH.

Functions of Luteinizing Hormone

1. In females luteinizing hormone (LH), stimulates ovulation
2. LH also stimulates formation of corpus luteum.
3. In males, LH stimulates secretion of testosterone.

Hypothalamic gonadotropin releasing hormone (GNRH) regulates secretion of LH.

Functions of Prolactin

1. In females, prolactin (PRL) enhances milk secretion in breasts.
2. In males, prolactin enhances testosterone secretion.

Milk let down : As new born baby sucks the breast nipples, the suckling action generates stimulus and stimulus is transmitted to hypothalamus. Due to stimulus of hypothalamus ; posterior pituitary releases oxytocin. Oxytocin acts on myo-epithelial cells of breast and milk is expressed out of breast. This flowing of milk from breast is called as milk let down.

Prolactin stimulates breast secretion while oxytocin helps to express milk out of breast.

Hypothalamic prolactin releasing factor (PRF) and prolactin inhibiting factor (PIF) regulates secretions of prolactin. In males PIF is dominant.

Melanocyte Stimulating Hormone

Melanocyte stimulating hormone (MSH) regulates melanin production in the skin.

Hypothalamus regulates secretion of melanocyte stimulating hormone.

Functions of Posterior Pituitary Gland

Posterior pituitary gland is connected to hypothalamus. Nerves coming from hypothalamus connect posterior pituitary to hypothalamus.

Hormones of Posterior Pituitary Gland

1. Antidiuretic hormone (ADH) or vasopressin.
2. Oxytocin

Hypothalamus synthesizes vasopressin and oxytocin and transport these hormone to posterior pituitary.

Herring bodies of posterior pituitary gland stores ADH and oxytocin and releases them into the blood.

Functions of ADH (Vasopressin)

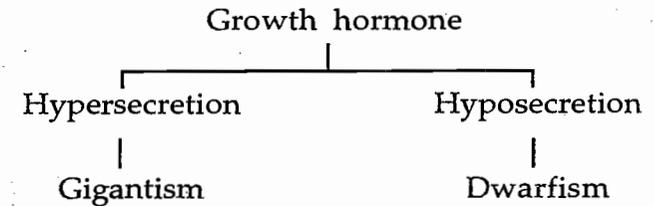
1. Vasopressin acts on the distal tubules and proximal tubules of kidneys and increases water reabsorption.
2. Water reabsorption from renal tubules reduces urine output.
3. Along with water reabsorption, ADH stimulates sodium reabsorption.
4. Vasopressin reduces urine flow, therefore it is called as antidiuretic hormone.
5. ADH is a vasoconstrictor hormone.

Functions of Oxytocin

1. Contraction of pregnant uterus.
2. Expulsion of milk from the breast.

Disorders of Pituitary Gland

Clinically following disorders of growth hormone are observed



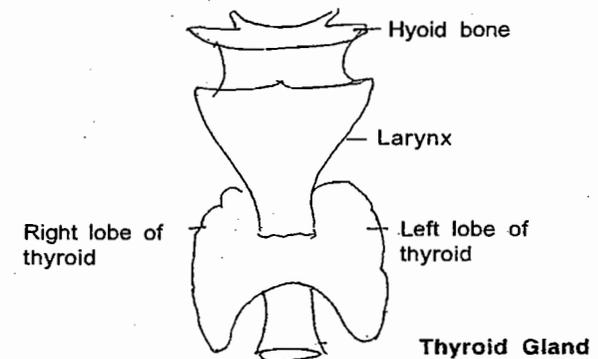
Gigantism : It results due to excess secretion of growth hormone.

Abnormal height of a person (height about 7 feet) is observed in **Gigantism** before puberty.

Excess of growth hormone after puberty leads to **acromegaly**. In acromegaly bones become abnormally thick kyphosis (hunched back), enlargement of soft organs such as liver, tongue, kidneys are the symptoms of Gigantism.

Disorders of Antidiuretic Hormone

Lack of Antidiuretic hormone leads to **Diabetes Insipidus**.



Increased urine volume, dehydration, dyspepsia (Thirst) are the symptoms of **diabetes insipidus**.

Thyroid Gland

Anatomically thyroid gland is located below the larynx on each side of trachea.

Hormones secreted by thyroid gland

1. Thyroxine (T₄)
2. Tri-iodothyronine (T₃)
3. Calcitonin

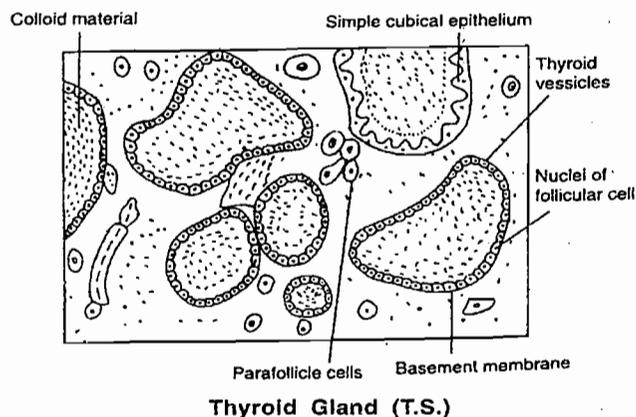
Thyroid gland is divided into lobes and lobules. Lobules of thyroid gland are lined with simple cuboidal epithelium. Substance present in the thyroid follicle is called as **colloid**. Colloid consist of **Thyroglobulin**. Thyroglobulin consists of thyroid hormones.

Element required for synthesizing thyroid hormones is **Iodine**.

Requirement of Iodine : 50 milligrams/year.

Characteristic of Thyroid Gland

Thyroid gland is the only endocrine gland which can store thyroxine.



Thyroxine can be stored in thyroid gland and is supplied to the body.

Functions of Thyroxine and Tri-iodothyronine

1. Growth and development of the brain during intrauterine life and in early childhood.
2. Thyroxine enhances breakdown of glycogen to glucose. Conversion of glycogen to glucose is called as glycolysis.
3. Thyroxine enhances Gluconeogenesis. Conversion of aminoacids and fatty acids to glucose is known as **gluconeogenesis**.
4. Thyroxine stimulates fat breakdown.
5. Excess thyroxine leads to weight loss due to rapid fat breakdown.
6. **Basal metabolic rate increases.**
7. Respiratory rate, cardiac output and heart rate increases.
8. Hyperthyroidism leads to hyper activity of central nervous system and patient gets irritated due to anxiety.
9. Excess thyroxine enhances protein breakdown and muscles become weak.
10. Thyroxine stimulates appetite, and secretion of digestive enzymes.

Control of Thyroxine Secretion

1. Thyroid stimulating hormone (TSH) regulates thyroid hormones by negative feedback mechanism.
2. Hypothalamus regulates secretion of TSH through thyroxine releasing hormone and thyroxine inhibiting hormone.

Thyroid gland secretes calcitonin.

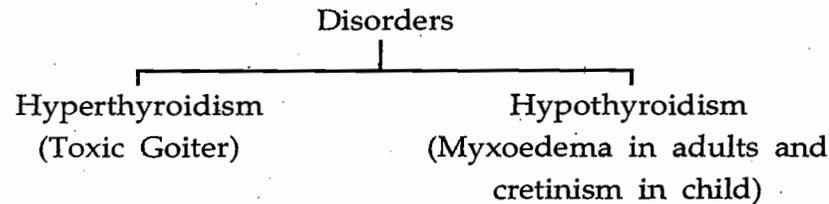
Functions of calcitonin are -

1. Under the influence of calcitonin, bones absorb calcium rapidly.
2. Calcitonin makes calcium available for bones.
3. Calcitonin regulates blood calcium level.

Regulation of Calcitonin

1. High blood calcium level stimulates secretion of calcitonin.
2. Low calcium level inhibits secretion of calcitonin so that blood calcium level is maintained between 9-10 milligram.

Disorders of Thyroid Gland



Goiter : Deficiency of iodine leads to enlargement of thyroid gland called as goiter. Goiter may produce hyper or hypo thyroidism.

Symptoms of Hyperthyroidism

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. Loss of weight | 2. Diarrhoea |
| 3. Nervousness | 4. Insomnia (Sleeplessness) |
| 5. Tremors of hands | 6. High blood pressure |
| 7. High basal metabolic rate | 8. Oligomenorrhoea |
| 9. Fatigue | 10. Heat intolerance |

Symptoms of Hypothyroidism

1. Weight gain
2. Sleepiness
3. Dullness

4. Oedema on face and body
5. High blood pressure due to increased cholesterol level of blood.
7. Reduced appetite.
8. Mental retardation and delayed milestones in children are the symptoms of cretinism.
9. Muscular stiffness.
10. Menorrhagia (increased menstrual flow)
11. Infertility.

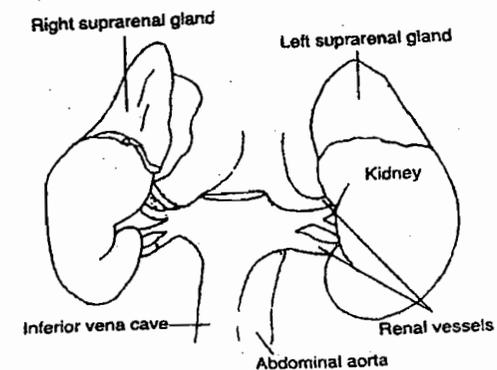
Suprarenal Gland (Adrenal Gland)

Suprarenal glands are situated at the upper pole of two kidneys.

Physiological division of suprarenal gland

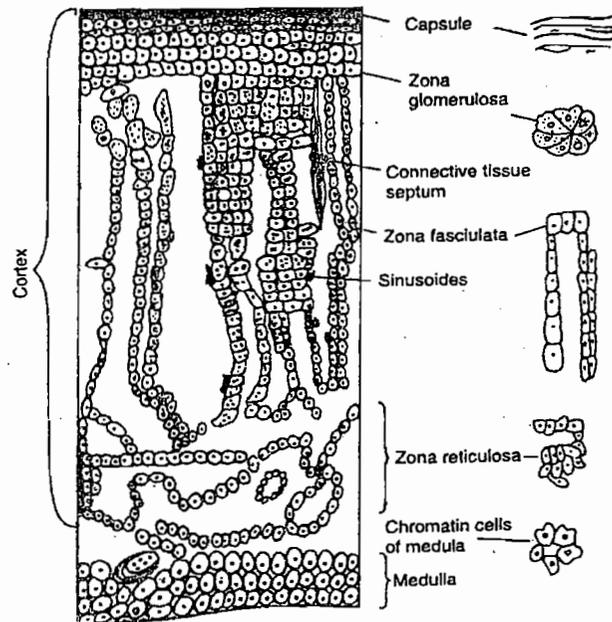
```

    graph TD
      Division["Physiological division of suprarenal gland"] --> Cortex["Adrenal cortex"]
      Division --> Medulla["Adrenal medulla"]
  
```



Suprarenal Glands at the Superior Poles of the Kidneys

Hormones of Adrenal cortex	Hormones of Adrenal Medulla
1. Mineralocorticoids	1. Epinephrine (Adrenaline)
2. Glucocorticoids	2. Nor - epinephine (Nor - adrenaline)
3. Androgenic hormones	



Suprarenal Gland (T.S.)

Histological Features of Suprarenal Gland

Zona glomerulosa of adrenal cortex secretes mineral-corticoids

Zona fasciculata secretes glucocorticoids. Zona reticularis secretes Androgens.

Chromaffin cells of adrenal medulla secrete adrenaline and noradrenalin.

Functions of Mineralocorticoids

Aldosterone is the important hormone of mineral corticoid group.

Functions of Aldosterone

1. Action of aldosterone is on renal tubules.
2. Aldosterone increases water and sodium reabsorption from renal tubules.

3. It enhances sodium absorption from small intestine.
4. It also stimulates potassium secretion from renal tubules.
5. Low blood pressure stimulates secretion of aldosterone, aldosterone ultimately enhances water and sodium reabsorption and reduced blood pressure is elevated.

Functions of Glucocorticoids

Cortisol and corticosteroid are important hormones of Glucocorticoid group.

1. Glucocorticoids protects the life.
2. Cortisol increases gluconeogenesis and increases blood sugar level.
3. It increases protein and fat breakdown.
4. Hypersecretion of glucocorticoids increases protein and fat breakdown producing growth retardation and high cholesterol level.
5. Cortisol increases sodium retention in the body. Hypersecretion of cortisol leads to high blood pressure, oedema, weakness.
6. Maintains water balance.
7. It resists stress and inflammation. Any physical trauma, surgery, chronic disease, infection can be called as stress. All these conditions lead to excess secretion of aldosterone.
8. Aldosterone can block inflammatory and allergic reactions.
9. It suppresses immune system.

Functions of Androgenic Hormones

Androgenic hormones are called as adrenal androgen. These are sex hormones.

Adrenal cortex continuously secretes androgens.

Sex androgens act like testosterone, estrogen and progesterone. In male, due to less quantity of sex androgens, effects of sex androgens are insignificant.

Functions of Adrenal Medulla

The chromaffin cells of adrenal medulla are innervated by sympathetic nerves, which control secretion of hormones of adrenal medulla.

Hormones of adrenal medulla

Epinephrine

Norepinephrine

Epinephrine and non epinephrine are called as catecholamine.

Functions of Epinephrine and Nor Epinephrine

1. Controls blood pressure
2. Controls respiratory rate
3. Reduces rate of digestion
4. Increases blood sugar level
5. Increases sweating
6. Reduces secretion of digestive enzymes.

Regulation of Aldosterone

1. Increased plasma potassium level increases aldosterone level so that more potassium can be excreted in urine and plasma potassium level is maintained.
2. Increased plasma sodium level reduces aldosterone level which would reduce reabsorption of sodium and sodium is excreted in urine.
3. Severe dehydration stimulates aldosterone secretion and water level is maintained.

Control of Cortisol (Glucocorticoid)

Adreno corticotropic hormone (ACTH) and hypothalamus control the cortisol secretion by negative feedback mechanism.

Applied Physiology

Disorders of suprarenal gland

Hyperadrenalism

(Cushing's Syndrome)

Hypo-adrenalism

(Addison's disease)

Symptoms of Cushing's Syndrome

1. Alterations in fat metabolism leads to moon face, pendulous abdomen and buffalo hump.
2. Hypertension due to more reabsorption of sodium.
3. Poor wound healing.
4. *Diabetes mellitus*.
5. Suppressed immunity.

Symptoms of Addison's Disease

1. Loss of weight
2. Nausea and vomiting
3. Hypotension due to more sodium loss.
4. Low cardiac output
5. Poor appetite

Disorder of Adrenal Medulla

Tumorous conditions of chromaffin cells is called as pheochromocytoma.

Pheochromocytoma leads to excess secretion of epinephrine and nor epinephrine.

Symptoms of pheochromocytoma are -

1. Hypertension - High blood pressure
2. Hyperglycemia - Increased blood sugar level.
3. Poor digestion

4. Profuse sweating
5. Headache, nervousness, giddiness.

Disorders of Sex Androgens

Hypersecretion of sex androgens produces masculine effects in females and feminine features in males.

Hormonal Functions of Testes

The male reproductive organs are testes. Testes are located in scrotum.

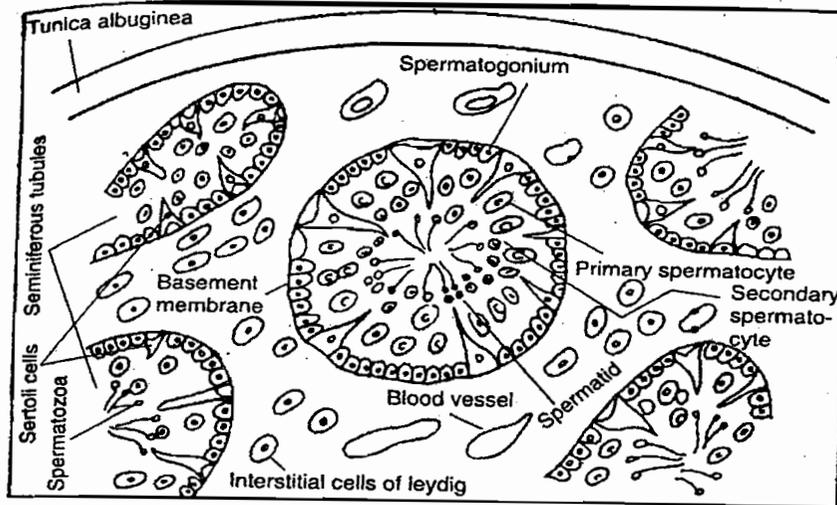
Hormonal Functions of Testes

Hormones of testes

Testosterone

Inhibin

Interstitial cells of leydig secrete hormones of the testes.



Histology of Testes

Characteristics of Testosterone

1. During fetal life testes of male fetus secretes testosterone, which differentiate male characters in the fetus.

2. After birth till 10th week, testes secretes testosterone.
3. But thereafter from childhood upto puberty, testes can not produce testosterone.
4. At the age of puberty, under the influence of follicle stimulating hormone and luteinizing hormone, testes starts secreting testosterone.
5. Fetal testosterone is an important factor for descent of testes during last three months of gestation.
6. Development of penis, scrotum, prostate gland and seminal vesicles depends on testosterone.

Functions of Testosterone

1. Increased level of testosterone at the age of puberty results in enlargement in size of penis, scrotum and testes.
2. Testosterone stimulates spermatogenesis.
3. It accelerates growth of public hair and axillary hair in males.
4. Development of beard and mustach is the effect of testosterone.
5. It is responsible for growth of hair on chest.
6. Testosterone inhibits growth of scalp hair.
7. Larynx becomes thick and gives voice its masculine character.
8. Testosterone promotes muscle development.
9. Testosterone stimulates erythropoiesis
10. Testosterone enhances calcium deposition in bones and makes bones stronger.
11. It makes skin thick and rough.

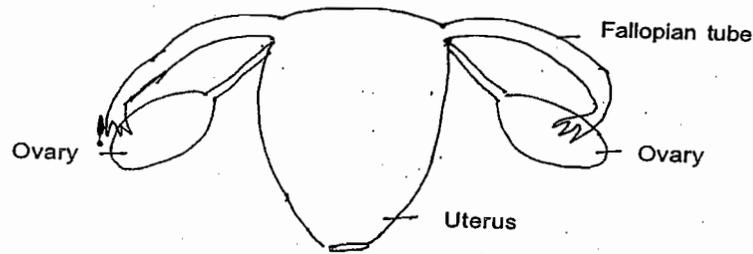
Regulation of Testosterone Secretion

Gonadotropin releasing hormone (GnRH) of

hypothalamus and follicle stimulating hormone (FSH) regulate secretion of testosterone.

Function of Inhibin : Inhibin inhibits secretion of F.S.H. and controls spermatogenesis.

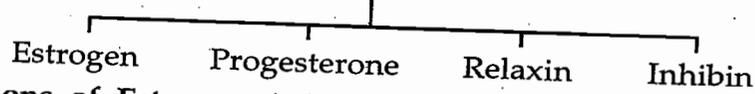
Hormonal Functions of Ovaries



Functions of Ovaries

1. Secretion of hormones
2. Production and maturation of female gamete.

Hormones of ovaries



Functions of Estrogen

1. Development of endometrium of uterus.
2. Development of Fallopian tubes.
3. Thickening of vaginal epithelium by transferring cuboidal epithelium of vagina into stratified epithelium. Stratified epithelium protects vagina from trauma and infection.
4. Breast development.
5. Calcium deposition in bones.
6. Union of epiphysis of long bones with its shaft, and limiting height of females.
7. Makes skin soft and smooth.

8. Essential for growth of primordial follicles in ovaries.
9. Estrogen is required for ovulation.

Functions of Progesterone

1. Corpus leuteum, (a remnant of matured follicle, formed after ovulation) secretes progesterone.
2. After ovulation, progesterone makes secretory changes in the endometrium of uterus.
3. Stimulates secretions of fallopian mucosa. Secretion nourishes fertilized ovum.
4. Reduces frequency and intensity of uterine contraction and maintains pregnancy.
5. Enhances fat deposition in breast
6. Development of lobules and alveoli of breast.

Functions of Relaxin

Relaxin is produced by placenta during pregnancy. At the end of pregnancy, Relaxin relaxes symphysis pubis and helps to dilate cervix of uterus.

Functions of Inhibin

Inhibin Prevents secretion of FSH (Follicle stimulating hormone) of anterior pituitary.

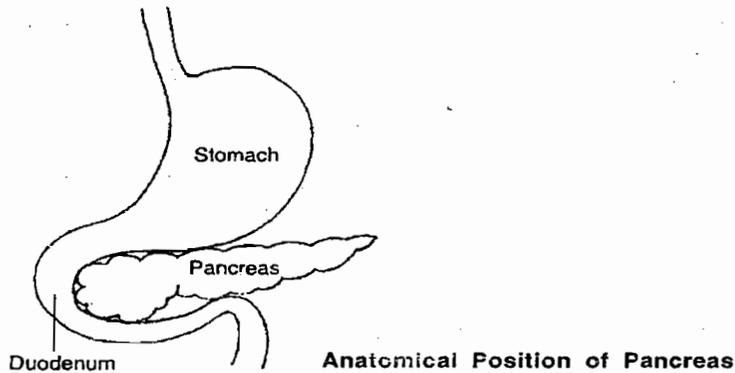
Regulation of Estrogen and Progesterone

Hypothalamic hormone, gonadotropin releasing hormone (GnRH) Follicle stimulating hormone (F.S.H.) and luteinizing hormone (LH) regulate secretion of estrogen and progesterone, by negative feed back mechanism.

Low level of estrogen and progesterone increases FSH level. While high level of estrogen and progesterone reduces F.S.H. level.

Hormonal Function of Pancreas

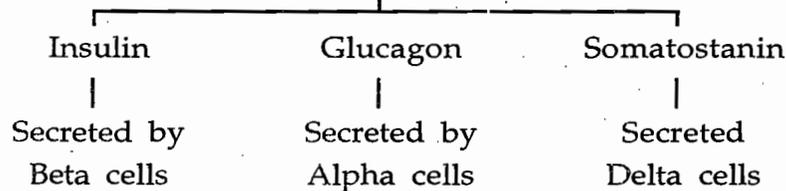
Pancreas is an endocrine as well as exocrine gland. Exocrine portion of pancreas secretes pancreatic juice,



Anatomical Position of Pancreas

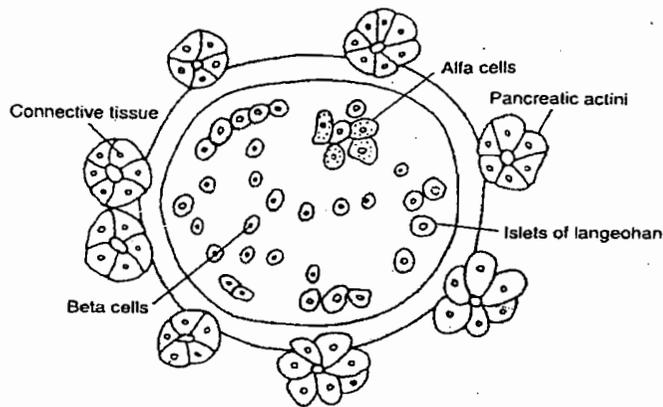
while endocrine portion of pancreas secretes hormones.

Hormones of pancreas



Functions of Insulin

1. Insulin maintains blood sugar level.
2. It enhances transport of glucose across the cell wall



Histology of Pancreas showing Islets of Langerhans

so that cell can use glucose for energy.

3. It maintains blood sugar level in between the meals.
4. Fat deposition in adipose tissue is the function of insulin, and thus it maintains triglyceride and cholesterol level of blood.
5. Glucose enters the cell in presence of insulin so that cell can yield energy to perform functions.

Normal blood sugar level (BSL)

Fasting = 60 - 110 mg/100 ml of blood

Postprandial (pp) = 110 - 180 mg/100 ml of blood.

Applied Physiology

Deficiency of Insulin leads to Diabetes mellitis,

Symptoms of Diabetes mellitis : High blood sugar level, polyuria, glycosuria, polyphagia (excess eating).

Functions of Glucagon

1. Increases blood sugar level.
2. Accelerates gluconeogenesis.

Functions of Somatostatin

Functions of somatostatin are not yet clearly known but it is believed that it acts like growth hormone and inhibit secretion of both insulin and glucagon.

Parathyroid Gland

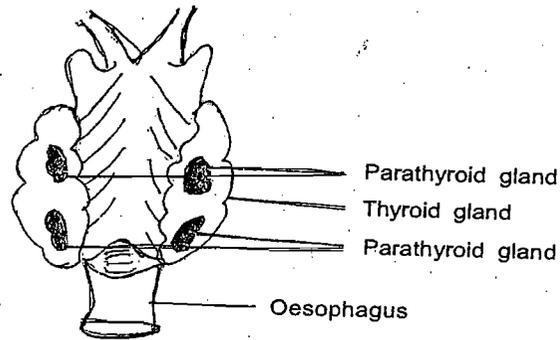
Parathyroid gland is present on the posterior surface of lateral lobes of the thyroid gland.

Chief cells (principal cells) of parathyroid gland secrete hormone called as parathyroid hormone (PTH).

Functions of Parathyroid Hormone

1. Parathyroid hormone (PTH) maintains blood calcium level.
2. It maintains blood calcium level by absorbing

Parathyroid Glands on the Posterior aspect of Thyroid Gland : Anatomical Position



- calcium from bones.
- 3. It stimulates calcium reabsorption from kidneys and elevates blood calcium level.
- 4. It activates vitamin D.
- 5. Removal of phosphates from bones and excretion of phosphates in urine.
- 6. Excess PTH leads to osteoporosis and makes bones weaker.

Applied Physiology

Disorders of parathyroid gland

Hyperparathyroidism

Hypoparathyroidism

Effects of Hyperparathyroidism

- 1. More calcium absorption from bones.
- 2. Bones become weak leading to osteoporosis and spontaneous fractures.
- 3. Elevation of blood calcium level.
- 4. Formation of kidney stones due to high blood calcium level.

Effects of Hypoparathyroidism

- 1. Low blood calcium level (less than 9 mg/100 ml of blood)

- 2. Muscular spasm due to low calcium level of blood.
- 3. Restlessness and irritation.

Regulation of Parathyroid Hormone

- 1. Low blood calcium level stimulates secretion of parathyroid hormone so that calcium is absorbed from bone and blood calcium level is maintained.
- 2. High blood calcium level reduces PTH secretion and calcium is deposited in the bones.

ROLE OF PARATHYROID GLAND IN CALCIUM METABOLISM

Calcium is an important mineral which is required for following physiological activities -

- 1. Blood coagulation.
- 2. Conduction of nerve impulse.
- 3. Contraction of cardiac muscles, skeletal muscles and smooth muscles.

Plasma calcium is present in following forms -

- 1. 40% calcium is bound to plasma proteins and can not diffuse through capillary membrane.
- 2. 9% calcium diffuses through capillary membrane and it is bound with phosphate and citrate.
- 3. Other remaining calcium is diffusible as well as nondiffusible, and it is ionized.

Ionized calcium performs functions of calcium in the body.

Storage of Calcium in the Body

- 1. Calcium in plasma - 0.1%
- 2. Calcium in cells - 1.0%
- 3. Calcium in bones - 98% of total body calcium is in bones.

Reservoirs of calcium - Bones.

Normal blood calcium level - 9.4 mg/dl

Hypercalcemia - High blood calcium level.

Hypocalcemia - Low blood calcium level.

Effect of parathyroid hormone on blood calcium level :

Parathyroid hormone (PTH) tries to control blood calcium level.

Functions of Parathyroid Hormone

1. Regulates excretion of calcium from kidneys.
2. Controls reabsorption of calcium from intestine, by enhancing formation of **1, 25 - dihydroxychole calciferol** from vitamin D in kidneys.

Vitamin D is required for absorption of calcium from intestine, bones and kidneys.

Less the blood calcium level, more the formation of **1, 25 - dihydroxycholecalciferol** for calcium absorption from intestines and bones.

3. Parathyroid hormone activates osteoclast and increases blood calcium level, and can lead to osteoporosis.

Effect of Calcitonin Hormone on Blood Calcium Level

Calcitonin is hormone of Thyroid gland.

Functions of Calcitonin

Calcitonin reduces blood calcium level by enhancing calcium deposition in bones.

Factors needed for absorption of Calcium from intestines are -

1. Parathyroid hormone
2. Vitamin D

Effects of Hypocalcemia on Body

Low blood calcium level (less than 9 mg/dl) is called

as hypocalcemia.

Following effects of hypocalcemia are observed -

1. Excitement of Nervous system
2. **Tetany** - When blood calcium level falls below 6 mg/dl, muscles of hand are first to undergo spasm called as **tetany** or **carpopedal** spasm.

Effects of Hypercalcemia on Body

1. Depression of nervous system.
2. Sluggish reflexes.
3. Constipation, lack of appetite due to reduction contraction of smooth muscles of stomach and intestines.

Calcium Absorption from Intestines

If 1000 mg calcium is ingested every day, then 350 mg/day calcium is absorbed from intestine and remaining calcium is excreted from intestine in faeces.

Vitamin D enhances calcium absorption from intestine.

Functions of Vitamin D

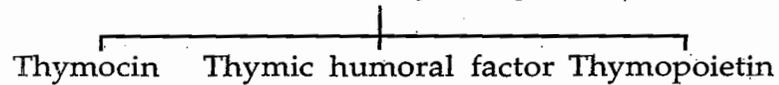
1. Vitamin D increases calcium absorption from intestines.
2. It is required for bone deposition.
3. Liver and kidneys convert vitamin D into active **1, 25 dihydroxychole calciferol** and this **1, 25 dihydroxychole calciferol** promotes calcium absorption in the body.
4. **1, 25 - dihydroxychole calciferol** is the active form of Vitamin D.
5. Vitamin D₃ - (**Cholecalciferol**) is formed in skin by ultraviolet rays from sun.
6. **Cholecalciferol** undergoes successive changes in liver and is converted into **1, 25 dihydroxycholecalciferol**

7. Whenever blood calcium level is reduced, then 1, 25 dihydroxychole calciferol is synthesized in kidney for absorption of calcium from intestine, and it maintains blood calcium level.
8. Vitamin D reduces calcium and phosphate excretion in faeces.

THYMUS GLAND

Thymus is concerned with immunity.

Hormones of Thymus gland



All the thymic hormones play important roles in maturation of T lymphocytes.

Pineal Gland

Pineal gland is present at the roof of third ventricle of the brain.

Hormones of Pineal Gland

Melatonin Adrenoglomerulotropin hormone

Melatonin : It may inhibit secretion of follicle stimulating hormone (FSH) and Luteinizing hormone (LH) and resist reproductive activities.

Adrenoglomerulotropin hormone : It is believed to stimulate hormone aldosterone

Hormonal Function of Kidneys

Erythropoietin is the hormone secreted by the juxtaglomerular cells of the kidneys.

Erythropoietin stimulates erythropoiesis.

Adipose Tissue

Leptin is the hormone secreted by adipose tissue.

Function of Leptin is to control appetite by producing sense of satiation.



अपेक्षित प्रश्नसंच

विषय : क्रियाशारीर पेपर II

एकूण मार्क्स : १००

PART A

SAQ (Syllabus Point 1)

3 Marks

१. धातू शब्दाची निरुक्ती सांगून प्रत्येक धातूचे पांचभौतिकत्व लिहा.
२. सुश्रुतानुसार धातूपोषण काल लिहा.
३. आहाररसाची कार्ये लिहा.
४. गर्भामधील धातूंची उत्पत्ती कशाप्रकारे होते ते लिहा.
५. केदारकुल्य न्याय
६. क्षीरदधि न्याय
७. खलेकपोत न्याय
८. धात्वग्रीचे कार्य लिहा.
९. अंजली प्रमाण

LAQ

15 Marks

१. धातूपोषण न्याय म्हणजे काय ते सांगून त्याविषयी सविस्तर माहिती द्या व या न्यायांचे ग्राह्याग्राह्यत्व स्पष्ट करा.

SAQ (Syllabus Point 2)

3 Marks

२. रसधातूची निरुक्ती लिहून रसधातूचे गुण व अंजलीप्रमाण लिहा.
२. रसधातूची कार्ये लिहून रसाचे उपधातू व मल लिहा.
३. रसधातूचे पांचभौतिक संघटन लिहून रसवह स्रोतसाची मूलस्थाने लिहा.
४. रसवह स्रोतसाचे कार्य लिहा.
५. शरीरामध्ये रससंवहन कशाप्रकारे होते ते लिहा.
६. रससंवहनासाठी आवश्यक दोष लिहा.

७. रससारतेची लक्षणे लिहा.

८. रसवृद्धी-क्षय लक्षणे लिहा.

९. रसधातूचा कोणत्या दोषाशी कशाप्रकारे आश्रयाश्रयी संबंध आहे ते लिहा.

१०. आहाररसापासून रसधातू उत्पत्तीप्रक्रिया लिहा.

LAQ

15 Marks

१. रसधातूची निरुक्ती, उत्पत्ती, गुण, कार्ये, सारता व वृद्धीक्षय लक्षणे लिहा.
२. रससंवहन म्हणजे काय ते सांगून रससंवहनावर नियंत्रण असणाऱ्या दोषांचे रससंवहनासंदर्भातील कार्य लिहा व रससंवहन कशाप्रकारे होते ते लिहा.
३. पुढील मुद्द्यांच्या आधारे प्रश्नांचे उत्तर लिहा.
 १. रससंवहन म्हणजे काय ?
 २. व्यान व समानवायूचे रससंवहन क्रियेवरील नियंत्रण लिहा.
 ३. रससंवहन शरीरामध्ये कशाप्रकारे होते ?
 ४. रससंवहनाचे उद्देश लिहा.
 ५. रससंवहनाचा अग्रीशी असलेला संबंध लिहा.

SAQ (Syllabus Point 3)

3 Marks

१. रक्तधातूची निरुक्ती पर्याय व रक्तवह स्रोतसाची मूलस्थाने लिहा.
२. रक्ताचे पांचभौतिकत्व लिहा.
३. रक्तवह स्रोतसाची मूलस्थाने व कार्ये लिहा.
४. रंजक पित्ताचे स्थान व कार्य लिहा.
५. रक्तसारतेची लक्षणे लिहा.
६. रक्तवृद्धी-क्षयाची लक्षणे लिहा.
७. रक्तधातूची उत्पत्तीप्रक्रिया लिहा.
८. रक्तधातूची तीन कार्ये लिहा.
९. विशुद्ध रक्त पुरुषाची लक्षणे लिहा.
१०. रक्तधातूचे गुण व प्राकृत वर्ण लिहा.

LAQ**15 Marks**

१. रक्तधातूची निरुक्ती, पर्याय, स्थान, गुण, प्रमाण रक्तवह स्रोतस रक्तधातूची कार्ये व वृद्धी-क्षय लक्षणणे.
२. रक्तधातू निरुक्ती, स्थान, गुण, कार्य, उपधातू, मल, सार लक्षणणे व वृद्धीक्षय लक्षणांचे वर्णन करा.

SAQ (Syllabus Point 4)**3 Marks**

१. मांसधातूचे पर्याय लिहून मांसवह स्रोतसाची मूलस्थाने लिहा.
२. मांसधातूची कार्ये लिहा.
३. मांसपेशीची गर्भावस्थेमधील उत्पत्तीप्रक्रिया लिहून मांसपेशीची कार्ये लिहा.
४. मांसधातूची उत्पत्तीप्रक्रिया लिहा.
५. मांससार पुरुषाची लक्षणणे वर्णन करा.
६. मांसवृद्धी-क्षय लक्षणणे लिहा.
७. मांसधातूचे उपधातू व मल लिहा.

LAQ**15 Marks**

१. मांसधातूची पर्यायी नावे, स्रोतस, गुण, कार्य व वृद्धी-क्षय लक्षणांचे सविस्तर वर्णन लिहा.
२. मांसधातूची पर्यायी नावे, गुण, कार्य लिहून मांसधातूचा कफ व वात दोषाशी असलेला संबंध लिहून मांसपेशीची उत्पत्ती व कार्य लिहा.

SAQ (Syllabus Point 5)**3 Marks**

१. मेदधातूची कार्ये लिहा.
२. मेदोवह स्रोतसाची मूलस्थाने लिहून मेदधातूचे गुण लिहा.
३. मेदसारतेची लक्षणणे लिहा.
४. मेदधातू उत्पत्तीप्रक्रिया लिहा.
५. मेदवृद्धी-क्षयाची लक्षणणे लिहा.

६. मेदधातूचे पांचभौतिक संघटन लिहून मेदधातूचा कफदोषाची असलेला आश्रयाश्रयी संबंध लिहा.

LAQ**15 Marks**

१. मेदधातूचे स्थान, स्रोतोमूल, गुण, कार्य व मेदवृद्धी-क्षयाची लक्षणणे लिहा.

SAQ (Syllabus Point 6)**3 Marks**

१. अस्थीधातू व वात दोषाचा संबंध लिहा.
२. अस्थीधातूचे पांचभौतिक संघटन लिहून अस्थीचा वात व कफाशी असलेला संबंध लिहा.
३. अस्थीवह स्रोतसाचे मूलस्थान लिहून अस्थीची कार्ये लिहा.
४. पुरिषधरा कला व अस्थिधराकलेचा संबंध स्पष्ट करा.
५. अस्थी वृद्धी-क्षयाची लक्षणणे लिहा.
६. अस्थिसारतेची लक्षणणे लिहा.

LAQ**15 Marks**

१. अस्थिधातूची पर्यायी नावे, स्रोतसाचे मूलस्थान, गुण, पांचभौतिक संघटन, अस्थिधराकला वर्णन करून अस्थिसारतेची लक्षणणे लिहा.
२. अस्थीधातूचे गुण, पांचभौतिक संघटन, कार्ये व वृद्धी-क्षय लक्षणणे लिहा.

SAQ (Syllabus Point 7)**3 Marks**

१. मज्जाधातूचे पांचभौतिक संघटन व स्थान लिहा.
२. मज्जाधातू व अस्थिधातूचा संबंध लिहून मज्जाधातूची कार्ये लिहा.
३. मज्जावह स्रोतसाची मूलस्थाने लिहून त्यांचे महत्त्व लिहा.
४. मज्जासारतेची लक्षणणे लिहा.
५. मज्जाधातू व कफ दोषाचा संबंध लिहून मज्जा कार्ये लिहा.
६. मज्जधरा कला व पित्तधराकलेचा संबंध लिहून पित्तदोष व मज्जाधातूचा संबंध लिहा.

LAQ**15 Marks**

१. मज्जाधातूचे पांचभौतिक स्वरूप, गुण, कर्म, स्थान वर्णन करून मज्जासार पुरुष लक्षणे लिहा.
२. मज्जाधातूचे स्थान, पांचभौतिक स्वरूप, गुण, कर्म वृद्धी-क्षय लक्षणे वर्णन करून मज्जधरा कला व पित्तधरा कला संबंध लिहा.

SAQ (Syllabus Point 8)**3 Marks**

१. शुक्रधातूचे पांचभौतिक संघटन व गुण लिहा.
२. शुक्रसारतेची लक्षणे लिहा.
३. शुक्रवृद्धी-क्षय लक्षणे लिहा.
४. शुक्रवह स्रोतस मूलस्थान व कार्य लिहा.
५. शुक्रधातू उत्पत्ती लिहा.
६. स्त्रियांमधील शुक्रधातूबद्दल लिहा.
७. शुक्रधातूची कार्ये लिहा.
८. शुक्र धातूचे गुण, रस व स्वरूप लिहा व शुक्र उत्पत्ती काल लिहा.
९. शुक्रधरा कलेचे वर्णन लिहा.
१०. शुद्ध शुक्राची लक्षणे लिहा.

LAQ**15 Marks**

१. शुक्रधातूचे गुण, पांचभौतिक स्वरूप, कार्य, वृद्धी-क्षय लक्षणे लिहून शुक्रसारता लक्षणे लिहा.

SAQ (Syllabus Point 9)**3 Marks**

१. दोष, धातू व मलांचा आश्रयाश्रयी संबंध लिहा.
२. कफ दोषांचा धातू व मलांशी असलेला आश्रयाश्रयी संबंध लिहा.
३. वात दोष व अस्थीचा आश्रयाश्रयी संबंध लिहा.
४. पित्तदोषाचा धातू व मलांशी असलेला आश्रयाश्रयी संबंध लिहा.

SAQ (Syllabus Point 10)**3 Marks**

१. ओज व्याख्या व स्वरूप लिहा.
२. ओजाचे प्रकार, स्थान व प्रमाण लिहा.
३. ओजाचे वहन शरीरामध्ये कसे होते ते लिहा.
४. ओजाची कार्ये लिहा.
५. ओजाचे गुण, स्वरूप, रस व गंध लिहा.
६. श्लैष्मिक ओज म्हणजे काय?
७. ओज विकृतीचे प्रकार लिहून ओजक्षयाची लक्षणे लिहा.
८. ओज विसंसाची लक्षणे लिहा.
९. ओजो व्यापत लक्षणे लिहा.
१०. ओजाचे प्रकार लिहून कोणत्या सार्वदेहिक व्याधींमध्ये ओज विकृती होते ते लिहा.
११. 'व्याधीक्षमत्व' व्याख्या लिहा.
१२. बलवृद्धीकर भाव लिहा.
१३. बल - प्रकार लिहा.

LAQ**15 Marks**

१. ओज व्याख्या, प्रकार, प्रमाण, गुण, स्वरूप व कार्ये लिहा.
२. ओज व्याख्या, प्रकार, प्रमाण, गुण, स्वरूप व कार्ये लिहून ओजोविकृतीचे प्रकार व लक्षणे लिहा.
३. 'व्याधीक्षमत्व' व्याख्या, व्याधीक्षमत्वासाठी आवश्यक शरीरघटक लिहून बलवृद्धीकर भाव व बलप्रकार लिहा.

SAQ (Syllabus Point 11)**3 Marks**

१. उपधातू व्याख्या लिहून प्रत्येक धातूचे उपधातू लिहा.
२. उपधातूचे वैशिष्ट्य लिहा.
३. धातू व उपधातू फरक लिहा.
४. कंडरा म्हणजे काय? कंडरांची संख्या लिहा?
५. 'सिरा' निरुक्ती कार्य व प्रकार लिहा.

६. 'सिरा' निरुक्ती व उत्पत्ती लिहा.
७. स्नायूंचे प्रकार व कार्य लिहा.
८. स्नायूंचे स्वरूप व कार्य लिहा.
९. दंत पर्याय, स्वरूप, कार्य लिहा.

LAQ

15 Marks

१. उपधातू व्याख्या लिहून उपधातूंचे वैशिष्ट्य लिहा. धातू आणि उपधातूमधील फरक आणि प्रत्येक धातूचे उपधातू लिहा.

SAQ (Syllabus Point 12)

3 Marks

१. शुद्ध व दूषित स्तन्याची लक्षणे लिहा.
२. स्तन्य, गुण, स्वरूप व कार्य लिहा.
३. स्तन्य वृद्धी-क्षय लक्षणे लिहा.
४. स्तन्य उत्पत्तीप्रक्रिया व अंजली प्रमाण लिहा.

LAQ

15 Marks

१. स्तन्य निरुक्ती, स्वरूप, गुण व कार्य लिहून स्तन्य वृद्धी-क्षय लक्षणे लिहा.
२. स्तन्य निरुक्ती, स्वरूप, गुण उत्पत्ती व कार्य लिहून शुद्ध व दूषित स्तन्याची लक्षणे लिहा.

SAQ (Syllabus Point 13)

3 Marks

१. आर्तव शब्दाची निरुक्ती व पांचभौतिक संघटन सांगून आर्तववह स्रोतसाची मूलस्थाने सांगा.
२. शुद्ध आर्तवाची लक्षणे सांगा.
३. रज म्हणजे काय ते सांगून रजाची कार्ये सांगा.
४. दूषित आर्तवाची लक्षणे लिहा.
५. आर्तव निरुक्ती, पांचभौतिक संघटन व आर्तव निर्मितीचा काल सांगा.

६. आर्तवाचे कार्य सांगा.

७. आर्तववह स्रोतसाची मूलस्थाने सांगून आर्तववह स्रोतसाचे कार्य लिहा.

LAQ

15 Marks

१. आर्तव शब्दाची निरुक्ती, पांचभौतिक संघटन, निर्मिती काल सांगून आर्तववह स्रोतसाची कार्ये व शुद्ध आणि दूषित आर्तव लक्षणे लिहा.
२. 'रज' व्याख्या व कार्य लिहा. आर्तव शब्दाची निरुक्ती, कार्य, पांचभौतिकत्व, निर्मिती काल लिहून रज व आर्तवामधील फरक लिहा.

SAQ (Syllabus Point 14)

3 Marks

१. त्वचा - पर्याय व गर्भावस्थेमधील उत्पत्ती सांगा.
२. त्वचेच्या आश्रयाने असणारे दोष, धातू व मल सांगा.
३. चरकोक्त त्वचा प्रकार सांगा.
४. सुश्रुतोक्त त्वचेचे प्रकार सांगा.
५. त्वचेची आयुर्वेदोक्त कार्ये सांगा.

LAQ

15 Marks

पुढील मुद्द्यांच्या आधारे प्रश्न लिहा.

१. त्वचा-पर्याय व उत्पत्ती
२. त्वचेच्या आश्रयाने असणारे दोष, धातू व मल
३. सुश्रुतोक्त त्वचा प्रकार
४. चरकोक्त त्वचा प्रकार

SAQ (Syllabus Point 15)

3 Marks

१. मल शब्दाची निरुक्ती सांगा व मलांचे महत्त्व लिहा.
२. प्रत्येक धातूचे मल सांगा.
३. आहारमल सांगून त्यांची उत्पत्तीप्रक्रिया लिहा.

SAQ (Syllabus Point 16)**3 Marks**

१. पुरिष निरुक्ती, पांचभौतिक संघटन, पुरिषवह स्रोतसांची मूलस्थाने सांगा. पुरिष प्रमाण लिहा.
२. पुरिष उत्पत्तीप्रक्रिया लिहा.
३. पुरिषवह स्रोतसाचे कार्य लिहा.
४. पुरिषधराकलेचे कार्य लिहा.
५. पुरिषाची कार्ये लिहा.
६. पुरिषवृद्धी-क्षय लक्षणे लिहा.

LAQ**15 Marks**

१. पुरिष निरुक्ती, पांचभौतिक संघटन, पुरिषवह स्रोतस कार्य लिहून पुरिष कार्ये व वृद्धी-क्षय लक्षणे लिहा.
२. पुरिषवह स्रोतसाची मूलस्थाने लिहा. पुरिषधराकलेचे स्थान, कार्ये लिहून पुरिष उत्पत्ती क्रिया व पुरिषांचे प्रमाण लिहा.

SAQ (Syllabus Point 17)**3 Marks**

१. 'मूत्र' शब्दाची निरुक्ती व आयुर्वेदिक मूत्रउत्पत्ती प्रक्रिया लिहा.
२. 'मूत्र' निरुक्ती, पांचभौतिक संघटन व कार्य लिहा.
३. मूत्रवह स्रोतसाची मूलस्थाने व कार्य लिहा.
४. मूत्रउत्पत्ती प्रक्रिया व मूत्र प्रमाण लिहा.
५. मूत्रवृद्धी-क्षय लक्षणे लिहा.

LAQ**15 Marks**

१. मूत्र शब्दाची निरुक्ती, पांचभौतिक संघटन प्रमाण व कार्य लिहून आयुर्वेदिक मूत्र उत्पत्ती क्रिया व वैशिष्ट्य लिहा.
२. मूत्रवह स्रोतस मूलस्थाने, कार्ये, मूत्रोत्पत्ती प्रक्रिया, मूत्र कार्ये लिहून मूत्र वृद्धीक्षय लक्षणे वर्णन करा.

SAQ (Syllabus Point 18)**3 Marks**

१. स्वेद निरुक्ती, उत्पत्ती व कार्ये लिहा.
२. स्वेद वृद्धी-क्षयाची लक्षणे लिहा.
३. स्वेदवह स्रोतसाचे मूलस्थान सांगून स्वेद उत्पत्ती लिहा.
४. स्वेद मलाचा दोषांशी असणारा संबंध लिहा.

SAQ (Syllabus Point 19)**3 Marks**

१. प्रत्येक धातूचा मल सांगा.
२. रस व रक्त मलाविषयी माहिती द्या.
३. मज्जा मल कोणते ते सांगून त्यांचे कार्य लिहा.
४. मांस, मज्जा व अस्थी धातूचे मल लिहा.
५. नखांचा व अस्थीचा संबंध लिहून नखांचे कार्य लिहा.

SAQ (Syllabus Point 20)**3 Marks**

१. पंचज्ञानेंद्रियांचे इंद्रियपंचपचक लिहा.
२. आयुर्वेदीय शब्दग्रहण प्रक्रिया लिहा.
३. आयुर्वेदीय रूपग्रहण प्रक्रिया लिहा.
४. आयुर्वेदीय गंधग्रहण प्रक्रिया लिहा.
५. आयुर्वेदीय रसग्रहण प्रक्रिया लिहा.
६. आयुर्वेदीय स्पर्शग्रहण प्रक्रिया लिहा.
७. पाच कर्मेन्द्रिये व त्यांची कार्ये लिहा.

LAQ**15 Marks**

१. 'ज्ञानेंद्रिये' निरुक्ती सांगून पंचज्ञानेंद्रियांचे पंचपचक लिहा व आयुर्वेदिक ज्ञानग्रहण प्रक्रियेमधील आत्मा, मन व वात दोषाचे महत्त्व लिहा.

SAQ (Syllabus Point 21)

3 Marks

१. मनाचे स्थान व गुण लिहा.
२. मनाचे विषय लिहा.
३. मनाची कार्ये लिहा.
४. मनाचे स्वरूप व पर्याय लिहा.
५. मनोवह स्रोतस स्थान व क्रिया
६. स्वास्थ्य रक्षणामधील मनाचे महत्त्व

LAQ

15 Marks

१. मनाची निरुक्ती, स्थान, गुण, कार्ये व विषय लिहून शरीर व मनाचा संबंध लिहा.

SAQ (Syllabus Point 22)

3 Marks

१. 'आत्मा' निरुक्ती व प्रकार सांगा.
२. 'आत्मा' गुण लिहा.
३. जिवंत शरीरामधील चरकोक्त आत्म्याची लक्षणे लिहा.
४. आत्मा व मन संबंध लिहा.
५. आत्म्याच्या सुश्रुतोक्त षोडश कला लिहा.
६. स्वास्थ्य रक्षणामधील आत्म्याचे महत्त्व लिहा.

SAQ (Syllabus Point 23)

3 Marks

१. निद्रा उत्पत्तीची कारणे लिहा.
२. निद्रा उत्पत्तीमधील दोष व त्रिगुणांचे महत्त्व लिहा.
३. निद्रेचे परिणाम/कार्ये लिहा.
४. निद्रा - प्रकार लिहा.
५. निद्रा - महत्त्व लिहा.
६. स्वप्नोत्पत्ती क्रिया लिहा.
७. स्वप्नांचे प्रकार लिहा.

८. निद्रा उत्पत्ती क्रिया लिहा.

LAQ

15 Marks

१. निद्रा उत्पत्तीची कारणे क्रिया, परिणाम व प्रकार लिहून निद्रेचे महत्त्व लिहा.

PART B

SAQ (Syllabus Point 1)

3 Marks

- 1) Write composition and functions of blood.
- 2) Write types and functions of blood cells.
- 3) Write functions of blood cells.
- 4) What is Haemopoiesis? Write location of erythropoiesis and leucopoiesis.
- 5) Write types and functions of haemoglobin.
- 6) Write structure of Haemoglobin.
- 7) Write functions of haemoglobin and normal percentage of haemoglobin.
- 8) Write functions of Red blood cells and its normal value.
- 9) Write Mechanism of fate of haemoglobin.
- 10) Write functions of white blood cells.
- 11) Write stages of erythropoiesis.
- 12) Write 3 stages of blood coagulation.
- 13) Write Clotting factors.
- 14) Write functions of bone Marrow.
- 15) Write functions of Platelets.
- 16) Write about agglutinogens and agglutinins of ABO System of blood group.
- 17) Describe Rh system of blood group.
- 18) Write types and functions of Plasma Proteins.

- 19) Define Anaemia and write types of Anaemia.
- 20) Define Jaundice and state types of Jaundice.
- 21) Write causes of Jaundice.
- 22) What is anticoagulant? Name any 3 anticoagulants.

LAQ **15 Marks**

- 1) Write Composition of blood, functions of blood, types, functions and normal value of all types of blood cells.
- 2) Explain stages of erythropoiesis in detail and write external features, functions and normal value of red blood cells.
- 3) Explain types and functions of white blood cells and describe stages of leucopoiesis.
- 4) Write Clotting factors and Mechanism of blood Clotting in detail.

SAQ (Syllabus Point 2) **3 Marks**

- 1) Write types of immunity.
- 2) Give three examples of innate immunity.
- 3) Write types of acquired immunity and explain it.
- 4) What is artificial immunity?
- 5) Define acquired immunity and write types of acquired immunity.
- 6) What are immunoglobulins? Write five classes of antibodies.
- 7) What is hypersensitivity?

LAQ **15 Marks**

- 1) Explain innate immunity in detail.

- 2) Explain cellular immunity in detail.
- 3) Explain humoral immunity in detail.

SAQ (Syllabus Point 3) **3 Marks**

- 1) Write features of Cardiac Muscles.
- 2) Write features of Skeletal Muscles.
- 3) Write features of smooth Muscles.
- 4) Write difference between cardiac Muscles and Skeletal Muscles.
- 5) Write about neuromuscular junction.

LAQ **15 Marks**

- 1) Draw figure of neuromuscular junction and explain physiology of Muscle contraction.
- 2) Write features of skeletal Muscles, smooth Muscles and Cardiac Muscles

SAQ (Syllabus Point 4) **3 Marks**

- 1) Define blood pressure and name the factors which controls blood pressure.
- 2) Write about control of Blood pressure in short.
- 3) What is Cardiac output?
- 4) Explain Venous return.
- 5) Define 'Pulse', write normal pulse rate and explain the term Tachycardia and Bradycardia.
- 6) What is heart rate? Write effects of hormones on heart rate.
- 7) Define Systolic pressure and Mean pressure.

- 8) Write Causes of production of heart sounds and nature of the Sound.

LAQ

15 Marks

- 1) Describe Cardiac cycle in detail.
- 2) Define blood pressure and write regulation of blood pressure in detail with the help of following points
 - i) Cardiovascular centers in Medulla.
 - ii) Control of B.P. by baroreceptor.
 - iii) Role of Kidney in B.P. regulation.
 - iv) Regulation of B.P. by antidiuretic hormone.

SAQ (Syllabus Point 5)

3 Marks

- 1) Write sites and functions of Adipose tissue.
- 2) Write formation of Lipoproteins in Liver.
- 3) Define Lipoproteins and classify Lipoproteins.
- 4) Write clinical importance of Lipoproteins.

SAQ (Syllabus Point 6)

3 Marks

- 1) Write functions of skin.
- 2) Write functions of Sweat glands and sebaceous glands.

SAQ (Syllabus Point 7)

3 Marks

- 1) Define ovulation and write hormones essential for ovulation.
- 2) Write definition of Menstrual Cycle and hormones regulating Menstrual Cycle.
- 3) Write down functions of Ovary.

- 4) What is Corpus Luteum? Write functions of Corpus Luteum.

- 5) Write stages of development of Ovarian follicle.
- 6) Name phases of uterine cycle.
- 7) Name phases of ovarian cycle.
- 8) Explain the term Puberty, Menarche and Menopause.
- 9) Write down functions of Testes.
- 10) What is Spermatogenesis? Name the hormones which regulates spermatogenesis.
- 11) Write stages of spermatogenesis.
- 12) Write role of secretion of accessory glands of male reproductive system.
- 13) Write factors affecting spermatogenesis.
- 14) Describe parts of spermatozoa.
- 15) Write composition of semen.
- 16) Write functions of semen.
- 17) Write normal sperm count and explain the terms, oligospermia and Azoospermia.

LAQ

15 Marks

- 1) Explain menstrual cycle with the help of following points :
 - 1) Definition of menstrual cycle and 2 phases of menstrual cycle.
 - 2) Hormones regulating menstrual cycle.
 - 3) Phases of ovarian cycle.
 - 4) Phases of uterine cycle.
- 2) Explain phases of uterine cycle (endometrial cycle) in detail.

SAQ (Syllabus Point 8)**3 Marks**

- 1) Name organs of urinary system and write functions of kidneys.
- 2) Name three stages of urine formation.
- 3) Name parts of nephron.
- 4) Name parts of renal tubule.
- 5) Define micturition reflex and name the nerves which coordinate micturition reflex.
- 6) Write physiology of feces formation.

LAQ**15 Marks**

- 1) Name organs of urinary system and explain stages of urine formation in detail.
- 2) Explain micturition reflex with the help of following points :
 - 1) Definition of micturition reflex
 - 2) Nerves coordinating the micturition reflex
 - 3) Diagram of micturition reflex
 - 4) Physiology of micturition reflex
- 3) Explain physiology of feces formation and contents of feces.
- 4) Explain defecation reflex with the help of following points :
 - 1) Figure of defecation reflex
 - 2) Nerves controlling defecation
 - 3) Physiology of defecation

SAQ (Syllabus Point 9)**3 Marks**

- 1) What are endocrine glands? What are the secretions of

endocrine gland? Write classification of secretions of endocrine gland.

- 2) Write definition of hormone and classify hormones.
- 3) Write hormones of pituitary gland.
- 4) Write hormones of suprarenal gland.
- 5) Write hormones of thyroid gland and pancreas.
- 6) Write hormones of testis and ovaries.
- 7) Write functions of insulin.
- 8) Write functions of parathyroid gland.

LAQ**15 Marks**

- 1) Define endocrine glands and write functions of suprarenal gland in detail.
- 2) Define and classify hormones. Name hormones of thyroid gland and explain functions of thyroid hormones in detail.
- 3) Write hormones of pituitary gland and explain functions of pituitary hormones in detail.
- 4) Write functions of testosterone and estrogen in detail.
- 5) Write definition and classification of hormones and write functions of following hormones in detail :
 - 1) functions of insulin
 - 2) functions of glucagon
 - 3) functions of somatostatin
- 6) Write definition and classification of hormones and explain functions of hormones of pancreas in detail.



संदर्भ सूची

- | | | |
|--|---|-----------------------------------|
| ● चरक संहिता | मुन्शिराम मनोहरलाल पब्लिशर्स | प्रकाशन १९४१ |
| ● चक्रपाणी टीका | निर्णयसागर प्रेस, मुंबई | पुनर्मुद्रण १९९५ |
| ● सुश्रुत संहिता निबंध संग्रह | चौखंबा ओरिएंटालिआ | पुनर्मुद्रित ४थी आवृत्ती १९८० |
| ● अष्टांग हृदय
इंदुटीका व्याख्या | संपादन - वै.अ.द. आठवले
श्रीमद् आत्रेय प्रकाशन | प्रकाशन १९८० |
| ● अष्टांग हृदय
सर्वांगसुंदर टीका | कृष्णदास अकादमी प्रकाशन | पुनर्मुद्रण १९९५ |
| ● शारंगधर संहिता
आढहमल्ल टीका
ब्रह्मानंद त्रिपाठी | आयुर्वेद रसायन टीका
चौखंबा सूरभारती | पुनर्मुद्रित ५ वी
आवृत्ती २००६ |
| ● दोषधातुमल विज्ञान
वै.शं.ग. वर्तक | आयुर्वेदिक अनुसंधान
प्रतिष्ठान प्रकाशन | मार्च १९६२ |
| ● शारीरक्रिया विज्ञान
वै.प्र.वि. सोमण | संगम सेवाभावी ट्रस्ट
संचालित आयु. महा. प्रकाशन | प्रथम आवृत्ती २००३ |
| ● शारीरक्रिया विज्ञान
डॉ. रानडे, डॉ. चोभे | प्रोफिशन्ट पब्लिशिंग हाऊस | |
| ● द्रव्यगुण विज्ञान
डॉ. ए.पी. देशपांडे, डॉ. रानडे | प्रोफिशन्ट पब्लिशिंग हाऊस | |
| ● मधुजीवन प्रकृती विशेषांक | संपादक - वै.र.म. नानल | |
| ● मधुजीवन गुण विशेषांक | संपादक - वै.र.म. नानल | |
| ● A Textbook of
Sharir Kriya Vijnyan
Dr. Ranade, Dr. Deshpande, Dr. Chobhe | Chaukhamba
Sanskrit Pratisthan | 1st Ed. 2007 |
| ● Textbook of
Medical Physiology | Harcourt Asia
PTE. Ltd. | 10th Ed. 2000 |
| ● Principles of Anatomy
& Physiology
Gerard. Tortora | Harper & Row Publishers | 6th Ed. |

