L:3
N23.
17509.1

248

Elementary Physiology

INCLUDING

PERSONAL HYGIENE AND FIRST AID IN ACCIDENTS

(IN TAMIL)

[With Numerous Illustrations]

சரீர சாஸ்திரம்

Adapted for the use of

Elementary, Secondary and Training Schools

BY

M. EKAMBARANATHAN, M.A., L.T.
Lecturer in Natural Science, Victoria College, Palghat

26 MAR 1923

MADRAS:
C. COOMARASAWMY NAIDU & SONS
1923

All Rights Reserved] *[Price Rs. 1-4*

செப்பனிடுவதற்காக எடுத்துக்
கொள்ளப்பட்ட
ஜனவரி
மாதம் வருடம் 84
செப்பனிட்டு முடித்த
ஜனவரி
மாதம் வருடம் 84
ஆராய்ச்சி ஊழியரின்
கையொப்பம்.

L:3
N23

Elementary Physiology

INCLUDING

PERSONAL HYGIENE AND FIRST AID IN ACCIDENTS

(IN TAMIL)

[With Numerous Illustrations]

சரீர சாஸ்திரம்

Adapted for the use of

Elementary, Secondary and Training Schools

BY

M. EKAMBARANATHAN, M.A., L.T.,

Lecturer in Natural Science, Victoria College, Palghat

26 MAR 1923

MADRAS

C. COOMARASAWMY NAIDU & SONS

1923

All Rights Reserved] [*Price Rs. 1-4.*

6121
1673

PRINTED BY
DOWDEN & CO.,
MADRAS.

TO
THE HON'BLE MR. J. H. STONE, M.A., F.R.H.S., C.I.E.,
(The Director of Public Instruction, Madras)
This Book
IS DEDICATED
with kind permission
As a humble Token of Love and Respect
By his old Student
THE AUTHOR

INTRODUCTION

IT is with pleasure that I agreed to say a few words in commending this book to the public. Physiology and Hygiene are the two subjects of which our people have no accurate knowledge. In the days when I graduated, it was considered a necessary part of general education that a student should have a knowledge of Physiology and Psychology; the one was taught in the F.A. class and the other in the B.A. class. Those were times when specialization had not obsessed the public mind as it has done now. Fortunately for us, the educational authorities are now very anxious that students in the earlier classes should have some general idea of the human constitution and of its ailments. So far as I am aware, there is no book in Tamil which treats of the subjects with care and precision. Mr. Ekambaranathan has accomplished that task satisfactorily.

After giving a lucid description of the visible and non-visible organs of the human body and of their component parts, the author deals with the necessity for food and air and of their transformation into blood etc. Further information on essential matters is contained in the succeeding chapters. The comparison in chapter 16 of our body to a kingdom is interesting and instructive. The first part of the book ends here.

In the second part, diseases and their causes are briefly explained, and some wholesome rules regarding exercise and cleanliness are given.

The third part is taken up with lessons on 'First Aid' in cases of accidents. The increasing attention that is being paid to this branch of knowledge cannot be too highly commended.

The book is calculated to supply a real want. In the Tamil Academy, my colleagues and myself have been trying to induce experts to write short treatises on scientific subjects. I am glad Mr. Ekambaranathan has taken the lead. I take his request for a few words from me as a compliment to the academy and not to me personally.

Two things are essential to render a scientific treatise in the vernacular both attractive and useful: (*a*) information carefully sifted and well arranged; and (*b*) the clothing of the information in language which is easily understandable. The author has complied with both these requirements. Although the book is mainly intended for young students, the Tamil-knowing population will find in it a storehouse of information and guidance.

'ANNANDALE,' EGMORE,
MADRAS,
March 12, 1917.

T. V. SESHAGIRI AIYAR.

PREFACE

TWO years ago, I was asked to deliver a series of lectures on Human Physiology in Tamil, to an association of elementary teachers in Palghat. In the course of these lectures, I felt that there was a need for a popular book on Human Physiology dealing with the different organs of the human body and their functions, in a style suited to the comprehension of the average pupil of our elementary schools and of the lower classes of our secondary schools. I was confirmed in this opinion by several teachers who suggested that I might publish my lectures in the form of a book; acting on their suggestion, I have ventured to publish this small book, basing it primarily on my lectures to the association, with such alterations as the form of a book demands.

The subject is dealt with in twenty-six lessons; in the first sixteen lessons, a general account is given of the structure of the body and the work done by the various organs inasmuch detail as is in my opinion, necessary for a clear understanding of the subject; then follow four lessons on the 'Preservation of Health'; the last section treats of the 'First Aid' for which, I am indebted to MR. V. P. NARAYANA MENON, Sub-Assistant Surgeon of the Local Hospital, who was kind enough to write the lessons for me in English.

My aim has been throughout to avoid as far as possible, an abstract treatment of the subject and to show at every step the bearing that the study of the different organs has on 'Bodily health and its preservation;' in every lesson, I have attempted to emphasize the causes which bring about the common forms of disease and how these can be easily avoided by adopting a few simple precautions.

In the matter of style, I have tried as far as it lay in my power, to avoid all formal stiffness and to adopt an

easy and natural form of Tamil as is spoken in our everyday life. It is well known that technical terms present a great difficulty, when scientific subjects are treated in the vernaculars of our country. My method has been mainly to adopt such names and terms as are met with in daily life to denote the organs of the body and their work; in several cases, I have introduced new words for some of the organs and their parts, when I thought they would suggest the nature of the work done by such organs or parts; and in other cases, I have also freely used the English names themselves as I felt that their Tamil or Sanskrit rendering would be more difficult of understanding than the English words themselves.

In the matter of illustrations, I have endeavoured to give as many of them as I thought were necessary. The sketches were all drawn for me by MR. FRANCIS L. MIGAEL of the Basel Mission School, Palghat, to whom I feel deeply grateful.

My thanks are due to A. H. DAVEY, Esq., Principal of the Zamorin's College, Calicut, and to RAO BAHADUR M. R. RY. A. C. PRANATHARTHIHARA AIYAR AVL., Retired Inspector of Schools, who were kind enough to go through the original plan of this book and some of the lessons and who made many valuable suggestions to make the book really useful to those for whom it is intended. I wish to express my thanks to my friends, M.R.RY. M.R. RAJAGOPALA AIYANGAR AVL., M.A., L.T., of the Presidency College, Madras, and M.R.RY. T.S. SUNDARESA AIYAR AVL., M.A., L.T., of the Victoria College, Palghat, for their kindness in carefully correcting the proofs for me.

PALGHAT,
28th February, 1917. } M. EKAMBARANATHAN.

முகவுரை

இரண்டு வருஷங்களுக்கு முன்னே, பாலக்காடு எலிமென்டரி உபாத்தியாயர்கள் சங்கத்தில் சரீர சாஸ்திரத்தைப்பற்றி தமிழில் சில உபந்நியாசங்கள் செய்தேன். அப்படிச் செய்துவரும்போது, சிறுவர்களுக்கும் சிறுமிகளுக்கும் நம்முடைய தேகத்தின் அங்கங்களைப்பற்றியும், அவற்றின் வேலைகளைப்பற்றியும் எளிய நடையில் கூறும் ஓர் புஸ்தகமிருந்தால், உபயோகமாக விருக்குமென்று எனக்குத்தோன்றியது. சில உபாத்தியாயர்களும் இதே அபிப்பிராயம்கொண்டு என்னுடைய உபந்நியாசங்களை ஒரு புஸ்தகரூபமாக வெளியிடக் கேட்டுக்கொண்டனர். அவர்களுடைய அபிப்பிராயத்தை அனுசரித்து இச்சிறு புஸ்தகத்தை வெளியிடுகிறேன்.

இப்புஸ்தகத்தில் அடங்கியுள்ள விஷயங்களை மூன்றுபாகங்களாகப் பிரித்து இருக்கிறேன். முதல் 16 பாடங்களில், நம்முடைய தேகத்திலுள்ள அங்கங்களின் பொது அமைப்பைப்பற்றியும், அவற்றின் வேலைகளைப்பற்றியும், கூறியிருக்கிறேன்; 17-20 பாடங்களில், சாதாரணமாக வியாதிகள் எவ்விதமாக உண்டாகின்றனவென்றும், அவைகளை எவ்வாறு தவிர்த்து வாழலாமென்றும் கூறியுள்ளேன்; கடைசி 6 பாடங்களில், விபத்து நேர்ந்தால் செய்யவேண்டிய 'முதலுதவிகள்' கூறப்பட்டிருக்கின்றன. கடைசி பாகமானது பாலக்காட்டு ஆஸ்பத்திரியில் சப் அஸிஸ்டென்ட் சர்ஜனாக இருக்கும் ம-ா-ா-ஸ்ரீ, வி. பி. நாராயண மேனோன் அவர்களால் இங்கிலீஷில் எழுதப்பட்டு, என்னால் தமிழ்ப்படுத்தப்பட்டது.

இப்புஸ்தகத்தில் தேகத்தின் அமைப்பைப்பற்றி விவரிப்பதுடன் அங்கங்களைப்பற்றி தெரிந்துகொள்வது நம்முடைய தேக சௌக்கியத்தைப் பாதுகாக்க எவ்விதத்தில் உபயோகமாக இருக்குமென்று காட்டுவதே என்னுடைய முக்கியமான கருத்து; இந்த நோக்கத்துடன், அந்தந்த அங்கங்களைப்பற்றிக் கூறும்போது,

அவற்றின் சம்பந்தமாக விளையக்கூடிய வியாதிகளைப்பற்றியும், எப்படி சற்று ஜாக்கிரதையாக விருந்தால் அவற்றைத் தவிர்க்கலாமென்றும் என்னால் இயன்றமட்டும் காட்டியிருக்கிறேன்.

பாஷை நடை விஷயத்தில், நம்முடைய சிறுவர்களுக்கும், சிறுமிகளுக்கும் சுலபமாகத் தெரியும்படிக்கு சாதாரணமாகத் தமிழ் நாட்டில் பேசும் எளிய நடையையே அனுசரித்திருக்கிறேன். சாஸ்திரசம்பந்தமான விஷயங்களைப்பற்றித் தமிழில் எழுதுவதில், சாஸ்திரப் பரிபாஷைகளுக்குத் தகுந்த தமிழ்மொழிகள் கிடைப்பது அரிதென்பது தெரிந்தவிஷயம். இதுவிஷயத்தில், சாதாரணமாக வழங்கிவரும் தமிழ் வார்த்தைகள் இருக்குமிடங்களில் அவற்றையே உபயோகித்திருக்கிறேன்; அவை இல்லாதபோது, சில விடங்களில், சுலபமாக அங்கங்களின் அமைப்பையோ வேலைகளையோ குறிக்கும் காரணப்பெயராக இருக்கக்கூடிய சில பெயர்களைப் புதிதாக உபயோகித்தும், மற்றைய விடங்களில் இங்கிலீஷ் மொழிகளையுமே உபயோகித்தும் இருக்கிறேன்.

படங்களில்லாமல் சாஸ்திர விஷயங்கள் மனதில் படாதாகையால், எவ்வளவு படங்கள் அவசியமென்று எனக்குத் தோன்றியதோ அவ்வளவு போடப்பட்டிருக்கின்றன. படங்களெல்லாம், பாலக்காட்டு மிஷன் ஸ்கூல் ட்ராயிங் மாஸ்டர் பிரான்சிஸ் ல, மிகேல் என்பவரால் வரையப்பட்டன. அவர் எனக்காக எடுத்துக்கொண்ட சிரமத்திற்கு நான் அவருக்கு நன்றியுள்ளவனாக இருக்கிறேன்.

காலிக்கட் சாமோரின்ஸ் காலேஜ் பிரின்சிபாலாகிய எ. எச். டேவி துரையவர்களும், ரிடைர்ட் இன்ஸ்பெக்டர் ஆவ் ஸ்கூல்ஸ், ம-ா-ா-ஸ்ரீ, இராவ் பகதூர் அ. சி. பிரணதார்த்திஹர அய்யர் அவர்களும், இப்புஸ்தக விஷயமாக எனக்குப் புரிந்த உதவியை நான் என்றும் மறவேன்.

பாலக்காடு,
28 பெப்ருவரி 1917

டா. ஏகாம்பரநாதன்.

CONTENTS

SECTION 1. — HUMAN PHYSIOLOGY — PAGE

LESSON I — Names of the different parts of the body. — 3

LESSON II — Arrangement of the chief internal organs.

Two chambers in the trunk—Upper chamber contains the heart, lungs, etc.—Lower chamber contains the stomach, liver, etc. 3

LESSON III — The frame-work of the body.

Bones and the part played by them in our body—Backbone and its use—Chief bones of the head and how they form the brain-case—Lower jaw and its articulation—Ribs—Sternum—Bones of the limbs.

Importance of correct postures while sitting or walking—Crooked-backs, bandy legs, etc. ... 11

LESSON IV — Muscles.

Muscles and their work—Voluntary muscles and involuntary muscles—Muscular system the handmaid of the nervous system—Physical exercise—Over-exercise and muscular fatigue 26

LESSON V — Why we eat; why we breathe. — 32

APPENDIX TO LESSON V—Experiments to be done by pupils.

LESSON VI — Organs of Blood-circulation.

Blood, its nature and work—White corpuscles, the police-men of our body—Blood, a circulating fluid—Why blood circulates in our body—Blood-circulatory system in our body and the water-supply system in a town compared—Heart, its structure and work—General arrangement of the main blood-vessels in our body 38

Lesson VII — Organs of blood-circulation—(contd.)

Heart-beat—Stethoscope—Pulse-feeling ... 50

Lesson VIII — Organs of breathing.

Blood and its work—Why we breathe—The passage taken by the air to the lungs—Air breathed in and air breathed out—Lungs and the part played by them in the purification of blood 54

Lesson IX — Organs of breathing—(contd.)

Changes in the thoracic cavity when we breathe in and breathe out.

Effects of breathing in over-respired air, air containing suspended impurities, noxious gases and germs—Ventilation—Asphyxia 61

Lesson X — Food, its nature and the changes it undergoes in our body.

Why we eat—The nature and composition of the food we eat—Digestive juices and their work ... 66

Lesson XI — Digestive organs and the changes undergone by the food in our body.

Alimentary canal—Changes undergone by the food while passing through it—Teeth and the importance of keeping them clean 69

Lesson XII — Changes which the food undergoes.

Digestive processes in the stomach and intestines—Diseases due to taking in food not well boiled, etc.,—Importance of regular wholesome food and mastication—Effects of coffee, tea and alcohol on the system 75

Lesson XIII — Organs of Sanitation.

The waste materials in our body—Kidneys and their work—Skin and its glands—Work done by the skin—Importance of personal cleanliness and bathing.

Temperature and how it is maintained—Thermometer and its use 85

Lesson XIV — Organs of control.

Nervous system, the controlling and the regulating system—Nervous system and telegraph system—Brain and Spinal cord—Nerves to and from the brain—Sensation and how it is caused—Paralysis—Effects of overwork, worry, etc., on the nervous system ... 92

Lesson XV — Sense organs.

The Eye. The eye and the photographic camera—Structure of the eye—The lens and how the image falls on the retina—Long sight and short sight—Care of the eye—Effects of strong, feeble, unsteady lights etc.

The Ear. Parts of the ear—Ear-drum—Sound waves strike against the drum and these conducted to the essential organs—Care of the ear 100

Lesson XVI — The human body and a well-organized state compared. 111

SECTION II. — PERSONAL HYGIENE.

Lesson XVII — Diseases and how they are caused.

Diseases not due to evil deities—Diseases and germs—The germs and the policemen of our body—How man can resist the attacks of diseases ... 114

Lesson XVIII — Diseases due to impurities in air, water, food, etc.

Diseases due to breathing in impure air, to drinking impure water, to eating impure food—Care of the wells and public tanks in times of epidemics, etc.—Vicinity of the wells—Purification of the water in the wells 120

Lesson XIX — Diseases and insects.

The part played by insects in the spread of diseases—House-flies, mosquitoes, bugs, rat-fleas, etc., and the diseases they convey—Precautions to be taken in our houses against these 124

CONTENTS

Lesson XX — Personal cleanliness, rest etc.

Personal cleanliness—Exercise—Rest and sleep—Duties of individuals in relation to the health of the community 131

SECTION III.—FIRST AID IN ACCIDENTS.

Lesson XXI — Importance of the 'First Aid' knowledge to all—Bruises and wounds—Bleeding from the nose 140

Lesson XXII — Fractures of bones—Dislocations of bones—Sprains and strains 146

Lesson XXIII — Burns and scalds—Bites of dogs—Poisonous snakes and their bites—Stings of scorpions, bees, etc. 155

Lesson XXIV — Fainting — Drowning — Lightning stroke—Hanging 163

Lesson XXV — Foreign particles in the eye, ear, nose, throat, etc.,—Swallowing of nails, coins, etc.—List of articles which should find a place in every household 168

Lesson. XXVI — Management of the sick ... 172

Questions 177

—o—

அட்டவணை

முதற் பாகம்

நம்முடைய தேகத்திலுள்ள அங்கங்களின் பொது அமைப்பும் அவற்றின் உபயோகங்களும்

பாடம்	பக்கம்
1. தேகத்தின் வெளிப்பாகங்கள்	3
2. தேகத்தின் உள்ளமைப்பு	,,
3. எலும்புச் சட்டம்	11
4. தசைகள்	26
5. நாம் சாப்பிடுவதேன்? சுவாசிப்பதேன்? ...	32
6. இருதயமும் இரத்தோட்டக் கருவிகளும்	38
7. ,, ,, (தொடர்ச்சி) ...	50
8. சுவாச சம்பந்தப்பட்ட கருவிகள்	54
9. ,, ,, (தொடர்ச்சி) ...	61
10. நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரத்தின் சுபாவமும் அது தேகத்தில் அடையும் மாறுபாடும்	66
11. நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரம் தேகத்தில் அடையும் மாறுபாடுகள்	69
12. ,, ,, (தொடர்ச்சி) ...	75
13. அசுத்த நிவாரண அங்கங்கள்	85
14. மூளையும், நரம்புகளும்	92
15. இந்திரியங்கள்	100
16. நம்முடைய தேகமும், ஓர் இராஜ்ஜியமும் ...	111

இரண்டாம் பாகம்

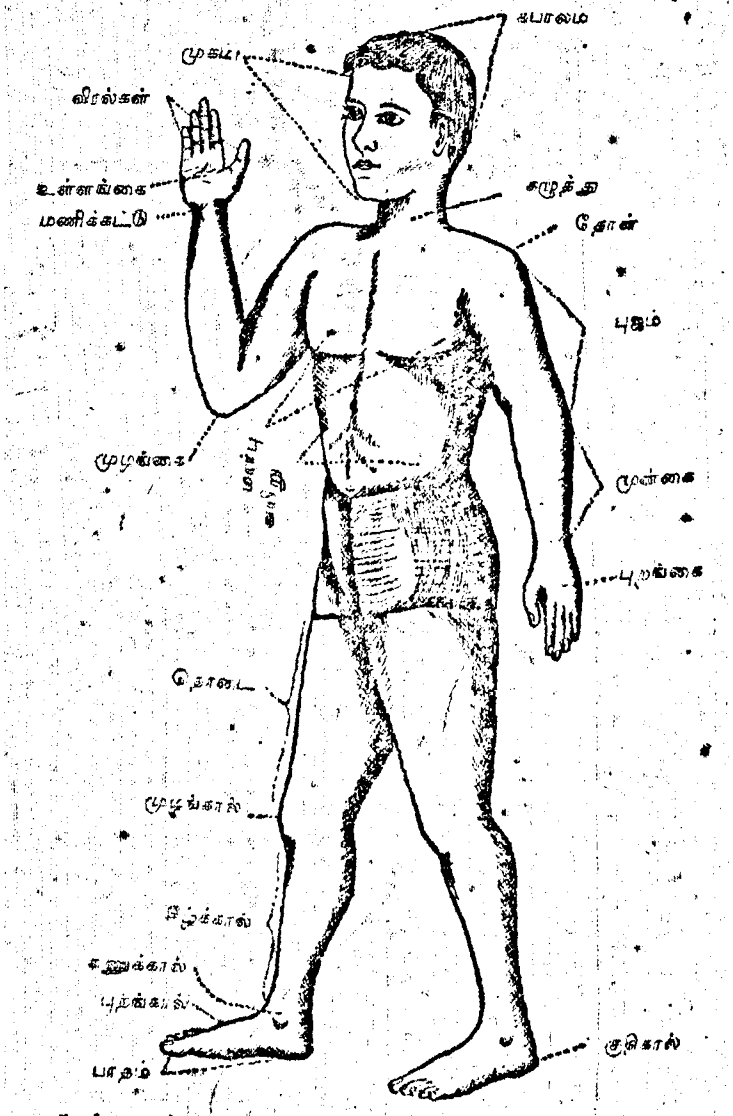
நோயற்ற வாழ்வு

பாடம்		பக்கம்
17.	வியாதிகளும் அவற்றிற்குக் காரணங்களும் ...	114
18.	அசுத்தமான காற்று, நீர், ஆகாரம் முதலானவைகளை உட்கொள்ளுவதால் உண்டாகும் வியாதிகள்	120
19.	வியாதிகளும், [illegible] பூச்சிகளும்	124
20.	தேகசுத்தம், தேகாப்பியாசம் முதலானவைகள் ...	131

மூன்றாம் பாகம்

விபத்து நேரிட்டால் செய்யவேண்டிய முதலுதவிகள்

21.	'முதலுதவிகளின்' அவசியமும், காயங்கள்போன்ற விபத்துக்களுக்குப் புரியவேண்டிய முதலுதவிகளும்	140
22.	எலும்புகள் சம்பந்தமான விபத்துகள்	146
23.	நெருப்புச் சுடுதல், வெந்நீர் பட்டு வெந்துபோதல், ஜந்துக்களின் கடி முதலானவைகள் ...	155
24.	மூர்ச்சை, ஜலத்தில் மூழ்கிப்போகுதல் முதலானவைகள்	163
25.	கண், காது, மூக்கு, தொண்டை முதலான பாகங்களில் ஏதாவது வஸ்துக்கள் சென்றுவிட்டால் செய்யவேண்டிய முதலுதவிகள் ...	168
26.	வியாதிக்காரர்களைக் கவனிக்கும் விதம்	172
	—பரீட்சைக் கேள்விகள்	177



1-ம் படம். மனிதனுடைய உருவமும் தேகத்தின் வெளிப்பாகங்களும்.

சரீர சாஸ்திரம்

முதற்பாகம்

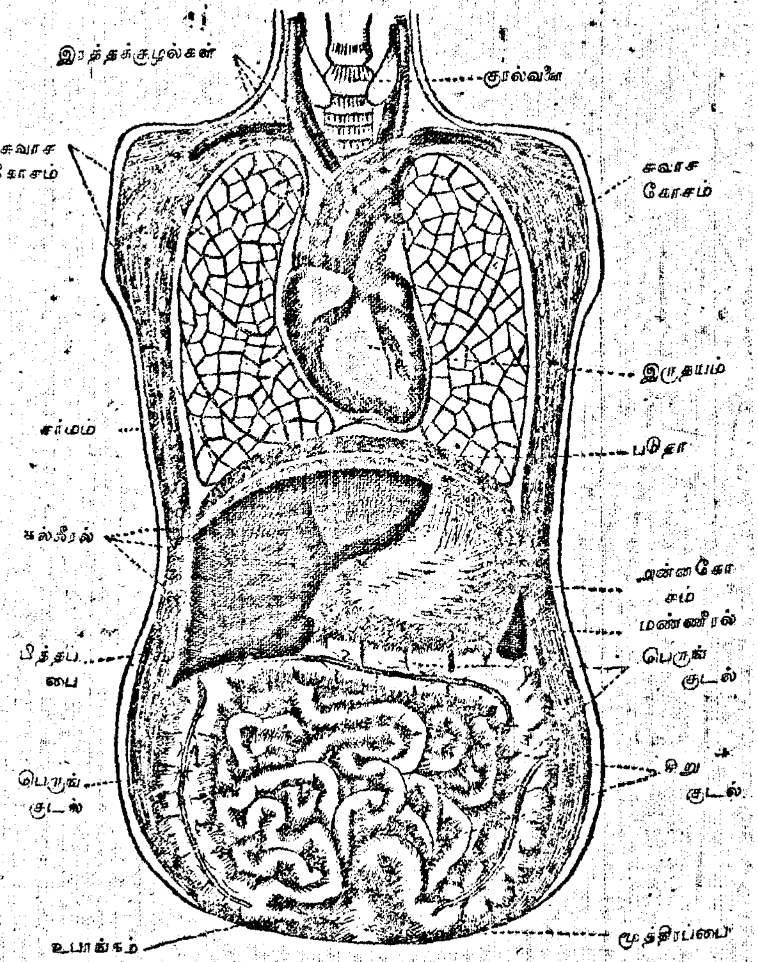
நம்முடைய தேகத்திலுள்ள அங்கங்களின் பொது அமைப்பும் அவற்றின் வேலைகளும்.

1. தேகத்தின் வெளிப்பாகங்கள்.

நீங்கள் 1-ம் படத்தில் ஒரு மனிதனுடைய உருவத்தைப் பார்க்கிறீர்கள். அந்தப் படத்தில் தேகத்தினுடைய வெவ்வேறு பாகங்களின் பெயர்கள் குறிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. பின்வரும் பாடங்களைப் படிப்பதற்கு முன்னே, அப்படத்தின் உதவிகொண்டு உங்களுடைய தேகத்தின் பாகங்களுடைய பெயர்களைத் தெரிந்து கொள்ளவேண்டும். இப்படித் தெரிந்துகொள்வது பின் வரும் பாடங்களில் அங்கங்களைப்பற்றி விசாரிக்கும்போது உபயோகமாக இருக்கும். ஆகையால், நீங்கள் விருதாவாகப் பெயர்களை மாத்திரம் கற்றுக்கொள்ளுவதில் பிரயோசனமில்லையென்றும், அப்பெயர்கள் எவைகளைக் குறிக்கின்றனவென்று தெரிந்துகொள்வதே முக்கியமென்றும், நன்றாக மனதில் வைத்துக்கொள்ளவேண்டும்.

2. தேகத்தின் உள்ளமைப்பு.

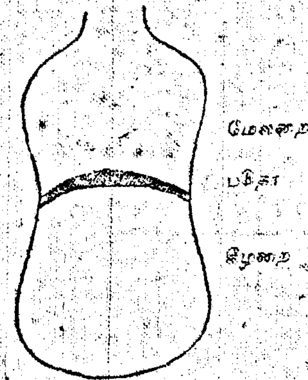
பிள்ளைகளே! நாம் முன்பாடத்தில் நம்முடைய தேகத்தின் வெளித் தோற்றத்தைப்பற்றிக் கவனித்



2-ம் படம். உடலுக்குள்ளிருக்கும் அவயவங்கள்.

தோம்; இப்போது உள்ளமைப்பைப்பற்றிப் படிப்போம். நம்முடைய தேகத்தின் மேலேயுள்ள தோலும், அதன்

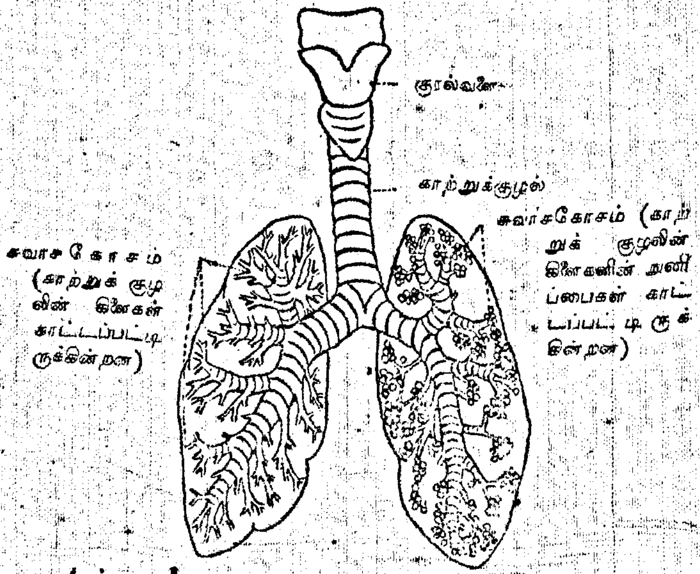
கீழேயுள்ள சதையும், மார்பு பாகத்திலுள்ள விலா எலும்புகளும் எடுக்கப்பட்டால் என்ன காணப்படும் என்று இரண்டாம் படம் காட்டுகிறது. அந்தப்படத்தில் என்ன காண்கிறீர்கள்? ஓர் பெரிய அறையும், அதில் அநேக அங்கங்களும் இருக்கின்றன. அந்தப் பெரிய அறையானது ஒரு படுதாவினால் (Diaphragm) மேலறை, கீழறை என்று பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. (3-ம் படத்தைப் பார்க்க)



3-ம் படம். உடலுக்குள்ளிருக்கும் அறைகள்.

மேலறை அல்லது மார்பறை (Thoracic Cavity). இதில் எந்த அங்கங்கள் இருக்கின்றன? மேலறையில் சற்றேறக்குறைய மத்தியில் சிவப்பு நிறமான ஓர் அவயவம் இருக்கிறது பாருங்கள். அதன் உருவம் என்ன? அதனுடன் இரண்டு குழாய்கள் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன வல்லவா? இந்த அவயவம்தான் இருதயம் (Heart); அதனுடன் சேர்க்கப்பட்டுள்ள குழாய்கள் முக்கியமான இரத்தக் குழாய்களாகும். நீங்கள் உங்கள் தேகத்தில் இருதயம் எங்கே இருக்கிறதென்று காட்டுங்கள். அந்தப் பாகத்தில் உங்கள் விரலை வைத்துச் சற்று நேரம் நிதானித்துப் பார்த்து என்ன உணர்கிறீர்களென்று சொல்லுங்கள். உங்களுக்குச் சரியாகத் தெரியாவிட்

டால், நான் இந்த மூன்று பிள்ளைகளையும் கொஞ்சதூரம் ஓடச் சொல்லுகிறேன்; ஓடி வந்தவுடன் மார்பின் இடது புறத்தைத் தொட்டுப் பாருங்கள். ஆம்; படபட வென்று அடித்துக் கொள்ளுகிறது. இதுபோலவே எப்போதும் இருதயம் படபடவென்று அடித்துக்கொண்டே யிருக்கும். இவர்கள் ஓடிவந்த சிரம மிகுதியால், அது அதிக வேகமாக அடிக்கிறது. ஏன் இப்படி அடிக்கிறதென்று பின்பு பார்ப்போம்.



4-ம் படம். காற்றுக்குழலும் சுவாசகோசங்களும்.

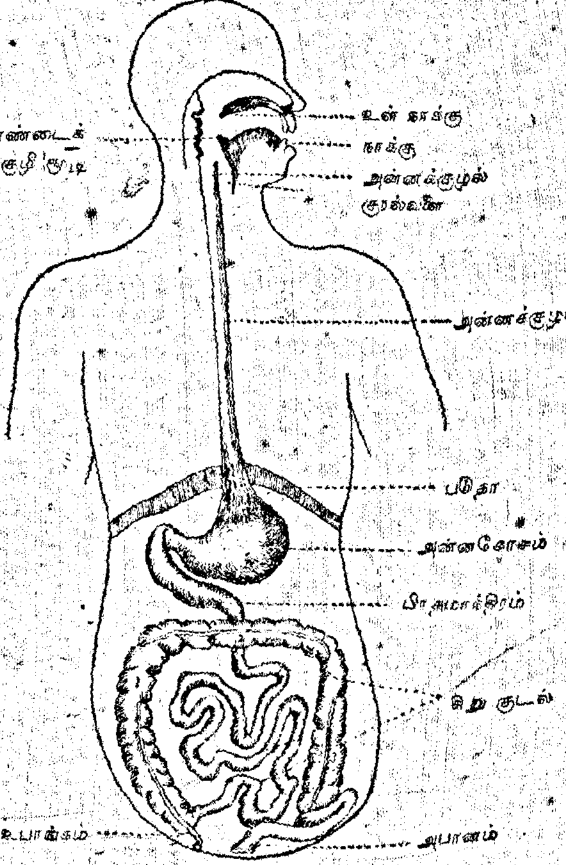
இருதயத்திற்கு இரண்டு பக்கங்களிலும் இரண்டு பெரிய அங்கங்க ளிருக்கின்றன. இவைகளின் பெயர் சுவாசகோசங்கள் (Lungs). தொட்டால் இவை வெகு மிருதுவா யிருக்கும். இரண்டு சுவாசகோசங்களும் இருதயத்திற்கு உள்பக்கமாகவிருக்கும் ஒரு குழலுடன்

சம்பந்தப்பட் டிருக்கின்றன. இதை நான்காம் படத்தில் பார்க்கிறீர்கள். இந்தக் குழல் காற்றுக்குழல் (Wind Pipe). இக்காற்றுக்குழலின் மேல்பாகம் பேசும்பொழுது உபயோகப்படுகிறது; ஆகையால் இந்தப் பாகத்தை குரல் வளை (Larynx) என்று சொல்லுகிறோம். நீங்கள் உங்கள் நெஞ்சுக் குழிக்கு மேலே தொட்டுப் பார்த்தால் சற்றுக் கெட்டியான ஓர் அங்கம் தென்படும்; இதுதான் குரல்வளை.

கீழறை அல்லது வயிற்றறை (Abdominal Cavity). இதில் படுதாவைத் தொட்டாற்போல், படத்தில் இடது புறத்தில் (நமது தேகத்தில் வலதுபுறத்தில்) கருஞ்சிவப்பு நிறமான ஓர் பெரிய அங்கம் இருக்கிறது (கல்லீரல்-Liver) இதன் மத்தியில் பச்சை நிறமான ஓர் சிறு பை இருப்பதைக் காண்கிறீர்கள்; இதுதான் பித்தப்பை (Gall-bladder). கல்லீரல் பித்தநீரை உண்டாக்குகிறது; இப்படி உண்டாக்கப்பட்ட பித்தநீரானது இந்தப்பையில் சேர்த்துவைக்கப்பட்டிருக்கும். (இதன் உபயோகத்தைப்பற்றி பிறகு படிப்போம்).

கல்லீரலின் இடதுபுறத்தில் (படத்தில் வலது புறத்தில்), ஓர் பெரிய பைபோன்ற அங்கம் இருக்கிறது; இது தான் அன்னகோசம் (Stomach). இந்த அன்னகோசமானது (5-ம் படத்தைக் காண்க), மேலறையிலுள்ள ஓர் சிறு குழல் (அன்னக்குழல்-Gullet) மூலமாக வாயுடன் சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது. நாம் சாப்பிடும் ஆகாரம் வாயிலிருந்து அன்னக்குழல் மூலமாக அன்னகோசத்தில் போய்ச் சேர்கிறது. அன்னகோசத்திற்கு இடதுபுறத்தில் இருக்கும் சிவப்பு நிறமான அங்கம் மண்ணீரல் (Spleen). இது மலேரியா ஜுரக்காரர்களுடைய உடம்பில் பெரிதாக வீங்கி யிருக்கும்.

அன்னகோசத்திற்கும் கல்லீரலுக்கும் கீழே, சுருள் சுருளாகச் சுருட்டப்பட்ட ஓர் வெகு நீளமான குழலைக் காண்கிறீர்கள். ஏன் இப்படிச் சுருள்சுருளாக இருக்

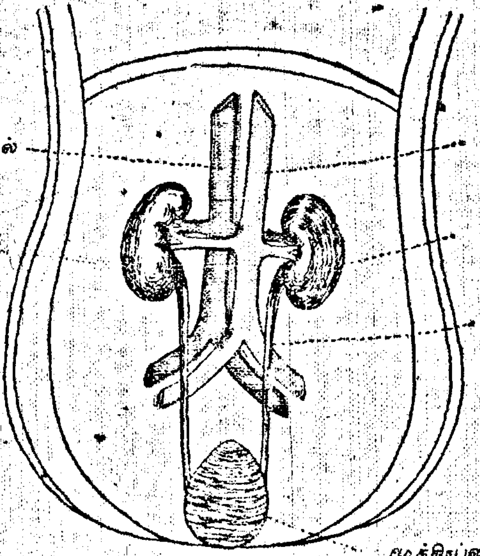


5-ம் படம். தேகத்தில் ஆகாரம் செல்லும் வழி.

கிறதென்று நீங்கள் சொல்லுங்கள். இந்த நீண்ட குழலானது (குடல்-Bowels) இரண்டு பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் காணலாம். ஒரு பாகம் சற்றுச் சிறுத்தும், இன்னொரு பாகம் சற்றுப் பருத்தும் இருக்கின்றன. சிறுத்த பாகத்தைச் சிறு குடல் (Small

Intestines) என்றும், பருத்த பாகத்தைப் பெருங்குடல் (Large Intestines) என்றும் சொல்லலாம். பெருங்குடல் எப்படி அமைக்கப்பட்டிருக்கிறதென்று படத்திலிருந்து சொல்லுங்கள். சிறு குடலானது மேல்புறமாக அன்னகோசத்துடன் சேர்க்கப்பட்டிருக்கிறது (படத்தைப் பார்க்க). சிறு குடலிற்கும் பெருங் குடலிற்கும் மத்தியில் ஓர் விரல்போன்ற சிறு உபாங்கம் (Vermiform Appendix) தெரிகிறது பாருங்கள். நாம் ஏதாவது சிறு கொட்டை, கற்கள் முதலானவைகளை விழுங்கிவிட்டால் அவைகள் இந்த உபாங்கத்திற்குள் சில வேளைகளில் சிக்கிக்கொள்வதனால் ஓர் அபாயகரமான வியாதி உண்டாகிறது.

இவைகளுக்கெல்லாம் கீழாக ஓர் பைபோன்ற அங்கம் இருக்கிறது; இதுதான் மூத்திரப்பை (Urinary



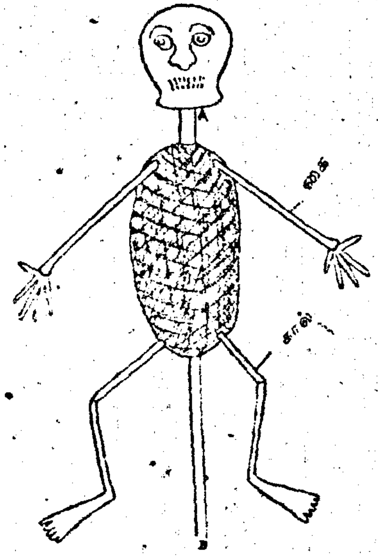
6-ம் படம். மூத்திரகோசம் முதலானவைகள்.

Bladder). இதில் மூத்திரம் சேர்த்து வைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

மேலே குறிக்கப்பட்ட அங்கங்களெல்லாம், நாம் மேல் தோலையும் சதையையும் எடுத்தவுடன் தெரிகின்றன. பெருங்குடலின் 2-என்று குறிக்கப்பட்ட பாகத்தைச் சற்று விலக்கினால், அதற்கும் அன்னகோசத்திற்கும் மத்தியில் பாங்க்ரியாஸ் (Pancreas) என்று சொல்லப்பட்ட ஓர் அங்கம் இருக்கிறது. இதற்கும் அன்னகோசம், கல்லீரல், குடல்கள் இவைகள் எல்லாவற்றிற்கும் உட்புறமாக சில அங்கங்கள் இருக்கின்றன. அவைகளை நீங்கள் 6-ம் படத்தில் காண்கிறீர்கள். இந்தப் படத்தின் மத்தியில், இரண்டு இரத்தக்குழல்களும், இருபக்கங்களிலும் உருவத்தில் முந்திரிக்கொட்டை போலும் அளவில் சிறு மாங்காய்போலுமுள்ள இரண்டு அங்கங்கள் இருக்கின்றன. இந்த அங்கங்களை மூத்திர கோசங்கள் (Kidneys) என்று சொல்லுவோம். ஒரு நுனி மூத்திரகோசத்துடனும் மற்றொரு நுனி மூத்திரப் பையுடனும் சம்பந்தப்பட்டுள்ள ஓர் மெல்லிய குழல், ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் இருப்பதைப் படத்தில் காணலாம். இவைகள் மூத்திரக்குழல்கள் (Ureters). இவைகளின் மூலமாக மூத்திரமானது மூத்திரகோசங்களிலிருந்து மூத்திரப்பையில் சேர்க்கப்படுகிறது.

இப்போது நம்முடைய தேகத்தில் உள்ள அங்கங்கள் என்னென்னவென்றும், எங்கு இருக்கின்றனவென்றும் படித்தோம். நீங்கள் உங்கள் உடம்பில் இருதயம், அன்னகோசம், மண்ணீரல் முதலான அங்கங்கள் எங்கெங்கு இருக்கின்றனவென்று காட்டுங்கள்.

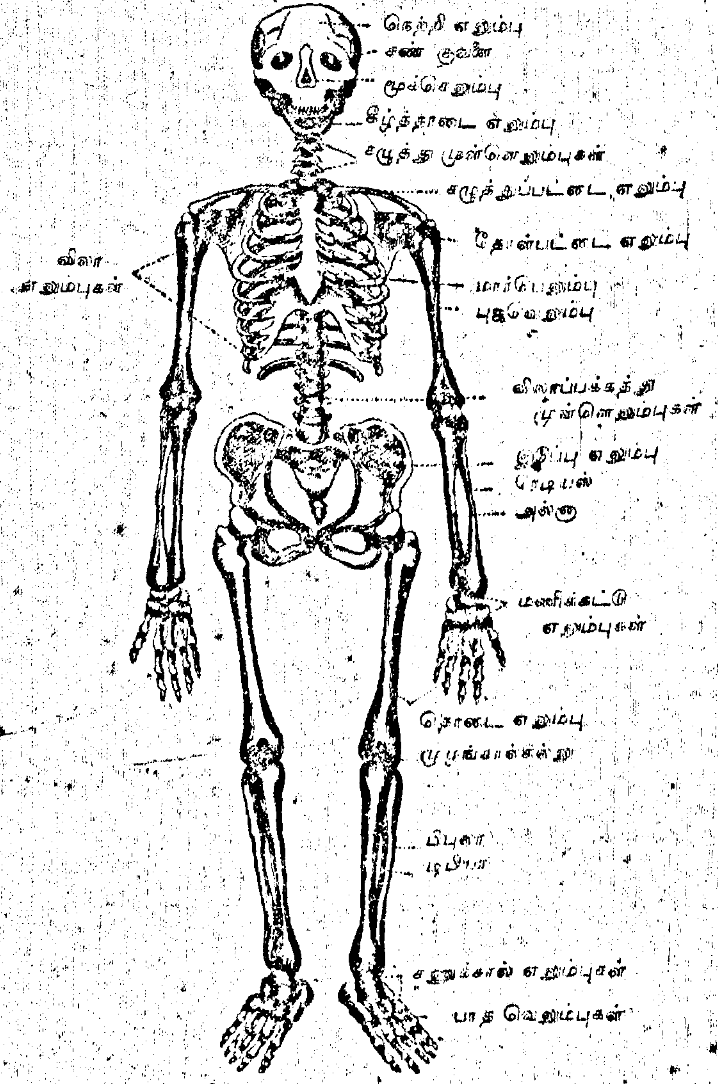
3. எலும்புச் சட்டம்.



7-ம் படம். வைக்கோல் மனிதன்.

நீங்கள், வயல்களிலும் கம்பங்கொல்லைகளிலும் பக்ஷி மிருகங்கள் வராமலிருக்க நிறுத்தியிருக்கும், வைக்கோலினால் செய்யப்பட்ட மனித உருவத்தைக் கண்டிருக்கலாம். அந்த வைக்கோல் மனித உருவத்தை எப்படிச் செய்கிறார்கள்? முதலில் ஒரு மூங்கிலையோ அல்லது வேறு பெரிய ஓர் கோலையோ மத்தியில் (7-ம் படத்தில் A, B என்று குறித்திருக்கும் இடத்தில்) நிறுத்தி, அதைச் சுற்றிலும் வைக்கோலைச் சுற்றுகிறார்கள். இந்தக் கோல் எதற்காகவென்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? ஆம்; அது இல்லாவிட்டால், அந்த உருவம் நேராக நிற்கமுடியாது.

நம்முடைய தேகத்தில் இதுபோல் நேராக நிற்கும் படிக்கு, ஆதரவு ஏதாவது இருக்கிறதாவென்று பார்ப்

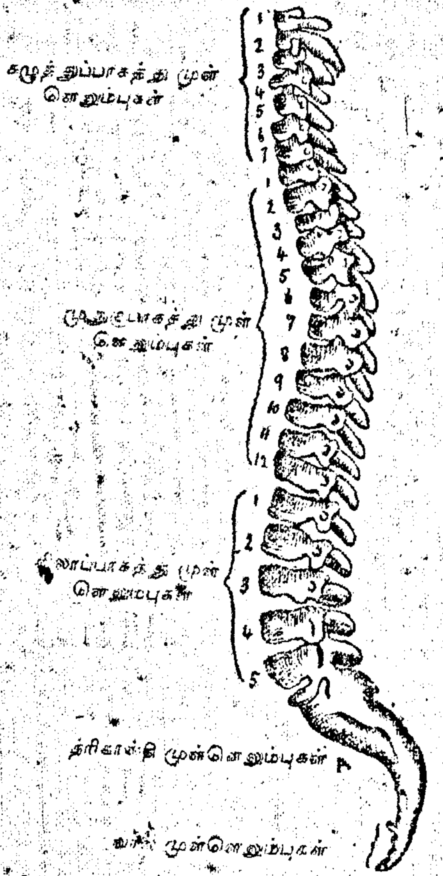


8-ம் படம். எலும்புச் சட்டம்.

போம்; ஆம், இருக்கிறது; நீங்கள் உங்கள் முதுகின் மத்தியில் தொட்டுபார்த்தால், கழுத்துமுதல் இடுப்பின் அடிப்பாகம் வரையில், கெட்டியான ஓர் அங்கம் தென்படும். இதுதான் முதுகெலும்பு (Back-bone). இது போன்ற கெட்டியான எலும்புகள் நம்முடைய தேகத்தின் வேறு பாகங்களிலும் இருக்கின்றன. நீங்கள் உங்கள் தேகத்தின் பாகங்களைத் தொட்டுப் பார்த்து எங்கெங்கெல்லாம் எலும்புகள் இருக்கின்றனவென்று சொல்லுங்கள். சரிதான்; தலை, கை, கால்கள், மார்பு, முதுகின் மத்தி முதலான பாகங்களில் எல்லாம் கெட்டியான எலும்புகளிருக்கின்றன.

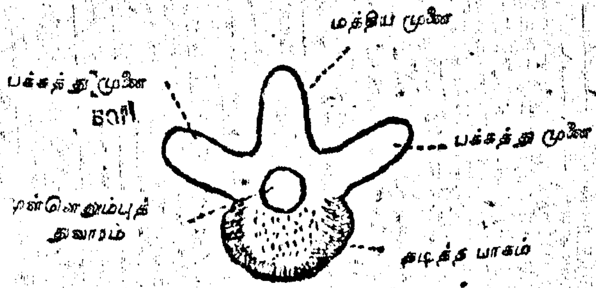
ஒரு மனிதனுடைய சதைமுதலான மிருதுவான பாகங்களை எடுத்துவிட்டால், மீதி இருக்கும் எலும்புச் சட்டம் மாத்திரம் 8-ம் படத்தில் காட்டப்பட்டிருக்கிறது.

முதுகெலும்பு (Back-bone). மேலே, நாம் முதுகெலும்பைப் பற்றிக் கவனித்தோம். இது வைக்கோல் மனிதனுடைய மத்தியிலிருக்கும் கோலைப்போல் ஒரே எலும்பாக இருக்கவில்லை. 9-ம் படத்தைப் பாருங்கள். அநேக சிறிய எலும்புகள் ஒன்றுடனொன்று சேர்க்கப்பட்ட ஓர் எலும்புத்தொடராக இருக்கிறது. இது ஒரே எலும்பாக இராமல் அநேக சிறிய எலும்புகள் கொண்ட எலும்புத்தொடராக இருப்பதனால் பிரயோஜனமென்ன? இம்முதுகெலும்பில் எத்தனை சிறிய எலும்புகள் இருக்கின்றன? இத்தொடரானது நாம் குனிந்து எழுந்து வேலை செய்யும்படி வளைந்து கொடுக்கும்படியாக அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஓர் தனி எலும்பு 10-ம் படத்தில் காட்டப்பட்டிருக்கிறது. அது ஓர் மோதிரம்போல் வடிவமுடையதும், அம்மோதிரம் ஓர் பக்கத்தில் தடித்தும் மற்றோர் பக்கத்தில் சிறு முட்கள் போன்ற முனைகளுடையதுமாய் இருக்கின்றது. முட்கள் போன்ற முனைகள் இருப்பதால், இந்தத் தனி எலும்பை



9-ம் படம். முதுகெலும்பு (பக்கத்துத் தோற்றம்).

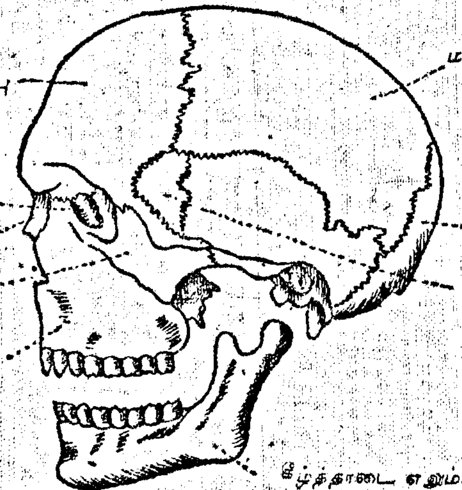
முள்ளெலும்பு (Vertebra) என்று சொல்லலாம். இம் மோதிரம் போன்ற எலும்புகள் ஒன்றின்மேலொன்றாகப் படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல் அடுக்கப்பட்டால் அவைகள் ஓர் சிறு குழல்போலாகின்றன (11-ம் படத்தைப் பார்க்க). இக்குழலில், ஸ்பைனல்கார்ட் (Spinal



10-ம் படம். ஓர் முள்ளெலும்பு.

Cord) என்று சொல்லப்பட்ட ஓர் முக்கியமான அங்கம் இருக்கிறது. இந்த ஸ்பைனல்கார்ட் மேலே கபாலத்தினுள்ளிருக்கும் மூளையுடன் சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது.

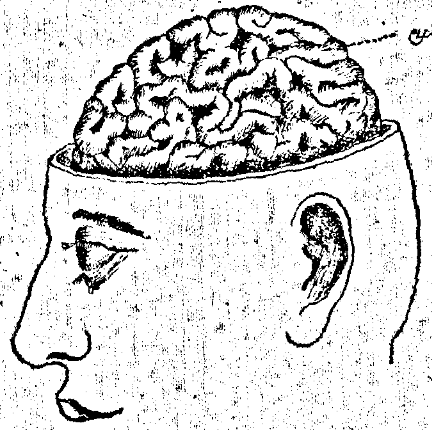
தலை. முதுகெலும்புத்தொடரின் முதல் முள்ளெலும்பு தலையைத் தன்மேல் தாங்கிக்கொண்டிருக்



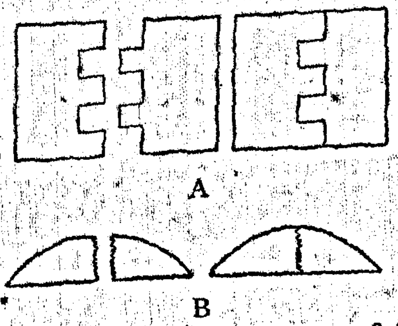
12-ம் படம். கபாலம்.

கிறது. தலையில் கபாலம், முகம் என்று இரண்டு பாகங்களை நாம் முதலில் குறித்தோம். 12-ம் படத்தில் கபால பாகத்தில் நீங்கள் சில வரிகளைக் காணலாம். கபாலமானது, எட்டுப் பெரிய எலும்புகளால் ஆகிய ஓர் பெட்டியாகும். இப்பெட்டிக்குள் மூளை இருக்கிறது. இந்த எலும்புகள் ஒன்றுடனொன்று சேர்க்கப்பட்டிருப்பதனாலாகிய இணைப்புவரிகள்தான் உங்களுக்குத் தெரிகின்றன. தச்சன் பெட்டி செய்யும்போது எப்படி இரண்டு பலகைகளைச் சேர்க்கிறான் என்று நீங்கள் கவனித்ததுண்டா? ஆம்; 14-ம் படத்தில் காட்டியிருப்

பதுபோல் பலகைகளில் சில பற்கள் உண்டாக்கிச் சேர்க்கிறான். அதுபோலவே இந்தக் கபால எலும்புகள் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. இப்படிச் சேர்க்கப்பட்டிருப்பதனால் மூளை வைக்கப்பட்டிருக்கும் பெட்டி வெகு அழுத்தமாக ஆகிறது. மூளையானது வெகு முக்கியமான அங்கம்;



13-ம் படம். கபாலம் மேல்புறம் திறந்தது.

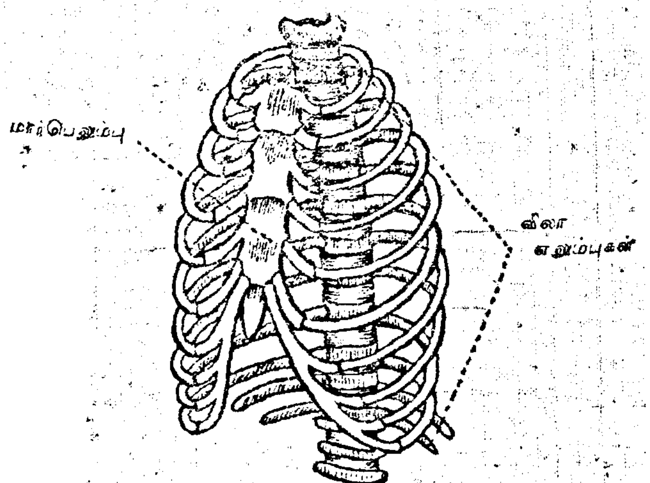


14-ம் படம். A & B. A இரு பலகைகளின் இணைப்பு; B கபால எலும்புகளின் இணைப்பு.

இதற்கு ஏதாவது கெடுதல் நேரிட்டால் தேகத்திற்கே அசௌக்கியமும் மரணமும் சம்பவிக்கும்; அதற்காகத்தான் இவ்வளவு அழுத்தமான எலும்புப்பெட்டி அவசியமாக இருக்கிறது. மூளையானது, கபாலத்தின் அடியிலிருக்கும் ஓர் துவாரத்தின் வழியாக முதுகெலும்புக் குழாய்க்குள் இருக்கும் ஸ்பைனல்கார்டுடன், தொடர்ந்திருக்கிறது.

முகத்துப்புறத்தில் அநேக எலும்புகள் இருக்கின்றன. அவைகளை நீங்கள் படத்தில் காண்கிறீர்கள். முகத்துப்புறத்தில் கண்கள் அடங்கி இருக்கும் இரண்டு கண்குவளைகளைப் பாருங்கள்.

தலையிலுள்ள எலும்புகளில், கீழ்த்தாடை எலும்பு (Lower Jaw bone) தவிர, மற்றவை எல்லாம் ஒன்றுடனொன்று அசைக்கப்படாதபடி சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. கீழ்த்தாடை எலும்புமட்டும் அசைக்கும்படிக்கு மேல்தாடை எலும்புடன் பூட்டப்பட்டிருக்கிறது இப்படிப் பூட்டப்பட்டிருப்பதால் பிரயோஜனம் என்ன?



15-ம் படம். மார்புக்கூடு.

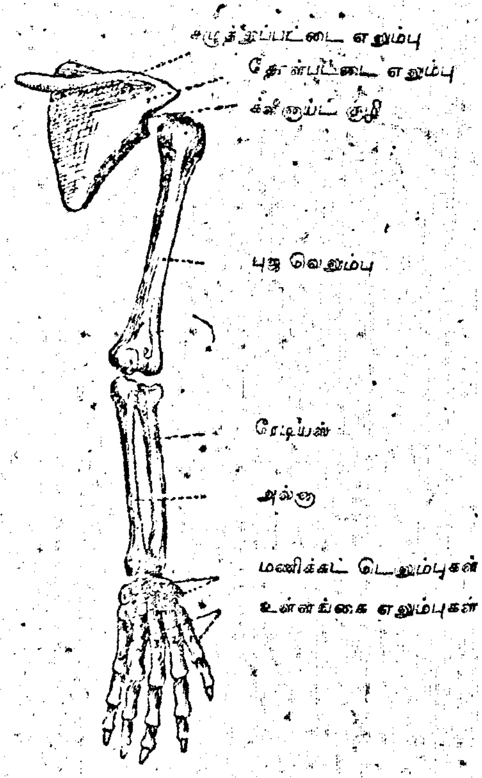
மார்புக்கூடு. உடல்பாகத்தில் முதுகெலும்புடன் சேர்க்கப்பட்டுள்ள எலும்புகளைப் பாருங்கள். உங்கள் மார்பின் இருபக்கங்களையும் தொட்டுப் பார்த்தால் சில எலும்புகள் தென்படும்; இவைகள்தான் விலா எலும்புகள் (Ribs). இவ்விலா எலும்புகள் எப்படி அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன என்று கவனித்துப் பாருங்கள்; அவை முதுகின்புறத்தில் சில முள்ளெலும்புகளுடனும், முன்புறத்தில் மார்பின் மத்தியிலுள்ள மார்பெலும்புடனும் (Sternum) இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.*

இப்போது, இந்த விலா எலும்புகள் எல்லாம் சேர்ந்து இருதயம், சுவாசகோசம் முதலான வெகு சூக்ஷ்மமான அங்கங்களைப் பத்திரமாய் இரக்ஷிப்பதற்கு ஓர் கூடாகிறதென்று நீங்கள் தெரிந்துகொள்கிறீர்கள்.

கை எலும்புகள். கையில் எத்தனை எலும்புகள் இருக்கின்றன? படத்திலிருந்து சொல்லுங்கள். இந்த எலும்புகள் எவ்விதமாக அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன? புஜத்தில் எத்தனை எலும்புகள்? முன்னங்கையில் எத்தனை? மணிக்கட்டில் எத்தனை? கையிலும் விரல்களிலும் எத்தனை எலும்புகளென்று சொல்லுங்கள். 7-ம் படத்தில் வைக்கோல் மனிதனுடைய கை ஒரே குச்சியினால் செய்யப்பட்டிருப்பதைப் பார்க்கிறீர்கள். கம்முடைய கை அதுபோல் ஒரே எலும்பினால் அமைக்கப்படாமல் ஏன் பல எலும்புகளினால் அமைக்கப்பட்டிருக்கிறதென்று சொல்லுங்கள்.

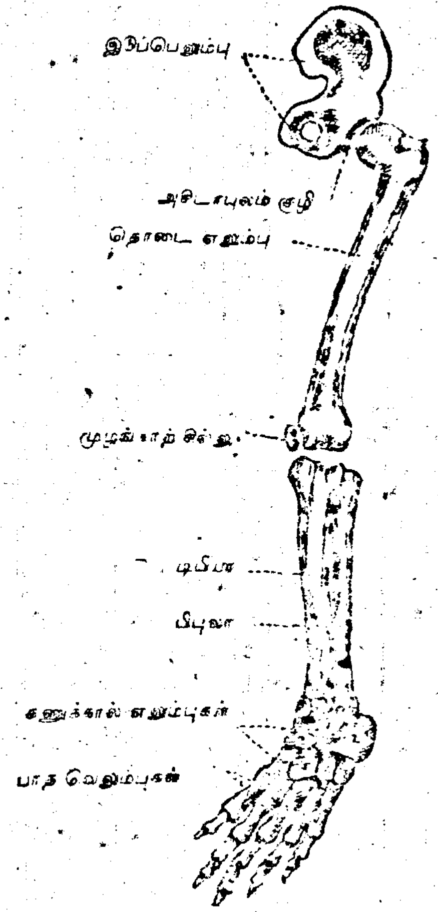
கை எலும்புகள் எப்படி மற்றைய உடல்பாகத்தெலும்புகளுடன் சம்பந்தப்பட்டிருக்கின்றன? 10-ம் படத்தில் புஜவெலும்பு, ஓர் சிறுகுழியில் (க்ளீனாய்ட் குழி Glenoid Cavity) புதைக்கப்பட்டிருக்கிறது பாருங்கள். இந்தக் குழி எப்படி அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது? மார்புக்குமேல் தொண்டைக் குழியின் பக்கத்திலிருந்து தோள்

* 12 ஜதை விலா எலும்புகளில் கடைசி இரண்டும் முன்புறத்தில் ஒன்றுடனும் இணைக்கப்படாமல் இருக்கின்றன.



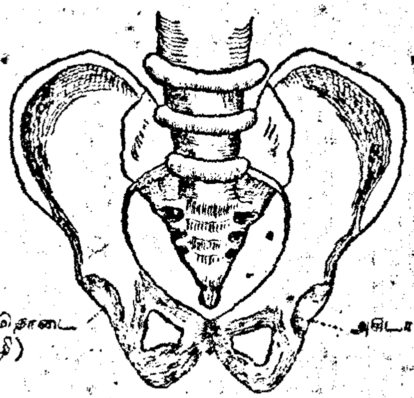
16-ம் படம். கை எலும்புகள்.

புறமாக இருக்கும் ஓர் எலும்பைப் பார்க்கிறீர்கள். இதைக் கழுத்துப்பட்டை எலும்பு (Collar bone) என்று சொல்லுவோம். இதை உங்கள் உடம்பில் காட்டுங்கள். இது எந்த எலும்புகளுடன் சேர்க்கப்பட்டிருக்கிற தென்று சொல்லுங்கள்; ஒரு முனை மார்பெலும்புடனும், மற்றொரு முனை பட்டையான ஓர் எலும்பின் பாகத்துட னும் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. இந்தப் பட்டையான எலும்புதான் தோள்பட்டை எலும்பு (Scapula). இது



17-ம் படம். கால் எலும்புகள்.

உங்கள் தேகத்தில் எங்கேயிருக்கிறதென்று காட்டுங்கள். இப்பொழுது படத்திலிருந்தும், உங்கள் தேகத்தைத் தொட்டுப் பார்த்தும், புஜவெலும்பு (Humerus) எப்படி



18-ம் படம். இடுப்பு எலும்புகள்.

அமைக்கப்பட் டிருக்கிற தென்று தெரிந்துகொள் ளுங்கள்.

(ச) கால் எலும்புகள். (17-ம் படம்). தொடை, கீழ்க் கால், கணுக்கால், பாதம், விரல்கள், இவைகளில் எல்லாம் எத்தனை எலும்புகள் இருக்கின்றனவென்று படத்தி லிருந்து சொல்லுங்கள். முழங்காலில், ஓர் சில்லு (முழங்காற் சில்லு - Knee cap or patella) இருக்கிறது. இதுபோன்ற எலும்பு முழங்கையில் இருக்கிறதா?

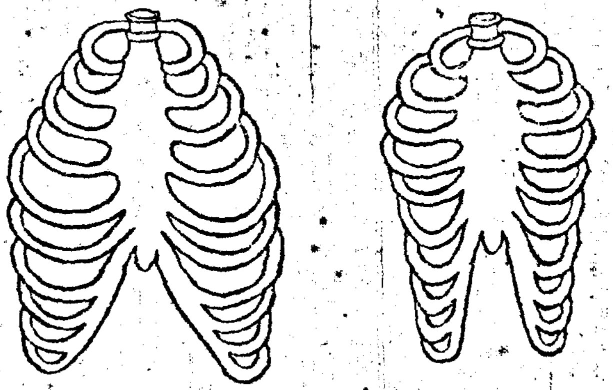
மேலே, புஜவெலும்பு எப்படி உடலுடன் இணைக் கப்பட்டிருக்கிறதென்று பார்த்தோம். அதுபோல், தொடை எலும்பு (Femur) எப்படி உடலுடன் இணைக்கப் பட்டிருக்கிறதென்று பாருங்கள். இடுப்பண்டை ஒவ் வொரு பக்கத்திலும் ஓர் பெரிய தட்டையான எலும்பு இருக்கிறதைப் பார்க்கிறீர்கள்; அதில் வெளிப்புறமாக இருக்கும் குழியையும் காண்கிறீர்கள்; இக் குழிக்குள் தொடை எலும்பு புதைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இரண்டு பக்கத்து இடுப்பெலும்புகளும் சேர்ந்து எப்படி உடலின் அவயவங்களைத் தாங்கி யிருப்பதற்கான ஒரு அறை ஆகிறதென்று பாருங்கள்.

19-ம் படம். கூன்முதுகு.

சுகாதார விஷயமாகக் கவனிக்கவேண்டியவைகள். மேலே நாம் கவனித்த எலும்புகளெல்லாம் குழந்தைப் பருவத்திலும், இளம்பிராயத்திலும், வெகு மிருதுவாக வும் எளிதில் வளைந்து கேடு விளையக்கூடியனவாயும் இருக்கின்றன. நாம் சிறு வயதில் நிமிர்ந்து உட்காராம லும் நிமிர்ந்து நடக்காமலும் இருந்து வழக்கப் படுத்தி விட்டால், முதுகெலும்பு வளைந்து, நம்முடைய முதுகு ஸ்திரமாகவே கூன்முதுகு ஆகிவிடுகிறது. இப்போப் பட்ட கூன்முதுகைப் படத்தில் பாருங்கள். உங்களுக்கு இதுபோல் கூன்முதுகு இருக்க இஷ்டமுண்டா? இல்லை. ஆகையால், நீங்கள் நடக்கும்போதாகிலும், உட்காரும்போதாகிலும் நிமிர்ந்தே இருக்கவேண்டும். இதற்காகத்தான், பள்ளிக்கூடங்களில் உங்களுக்கு உட் கார சாய்வு பெஞ்சுகளும், எழுத மேசைகளும் இருக்

20-ம் படம். சரியாக உட்கார்ந்தெழுதும் விதம்.

21-ம் படம். இந்தமாதிரி உட்கார்ந்து எழுதக்கூடாது.



22-ம் படம்.

சாதாரண இடுப்பு. இறுக்கச் சச்சை கட்டப்பட்ட இடுப்பு.

23-ம் படம். இறுகப் பூட்ஸ் போடப்பட்ட பாதமும், சாதாரண பாதமும்.

கின்றன. அதுபோலவே, இளம் வயதில் அஜாக்கிரதையாக இருந்தால், கால்களும் கோணலாகிவிடும். சில தாய் தகப்பன்மார் தங்கள் குழந்தைகள் சீக்கிரம் நடப்பதைக் காண ஆசைகொண்டு, 4-5 மாதத்திலேயே நிறுத்தியும் நடத்தியும் வைக்கிறார்கள்; இப்படிச் செய்வது கெடுதலாகும்.

நீங்கள் வெள்ளைக்காரத் துரைசானிகள் இடுப்பை மிகக் குறுகலாக இறுக்கி பெல்டினால் கட்டிக்கொண்டிருப்பதைப் பார்த்திருக்கலாம். அது பார்வைக்கு ரொம்ப அழகாயிருக்கிறதல்லவா? அதைக்கண்டு நம்முடைய ஸ்திரீகளும், வெள்ளைக்கார ஸ்திரீகளைப்போல் இருக்கவேண்டுமென்று குறுகிய பெல்ட், ஒட்டியாணம் முதலானவைகளைப் போட்டுக்கொண்டு இடுப்பை இறுக்கிக் கட்டி அதைச் சிறியதாய்ச் செய்துவிடுகிறார்கள். இப்படிச் செய்வதினால் நம்முடைய விலா எலும்புகள் எப்படிக் குறுகிவிடுகின்றனவென்று படத்தில் பார்க்கிறீர்கள். இந்தமாதிரி குறுகியிருப்பதால், இந்த எலும்புகள் அவற்றின் கீழே இருக்கப்பட்ட அங்கங்களின் மேல் அழுத்துகின்றன; இதனால் அங்கங்களுக்கு கெடுதல் நேரிடுகிறது. இதுபோலவே பூட்ஸ் (Boots) தைப்பதில் மோஸ்தருக்குத் தகுந்தபடி பூட்ஸ் தைத்து வெள்ளைக்காரஸ்திரீகள் காலை ஒடுக்கிக்கொள்ளுகிறார்கள். படத்தில் சாதாரணமாக இருக்கப்பட்ட பாதமும், பூட்ஸ்போட்டு ஒடுக்கப்பட்ட பாதமும் காட்டப்பட்டிருக்கின்றன.

இன்னும் எலும்புகள் சம்பந்தமாக எலும்பு முறிதல், எலும்புகள் நழுவிப்போகுதல் முதலான விபத்துகள் சாதாரணமானவை. இவைகளைப்பற்றி இன்னொரு பாடத்தில் சொல்லப்படும்.

4. தசைகள்.

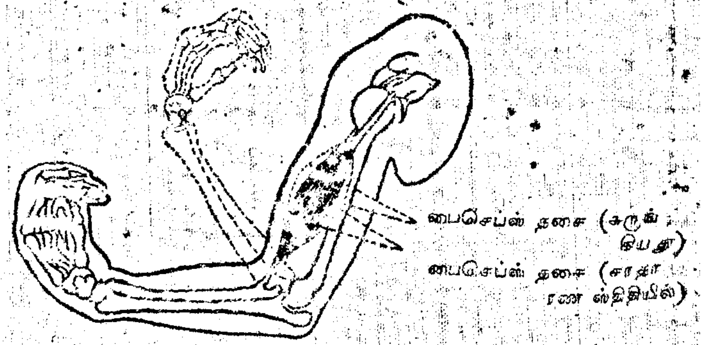
நாம் போன பாடத்தில் நம்முடைய தேகத்திலுள்ள எலும்புகளைப்பற்றி படித்தோம். உங்களுடைய தேகத்தில் புஜத்தையும், முன்கையையும் தொட்டுப் பார்த்து, அப்பாகங்களிலுள்ள கெட்டியான எலும்புகள் சுலபமாகத் தென்படுகின்றனவாவென்று சொல்லுங்கள். ஆம் சற்று அமுக்கிப்பார்த்தால்தான் தெரிகின்றன; ஏனென்றால், அவ்வெலும்புகளைச் சுற்றிலும் மிருதுவான

24-ம் படம். தேகத்திலுள்ள தசைகள்.

தசைகள் (Muscles) இருக்கின்றன. இப்பாகங்களில் இருப்பதுபோலவே, தொடைகளிலும் கால்களிலும் இன்

னும் தேகத்தில் மற்றபாகங்களிலும் தசைகள் இருக்கின்றன. இப்போது நாம் தசைகளின் பொது அமைப்பைப்பற்றியும் அவற்றினால் ஆகும் உபயோகங்களைப் பற்றியும் தெரிந்துகொள்ளுவோம்.

தசைகளானவை இரப்பர்போல் சுருங்கவும் நீளவும் கூடிய வஸ்துவாக இருக்கின்றன. ஒரு இரப்பர் துண்டை (சோடா வாடர் புட்டியிலிருக்கும் இரப்பரைப் பரிசோதித்துப் பாருங்கள்) இழுத்தால், அது நீளும் பொழுது மெல்லியதாகவும், சுருங்கும்பொழுது தடித்தும் ஆகிறதல்லவா? அதுபோலவே, நம்முடைய தேகத்திலுள்ள தசைகளும் நீளும்போது மெல்லியதாகவும், சுருங்கும்போது தடித்தும் ஆகின்றன. உதாரணமாக நம்முடைய புஜத்தின் முன்புறமாக இருக்கும் தசைகளை எடுத்துக்கொள்ளுவோம்; உங்களுடைய



25-ம் படம். பைசெப்ஸ் தசை.

முன்கையை மடக்கி புஜத்துடன் சேர்க்கும்போது, ஓர் தடித்த முண்டு தெரிகிறதல்லவா? இந்த முண்டு புஜத்தின் முன்புறத்திலுள்ள தசைகள் சுருங்குவதனால் உண்டாகிறது. இப்படிச் சுருங்கும்போது, இரப்பர் துண்டின் இரண்டு முனைகளும் ஒன்றிற்கொன்று அருகே வந்தது போல், இத்தசைகள் சுருங்கும்போது, அவற்றின் இரு

முனிகளும் அருகாமையில் வருகின்றன; இன்னும் எப்படி இரப்பர் துண்டு சுருங்கும்போது, அது தடித்ததோ அதுபோல் தசைகள் சுருங்கும்போது அவைகள் தடிக்கின்றன. இந்தத் தசைக்கு பைசெப்ஸ் தசை (Biceps Muscle) என்று பெயர்.

இப்படிப்பட்ட தசைகளால் ஆகும் பிரயோசனமென்ன? இதைப்பற்றி தெரிந்துகொள்ள, மேலே உதாரணமாக எடுத்துக்கொண்ட பைசெப்ஸ் தசையையே எடுத்துக்கொள்ளுவோம். படத்தில் புஜவெலும்பு எப்படி முன்கை எலும்புகளுடன் இணைக்கப்பட்டு இருக்கிறதென்றும், பைசெப்ஸ் தசை எவ்விதமாக நம்முடைய தேகத்தில் உபயோகப்படுகிறதென்றும் காட்டப்பட்டிருக்கின்றன. முன்பாடத்தில், புஜவெலும்பு கிண்ணக் குழியில் புதைக்கப்பட்டிருக்கிறதென்று படித்தீர்கள். முன்கை எலும்புகள், முழங்கைக் கணுவில் புஜத்தின் பக்கமாகத் திரும்பும்படி அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. பைசெப்ஸ் தசையின் ஒரு முனையானது ரேடியஸ் என்ற எலும்புடனும், மற்றொரு முனையானது தோள் பட்டை எலும்புடனும் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. இம்மாதிரியாக இணைக்கப்பட்ட இரண்டு எலும்புகளில் தோள்பட்டை எலும்பு ஸ்திரமாக அதே இடத்தில் நிற்கிறதல்லவா? ஆனால், முன் கையிலுள்ள ரேடியஸ் என்ற எலும்பை புஜத்தெலும்பின் புறமாகக் கொண்டு வரலாமென்று உங்களுக்குத் தெரியும். இப்போது, இந்த இரண்டு எலும்புகளுடனும் சேர்க்கப்பட்டுள்ள பைசெப்ஸ் தசை சுருங்கும்போது என்ன நேரிடும்? தசைகள் சுருங்கும்போது அவற்றின் இரண்டு முனைகளும் ஒன்றிற்கொன்று கிட்டே வருமல்லவா? இங்கே, ஒரு முனை (மேல் முனை) ஸ்திரமாக ஓரே இடத்தில் இருக்கப்பட்ட தோள்பட்டை எலும்புடன் சேர்க்கப்பட்டிருப்பதால், கீழ்முனை தானல்லவா மேல்பக்கமாக வரும்படி சுருங்கும்; இப்படி கீழ்முனை, மேல்முனையின் அருகாமையில் வரும்போது, அதனுடன் சேர்க்கப்பட்

ள்ள முன்கையையும் அது இழுத்துக்கொண்டு வருமல்லவா? ஆகவே, பைசெப்ஸ் தசை சுருங்கும்போது, முன்கையானது மேல்பக்கமாக புஜத்தண்டை கொண்டு வரப்படுகிறது; அதனால்தான் நாம் கையை மடக்குகிறோம்.

தோள்பட்டை எலும்புடனும் ரேடியஸ் என்ற எலும்புடனும் சேர்க்கப்பட்டு, பைசெப்ஸ் தசை கையை மடக்க உதவுவதுபோல தொடையின் பின்புறத்தில் மேலே இடுப்பெலும்புடனும் டிபியா என்ற எலும்புடனும் ஓர் தசை சேர்க்கப்பட்டு, அது சுருங்கும்போது காலை நாம் மடக்குகிறோம். இப்படியே நம்முடைய தேகத்தில் மார்பு, வயிறு, முதுகு, தொடை, கீழ்க்கால் முதலான எல்லா பாகங்களிலும், இவைபோன்ற தசைகள் இருக்கின்றன. இவற்றின் உதவியால்தான் நம்முடைய தேகத்தின் பாகங்களை வேண்டியவாறுபோல் அசைக்கிறோம். நாம் உட்காருவதும், நிற்பதும், நடப்பதும், ஓடுவதும், விளையாடுவதும், இத் தசைகளின் உதவியால்தான். இதுவே தசைகளினால் ஆகும் முக்கியமான வேலை.

மேலே வெவ்வேறு பாகங்களை அசைக்கும்படி உதவுவதாகப் படித்த தசைகளெல்லாம் நம்மிஷ்டப்படி சுருக்கவும், நீட்டவும் கூடியவைகளாக இருக்கின்றன. உதாரணமாக, நம்முடைய பைசெப்ஸ் தசையைச் சுருக்கவேண்டுமானால், நாம் கையைத் தூக்கிச் சுருங்கச்செய்யலாமல்லவா? இவ்விதமாக நம்மிஷ்டப்படி சுருக்கவும் நீட்டவும் கூடிய தசைகளை *'வாலன்டரி தசைகள்' (Voluntary Muscles) என்று சொல்லுவார்கள். இவைகளெல்லாம் எலும்புகளுடனேதான் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன; இந்தக் காரணத்திற்காக இவற்றை எலும்பு சம்பந்தப்பட்ட தசைகள் (Skelotal Muscles) என்றும் சொல்லுவார்கள்.

* வாலன்டரி என்றால் தன்னிஷ்டப்படி செய்யும் என்று அர்த்தம்

மேலே சொல்லப்பட்ட எலும்புகள் சம்பந்தமான தசைகளைத்தவிர, இன்னும் நம்முடைய தேகத்தில் வேறுபாகங்களிலும் தசைகள் இருக்கின்றன; உதாரணமாக, இரண்டாம் பாடத்தில் எப்போதும் 'லப்,' 'டப்' என்று அடித்துக்கொண்டிருப்பதாகப் படித்த இருதயமானது இரப்பர்போல் சுருங்கி விரியும் தசையினால் ஆகியதே; இன்னும் இரத்தக்குழல்களிலும், அன்னக்குழல், அன்னகோசம், குடல், மூத்திரப்பை முதலான பாகங்களிலும் தசைகள் இருக்கின்றன. இவைகளை நம்மிஷ்டப்படி சுருக்கவும் நீட்டவும் முடியாது; இதுகாரணமாக இவற்றை *'இன்வாலன்டரி தசைகள்' (Involuntary Muscles) என்று சொல்லுவார்கள்.

தசைகளானவை நரம்புகள் மூலமாக மூளையுடனும் ஸ்பைனல் கார்டுடனும் சம்பந்தப்பட்டிருக்கின்றன. மூளையின் உத்திரவுப்படி இவைகள் சுருங்கவோ, நீளவோ செய்யும். நம்முடைய தேகத்தில், மூளையானது வேலைகளைச் செய்விக்கும் எஜமானாகவும், தசைகள் வேலைகளைச் செய்ய இருக்கும் வேலைக்காரர்களாகவும் இருக்கின்றன.

நாம் தேகாப்பியாசம் செய்துவந்தால், நம்முடைய தசைகள் பருத்துப் பலமடையும். நன்றாகத் தேகாப்பியாசம் செய்தவனுடைய புஜத்தைப் பாருங்கள்; எவ்வளவு நன்றாகப் பருத்து, பார்வைக்கு அழகாய் இருக்கிறது. ஆனால் தசைகளுக்கு அதிக வேலை கொடுத்தால் அவை களைத்துப்போகும்; பிறகு அவற்றிற்கு ஓய்வு கொடுத்தல் வேண்டும்.

* இன்வாலன்டரி என்றால் தன்னிஷ்டப்படி செய்யமுடியாத என்று அர்த்தம்.

இவைகளை உடனே போக்க அசுத்த நிவாரண அங்கங்கள் இருக்கின்றன) நீராவியந்திரம் மேலும் வேலை செய்யவேண்டுமானால் நாம் செய்யவேண்டியதென்ன? விறகையோ அல்லது கரியையோ குறைந்துபோனதற்குச் சரியாகச் செலுத்தவேண்டுமல்லவா? அதுபோலவே நாம் வேலைசெய்யும்போது, நம்முடைய தேக தாதுக்களானவை மேலே சொல்லப்பட்ட அசுத்த பதார்த்தங்களாக மாறிக் குறைவதினால், அதற்குச் சரியாக ஆகாரமும் சுத்தகாற்றும் உள்ளே செலுத்தப்படவேண்டும்.

இன்னும் நம்முடைய தேகத்தை எரியும் விளக்கு ஒன்றிற்கு ஒப்பிடலாம். விளக்கு எரியவேண்டுமானால் ஆகாயத்தில் கலந்திருக்கும் பிராணவாயு வெகு அவசியம். இப்படி பிராணவாயுவுடன் சேர்ந்து விளக்கு எரியும்போது, நீர், கரியமிலவாயு என்று இரண்டு வஸ்துக்கள் உண்டாகின்றன. விளக்கு எரிய எரிய அதிலுள்ள எண்ணெயானது மேல்சொன்ன வஸ்துக்களாக எப்படி மாறுகின்றதோ, அதுபோல நம்முடைய தேக தாதுக்களானவை பிராணவாயுவுடன் கலந்து வேலை செய்யும்போது, நீர், உப்புகள், கரியமிலவாயு முதலான வஸ்துக்களாக மாறுகின்றன. விளக்கு எரியவேண்டுமானால், எண்ணெய் குறையக்குறைய, மேலும் மேலும் புதிதாக வார்க்கவேண்டியது அவசியமாவதுபோல, நம்முடைய தேகத்திலும், மேலும் மேலும் ஆகாரமும் சுத்த காற்றும் அவசியமாகும். ஆகாரம் உட்கொள்ளாவிட்டால், உடம்பு மெலிந்து தளர்வடையவும் [illegible] மரணத்திற்கேதுவுமாகும். அதுபோலவே, சுத்தகாற்றை உட்கொள்ளாவிட்டால் நம்முடைய தேகத்திலுள்ள அசுத்தமான கரியமிலவாயு அதிகமாகி கெடுதல் நேரிடும்.

அனுபந்தம்.

பரிசோதனைகள். இந்தப் பாடத்துடன் அடியிற் கண்ட பரிசோதனைகளைச் செய்யவேண்டும். பரிசோதனைகளை ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னே, இரண்டு மூன்று பெரிய புட்டிகளில் சுண்ணாம்புத் தண்ணீரைத் தயாராக வைத்திருக்கவேண்டும்.

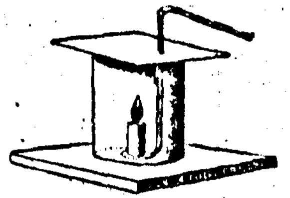
சுண்ணாம்புத் தண்ணீர் செய்யும் விதம். ஒரு படிச் சுண்ணாம்பை நாலுபடி தண்ணீரில் கலந்து இரண்டு மூன்று நாட்கள் முழுவதும் வைத்திருக்கவேணும்; இப்படி வைத்திருந்தால், கொஞ்சம் நீரில் கரைந்து போனச் சுண்ணாம்பைத்தவிர மீதி அடியில் படிந்து மேலே தண்ணீராகத் தெளிந்து தங்கி இருக்கும். இந்தத் தண்ணீரை மேலாக இறுத்து (வடிக்கட்டக் கூடாது) மறுபடியும் இரண்டு தடவை மேலே சொன்னதுபோல் ஒவ்வொரு தினம் வைத்திருந்து, மேலே

26-ம் படம். சுண்ணாம்புத் தண்ணீரில் ஊதுதல்.

தெளிந்துவரும் தண்ணீரை எடுத்துப் புட்டிகளில் நிறைத்து வைத்துக் கொள்ளவும். இப்படி எடுக்கப்பட்ட தண்ணீரானது நிறமில்லாமல் தெளிவாக இருக்கும்.

பரிசோதனைகள். (1) ஒரு கண்ணாடிட் டம்ப்ளரை (Tumbler) நன்றாகக் கழுவி, பளிச்சென்றிருக்கும்படி துடைத்து, புட்டிகளில் எடுத்து வைத்திருக்கும் தெளிவான சுண்ணாம்புத் தண்ணீரை டம்ப்ளரில் பாதியளவு வார்த்து, ஓர் தட்டினால் மூடி வையுங்கள்.

(2) இன்னொரு கண்ணாடி டம்ப்ளரை மேலே சொன்னதுபோல நன்றாகச் சுத்தஞ்செய்து, அதில் சுண்ணாம்புத்தண்ணீரை வார்த்து, ஒரு சிறு குழாய் மூலமாய் அதற்குள் ஊதினால் இந்தத் தண்ணீர் பால்போல் வெண்ணிறமாக மாறும், (முதல் டம்ப்ளரில் வைக்கப்பட்ட நீரானது நிறம் மாறாமல் இருக்கும்). இரண்டாவது டம்ப்ளரில் நிறம் மாறக் காரணம் என்னவென்றால், கரியமலவாயு அந்த நீரில் கலக்கப்படுகிறது. சுண்ணாம்பு நீருக்குள் நாம் ஊதும்போது தேகத்திலிருந்து அசுத்தமான கரியமலவாயு செலுத்தப்பட்டது. கரியமலவாயு இருக்கிறதாவென்று பரிசோதிப்பதற்கு சுண்ணாம்புத் தண்ணீரை வார்த்துப் பார்த்து அது வெண்ணிறமாக



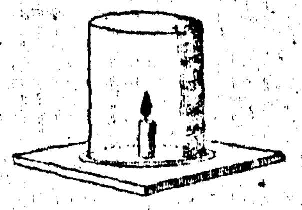
27-ம் படம். கரியமலவாயு இருப்பதை பரிசோதித்தல்.

மாறினால் கரியமலவாயு இருக்கிறதென்றும், மாறாவிட்டால் இல்லையென்றும் தெரிந்துகொள்ளுவது வழக்கம். இந்தப் பரிசோதனையிலிருந்து நீங்கள் என்ன தெரிந்து கொள்ளுகிறீர்கள்?

(3) மேலே சொன்னதுபோல் இரண்டு கண்ணாடி டம்ப்ளர்களை நன்றாகக் கழுவி (a) ஒன்றிற்குள் சிறு மெழுகுவர்த்தியொன்றைக் கொளுத்தி 27-ம் படத்தில்

காண்பதுபோல் டம்ப்ளர்க்குள் வைத்து ஓர் தட்டினால் மூடவும். சிறிதுநேரத்திற்கெல்லாம் மெழுகுவர்த்தி அணைந்துபோகும்; ஏனென்றால் டம்ப்ளரில் இருந்த பிராணவாயு உட்கொள்ளப்பட்டு ஓர் அசுத்தமான கரியமலவாயு உண்டாயிற்று. இப்போது சடுதியாக டம்ப்ளரைத் திறந்து, உள்ளேயிருக்கும் வர்த்தியை எடுத்துவிட்டு கொஞ்சம் சுண்ணாம்புத் தண்ணீரை உடனே வார்த்து; நன்றாகக் குலுக்கினால் அது வெண்ணிறமாக மாறும். (b) இதுபோலவே இன்னொரு டம்ப்ளரில் சுண்ணாம்பு நீரை விட்டுக் குலுக்கினால் நிறம் மாறாது. ஏன்? மெழுகுவர்த்தி எரிந்ததினால் அதில் கரியமலவாயு உண்டாயிற்று. அது கரியமலவாயுவென்று சுண்ணாம்புத் தண்ணீரின் நிறம் மாறியதால் தெரிந்துகொண்டீர்கள்.

இன்னும், நாம் வெளியே சுவாசிக்கும்போது போக்கப்பட்ட காற்றும், மெழுகுவர்த்தி (அல்லது விளக்கு) எரியும்போது உண்டாகும் காற்றும் ஒன்றுதானென்று அறிகிறீர்கள்.



28-ம் படம். எரியும்மெழுகுவர்த்தியின்மேல் டம்ப்ளரைக் கவிழ்த்தல்.

(4) (a) ஒரு மெழுகுவர்த்தியை கொளுத்திவைத்து, அதன்மேல் நன்றாகச் சுத்தம் செய்யப்பட்டு பளிச்சென்று இருக்கும் ஒரு டம்ப்ளரைப் படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல் கவிழ்க்கவும்; வரவர டம்ப்ளரில் ஆவி படிந்து அது மங்கினாற்போலாகும்; பிறகு இந்த டம்ப்ளரை எடுத்து தண்ணீருள்ள ஓர் பாத்திரத்தில் உள்ளே

தண்ணீர் செல்லாமல் பாதி அமிழ்த்தினால், உள்ளே மங்கியிருந்த பாகத்தில் சிறு நீர்த்திவலைகளைக் காணலாம். (இந்தமாதிரி தண்ணீரில் அமிழ்த்தியது ஏனென்றால் கண்ணாடிக்குள்ளிருக்கும் நீராவியானது குளிர்ச்சியினால் நீர் உருவத்தையடையும் பொருட்டேயாகும்).

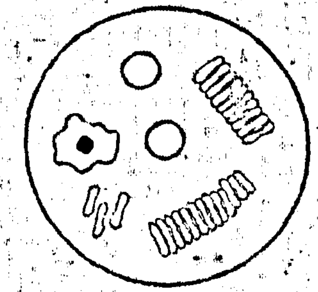
(b) நீங்கள் முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியை நன்றாகத் துடைத்து அதன்மேல் சுவாசித்தால் அது மங்கலாகப் போகும். இன்னும் சிறுவர்கள் கற்பலகையை (Slate) வாயிலிருந்து 'ஹாவென்று' வந்த ஆவியைக்கொண்டு துடைப்பதைப் பார்த்திருக்கலாம்). இதிலிருந்து நாம் சுவாசிக்கும் காற்றில் சிறிதளவு நீர் இருக்கிறதென்று காண்கிறீர்கள்.

இப்பரிசோதனைகளிலிருந்து, விளக்கெரியும்போது உண்டாகும் நீரும் கரியமிலவாயுவும், நாம் மூச்சுவிடும் காற்றிலும் இருக்கின்றனவென்று தெரிந்துகொள்ளுகிறீர்கள்.

6. இருதயமும் இரத்தோட்டக் கருவிகளும்.

சிலநாட்களுக்குமுன் நம்முடைய கிருஷ்ணன், கீழே விழுந்து மோவாய்க்கட்டையிலிருந்து இரத்தம் வந்ததைப் பார்த்தீர்களல்லவா? அவன் மோவாய்க் கட்டையைத் தண்ணீர் விட்டுக் கழுவக்கழுவ இரத்தம் வந்துகொண்டேயிருக்கவில்லையா? இதுபோலவே, நீங்கள் எப்போதாவது கீழே பார்க்காமல் நடந்ததனால், கல் இடறி விரலிலிருந்து இரத்தம் வந்திருக்கலாம்; அல்லது அம்பட்டன் க்ஷவரக்கத்தியினால் காயம்பட்டு இரத்தம் வந்திருக்கலாம். இரத்தத்தின் நிறமென்ன? அது சிவப்பு நிறமுடையதும் நீர் போன்றதுமான வஸ்து வென்று உங்களுக்குத் தெரியும். இரத்தமானது பார்வைக்குத் திரவமாக இருந்தாலும், பூதக்கண்ணாடியின்

கீழ் வைத்துப்பார்த்தால், அதில் அநேக சிறிய அணுக்கள் * போன்ற வஸ்துக்கள் காணப்படும். இம்மாதிரியாக பூதக்கண்ணாடியின்கீழ் வைக்கப்பட்ட ஒரு இரத்தத் துளி 29-ம் படத்தில் காட்டப்பட்டிருக்கிறது.



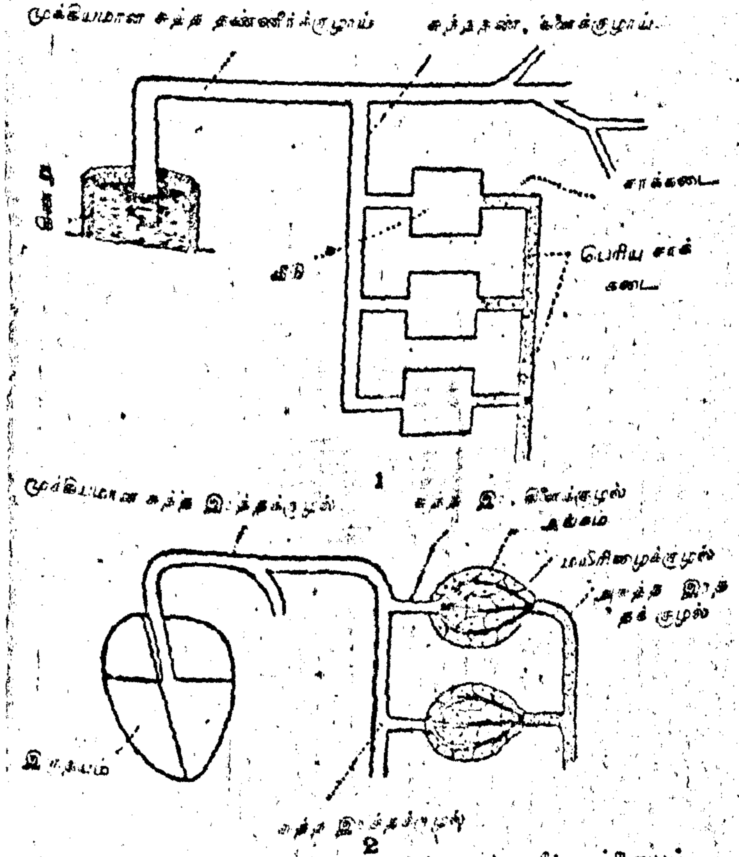
29-ம் படம். ஓர் இரத்தத்துளி பூதக்கண்ணாடியின் கீழ்ப்பார்த்தல்.

இரத்தமானது மேலே கண்டதுபோல் தலையிலும் காலிலும் மற்றெல்லாப் பாகங்களிலும் சிறிய குழல்கள் மூலமாக உடம்பில் பரவுகிறது. இப்படி ஏன் இரத்தம் உடம்பின் சகல பாகங்களிலும் பரவுகிறது? நம்முடைய மூளை, சுவாசகோசம், இருதயம், அன்னகோசம், கை கால்கள் முதலான சகல அங்கங்களும் வெவ்வேறு வேலை செய்வதாகச் சொல்லப்பட்டதல்லவா? இந்த மாதிரி வேலைசெய்வதற்காகச் சரியாக உணவும் பிராணவாயுவும் அவசியமென்று சென்ற பாடத்தில் கண்டோம். நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரமும் சுத்தகாற்றும் சகல பாகங்களுக்கும் கொண்டுபோகப்பட வேண்டுமல்லவா? இரத்த

* இவ்வணுக்களில் சில வெண்ணிறமாகவும், மற்றவை சிவப்பு நிறமாகவும் இருக்கின்றன. சிவப்பு நிறமான அணுக்கள் (Red corpuscles) அங்கங்களுக்கு வேண்டிய பிராணவாயுவைக் கொண்டு போகின்றன. வெண்ணிறமான அணுக்கள் (White corpuscles) நம்முடைய தேகத்திற்குள்ளே செல்லும் விஷஜந்துக்கள் முதலானவைகளைக் கொல்லுகின்றன.

மானது ஆகாரத்தையும் பிராணவாயுவையும். உடம்பின் எல்லாப் பாகங்களுக்கும் கொண்டுபோகிறது. இப்போது, எவ்விதமாக இரத்தமானது பரவுகிறதென்றும் அதனுடன் சம்பந்தப்பட்ட கருவிகள் எவ்விதமாக அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றனவென்றும் கவனிப்போம்.

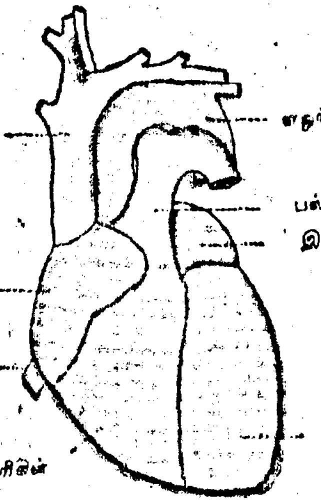
சில பட்டணங்களில் வீடுகள்தோறும் தண்ணீரானது, குழாய்கள் மூலமாகக் கொண்டுபோகப்பட்டு அதை ஜனங்கள் உபயோகிப்பதைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? எப்படிக் குழாய்கள் மூலமாக வீடுகளுக்குத் தண்ணீர் கொண்டுவரப்பட்டு உபயோகப்படுகிறதோ அப்படிப் பற்பல அங்கங்களுக்கும் சிறிய குழாய்கள் மூலமாக இரத்தம் கொண்டுபோகப்படுகிறது. இப்படி உபயோகப்படுத்தப்பட்ட நீரானது, வீடுகளிலிருந்து சிறிய சாக்கடைகளின் மூலமாக வெளியே கொண்டுபோகப்படவேண்டும்; இல்லாவிட்டால், உபயோகப்படுத்தப்பட்ட அசுத்த நீர், அங்கங்கே தங்கி வியாதிகளை விளைவிக்கும். இதுபோல, நம்முடைய தேகத்தில் ஒவ்வோர் அங்கத்திற்கும் உபயோகப்படும்படி, இரத்தமானது சில குழாய்கள் வழியாகக் கொண்டுபோகப்படுகிறது. இப்படிக் கொண்டுபோகப்பட்ட இரத்தத்திலிருந்து, அங்கங்கள் அவைகளுக்கு வேண்டிய பதார்த்தங்களாகிய ஆகாரத்தையும், பிராணவாயுவையும் உபயோகிக்கின்றன. இம்மாதிரியாக உபயோகிக்கப்பட்டு அதனால் அசுத்தமான இரத்தமானது, சிறிய வேறு இரத்தக்குழாய்கள் மூலமாக அங்கங்களுக்கு வெளியே கொண்டுபோகப்படுகிறது (இந்தக் குழாய்களைச் சாக்கடைகளுக்கு ஒப்பிடலாம்). இந்தமாதிரியாக அங்கங்களிலிருந்து அசுத்தமான இரத்தத்தை வெளியே கொண்டுபோகும் குழாய்களை அசுத்த இரத்தக்குழாய்கள் (Veins) என்றும், முதலில் அங்கங்களுக்கு இரத்தத்தை எடுத்துச்செல்லும் குழாய்களை, சுத்த இரத்தக்குழாய்கள் (Arteries) என்றும் சொல்லுவோம். மேலே உதாரணமாக எடுத்துக்கொண்ட பட்டணங்களில், உபயோகித்த அசுத்த நீரானது சாக்கடை



30-ம் படம். 1 & 2 நகரத்தின் தண்ணீர் சப்ளையும் தேகத்தின் இரத்தோட்டமும்.

களின் மூலமாக வெளியே கொண்டுபோகப்படுகிறது. ஆனால் இரத்தமானது, அம்மாதிரி வீணாக்கக்கூடிய வஸ்துவல்ல; ஆகையால், அசுத்த இரத்தத்தை சுத்தப்படுத்தி திரும்பவும் உபயோகிக்கும்பொருட்டு உடம்பினுள்ளேயே அசுத்த நிவாரண அங்கங்களிருக்கின்றன.

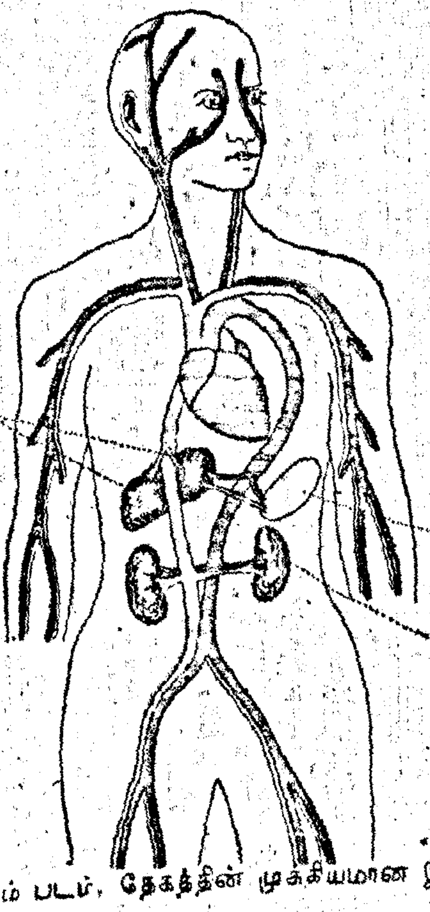
மேலே சொல்லப்பட்ட பட்டணங்களில், கிணற்றி லிருந்து தண்ணீரை ஊர் முழுவதும் பம்ப் செய்யும் பொருட்டு, எஞ்சின் ஒன்று வேலைசெய்துகொண்டே இருக்கும். நம்முடைய தேகத்தில், இந்த எஞ்சினுக் குச் சரியாகவிருப்பது எதுவென்று நீங்கள் சொல்லுவீர் களா? ஆம், இருதயம்தான். அதனுடன் சேர்க்கப்பட் டுள்ள குழல்கள் இரத்தத்தை அதிலிருந்து வெளியே கொண்டுபோகவும், அதனுள்ளே பிறகு கொண்டுவரவும் செய்கின்றன.



31-ம் படம். இருதயத்தின் வெளித்தோற்றம்.

இருதயமும் அதனுடன் சம்பந்தப்பட்டுள்ள குழல் களும் எப்படி அமைக்கப்பட் டிருக்கின்றன வென்று பார்ப்போம். அதன் உருவம் உங்களுக்குத் தெரியும். 31-ம் படத்தில் அதனுடைய வெளித்தோற்றமும், அத னுடன் சேர்க்கப்பட்டுள்ள இரத்தக்குழாய்களும் காட் டப்பட்டிருக்கின்றன. 31-ம் படத்தில் நீலநிறமாகக் காட்டியிருக்கும் குழல்களில் இரண்டு, தேகத்தின் எல்

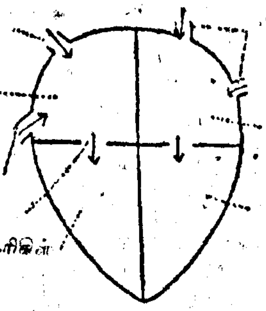
லாப்பாகங்களிலிருந்தும் இருதயத்திற்கு இரத்தத்தைத் திரும்பக் கொண்டுவந்து சேர்க்கும் இரண்டு முக்கிய மான இரத்தக் குழாய்கள். மற்றொன்று இருதயத்தி லிருந்து சுவாசகோசத்திற்கு இரத்தத்தைக் கொண்டு போகும் குழல். சிவப்பு நிறமாக இருக்கும் குழாய்கள்



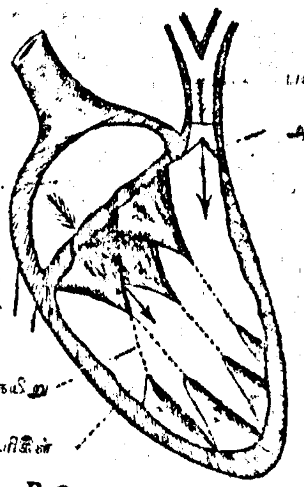
32-ம் படம். தேகத்தின் முக்கியமான இரத்தக் குழல்கள்.

இருதயத்திலிருந்து அங்கங்களுக்கு இரத்தத்தைக் கொண்டுபோகும் குழல்கள்.

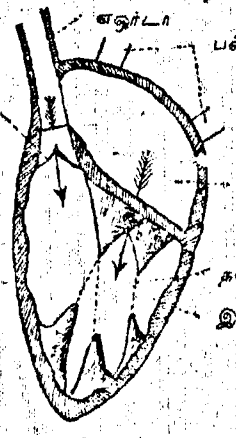
32-ம் படமானது தேகத்திலிருக்கும் முக்கியமான இரத்தக் குழல்களின் அமைப்பைக் காட்டுகிறது. 33-ம் படமானது, இருதயத்தின் உள்ளமைப்பைக் காட்டுகிறது.



A



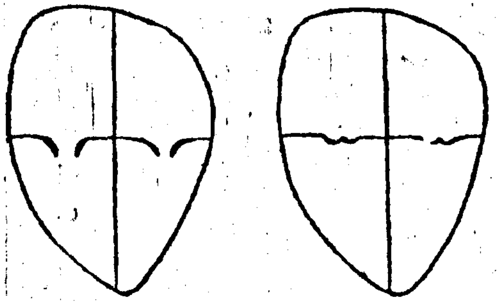
B இருதயத்தின் வலதுபக்கம்



C இருதயத்தின் இடதுபக்கம்

33-ம் படம். A. B & C இருதயத்தின் உள்ளமைப்பு.

33-A படத்திலிருந்து இருதயத்தினுள்ளே நாலு அறைகள் இருப்பதைப் பார்க்கிறீர்கள். இந்த நாலு அறைகளுள் மேலறைகளிரண்டும் ஆரிகிள்கள் (Auricles) என்றும், கீழறைகளிரண்டும் வெண்ட்ரிகிள்கள் (Ventricles) என்றும் சொல்லப்படும். வலது பக்கத்து அறைகளிரண்டும் இடது பக்கத்து அறைகள் இரண்டிலிருந்தும் முழுமையும் பிரிக்கப்பட்டிருப்பதைப் படத்திலிருந்து காணலாம். ஆனால் வலது ஆரிகிளானது வலது வெண்ட்ரிகிளுடன் ஓர் துவாரத்தின் மூலமாய்ச் சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது. அதுபோலவே, இடது ஆரிகிளானது இடது வெண்ட்ரிகிளுடன் ஒரு துவாரத்தின் வழியாகச் சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது. வலது ஆரிகிளுடன் சம்பந்தப்பட்டுள்ள குழாய்கள் யாவை? இரண்டு முக்கியமான அசுத்த இரத்தக் குழல்கள்; இந்த இரண்டு குழல்களும் மேலே சொன்னதுபோல அசுத்த இரத்தத்தைச் சகல பாகங்களிலிருந்தும் இருதயத்திற்குக் கொண்டு வந்து சேர்க்கின்றன. இப்படி வலது ஆரிகிளுக்குக்

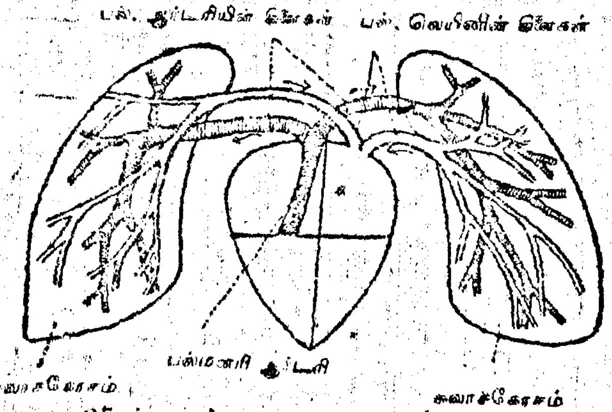


34-ம் படம். மூடுகதவுகளின் வேலை.

கொண்டுபோய்ச் சேர்க்கப்பட்ட இரத்தம், மேலே குறித்த துவாரத்தின் மூலமாக வலது வென்ட்ரிகிளுக்குச் செல்லலாம். நீங்கள் படத்தைக் கவனித்துப் பார்த்தால், இந்தத் துவாரத்தினண்டை மூன்று சதையினாலாகிய மூடுகதவு (Valve) இருப்பதைக் காணலாம். இந்த மூடு கதவு எதற்காக இருக்கிறதென்று நீங்கள் கேட்பீர்கள்.

இந்த மூடு கதவானது வென்ட்ரிகிள்புறமாகத்தான் திறக்கும். 34-ம் படத்தில் இந்த மூடுகதவுகள் திறக்கப்பட்டதாகவும் மூடப்பட்டதாகவும் காட்டப்பட்டு இருக்கின்றன. இந்த ஏற்பாட்டினால் என்ன பிரயோசனமென்று யோசித்துப் பாருங்கள். இரத்தமானது மேலறையிலிருந்து கீழறைக்குச் செல்ல முடியும்; ஆனால் கீழறையிலுள்ள இரத்தம் திரும்பவும் மேலறைக்குச் செல்ல முடியாமல் தடுக்கப்படுகிறது. 35-ம் படத்தில் வலது வென்ட்ரிகளிலிருந்து ஒரு இரத்தக் குழல் வெளியே செல்கின்றது பார். இந்தக் குழல் இரத்தத்தை இருதயத்திலிருந்து சுவாசகோசத்திற்குக் கொண்டுபோகிறது. இதன்பேர் பல்மனரி ஆர்டரி.* பல்மனரி ஆர்டரிக்குச் சென்ற இரத்தம் திரும்ப வென்ட்ரிகிளுக்கு வராதபடி தடுக்கச் சிறிய மூடுகதவுகள் இருக்கின்றன.

* பல்மனரி என்றால் சுவாச சம்பந்தமான என்றர்த்தம்; இது சுவாசகோசத்திற்குப் போவதால் இந்தப்பேர்.



35-ம் படம். பல்மனரி இரத்தோட்டம்.

இருதயத்தின் வலது பக்கத்தைப் பரிசோதித்துப் பார்த்ததில் (1) உடம்பிலிருந்த அசுத்த இரத்தமெல்லாம் வலது ஆரிகிளுக்கு இரண்டு இரத்தக்குழல்கள் மூலமாகக் கொண்டுவந்து சேர்க்கப்படுகிறதென்றும், (2) இந்த இரத்தம் வலது ஆரிகிளிலிருந்து வென்ட்ரிகிளுக்கு வரத்தக்க ஏற்பாடு இருக்கிறதென்றும், (3) வலது வென்ட்ரிகிளிலிருந்து பல்மனரி ஆர்டரி மூலமாக சுவாசகோசத்திற்கு இந்த அசுத்த இரத்தம் கொண்டுவந்து சேர்க்கப்படுகிறதென்றும் காண்கிறோம். சுவாசகோசத்தில், இந்த இரத்தத்திலிருந்து கரியமலவாயு என்ற அசுத்த வாயுவானது பிரிக்கப்படுகிறது. (எப்படிப் பிரிக்கப்படுகிறதென்று பின்னொரு பாடத்தில் படிப்போம்). இந்த விதத்தில் சுத்தமாக்கப்பட்ட இரத்தமானது பல்மனரி வெய்ன்கள் மூலமாக இடது ஆரிகிளுக்குக் கொண்டுவந்து சேர்க்கப்படுகிறது.

இப்போது இருதயத்தின் இடதுபுறத்தைப் பார்ப்போம். இதையும், வலதுபுறத்தையும் ஒப்பிட்டுப் பார்ப்போம்; இடது ஆரிகிளில் பல்மனரி வெய்ன்கள் திறக்கின்றன. பல்மனரி வெய்ன்கள் கொண்டுவரும் இரத்தத்தின்

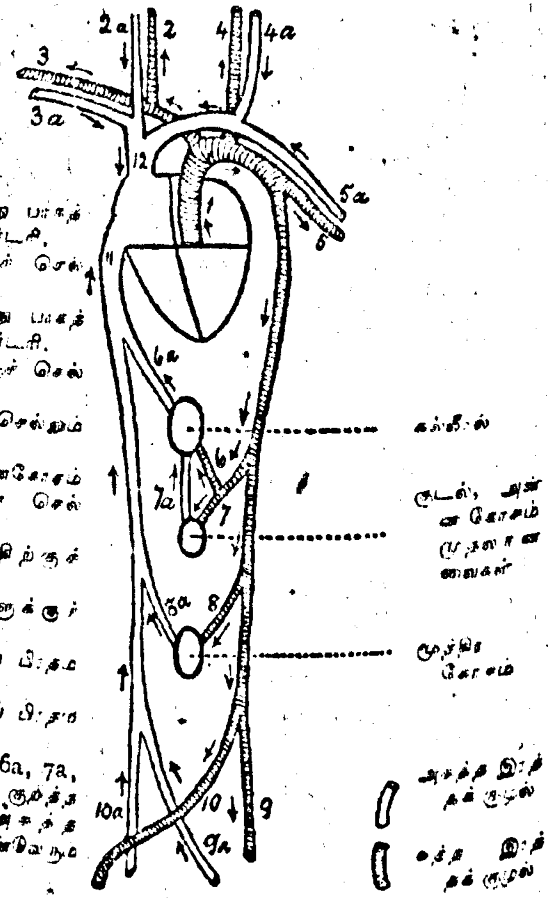
சுபாவம் என்ன? இடது ஆரிகிளுக்கும் இடது வென்ட்ரிகிளுக்கும் மத்தியில், வலது புறத்தில் இருந்தது போலவே ஓர் துவாரமும் ஓர் மூடிகதவும் இருக்கின்றன.

நம்பர்களின் விவரம்.

—

1. எஓர்டா.
2. தலையின் வலது பாகத்துக்குச் செல்லும் ஆர்டரி.
3. வலது கைக்குச் செல்லும் ஆர்டரி.
4. தலையின் இடது பாகத்துக்குச் செல்லும் ஆர்டரி.
5. இடது கைக்குச் செல்லும் ஆர்டரி.
6. கல்லீரலுக்குச் செல்லும் ஆர்டரி.
7. குடல், அன்னகோசம் முதலானவைகளுக்குச் செல்லும் ஆர்டரி.
8. மூத்திரகோசத்திற்குச் செல்லும் ஆர்டரி.
9 & 10. கால்களுக்குச் செல்லும் ஆர்டரி.
11. கீழ்ப்பிரதேசப் பிரதம அசு. இர. குழல்.
12. மேல்பிரதேசப் பிரதம அசு. இர. குழல்.

2a, 3a, 4a, 5a, 6a, 7a, 8a, 9a, 10a-மேல் குறித்த பாகங்களிலிருந்து அசுத்த இரத்தத்தைக் கொண்டுவரும் குழல்கள்.



36-ம் படம். தேகத்திலுள்ள சுத்த, அசுத்த இரத்தக்குழல்களின் அமைப்பு.

வலது வென்ட்ரிகிளிலிருந்து ஓர் இரத்தக்குழல் வெளியே சென்றதுபோல், இடது வென்ட்ரிகிளிலிருந்து ஓர் பெரிய இரத்தக்குழல் வெளியே செல்லுகிறது பார். இதன் பெயர் எஓர்டா (Aorta). இதன் மூலமாகத்தான் நம்முடைய தேகத்தின் சகல பாகத்திற்கும் சுத்த இரத்தம் பரவுகிறது. அதிலிருந்து பிரியும் கிளைகளையும், அந்தக் கிளைகள் எந்தப் பாகங்களுக்குச் செல்லுகின்றனவென்றும் 32-ம் படத்தில் பார்க்கிறீர்கள்.

இந்த மாதிரி எஓர்டாவின் கிளைப் பிரிவுகளினால் கொண்டுபோகப்பட்ட இரத்தத்திலிருந்து உடம்பின் வெவ்வேறு பாகங்கள் அவைகளுக்கு வேண்டிய ஆகாரத்தையும், பிராணவாயுவையும் உட்கொண்டு அவைகளிடத்தில் உண்டாகும் அசுத்தமாகிய கரியமலவாயுவை இரத்தத்தில் சேர்க்கின்றன. இப்படி அசுத்தமான இரத்தம், அங்கங்களிலிருந்து சாக்கடைகளுக்கு ஒப்பிடக்கூடிய இரத்தக் குழல்கள் மூலமாக இருதயத்திற்குக் கொண்டு வந்து சேர்க்கப்படுகிறது. 32-ம் படத்தில் எங்கெங்கு சுத்த இரத்தக் குழல்கள் இருக்கின்றனவோ, அங்கிருந்தெல்லாம் அசுத்த இரத்தக்குழல்கள் வருவதைக் காண்கிறீர்கள். தலை, கை முதலான பாகங்களிலிருந்து வரும் சிறிய அசுத்த இரத்தக்குழல்களெல்லாம் ஒன்றுசேர்ந்து ஓர் பெரிய குழாயாகி வலது ஆரிகிளில் சேர்கிறது. இக்குழாயை மேல்பிரதேச பிரதம அசுத்த இரத்தக்குழல் (Superior Vana Cava) என்று சொல்லலாம். இது போலவே அன்னகோசம், குடல், கல்லீரல், மூத்திரகோசம், கால்கள் முதலான பாகங்களிலிருந்து வரும் அசுத்த இரத்தக் குழல்களெல்லாம் ஒன்றுசேர்ந்து கீழ்ப்பிரதேச பிரதம அசுத்த இரத்தக்குழல் (Inferior Vana Cava) என்று ஓர் பெரிய குழாயாக வலது ஆரிகிளில் சேர்கிறது.

[குறிப்பு:—படத்தில் அசுத்த இரத்தக் குழல்களின் அமைப்பை உற்று நோக்கினால், குடல், அன்னகோசம், இவைகளிலிருந்து வரும் அசுத்த இரத்தக் குழல்கள் நேராகக் கீழ்ப்பிரதேசப் பிரதம அசுத்த இரத்தக் குழ

துடன் சேராமல், கல்லீரலுள் செல்வதைப் பார்க்கிறீர்கள். கல்லீரலில் இருந்து ஓர் குழல் இரத்தத்தை வெளியே கொண்டுபோகிறது.]

7. இருதயமும் இரத்தோட்டக் கருவிகளும்.
(தொடர்ச்சி.)

நாம் இதுவரையில் இருதயத்தின் உள்ளமைப்பைப் பற்றியும் அதனுடன் சேர்க்கப்பட்டுள்ள இரத்தக் குழல்களைப்பற்றியும் படித்தோம். இப்போது, இருதயம் எப்படி இந்தக் குழல்கள் மூலமாக தேகம் முழுவதும் இரத்தத்தைப் பரவச் செய்கிறதென்று பார்ப்போம்.

இருதயமானது இரப்பர்போல் சுருங்கவும் நீளவும் கூடிய "மஸ்ல்" அல்லது தசை என்று சொல்லப்படும் ஓர் வஸ்துவாலாகிய அங்கம்; ஆகவே, இருதயமானது (நான்கு அறைகளுள்ள) ஓர் இரப்பர் பைபோன்றதென்று சொல்லலாம். இந்தப் பையில் இரண்டு பிரதம இரத்தக்குழல்களும், பல்மனரி வெய்ன்களும் இரத்தத்தைக் கொண்டுவந்து சேர்க்கின்றன. இப்பை சுருங்கும்போது, அதனுள்ளிருக்கும் இரத்தத்தை அமுக்குவதால், அதிலுள்ள இரத்தம் சென்றபாடத்தில் கண்ட குழல்கள் மூலமாக வெளியே கொண்டுபோகப்படுகிறது. பிறகு இருதயம் விரியும்போது உள்ளறைகள் பெரிதாகி மறுபடியும் இரத்தத்தை உள்ளே வாங்கிக்கொள்கின்றன. இதுபோல் இருதயம் சுருங்கிக்கொண்டும், விரிந்துகொண்டும் இருக்கிறது. இப்படிச் சுருங்கி விரிவது எவ்விதமென்றால் முதலில் மேலறைகளாகிய ஆரிகிள்கள் இரண்டும் ஒரேகாலத்தில் சுருங்கும்; பிறகு அவ்விதமாகவே கீழறைகளாகிய வெண்ட்ரிகிள்கள் இரண்டும் சேர்ந்து சுருங்கும்; அதன் பிறகு இந்த நான்கு அறைகளும் விரியும். ஆரிகிள்கள் சுருங்கும்போது உள்ளிருக்கும் இரத்தம் எங்கே செல்லுகிறது? பிறகு வெண்ட்ரிகிள்கள் சுருங்கும்போதும் அதின் பிறகு

எல்லா அறைகளும் விரியும்போதும் இரத்தம் எங்கே செல்லுகிறதென்று நீங்கள் சொல்லுங்கள். இந்த மாதிரி இருதயம் சுருங்கியும் விரிந்தும் ஆகிறதனால்தான் நம்முடைய மார்பில் கையை வைத்துப் பார்த்தால் அது துடிப்பதைக் காண்கிறோம். இருதயம் இந்தமாதிரி சாதாரணமாக ஒரு நிமிஷத்தில் 72 தரம் அடிக்கிறது. நாம் முன்னொருதடவை, சில பிள்ளைகளை ஓடிவரச்சொன்ன பொழுது இந்தத் துடிப்பு அதிகமாக இருந்ததல்லவா? ஏன் அப்படி அதிகமாக இருந்ததென்று நீங்கள் சொல்லுவீர்களா? இப்போது உங்களுக்குச் சொல்லச் சற்று கஷ்டமாயிருக்கலாம்; ஓடுவதனால் சில பாகங்கள் அதிக வேலை செய்தன; அப்படி அதிக வேலை செய்வதனால் அவைகளுக்கு அதிகப் பிராணவாயு வேண்டியிருந்தது; இதற்காக இருதயம் அதிக வேகமாய் அடித்து சீக்கிரமாக அதிக இரத்தத்தை அந்தப் பாகத்திற்குச் சேர்த்தது.

[இப்போது நாம் இருதயத்தின் உள்ளமைப்பையும், தேகத்தின் இரத்தக்குழாய்களின் அமைப்பையும், இருதயம் எப்படி இரத்தத்தைத் தேகமுழுவதும் பரவச் செய்கிறதென்பதைப் பற்றியும் படித்தோம். இப்போது நீங்கள் இதுவரையில் படித்ததைத் தெரிந்துகொண்டீர்களாவென்று பார்க்க நான் ஒரு கேள்வி கேட்கிறேன். நாம் மந்திரசக்தியால், ஒரு சிறு பூச்சிபோல் உருவங்கொண்டு வலது ஆரிகிளுக்குள் சென்றோமானால், பிற்பாடு எங்கெங்கே செல்லும்படியாகும்? முதலில் வலது ஆரிகிளிலிருந்து இரத்தத்துடன் கீழே வலது வெண்ட்ரிகிளுக்குள் செல்வோம், பிறகு அவ்வெண்ட்ரிகிள் சுருங்கும்போது, பல்மனரி ஆர்டரியின் வழியே சுவாசகோசத்திற்குட் சென்று, அங்கு சுற்றித் திரிந்து, பிறகு பல்மனரி வெய்ன்கள் மூலமாக இடது ஆரிகிள் வந்து சேர்வோம். அங்கிருந்து பின்னும் இடது வெண்ட்ரிகிளுக்குள் சென்று, அது சுருங்கும்போது மேற்சொல்லப்பட்ட எயோர்டாவிற்குள் புகுந்து, ஏதாவது ஒரு கிளைவழியாகத்

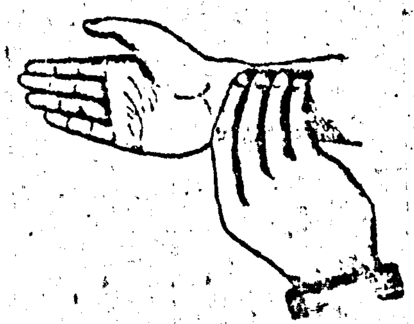
தேகத்தைச் சுற்றிப் பிறகு, மேல்பிரதேச அல்லது கீழ்ப் பிரதேச பிரதம அசுத்த இரத்தக்குழலின் வழியாக, மறுபடியும் வலது ஆரிகிளுக்கு வந்து சேர்கிறது.]

87-ம் படம். ஸ்டெதாஸ்கோப் வைத்து இருதயத்தைப் பரிசோதித்தல்.

உங்கள் வீட்டில் யாருக்காவது ஜுரம் இருந்த போது டாக்டர் யாராவது வந்ததுண்டா? வந்திருந்தால் அவர் கையில் ஒரு நீண்ட குழலை* எடுத்து மார்பின் இடதுபுறத்தின்மேல் ஒரு முனையை வைத்து, மற்றொரு முனையை அவர் காதண்டை வைத்துப் பார்த்திருப்பார். நீங்கள் அதைப் பார்த்திராவிட்டால், நான் உங்களை ஆஸ்பத்திரிக்கு அழைத்துக்கொண்டுபோய் டாக்டர் உபயோகிப்பதைக் காட்டுகிறேன். (87-ம் படத்தைப்

* ஸ்டெதாஸ்கோப். (Stethoscope).

பார்க்க) இந்தமாதிரி பார்ப்பதினால், இருதயம் சரியாக இருக்கிறதாவென்று தெரிந்துகொள்ளுகிறார். சிலவேளைகளில் நாம் கடினமான வேலைகள் செய்யாமலிருக்கும் போதும், இருதயம் அதிக வேகமாக அடிக்கும்; அல்லது



88-ம் படம் நாடிபார்த்தல்.

பலஹீனத்தால் குறைந்த தடவை அடிக்கும். இதுவுமல்லாமல் இருதயம் சுருங்கி விரியும்போது மூடிகதவுகள் சடேலென்று மூடும்போது ஒருவித சப்தமுண்டாகிறது; இச் சப்தத்திலிருந்து டாக்டர்கள் இருதயம் சரியாக வேலை செய்கிறதா, இல்லையா வென்று தெரிந்துகொள்ளுவார்கள். சில வேளைகளில் மூடிகதவுகள் சரியாக மூடாமல், இரத்தத்தை ஆரிகிள்கள் புறமாகச் செல்லவிடும்; இது ஒரு கெடுதலான வியாதிக்கிடமாகும். இருதயம் முக்கியமான அங்கமானதால், டாக்டர் அது சரியாகவிருக்கிறதா என்று முதலில் பார்க்கிறார்.

ஆமாம்! நம்முடைய கிருஷ்ணவைத்தியர் இதுபோல் குழாய் ஒன்றும் கொண்டுவருகிறதில்லையே; அவர் வந்தால் கையைப் பிடித்துப் பார்க்கிறாரே; அது ஏன்? என்று நீங்கள் கேட்கலாம். இது புத்திசாலித்தனமான கேள்விதான்; இதுபோலவே, நீங்கள் மேலும்மேலும், விஷயங்களைக் கேட்டுத் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். மேலே சொல்லப்பட்ட ஏழ்ர்டாவிலிருந்து பிரிந்து செல்.

னும் சுத்த இரத்த குழல்களுள் சில, உடம்பில் ஆழ்ந்திராமல் மேலாக இருக்கின்றன. இருதயம் ஒவ்வொரு தடவை சுருங்கும்போதும், இடது வெண்ட்ரிகிளிலிருந்து ஏஓர்டாவிற்கு இரத்தத்தை பம்ப் செய்கிறது. இவ்விதமாக பம்ப் செய்யும்போது, இந்தக் குழலில் முன்னமேயே கொஞ்சம் இரத்தம் இருப்பதால், பின்னும் அதனுடனேயே இரத்தம் இறைக்கப்படுகிறது. நீங்கள் வாய்க்காலில் ஓடிக்கொண்டிருக்கும் தண்ணீரை சற்று கையால் தள்ளும்போது, ஓர்விதமான அலை உண்டாவதைப் பார்த்திருக்கிறீர்களல்லவா? இதுபோலசிறு அலை ஒன்று இரத்தக்குழலில் உண்டாகிறது. இந்த அலையானது குழலின்மேல் தாக்கி, ஓர் அதிர்ச்சி உண்டாகிறது. ஆகவே, இருதயம் சுருங்கி விரியும்போதெல்லாம், சுத்த இரத்தக்குழல்களிலெல்லாம் ஓர்வித அதிர்ச்சி உண்டாகிறது. இந்த அதிர்ச்சியைத்தான் நாடித்துடிப்பு (Pulse) என்று சொல்லுவார்கள். நம்முடைய நாட்டு வைத்தியர்கள் இதைக்கொண்டுதான் தேகத்தின் கூற்றைத் தெரிந்துகொள்கிறார்கள்.

8. சுவாச சம்பந்தப்பட்ட கருவிகள்.

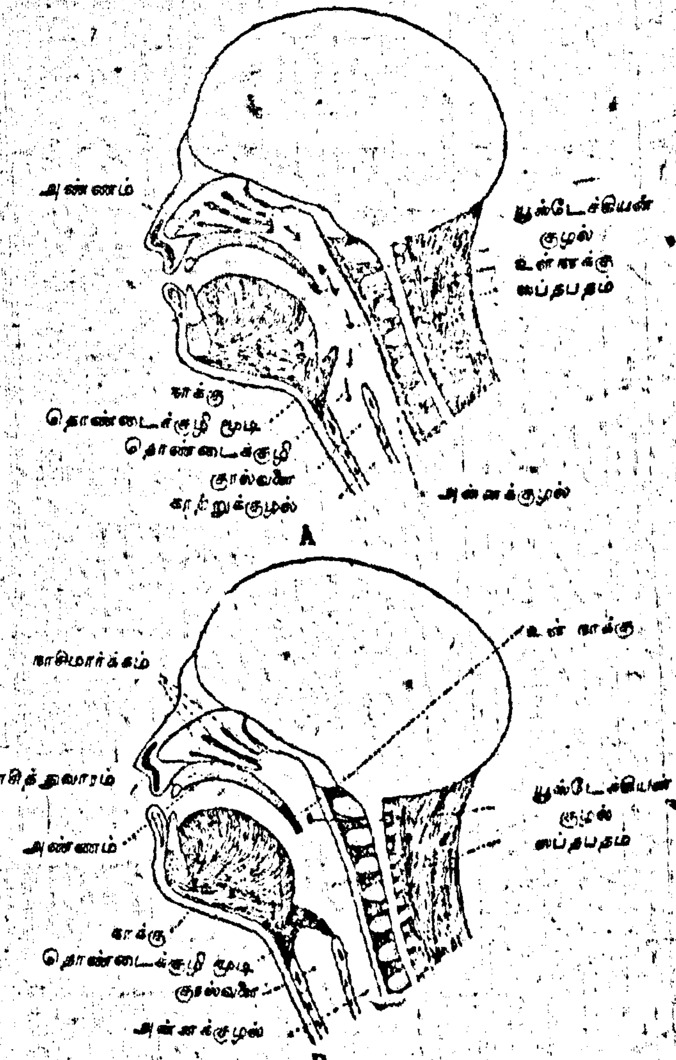
போனபாடத்தில், இரத்தமானது உடம்பு முழுவதும் வெவ்வேறு அங்கங்களுக்கு வேண்டிய பிராணவாயுவையும் ஆகாரத்தையும் கொடுத்து அங்கங்கே உண்டாகும் கரியமிலவாயு முதலான அசுத்தபதார்த்தங்களைப் பெற்றுக்கொண்டு வருவதாகவும், இந்த அசுத்த இரத்தமானது சுவாசகோசங்களுக்குச் சென்று அங்கே சுத்தப்படுவதாகவும் சொல்லப்பட்டது. இப்போது சுவாசகோசத்தில் இரத்தமானது எப்படி சுத்தமாகிறதென்று படிப்போம்.

நீங்கள் உங்களுடைய மூக்கையும், வாயையும் இறுக்கி மூடிக்கொண்டு சற்றுநேரம் இருந்து பாருங்கள்; நீங்கள் திக்கு முக்காடிப் போவீர்களல்லவா? இதனால், நாம் சுவாசிக்காமலிருக்க முடியாது என்று அறிகிறோம். நாம் வெளியேயிருந்து சுவாசிக்கும் காற்று தேகத்திற்குள்ளே எங்கே செல்லுகிறதென்றும், என்னவாகிறதென்றும் பார்ப்போம். காற்று செல்லும் மார்க்கம் 39-ம் படத்தில், ⟶ குறியினால் காட்டப்பட்டிருக்கிறது. நாம் எந்த அங்கத்தின் மூலமாகக் காற்றை உள்ளே சுவாசிக்கிறோம்? மூக்கின் மூலமாகத்தான். சிலவேளைகளில் வாயின் மூலமாகவும் காற்றை உட்கொள்ளுகிறோம்; இப்படி வாயின்மூலமாக சுவாசித்தல் கெடுதலே* யாகும்.

நாசித்துவாரத்தின் வழியாக உட்கொள்ளும் காற்று, நாசி மார்க்கமாகச் சென்று, ஸப்தபதம் (Pharynx) என்ற பாகத்தை அடைவதைப் படத்தில் பார்க்கிறீர்கள். அதே பாகத்திற்குத்தான் நாம் உட்கொள்ளுகிற ஆகாரமும் தொண்டை மூலமாகச் செல்லுகிறது. ஸப்தபதத்திலிருந்து, கீழே இரண்டு குழல்கள் பிரிவதைப் படத்தில் பார்க்கலாம்; இவ்விரண்டில், முன்புறமாக இருப்பது காற்றுக்குழல் (Windpipe); பின்புறமாக இருப்பது அன்னக்குழல் (Gullet). காற்றுக்குழல் எப்போதும் திறந்தேயிருக்கும்; ஆனால் அன்னக் குழலோ மூடியேயிருக்கும். படத்தில் காற்று செல்லும் மார்க்கத்தை ⟶ குறியினால் நீங்கள் தெரிந்துகொள்வீர்கள். நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரம் அன்னக்குழலுக்குச் செல்லும்போது, காற்றுக் குழலுக்குள் செல்லாதோ என்று நீங்கள் யோசிக்கலாம். படத்தை உற்று நோக்கினால், காற்றுக்குழலுக்குச் செல்லும் துவாரத்தை (தொண்டைக்குழி—Glottis) அன்னம்

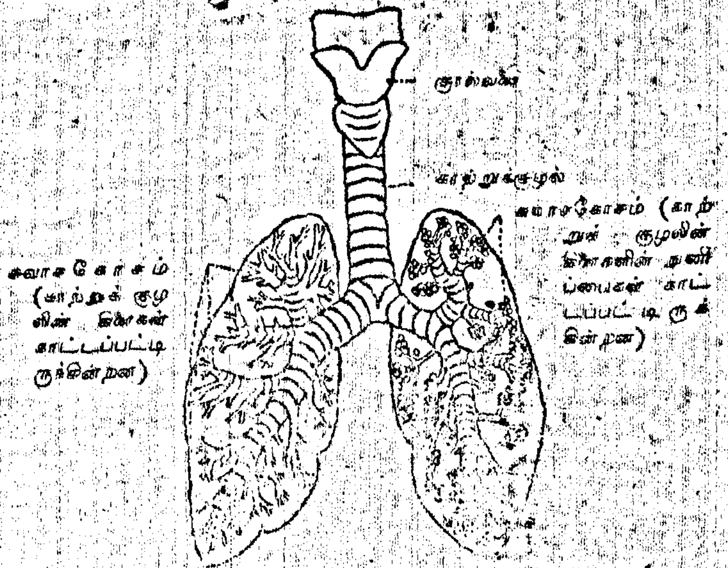
---

* நாசி மார்க்கத்தில் அநேக சிறிய ரோமங்களிருக்கின்றன. நாம் உட்கொண்ட காற்றில், ஏதாவது மண் தூள் முதலான அசுத்தங்களிருந்தால், அவைகளை இந்த ரோமங்கள் உள்ளே செல்லவிடாமல் தடுத்துவிடுகின்றன. தவிர நாசிமார்க்கத்தில் சில சிறிய எலும்புகள் சுருளாக இருக்கின்றன; காற்று இந்த மார்க்கத்தில் செல்லும்போது சற்று உஷ்ணமாக்கப்படுகிறது. இந்தக் காரணங்களுக்காக, நீங்கள் வாயினால் சுவாசிக்காமல், நாசியினாலேயே சுவாசிக்கவேண்டும்.



39-ம் படம். A & B காற்று செல்லும் மார்க்கம்.

செல்லும்போது மூடிக்கொள்ள, ஓர் மூடி இருக்கிறதைப் பார்ப்பீர்கள்; இதைத் தொண்டைக்குழிமூடி (Epiglottis) என்று சொல்லுவோம். ஆகாரம் வாயிலிருந்து அன்னக் குழலுக்குச் செல்லும்போது; இந்த மூடியானது தொண்



40-ம் படம். காற்றுக்குழலும் சுவாசகோசங்களும்.

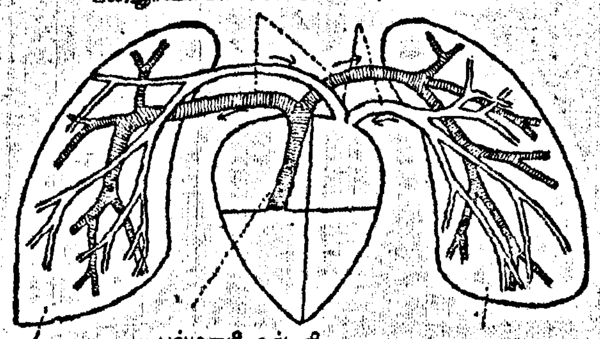
டைக்குழியை மூடி, அதன்மேல் ஆகாரம் செல்லத்தக்க ஓர் பாலம்போலாகிறது; 39-B படத்தில் இந்த மூடி மூடிக்கொண்டிருப்பதைக் காண்கிறீர்கள்; மற்றைய பொழுதெல்லாம் 39-A படத்திலிருப்பதுபோல் திறந்தே யிருக்கும். காற்றுக்குழலின் மேல்பாகம் சற்று அகன்றிருப்பதைப் பார்க்கிறீர்கள்; இந்தப் பாகம்தான் குரல்வளை (Larynx); இதை இரண்டாம் பாடத்தில் கவனித்தோம்; நீங்கள் நெஞ்சுக்குழிக்குமேலே தொட்டுப் பார்த்தால் இந்த அங்கம் கெட்டியாகத் தென்படும். காற்றுக் குழல் மார்பு பாகத்தில், 40-ம் படத்தில் காட்டியிருப்பது

போல, இரண்டு கிளைகளாகப் பிரிகிறது. ஒவ்வொரு கிளையும் அநேக சிறிய கிளைப் பிரிவுகளாகப் பிரிந்து, கடைசியில் ஒவ்வொரு சிறு கிளையும் சிறிய மெல்லிய தோல்கொண்ட பைகளில் முடிகிறது. இதைப் படத்தில் பார்க்கிறீர்கள். இதிலிருந்து ஒவ்வொரு சுவாச கோசமும் மேலே சொல்லப்பட்ட சிறிய மெல்லிய தோல் கொண்ட ஒரு பைத்திரள் என்று நாம் சொல்லலாம். நாம் உட்கொள்ளும் காற்றானது கடைசியில் இச் சிறு பைகளில் சேர்கிறது. இப்போது, நாம் உட்கொள்ளும் காற்று எந்த மார்க்கமாக எங்கே போகிறதென்று நீங்கள் சொல்லுங்கள்.

நாம் உட்கொள்ளும் காற்றின் சுபாவம் என்ன? நாம் வெளியேயிருக்கும் காற்றை சுவாசிக்கிறோம்; இதில் அநேகவிதமான வாயுக்கள் இருக்கின்றன. சாதாரண சுத்த காற்றில்,* 5-ல் ஒரு பங்கு பிராணவாயுவும், 4-பங்கு உப்புவாயுவும் வெகு சிறியவளவு கரியமலவாயுவும் இருக்கின்றன. நாம் உயிருடன் இருக்க பிராணவாயு வெகு அவசியமாயிருந்தாலும் பிராணவாயுவை மாத்திரம் தனியே சுவாசிக்கலாகாது. அதை மாத்திரம் சுவாசித்தால் அங்கங்கள் எரிந்து போகும்; அதற்காகத்தான் உப்புவாயு அதனுடன் கலந்திருந்து அதன் வேகத்தைத் தணிக்கிறது.

இவ்விதமான சுபாவமுள்ள காற்று சுவாசகோசத்தினுட் சென்று எப்படி உபயோகப்படுத்தப்படுகிறதென்று பார்ப்போம். மேலே 6-ம் பாடத்தில், இருதயத்தின் வலது வென்ட்ரிகிளிலிருந்து இரத்தமானது பல்மனரி ஆர்டரி மூலமாக சுவாசகோசத்திற்குக் கொண்டுபோகப்பட்டு அங்கே சுத்தமாவதாகச் சொன்னோம். பல்மனரி ஆர்டரியானது, படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல், இரண்டு கிளைகளாகப் பிரிந்து ஒவ்வொரு கிளையும் ஒவ்வொரு

* 10,000 பாகம் சுத்தகாற்றில் (உட்கொள்ளும் காற்று). { 7900 பாகம் உப்புவாயு (Nitrogen)
2096 பாகம் பிராணவாயு
4 பாகம் கரியமலவாயு



41-ம் படம். பல்மனரி இரத்தோட்டம்.

சுவாசகோசத்திற்குச் செல்லுகிறது. இந்தக் கிளையானது சுவாசகோசத்தில் வெகு மெல்லிய மயிரிழை போன்ற சிறு கிளைகளாகப் பிரிந்து, மேலேகண்ட சுவாசகோசத்திலுள்ள சிறிய பைகளின்மேல் பரவியிருக்கிறது. இப்போது, உங்களுக்குப் பல்மனரி ஆர்டரியிலுள்ள இரத்தத்தின் சுபாவம் தெரியும்; ஆம், அந்த இரத்தத்தில் கரியமலவாயு அதிகமாக இருக்கிறது. நாம் வெளியேயிருந்து சுவாசகோசத்திற்குள் உட்கொண்ட காற்றில், கரியமலவாயு வெகு குறைச்சலாகவும், பிராணவாயு அதிகமாகவும் இருப்பதாக மேலே சொல்லப்பட்டது.

42-ம் படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல் சிறு பைகளினுள்ளே பிராணவாயு அதிகமாகவுள்ள சுத்தகாற்றும், பைகளுக்குமேலே கரியமலவாயு நிறைந்துள்ள இரத்தமும் இருக்கின்றன. சுத்த காற்றிலுள்ள பிராணவாயுவானது சுவாசகோசப் பைகளின் மெல்லிய தோலின் மூலமாக இரத்தத்துடனும், இரத்தத்திலுள்ள கரியமலவாயு காற்றுடனும் கலக்கின்றன. இந்தமாதிரியாக பல்மனரி ஆர்டரியின் இரத்தத்திலுள்ள கரியமலவாயுவில் அதிகபாகம் போக்கப்பட்டு அதற்குப் பதி

42-ம் படம். சுவாசகோசப்பையில் இரத்தோட்டம்.

லாக பிராணவாயு சேர்க்கப்படுகிறது. இரத்தத்திலிருந்த அசுத்தமான கரியமலவாயுவில் அதிகபாகம் போக்கப்பட்டு, தேகத்திற்கு வேண்டிய பிராணவாயு அதனுடன் சேர்க்கப்பட்டபின், இரத்தம் சுத்தமாகி இருதயத்திற்கு பல்மனரி வெய்ன்கள் மூலமாகக் கொண்டுபோய்ச் சேர்க்கப்படுகிறது. சுவாசகோசப் பைகளிலுள்ள சுத்தகாற்றிலிருந்து பிராணவாயு இரத்தத்துடன் கலப்பதாலும் இரத்தத்திலிருந்து பிரிந்த அசுத்தமான கரியமலவாயு அதனுடன் சேர்வதாலும், சுவாசகோசங்களிலுள்ள காற்று அசுத்தமாகிறது. இந்த அசுத்தமான காற்று, நாம் வெளிமூச்சு விடும்போது வெளியே செல்லுகிறது. ஆகவே இதிலிருந்து நாம் வெளியே சுவாசிக்கும் காற்று* அசுத்தமானதென்றும், உட்கொண்ட காற்று சுத்தமானதென்றும் நீங்கள் தெரிந்துகொள்ளுகிறீர்கள்.

---

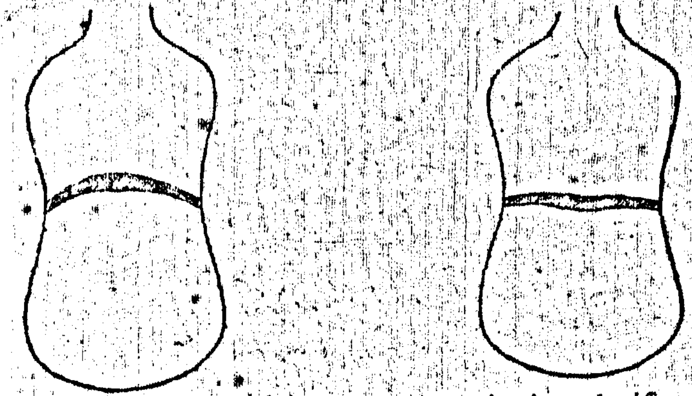
* வெளியே சுவாசிக்கப்பட்ட காற்றில்

10,000 பாகம் காற்றில் { 7900 பாகம் உப்புவாயு
1603 பிராணவாயு
438 கரியமலவாயு

இதை உள்ளே சுவாசித்த காற்றுடன் ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள்.

9. சுவாச சம்பந்தப்பட்ட கருவிகள்.
(தொடர்ச்சி.)

இப்போது உங்களுக்கு முன்னே இந்தப் பையனை நின்று பெருமூச்சுவிடச் சொல்லுகிறேன். அவன் மூச்சு விடும்போது, மார்பு அசைவதைப் பார்க்கலாம். உங்களுக்கு நன்றாகத் தெரியும்பொருட்டு தையல்காரன் வைத்திருக்கும் ஓர் அளவு நாடாவினால், இவன் உள்மூச்சு வாங்கினவுடன் மார்பின் சுற்றளவை அளக்கிறேன்; எவ்வளவு இருக்கிறது பாருங்கள். இப்போது அவன் வெளிமூச்சு விடுகிறான். அளவு எவ்வளவு இருக்கிறதென்று பாருங்கள்; அளவு குறைகிறதல்லவா? இதனால் நாம் உள்மூச்சு வாங்கும்போது மார்பறை பெரிதாயும், வெளிமூச்சு விடும்போது மார்பறை குறுகலாயும், ஆகிறதென்று நீங்கள் காண்கிறீர்கள்; இப்படி ஏன் பெரிதாகவும், சிறிதாகவும் ஆகிறதென்று நாம் பார்ப்போம்.

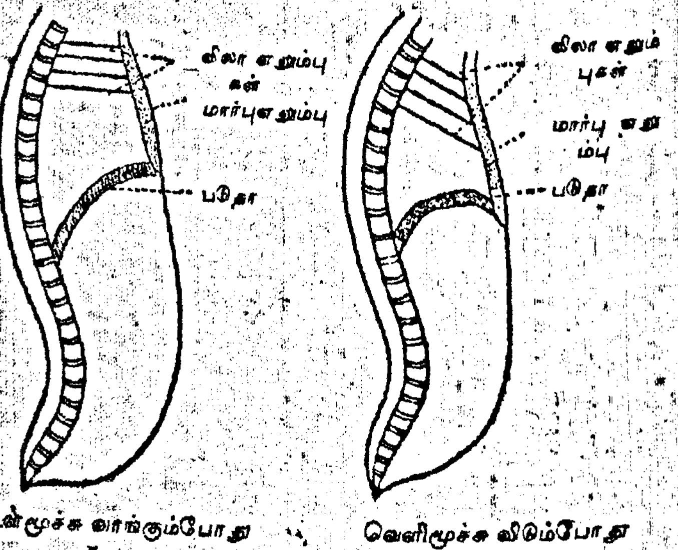


வெளிமூச்சு விடும்போது A

உள்மூச்சு வாங்கும்போது B

43-ம் படம் A & B. சுவாசிக்கும்போது, பதோவின் மாறுபாடுகள்.

ஏன் மார்பறை பெரிதாகவும், சிறிதாகவும் ஆகிறதென்று தெரிந்துகொள்ள, நாம் சுவாசகோசங்கள் அடங்கியுள்ள மார்பறையைச் சற்று கவனிப்போம். மார்பறைக்குச் சுற்றிலும் விலா எலும்புகளும், அதற்குக் கீழே ஒரு படுதாவும் இருக்கின்றனவென்று உங்களுக்குத் தெரியும். இந்தப் படுதா சாதாரணமாக 43-A படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல் இருக்கும்; உள்மூச்சு வாங்கும்போது, இது 43-B படத்தில் காட்டியிருப்பது போல் ஆகும். இப்படி மாறுவதனால், மார்பறையின் அளவில் ஏதாவது வித்தியாசம் நேரிடுகிறதாவென்று



44-ம் படம் A & B. சுவாசிக்கும்போது விலா எலும்புகளின் மாறுபாடுகள்.

சொல்லுங்கள். ஆம், அது சற்று பெரிதாகிறது. இது போலவே விலா எலும்புகளிலும் சில மாறுபாடுகள்

நேர்ந்து மார்பறை இன்னும் பெரிதாகும்; இதை 44-ம் படத்தில் பாருங்கள்.

சயம்பூசுகிறவன் (அல்லது கொல்லன்) துருத்தியால் (Bellows) நெருப்புக்குக் காற்றடிப்பதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். துருத்தி காற்றுக்கொண்டு உப்புகிறது; பிறகு அதை அமிழ்த்தும்போது காற்றை வெளியே விட்டுச் சுருங்குகிறது. மறுபடியும் உப்பி, முன்போல் சுருங்குகிறது. இந்த மாதிரியே, சுவாசகோசங்களிரண்டும் காற்றுக்குழல் மூலமாய் காற்றை உட்கொண்டு உப்புகின்றன; பிறகு, உட்கொண்ட காற்றை மேற்சொன்ன காற்றுக்குழலின் மூலமாகவே வெளியேவிட்டு, சுருங்குகின்றன.

மார்பறை பெரிதாகும்போது, சுவாசகோசங்களுக்குள்ளே சுத்தமான காற்று வெளியேயிருந்து உட்புகுந்து அவைகளைப் பெரியதாய்ச் செய்கிறது. மார்பறை சிறிதாகும்போது, அதனுள்ளேயிருக்கும் சுவாசகோசங்களிலுள்ள காற்று வெளியே செல்லுகிறது.

சுகாதார விஷயமாகக் கவனிக்கவேண்டியவைகள்:— நாம் ஒரு கண்ணாடியின்மேல் வெளிமூச்சு விட்டால், அதன் மேல் தண்ணீர்த்துளிகள் வீழ்ந்து மங்கலாய்ப் போவதை, நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். இதிலிருந்து நாம் வெளியே சுவாசிக்கும் காற்றில் சிறிதளவு நீரும் கலந்திருக்கிறதென்று அறிகிறோம். இது தவிர, வெளியே சுவாசித்த காற்றில் கரியமலவாயு என்ற ஓர் அசுத்தமான காற்று இருப்பதாகப் பலதடவைகளிலும் படித்தோம்; இக்காற்றில், இன்னும் சில அசுத்தங்களும் இருக்கின்றன. இந்தக் காரணங்களுக்காக, நாம் வெளியே சுவாசித்த காற்றைத் திரும்ப உட்கொள்ளுதல் மிகவும் கெடுதலாகும். நீங்கள் இராத்திரி குளிரும்போது துப்பட்டியையோ அல்லது கம்பளியையோ போட்டு நன்றாக முகத்தை மூடிக்கொண்டு தூங்குகிறீர்களல்லவா? இந்த மாதிரி முகத்தை மூடிக்கொள்வதனால் நாம் வெளியே

சுவாசித்த காற்றையே திரும்ப உட்கொள்ள நேரிடும். ஆகையால், இந்த வழக்கத்தை நீங்கள் விட்டுவிட வேண்டும்.

வெளியே சுவாசித்த காற்றைத் திரும்ப உட்கொள்ளலாகாதென்ற காரணத்தால், ஓரறையில் நாம் சுவாசித்த காற்று வெளியே போகும்படியாகவும், புதிய சுத்தமான காற்று வெளியேயிருந்து உள்ளே வரும்படியாகவும் ஜன்னல்கள் இருக்கவேண்டியது அவசியமாகும். சரியான காற்றோட்டமில்லாத ஓர் அறையில் ஜனங்கள் இருந்தால் உடம்பிற்கு வியாதி வரும். இதைக் கருதித்தான் ஸ்கூல்களில் ஒவ்வொரு அறையும் இவ்வளவு பெரிதிருக்க வேண்டுமென்றும், அப்பேர்ப்பட்ட அறையில் இவ்வளவு பிள்ளைகள்தான் இருக்கலாமென்றும் அதிகாரிகள் விதித்திருக்கிறார்கள்.

நீங்கள் ஒரு சிறு அறையில் அதிக ஜனங்கள் கூடிய மீட்டிங்குக்குப் போய் வெகுநேரமிருந்தால், சற்று தலைவலியும் தூக்கமயக்கமும் உண்டாகும். இதற்குக் காரணமென்ன? வெளியே வந்து நல்ல காற்றோட்டமான இடத்திலிருந்தால் இந்தத் தலைவலியும் தூக்கமயக்கமும் போய்விடும். ஆகையினால் நாம் உட்கொள்ளும் காற்றைப் பற்றி வெகு ஜாக்கிரதையாக இருக்கவேண்டும். ஜட்கா வண்டிகள் போகும் ரோட்டிலாவது, மாட்டுக்கூட்டம் போகும்போதாவது நீங்கள் ரோட்டில் போயிருக்கலாம்; அந்தச் சமயத்தில் நீங்கள் உட்கொள்ளும் காற்றில் அநேக மண்தூள்கள் இருப்பதைக் கவனித்திருக்கலாம். அது போலவே வகுப்பறையில் சில வேளைகளில் சாக்குத் தூளும் (Chalk), பருத்திக்கடையில் பஞ்சுத் தூளும், வியாபார ஸ்தலங்களில் அந்தந்த வியாபாரச் சரக்கின் தூள்களும், சாக்கடையின் பக்கத்திலும் மாடுகட்டுமிடங்களிலும் அவைகளிலிருந்து வரும் அசுத்த வாயுக்களும், நாம் சுவாசிக்கும்போது உள்ளே செல்லக்கூடும். இவ்வித அசுத்தங்களுள்ள காற்றை சுவாசிப்பதனால் தேகத்திற்குக் கெடுதல் நேரிடும்.

இவைகளெல்லாவற்றைக் காட்டிலும், காற்றின் மூலமாக சில சிறிய விஷபீஜங்கள் (Germs) நாம் சுவாசிக்கும்போது உள்ளேசென்று அபாயமான வியாதிகளை விளைவிக்கின்றன. கக்குவான் இருமல், க்ஷயரோகம் முதலானவைகள்; விசேஷமாக இந்த ரோகங்கள் கொண்ட வியாதியஸ்தர்கள் வெளியே உமிழ்ந்த எச்சிலிலுள்ள சிறு விஷபீஜங்கள் (எச்சில் உலர்ந்தபிறகு) காற்றில் கலந்து, அந்தக் காற்றை சுவாசிப்பதனாலுண்டாகின்றன.

புரை ஏறுதல். நீங்கள் எப்போதாவது அவசரமாகச் சாப்பிட்டு, அல்லது ஆகாரத்தை விழுங்கும்போது சிரித்து, உங்களுக்குப் புரை ஏறியிருக்கலாம். இது எதனால் என்று நீங்கள் சொல்லுவீர்களா? 89-ம் படத்தைப் பாருங்கள். அவசரப்பட்டு சாப்பிடும் போது, ஆகாரம் தொண்டைக்குழாய் மூடியின்மேல் அன்னக்குழலுக்குச் செல்லும்போது, ஓர் பருக்கை அன்னக்குழலுக்குள் செல்லுவதற்குப் பதிலாக காற்றுக்குழலுக்குள் சென்றுவிடுகிறது. இதுபோலவே, ஆகாரத்தை விழுங்கும்போது சிரித்தால், தொண்டைக்குழல் மூடி சற்றுத் திறக்கப்பட்டு காற்றுக்குழலுள் ஆகாரப் பருக்கை செல்லுகிறது. இம்மாதிரிச் செய்வதால் காற்று சென்றதற்குத் தடையுண்டாகுமல்லவா? ஆதலால், இப்படிச் சென்ற பருக்கையை நாம் இருமி திரும்ப வெளியே செலுத்துகிறோம். சிலவேளைகளில் எவ்வளவு இருமினாலும், இப்படிச் சென்ற வஸ்து வெளியே வீசாமல், அதனால் காற்று உள்ளே தாராளமாய்ச்செல்ல வழியில்லாமல், இரத்தம் அசுத்தமாகி மரணம் நேரிடும். ஜனங்கள் தண்ணீரில் மூழ்கி இறந்துபோவதை நாம் அடிக்கடி கேள்விப்படுகிறோம். தண்ணீர் அவர்கள் காற்றுக் குழலுள் செல்வதினால் இவ் விபத்து நேரிடுகிறது.

10. நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரத்தின் சுவபாவமும் அது தேகத்தில் அடையும் மாறுபாடும்.

நாம் ஆகாரம் உட்கொள்ளாவிட்டால், உடம்பு மெலிந்து அங்கங்கள் சோர்வடையுமென்று முன்னொரு பாடத்தில் படித்தோம். இப்போது நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரம் எந்தமாதிரி இருக்கிறதென்றும் தேகத்தில் அது என்ன மாறுபாடு அடைகிறதென்றும் பார்ப்போம்.

நாம் எதை ஆகாரமாக உட்கொள்ளுகிறோம்? அரிசி, கறி, காய்கள், முதலானவைகளைச் சரியாக பக்குவப்படுத்தி ஆகாரமாக உட்கொள்ளுகிறோம். நாம் சாப்பிடும் சாதம், கறிகாய் முதலானவைகளை தேகத்திலுள்ள அங்கங்கள் உட்கொண்டு உபயோகப்படுத்தவேண்டுமானால், அவைகள் எந்த ஸ்திதியில் இரத்தத்துடன் சுலபமாகக் கலக்கக்கூடுமோ அந்த ஸ்திதிக்கு மாற்றப்படவேண்டுமல்லவா? நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரம் நம்முடைய தேகத்தில் எந்த மார்க்கமாகச் செல்லுகிறதென்று நீங்கள் பாடத்திலிருந்து தெரிந்துகொண்டீர்கள். மேலே சொன்னபடி மாற்றப்பட்ட ஆகாரம் அன்னக்குழலிலிருந்து இரத்தத்திற்குச் சென்று, இரத்தத்தின் மூலமாக எல்லா அங்கங்களுக்கும் செல்லுகிறது. இரத்தத்திற்குச் செல்லுமுன் ஆகாரம் திரவரூபமாக மாறி இன்னும் அநேக மாறுபாடுகளையும் அடைகிறது. நாம் உட்கொண்ட ஆகாரம் இந்தமாதிரி மாறுவதைத்தான் நாம் "ஆகாரம் ஜீரணிக்கிறது அல்லது ஜெரிக்கிறது" என்று சொல்லுகிறோம். இப்படி ஆகாரம் ஜீரணமாகுவதற்காக தேகத்தில் சில திராவகங்கள் உண்டாகின்றன; இந்தத் திராவகங்களை செய்யும் அங்கங்களுக்கு "கிளாண்டுகள்" (Glands) என்று பெயர். உதாரணமாக, வாயில் எச்சில் அல்லது உமிழ்நீர் உண்டாகுவது உங்களுக்குத் தெரியும்; இந்த உமிழ்நீர் (Saliva), ஒருவித திராவகமாகும்; இதை வாயிலிருக்கும் உமிழ்நீர்க்கிளாண்டுகள் (Salivary glands)

உண்டாக்குகின்றன. இதுபோன்றத் திராவகங்கள் இன்னும் அநேகம் இருக்கின்றன.

நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரம். நாம் அரிசி, கறிகாய் முதலான பதார்த்தங்களை ஆகாரமாக உட்கொள்ளுமுன் நன்றாக வேகவைத்தோ, அல்லது வேறு விதமாகப் பக்குவப்படுத்தியோ உபயோகிக்கிறோமல்லவா? இந்த மாதிரி உட்கொண்ட பதார்த்தங்களை நம்முடைய ஜீரணக்கருவிகள் இன்னும் பக்குவப்படுத்தி சுலபமாக இரத்தத்தில் சேரும்படியான ஸ்திதிக்கு மாற்றுகின்றன. நாம் நம்முடைய ஆகாரத்தைப் பக்குவப்படுத்துவதில் அரிசியை வேகவைத்துச் சாதமாகவோ, கஞ்சியாகவோ, அல்லது அரிசியை மாவாக அரைத்துத் தோசையாகவோ அல்லது வேறு பக்ஷணமாகவோ, சாப்பிடுகிறோமல்லவா? பருப்பை இதுபோலவே பலவிதமாகப் பக்குவப்படுத்துகிறோம்; சில பதார்த்தங்களை எண்ணெயில் வறுக்கிறோம். எப்படி நாம் ஆகாரத்தை உட்கொள்ளுமுன் பக்குவப்படுத்துகிறோமோ, அப்படியே நம்முடைய தேகத்திலும் நாம் உட்கொண்ட ஆகாரம் எந்த ஸ்திதியில் இரத்தம் சுலபமாகச் சேர்த்துக்கொள்ளுமோ அந்த ஸ்திதிக்கு மாற்றப்படுகிறது. இன்னும் மேலே எப்படி வெவ்வேறு பதார்த்தத்தை வெவ்வேறு விதமாகப் பக்குவப்படுத்துகிறோமோ, அதுபோலவே நாம் உட்கொண்ட ஆகாரத்திலுள்ள வெவ்வேறு பதார்த்தமானது வெவ்வேறு விதமாகப் பக்குவப்படுத்தப்படுகிறது.

நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரம் தேகத்திலுள்ள சதை, இரத்தம் முதலான வஸ்துக்களாக மாறுவதாகச் சொன்னோம். இப்படி சதை, இரத்தம் முதலான வஸ்துக்களாக மாறவேண்டுமானால், தேகத்தில் என்ன தத்துவங்கள் இருக்கின்றனவோ அவைகள் நாம் உட்கொள்ளும் பண்டங்களில் இருக்கவேண்டுமல்லவா? லட்டு, ஜிலேபி முதலான பக்ஷணங்களை உதாரணமாக எடுத்துக்கொள்ளுவோம்; இவைகள் கடலைப்பருப்போ, அரிசியோ அல்லது வேறு எந்த வஸ்துக்கள் கொண்டோ செய்யப்படு

கின்றன; இருந்தாலும், அத்தின்பண்டங்களைப் பார்த்தால் அவைகளில் இந்தப் பதார்த்தங்கள் இருக்கின்றனவென்று தெரிகிறதா? ஏன் தெரியவில்லையென்றால், இவ்வஸ்துக்கள் வெவ்வேறு விதமாகப் பக்குவப்பட்டு மாறுபாடடைந்து இப்பண்டங்களாகச் செய்யப்படுகின்றன. இதுபோலவே, நம்முடைய தேகத்திலுள்ள வஸ்துக்கள் நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரபதார்த்தங்களைப்போல் இல்லாவிட்டாலும், அவைகள் அநேகவிதங்களில் பக்குவப்பட்டு தேகதாதுக்களாய் மாறுகின்றன.

எப்படி ஜிலேபி, லட்டு முதலான வஸ்துக்கள் அவைகளிலடங்கியிருக்கும் மேலேகண்ட பதார்த்தங்களினால் உண்டாகின்றனவோ, அப்படியே நம்முடைய தேகத்திலுள்ள சதை, இரத்தம் முதலானவைகளும் சில வஸ்துக்களால் உண்டாகின்றன. தேகதத்துவசாஸ்திரிகள் நம்முடைய தேகத்தில் ஊன்பதார்த்தம் (Proteids), கஞ்சி பதார்த்தம் (Carbohydrates), நிணபதார்த்தம் (Fats), நீர், அநேகவித உப்புகள் இருப்பதாகக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரம் தேகத்திலுள்ள வஸ்துக்களாக மாறவேண்டுமானால், இந்தப் பதார்த்தங்கள் அவ்வாகாரத்தில் இருக்கவேண்டியது அவசியமல்லவா? நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரத்தில் ஊன்செய் பதார்த்தம்* (Proteids), கஞ்சி பதார்த்தம்† (Carbohydrates), நிண பதார்த்தம்‡ (Fats), நீர், உப்புகள் முதலான தத்துவங்களெல்லாம் இருப்பதாகத் தேகதத்துவசாஸ்திரிகள் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். இதிலிருந்து நாம் இதுபோன்ற ஆகாரம் சாப்பிடுவதில்லையேயென்று நீங்கள் சந்தேகிக்கலாம். ஆம், நிஜந்தான்; நாம் எப்போதும் கஞ்சி பதார்த்தமாகவேயாவது, ஊன்செய் பதார்த்தமாகவேயாவது, அல்லது நிணபதார்த்தமாகவேயாவது ஆகாரம் உட்-

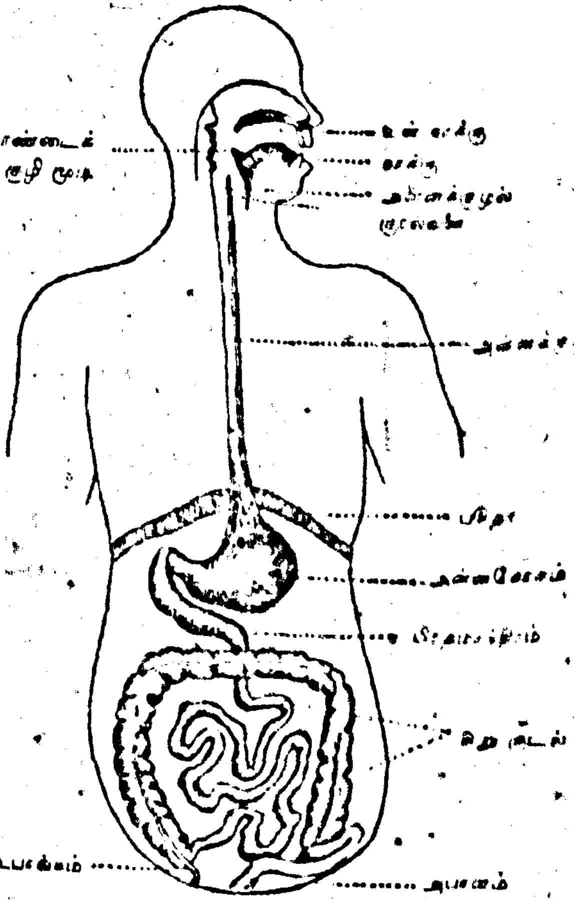
* இதுவே நம்முடைய தேகத்தின் சதை, மாம்சம் முதலானவைகளுக்கு மூலமாகும்.
† கஞ்சிப்பசையுள்ளது.
‡ கொழுப்பு சம்பந்தப்பட்டது—நெய்போன்ற வஸ்துக்கள்.

கொள்ளுவதில்லை. ஆனால், சாதாரணமாக உட்கொள்ளப்படும் ஆகாரங்களில் இவைகளெல்லாம் சில அளவில் கலந்திருக்கின்றன. உதாரணமாக, நாம் சாப்பிடும் அன்னத்தில் (அரிசியில்), 100-பங்குக்கு, கஞ்சி பதார்த்தம் 25 பங்கும், நிணபதார்த்தம் 50 பங்கும், ஊன்செய் பதார்த்தம் 15 பங்கும், நீர் 10 பங்கும் இருக்கின்றன. இதுபோலவே, நாம் சாப்பிடும் மற்றைய முக்கியமான வஸ்துக்களில் ஊன்செய் பதார்த்தம் முதலானவைகள் இன்ன இன்ன அளவில் இருக்கின்றனவென்று கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள்.

[பாலில் இப்பதார்த்தங்களெல்லாம் தேகத்திற்கு வேண்டிய சரியான அளவில் இருப்பதாகக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். சில பரதேசிகள் தாங்கள் அன்ன ஆகாரமில்லாமல் பால்மாத்திரந்தான் குடிப்பதென்று சொல்லுவதைக் கேட்டிருக்கலாம். பாலில் நமக்கு வேண்டிய பதார்த்தங்களெல்லாமே சரியான அளவில் இருந்து தகுந்த ஆகாரமாகும்போது, இவர்கள் இப்படி பாலாகாரத்தினால் ஜீவித்திருப்பது என்ன கஷ்டமான காரியம்.]

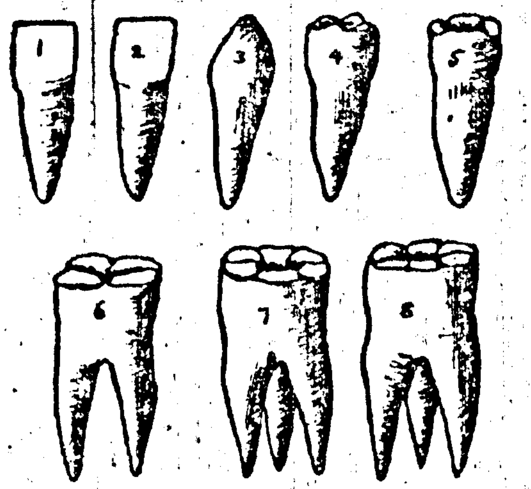
11. நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரம் தேகத்தில் அடையும் மாறுபாடுகள்.

சென்ற பாடத்தில் நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரத்தின் சுவபாவத்தைப்பற்றியும் அது தேகத்தில் என்ன மாறுபாடுகள் அடைகிறதென்றும் பொதுவாகக் கவனித்தோம். இப்போது, நாம் உட்கொண்ட ஆகாரம் அன்னமார்க்கமாகச் செல்லும்போது அடையும் மாறுபாடுகளைப் பற்றி விவரமாய்ப் படிப்போம். இப்படிப் படிக்கும்போது வெண்டைக்காய், அரிசி, பருப்பு, முதலானவைகள் எப்படி மாறுபாடு அடைகின்றனவென்று சொல்லாமல், அவைகளிலுள்ள ஊன்பதார்த்தம் எப்படி மாறுபாடடைகிறதென்றும் நிணபதார்த்தம் எப்படி மாறுபாடடைகிறதென்றும் சொல்லுவோம்.



45-ம் படம். அன்னமார்க்கம்.

நாம் உட்கொண்ட ஆகாரம் தேகத்தில் அடையும் மாறு பாடுகள்; ஆகாரம் செல்லும் மார்க்கத்தை நீங்கள் நன்றாக ஞாபகத்தில் வைத்துக்கொள்ளவேண்டும். (45-ம் படத்தைப் பார்க்க). நாம் சாப்பிடும் ஆகாரம் முதலில் வாயினுள் செல்லுகிறது. வாயில் சாதம் சென்றவுடன் என்ன



46-ம் படம். பற்கள்.

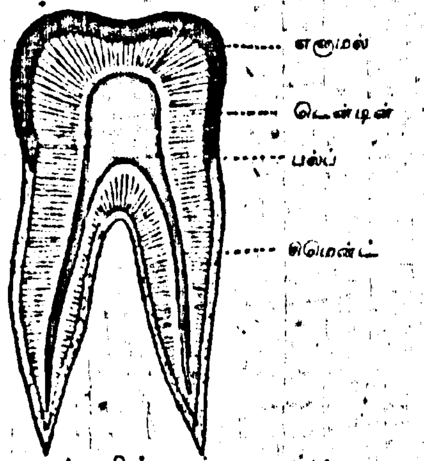
1 & 2 முன்வாய்ப் பற்கள்; 3 நாய்ப்பல்;
4-8 கடைவாய்ப் பற்கள்.

நேரிடுகிறதென்று நீங்கள் சொல்லுவீர்களா? ஆம்; சாதத்
தை வாயில் போட்டு நன்றாக மெல்லுகிறோம். இன்னும்
சுண்டல், தோசை, வடை முதலானவைகளை வாயில்
போட்டு நன்றாக. எந்திரத்தில் மாவு அரைப்பதுபோல்
நீங்கள் உங்கள் பற்களினால் அரைக்கிறீர்களல்லவா? ஆம்.
எந்திரத்திற்குச் சரியாக நமக்குப் பற்கள் இருக்கின்றன.
எந்திரத்தில் அப்போதைக்கப்போது மேல்கல்லைத் தூக்கி
விட்டு, மாவைத் தள்ளிக்கொடுப்பதைப் பார்த்திருக்க
லாம். அதுபோல், ஆகாரத்தைப் பற்களுக் கிடையில்
தள்ளிக்கொடுக்க இங்கே என்ன இருக்கிறது? வாயில்
போட்டுக்கொண்ட ஆகாரத்தைப் பற்களுக் கிடையே
தள்ளிக்கொடுத்து நன்றாக அரைத்தபின், தொண்டை
வழியாக அது உள்ளே தள்ளப்படுகிறது. ஆகாரம் நன்
றாக அரைபடுவதற்காக, கொஞ்சம் உமிழ்நீர் அதனுடன்
சேர்ந்து அதை நனைக்கிறது. ஆகாரம் வாயினுட் சென்

றவுடன் உமிழ்நீர் நிறைய உண்டாகிறது. யாராவது ஜிலேபி, லட்டு முதலானவைகளைப்பற்றி உங்களுக்குப் பேசினாலோ, அல்லது நல்ல பதார்த்தங்களின் வாசனை வீசினாலோ, உமிழ்நீர் சுரக்கிறதில்லையா? இப்படியே ஆகாரம் வாயினுட் சென்றவுடன் உமிழ்நீர்க்கிளரண்டங்கள் ஏராளமாக உமிழ்நீரை உண்டுபண்ணுகின்றன. இந்த உமிழ்நீர் ஆகாரத்தை நனைப்பதுமாத்திரமல்லாமல், அதிலுள்ள கஞ்சி பதார்த்தத்தையும் சற்று கரைக்கிறது.

பற்கள் (46-ம் படம்) மேலே பற்கள் ஆகாரத்தை அரைக்கின்றனவென்று கண்டோம். இப்போது பற்களின் அமைப்பைப்பற்றிக் கவனிப்போம். உங்கள் வாயில் எத்தனை பற்கள் இருக்கின்றன? மேல்வாயில் 16ம், கீழ்வாயில் 16ம் ஆக, 32 பற்கள் இருக்கின்றன. மேல்வாய்ப்பற்களும் கீழ்வாய்ப்பற்களும் அமைப்பிலும் ஏற்பாட்டிலும் ஒரேமாதிரிதான் இருக்கின்றன. மேல்வாயிலும் கீழ்வாயிலும் முறையே உள்ள 16 பற்களில், வலதுபக்கத்திலுள்ள 8 பற்களும், இடதுபுறத்திலுள்ள 8 பற்களைப் போலவேதா னிருக்கின்றன. நீங்கள் கண்ணாடிக்குமுன் நின்றுகொண்டு உங்கள் பற்களின் ஏற்பாட்டைப் பார்த்தால், முன்வாயில் (வாயின் மத்தியில்) உளிபோன்ற முனையுடனிருக்கும் எட்டு பற்களைக் காண்கிறீர்கள். இவைகளை நாம் தேங்காயைப்போல் எதையாவது சுரண்டுவதற்கும், அல்லது உளியினால் துண்டிப்பது போல் வெடுக்கென்று கடிப்பதற்கும் உபயோகிக்கிறோம். இந்தப் பற்களை நாம் முன்வாய்ப்பற்கள் (Incisors) என்று சொல்லுகிறோம். இந்த எட்டு முன்வாய்ப்பற்களில் நாலு மேல்வாயிலும் நாலு கீழ்வாயிலும் இருக்கின்றன. இவைகளுக்குப் பக்கத்தில் ஒவ்வொரு புறத்திலும், மேல்வாயிலும் கீழ்வாயிலும், நாலு பற்கள் படத்தில் காண்பதுபோல் கூரிய முனைகளுடன் இருக்கின்றன. இந்தப் பற்கள் நாய், பூனை முதலிய மிருகங்களில் நன்றாக வளர்ந்திருக்கின்றன. இவைகளினால்தான் அந்த மிருகங்கள் மாம்சங்களை நன்றாகக் கடித்துக் கிழிக்கின்றன.

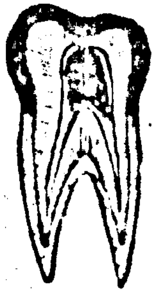
ஆகையால் இந்த நாலு பற்களையும் நாம் நாய்ப்பற்கள் (Canines) என்று சொல்லலாம். இவைகளுக்குப் பக்கத்தில் முறையே இருபுறத்திலும் மேல்வாயிலும் கீழ்வாயிலும் 5 பற்கள் தட்டையான முனைகளுடன் சற்று வரம்பு கட்டி ஆகாரத்தை (யந்திரத்தில் அரைப்பது போல்) அரைப்பதற்குத் தகுந்தபடி அமைந்திருக்கின்றன. இவைகள் கடைவாய்ப்பற்கள் (Grinders). ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் கடைசிக் கடைவாய்ப்பல்லானது 20 அல்லது 22 வயதில்தான் முளைக்கும்.



47-ம் படம். பற்களின் உள்ளமைப்பு.

மேலே சொன்ன நாலு கடைசி கடைவாய்ப்பற்கள் தவிர மற்றைய 28 பற்களும், 5-6 வயதில் புறப்பட ஆரம்பித்து, 12-18 வயதில் நன்றாக முளைத்துவிடுகின்றன. குழந்தைகளில் 5-6 வயது வரையில் பால்பற்கள் (Milk-teeth) என்று மேல்வாயில் 10ம் கீழ்வாயில் 10ம் ஆக, 20 பற்கள் இருக்கின்றன. இவைகள் 5-6 வயதிற்குள் விழுந்து மேலேகண்ட ஸ்திரமான பற்கள் பிறகு புறப்படுகின்றன.

பற்களின் உள்ளமைப்பு. மேலே கண்ட பற்களெல்லாம் மேல்தாடை எலும்பிலும், கீழ்த்தாடை எலும்பிலும் உள்ள சிறு சிறு குழிகளில் புதைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவைகளின் உள்ளமைப்பைப் பார்ப்போம். 47-ம் படத்தில் ஒரு பல்லின் உள்ளமைப்பு காட்டப்பட்டிருக்கிறது. பல்லானது டென்டின் (Dontin) என்ற ஓர் வஸ்துவாலாகியது. இதைச் சுற்றி குழியில் புதைந்துள்ள பாகத்தின் மேல் சிமென்ட் (Cement) என்று சொல்லப்படும் ஓர் வஸ்துவினால் பூச்சு பூசப்பட்டு இருக்கிறது; இதற்குச் சரியாக வெளியே தெரியும் பாகத்தில் எனாமெல் என்ற ஓர் மேல் பூச்சு இருப்பதைப் பார்க்கிறீர்கள். பல்லிற்குள்ளே ஓர் வெற்றிடமும் அதற்குள்ளே கூழ் போன்ற பல்ப் (Pulp) என்ற ஓர் வஸ்துவும் இருக்கிறது. இந்தப் பல்புக்கு, பற்களின் அடியிலுள்ள சில துவாரங்கள் மூலமாக இரத்தக் குழல்கள் செல்லுகின்றன.



48-ம் படம். ஓர் சொத்தைப்பல்.

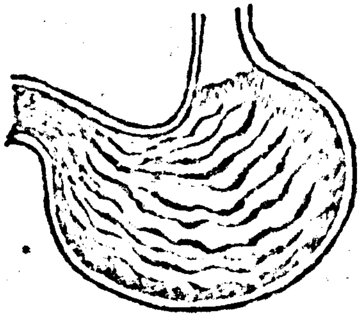
பற்களின் மேலே பூசப்பட்டுள்ள எனாமெல் வெகு கெட்டியான ஓர் வஸ்து. நாம் முரட்டுத்தனமாக பற்களை உபயோகித்ததனால் எனாமெல் விழுந்துவிட்டால் பிறகு அது வளராது. நாம் சாப்பிட உபயோகிக்கும் எனாமெல் தட்டுகளில் மேலே தடவியிருக்கும் எனாமெல், விழுந்துவிட்டால், உள்ளே இருக்கும் தகரம் தெரிகிறதல்லவா? அதுபோலவே பல்லினுடைய எனாமெல் விழுந்துவிட்டால், டென்டின் வெளியே தெரியும். நாம் பற்களை

சுத்தமாகத் தேய்க்காவிட்டால், காவிபடிந்து காரை உண்டாகி அவற்றினுள்ளே ஒரு பூச்சி வரும். இந்தப் பூச்சி பல்லிற்குள்ளேயிருக்கும் பல்லைத் தின்று பல்லைச் சொத்தையாக்கிவிடும். (48-ம் படத்தில் ஓர் சொத்தைப் பல்லைப் பார்க்கிறீர்கள்). தவிர, பற்கள் ஊத்தைபடிந்து அசுத்தமாயிருந்தால், அவற்றால் மெல்லப்பட்ட ஆகாரம் அத்துடன் கலந்து அன்னமார்க்கத்தினுள்ளே செல்லும்போது, இவ்வசுத்தங்கள் காரணமாக அஜீர்ணசம்பந்தமான வியாதிகள் உண்டாகும். ஆதலால் நீங்கள் தினந்தோறும் காலையில் எழுந்தவுடன், பற்களை நல்ல பற்பொடி கொண்டோ, மிருதுவான ஆல், வேல் முதலான மரங்களின் குச்சுகளைக் கொண்டோ சுத்தப்படுத்தவேணும். பிறகு ஒவ்வொரு தடவை சாப்பிட்ட பிற்பாடும், பற்களை நன்றாகக் குழப்பி சுத்தப்படுத்துதல் நல்லது. பற்களைத் தெள்ளாத சாம்பல், செங்கல், மணல் முதலானவைகளைக் கொண்டு தேய்ப்பது கெடுதலேயாகும்.

12. நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரம் தேகத்தில் அடையும் மாறுபாடுகள்.

(தொடர்ச்சி.)

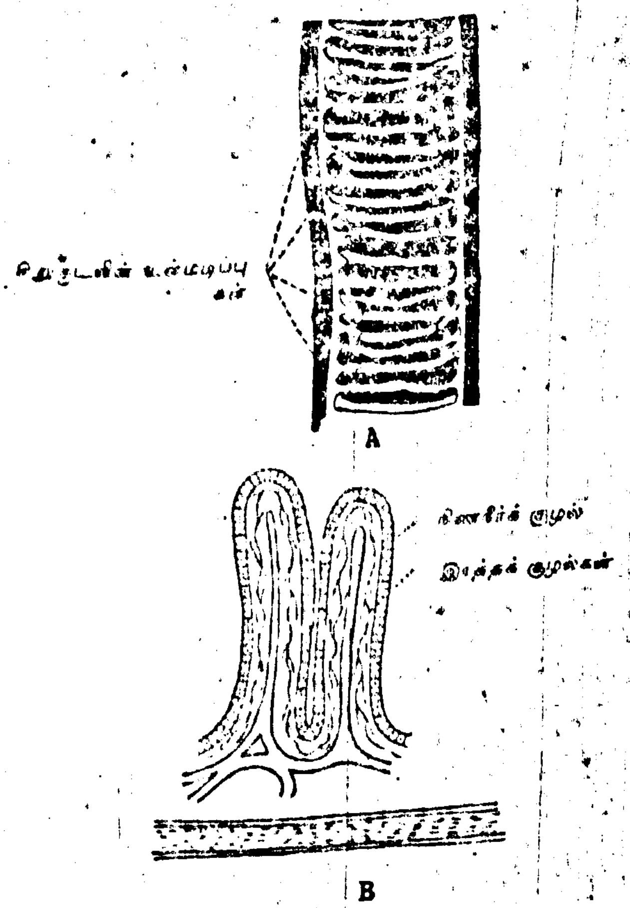
மேலே, ஆகாரம் வாயில் உமிழ்நீருடன் கலந்து, பற்களால் மெல்லப்படுவதாகக் கண்டோம். இப்படி ஆகாரம் நன்றாக மெல்லுவதனால் ஜீரணத்திரவகங்கள் ஆகாரத்தை சுலபமாகக் கரைக்கின்றன; இல்லாவிட்டால், கரைக்க நேரமாகி சிரமப்படும். ஆகையால், நாம் உண்ணும் ஆகாரத்தைச் சற்றேனும் அவசரப்படாமல் நன்றாக மென்று சாப்பிடவேண்டியது அவசியம். மேலே உமிழ்நீரானது வாயினுட்சென்ற ஆகாரத்திலுள்ள கஞ்சி பதார்த்தத்தில் கொஞ்ச பாகத்தைக் கரைக்கிறதென்று சொல்லப்பட்டது. இம்மாதிரி மென்று உமிழ்நீருடன் கலந்த ஆகாரமானது, நாக்கினால் தொண்டையின் மூல



49-ம் படம். அன்னகோசத்தின் உள்ளமைப்பு.

மாக அன்னக்குழலுக்குத் தள்ளப்படுகிறது. எப்படி ஆகாரம் வாயிலிருந்து தொண்டை மூலமாகத் தொண்டைக்குழிமூடிமேல் சென்று அன்னக்குழலை அடைகிறதென்று முன்னமேயே படித்தோம். இப்படி அன்னக் குழல் வழியாக ஆகாரம் அன்னகோசத்திற்குப் போய்ச் சேர்கிறது.

அன்னகோசத்தின் உள்ளமைப்பும் அதில் ஆகாரம் அடையும் மாறுதலும்:—அன்னகோசமானது சிறு பையாகவிருந்தாலும், அதில் ஆகாரம் போய்ச் சேர்ந்தவுடன் இரப்பர்பையைப்போல் பெரிதாக விரிந்துகொள்ளுகிறது. அன்னக்குழல், அன்னகோசம், குடல்கள் முதலானவைகளின் உள்புறமாக, சட்டைகளுக்கு அஸ்திரிவலி (Lining cloth) இருப்பது போல், ஓர் மெல்லிய அஸ்திரித்தோல் இருக்கிறது. இதை ஆமத்வசம் அல்லது மியூகஸ்மெம்ப்ரேன் (Mucous membrane) என்று சொல்வோம். அன்னகோசத்தின் உள்புறமாக இருக்கும் ஆமத்வசம், படத்தில் காட்டியிருப்பது போல், கொசுவப்பட்ட மடிப்புகளாக இருக்கிறது. இம்மாதிரி மடிப்புகளாகக் கொசுவப்பட்டிருப்பதால் பிரயோசனமென்னவெனில் ஆகாரம் அன்னகோசத்தை அடைந்து அது விரிந்து கொள்ளும் போது, உட்புறமாக இருக்கும் ஆமத்வச மடிப்புகள் விரிந்து, அகலமாக ஆகிறது. இந்த ஆமத்வசத்தில்



50-ம் படம். A & B சிறுகுடலின் உள்ளமைப்பு.

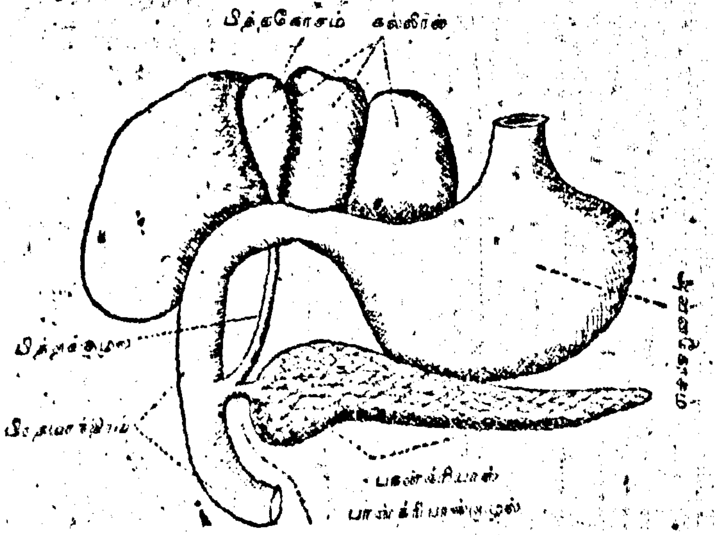
அநேக க்ளாண்ட்கள் இருக்கின்றன. இவைகள் ஓர்வித ஜீர்ணநீரை உண்டுபண்ணி, ஆகாரம் அன்னகோசத்தை யடைந்தவுடன், ஆகாரத்தில் சேர்க்கிறது. இந்த ஜீர்ண நீரை ஜடராக்கினி அல்லது காஸ்ட்ரிக் ஜூஸ் (Gastric juice) என்று சொல்லுவோம். மேலே, வாயில் உமிழ்

நீரானது கஞ்சி பதார்த்தத்தைக் கரைத்ததாக நீங்கள் படித்தீர்கள். அதுபோல அன்னகோசத்தில் ஆகாரத்திலுள்ள ஊன்செய் பதார்த்தத்தை ஜடராக்கினியானது கரைத்து இரத்தத்துடன் சேரத்தக்க ஸ்திதிக்கு மாற்றிவிடுகிறது. மேலே எப்படி உமிழ்நீரானது கஞ்சி பதார்த்தத்தில் மாத்திரம் சிறிதளவைக் கரைத்து இரத்தத்துடன் சேரும்படி மாற்றியதோ அதுபோலவே, ஜடராக்கினியானது அன்னகோசத்தில் ஊன்செய் பதார்த்தத்தை மாத்திரம் ஜீரணம் செய்கிறது.

அன்னகோசத்தின் உட்புறச் சுவரில் அநேக சிறிய இரத்தக்குழல்கள் இருக்கின்றன. மேலே சொல்லியவிதமாக ஜீரணிக்கப்பட்ட ஆகாரத்தில் கொஞ்சபாகம், மெல்லிய இரத்தக்குழல்கள் மூலமாக இரத்தத்துடன் சேர்கிறது. ஜீரணிக்கப்படாத ஆகாரமாகிய நிணபதார்த்தமும், கஞ்சி பதார்த்தத்தில் மீதியான பாகமும், மீதியிருக்கப்பட்ட ஊன் பதார்த்தமும் முதலானவைகளும் அன்னகோசத்திலிருந்து சிறுகுடலுக்குச் செல்லுகின்றன.

சிறுகுடலின் உள்ளமைப்படம், அதில் ஆகாரம் அடையும் மாறுபாடும். படத்தில் நீங்கள் பார்ப்பதுபோல் அன்னகோசமானது மேலே அன்னக்குழாயுடனும், கீழ் சிறுகுடலுடனும் சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது. சிறுகுடலினுள்ள ஆழ்பாகம் படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல அநேக மடிப்புகளாகச் செய்யப்பட்டிருக்கிறது. (படத்திலிருந்து இந்த மடிப்புகளுக்கும் அன்னகோசத்தினுள்ளேயிருக்கும் மடிப்புகளுக்கும் உள்ள வித்தியாசத்தைக் கவனித்துச் சொல்லுங்கள்). இந்த மடிப்புகளில் விரல்கள்போல் நீண்டுள்ள வெகு அனேகமான சிறு குழல்கள் இருக்கின்றன. இந்தக் குழல்களை ரிலாகிக் குழல்கள் (Villi) என்று சொல்லுவோம்.

அன்னகோசத்திலிருந்து சிறுகுடலையடைந்த ஆகாரத்தில் எவ்வளவு ஜீரணிக்கப்பட்டதென்றும் எவ்வளவு ஜீரணிக்கப்படவேண்டியதென்றும், நாம் பார்ப்போம்.



51-ம் படம். பிரதமாந்திரம், கல்லீரல் முதலானவைகள்.

முதலில் நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரத்தில் கஞ்சி பதார்த்தம், ஊன்செய் பதார்த்தம், நிணபதார்த்தம் என்று மூன்று வகை முக்கியமான பதார்த்தங்கள் இருப்பதாகச் சொன்னோமல்லவா? இந்த மூன்று வகைப் பதார்த்தங்களில் எந்த பதார்த்தங்கள் இதுவரையில் ஜீரணிக்கப்பட்டதாகக் கண்டோம்? வாயில் கஞ்சி பதார்த்தத்தில் சிறிதளவும், அன்னகோசத்தில் ஊன் பதார்த்தத்தில் பெரிதளவும் ஜீரணிக்கப்பட்டன. இன்னும் நிணபதார்த்தம் முழுவதும், கஞ்சி பதார்த்தத்தில் பெரிதளவும், ஊன்செய் பதார்த்தத்தில் கொஞ்சமும் ஜீரணிக்கப்படவேண்டியன. இவைகள் அன்னகோசத்திலிருந்து சிறுகுடலுக்குச் செல்லுகின்றன.

சிறுகுடலில் 51-ம் படத்தில் காட்டியிருக்கும் முதல் பாகத்திற்கு பிரதமாந்திரம் (Duodenum) என்று பெயர். இந்தப் பாகத்தில் இரண்டு முக்கியமான ஜீரணத் திரா

வகைகள் ஆகாரத்துடன் சேர்கின்றன. மேலேகண்ட உமிழ்நீர், ஜடராக்னி என்ற இரண்டு திராவகங்களும் ஆகாரம் செல்லும் மார்க்கமாகிய வாயிலும், அன்ன கோசத்திலும் முறையே உண்டாவதாகக் கண்டோம். ஆனால் பிரதானத்திரத்தில் சேரும் இரண்டு ஜீரணத்திராவகங்களும் கல்லீரல், பான்கிரியாஸ் என்கிற இரண்டு அங்கங்களால் செய்யப்பட்டு சிறு குழல்கள் மூலமாகப் பிரதானத்திரத்துடன் சேர்க்கப்படுகின்றன. கல்லீரல் பித்தநீரை (Bile) உண்டாக்குகிறது. கல்லீரலினால் உண்டாக்கப்பட்ட பித்தநீர், பித்தப்பையிலே சேர்த்துவைக் கப்படுவதாக நாம் இரண்டாம் பாடத்தில் கண்டோமல்லவா? வேண்டியபோது இந்தப் பித்தநீர், பித்தப்பையிலிருந்து, சிறு குடலிற்கு ஓர் சிறு குழல் மூலமாக வந்து சேர்கிறது. பான்கிரியாஸ் என்னும் அங்கம் மதுரசம் (Pancreatic juice) என்ற ஓர் ஜீரணத்திராவகத்தை உண்டாக்குகிறது. இவ்விரண்டு ஜீரணநீரும் சிறுகுடலிற்குக் கொண்டுவந்து சேர்க்கப்பட்ட ஆகாரத்தை ஜீரணிக்க ஆரம்பிக்கிறது.

ஆகாரத்திலிருக்கும், அன்னகோசத்தில் ஜீரணிக்கப் படாத மாவுசேர் பதார்த்தத்தை மதுரசம் ஜீரணிக்கச் செய்கிறது; இன்னும் ஆகாரத்திலுள்ள நெய்பதார்த்தத் தையும் கஞ்சி பதார்த்தத்தையும் ஜீரணம் செய்கிறது. பித்தநீரானது நெய்பதார்த்தத்தை மாத்திரம் ஜீரணம் செய்கிறது.

இந்த மாதிரி ஜீரணிக்கப்பட்ட மாவு பதார்த்தமும் கஞ்சி பதார்த்தமும், மேலே அன்னகோசத்தில் கண் டதுபோல் சிறு குடலிலுள்ள சிறு இரத்தக் குழல்கள் மூலமாக இரத்தத்துடன் கலந்துவிடுகின்றன. ஜீரணிக் கப்பட்ட நெய்பதார்த்தமானது இதுபோல இரத்தத் துடன் சேராமல், பிரத்தியேகமாக சிறுகுடலில் இருக் கும் நிணநீர்க்குழல்களில் சென்று பிறகு இரத்தத்தைச் சேர்கிறது.

நாம் உட்கொண்ட ஆகாரம், அன்னகோசத்திலும் சிறுகுடலிலும் ஜீரணிக்கப்பட்டு அவைகளிலுள்ள சிறு இரத்தக்குழல்களின் இரத்தத்துடன் சேர்கிறதென்று படித்தோம். இதுபோலவே, ஆகாரம் பெருங்குடல் மூலமாகப் போகும்போது, ஜீரணிக்கப்பட்ட பதார்த்த மெல்லாம் இரத்தக் குழல்களிலுள்ள இரத்தத்தை அடைகின்றன. உட்கொண்ட ஆகாரத்திலுள்ள ஜீரணிக் கக்கூடாத பதார்த்தங்களும், தேகத்திற்கு உபயோகப் படாதனவும் மலமாக அபானத்தின் (Anus) வழியாக வெளியே செல்லுகின்றன.

முன்னொரு பாடத்தில் இரத்தம் தேகம் முழுவதும் பரவுவதாகக் கண்டோம்; இப்படிப் பரவும்போது இரத் தம் அதிலுள்ள ஆகாரத்தை எல்லாப் பாகங்களுக்கும் எடுத்துச் சென்று அவைகளின் உபயோகத்திற்குக் கொடுக்கிறது.

சுகாதார விஷயமாகக் கவனிக்கவேண்டியவைகள் :— நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரம் எவ்விதமாக ஜீரணிக்கப்படு கிறதென்று இதுவரையில் படித்தோம். இப்போது நாம் ஆகாரமாகச் சாப்பிடும் அரிசி, கறிகாய் முதலானவைகளை ஏன் வேகவைக்கிறோமென்று நீங்கள் சொல்வீர்களா? இவ்வாறு வேகவைப்பதனால் ஜீரணக்கருவிகளுக்கு வேலை குறைகிறது; இல்லாவிட்டால், ஜீரணக்கருவிகளுக்கு அதிக வேலை உண்டாகி அதனால் அவைகளுக்குக் கெடு தல் விளையும். நாம் உட்கொள்ளும் பதார்த்தங்கள் சுலப மாக ஜீரணிக்கக் கூடியனவாக இருக்கவேண்டும்.

இன்னும், அளவிற் கதிகமாக சாப்பிட்டாலும், ஜீரணக் கருவிகளுக்கு அதிக வேலை உண்டாகி அவைக ளுக்குக் கெடுதல் நேரிடும். ஆகையால் அளவுக்கு மிஞ்சி சாப்பிடலாகாது. நீங்கள் சிலவேளைகளில் நைப்பாசை கொண்டு நிறைய பக்ஷணம், பாயசம் முதலானவைகளைச் சாப்பிட்டு வயிற்றுவலியினால் கஷ்டப்பட்டு இருக்கலாம். இப்படிச் சாப்பிடுவதனால் அஜீர்ணம், வயிற்றுவலி முத

லான உபாதிகள் உண்டாகின்றன. சில குழந்தைகள் காலையில் 7 மணிக்குப் பழைய அன்னம் சாப்பிட்டுவிட்டு, பெரியோர்கள் 10 மணிக்கு சாப்பிடும்போது அப்போதும், இன்னும் வீட்டில் எவரெவர்கள் சாப்பிடுகிறார்களோ அவரவர்களுடனெல்லாம் சாப்பிட்டு மிடாவயிற்றைக் கொண்டிருப்பார்கள். இப்படிச் சாப்பிடுதல் தவறான காரியம்; ஏன்? ஒரு நாளைக்கு மூன்று வேளைக்கதிகம் சாப்பிடலாகாது. ஒரு போஜனத்திற்கும் மற்றொரு போஜனத்திற்குமிடையில் குறைந்தது மூன்றுமணி நேரமாவது இருக்கவேண்டும். சாப்பிட்டவுடன் ஜீர்ணக் கருவிகளுக்கு அதிகமாக இரத்தம் வேண்டிவரும்; ஆகையால் நீங்கள் சப்பிட்டவுடன் படிக்க ஆரம்பிக்காமல் (படிக்க ஆரம்பித்தால் இரத்தம் மூளைக்குச் செல்லும்) அரைமணி நேரமோ அல்லது முக்கால்மணி நேரமோ இளைப்பாறுதல் நல்லது. இன்னும் பழுக்காத பழங்களையும், அழுகின பழங்கள் மாம்ஸம் முதலானவைகளையும், சரியாக வேகாத கறிகாய்களையும் சாப்பிடலாகாது. அனேக வியாதிகளுக்குக் காரணம் ஆகாரவிஷயத்தில் சரியான ஜாக்கிரதை எடுக்காததுதான்.

நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரத்தைச் சரியாக வேகவைப்பதனால் ஜீர்ணிப்பதுமாத்திரம் எளிதாகுவதல்லாமல், அதில் சில வேளைகளில் இருக்கும் வெகு சிறு விஷபீஜங்களும் கொல்லப்படுகின்றன. சரியாக வேகவைக்காமல் உட்கொள்ளப்பட்ட ஆகாரத்தின் மூலமாகச் சில சிறு விஷஜெந்துக்கள் உட்சென்று சில வியாதிகளை விளைவிக்கின்றன. இதுபோலவே, நாம் உட்கொள்ளும் நீரை எப்பொழுதும் கொதிக்கவைத்துக் குடிக்கவேண்டும்; சில சமயங்களில் வாந்திபேதி, டைபாய்ட் (Typhoid) முதலான கொடிய வியாதிகளை உண்டாக்கும் சிறு விஷபீஜங்கள் தண்ணீர் மூலமாக நம்முடைய தேகத்திற்குள் சென்று இவ்வியாதிகளை விளைவிக்கின்றன. நீரை நன்றாகக் காய்ச்சிவிட்டாலோ, அப்பீஜங்கள் மடிந்துபோவதால் யாதொரு வியாதியும் உண்டாகாது

பாலுடன் தண்ணீரைக் கலந்து பால்வியாபாரம் செய்யும் அயோக்கியர்கள் தண்ணீர் கலப்பதில் அசுத்த நீரைக் கலப்பதுண்டு; இப்படிக் கலப்பதனால் அநேக விஷபீஜங்கள் (Germs) பாலுடன் கலக்கப்பட்டு நம் தேகத்திற்குள் செல்லலாம். ஆகையால் இதுவிஷயத்தில் ஜாக்கிரதையாக இருக்கவேண்டும்.

காபி, டீ முதலான பானங்கள்:—காபி. இந்தக் காலத்தில் காபி குடிக்காமலிருப்பவர்கள் மிகச் சிலராவர். நாம் குடிக்கும் காபி எப்படிப் போடுகிறார்களென்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? காப்பிக்கொட்டையை வறுத்துப் பொடி செய்துகொண்டு, நன்றாகக் காயவைத்த வெந்நீரில் அதைப் போட்டு ஒரு கஷாயமாக வைத்துக்கொண்டு, பிறகு வடிகட்டி அத்துடன் பாலும் சர்க்கரையும் கலந்து குடிக்கிறார்கள். காபி குடிப்பதனால் பிரயோசனமென்ன? காபியில் 'காபீன்' (Caffeine) என்ற ஒரு வஸ்து உண்டு. அந்த வஸ்து நம்முடைய மூளையையும் இருதயத்தையும் தற்காலம் அதிகமாக வேலை செய்யத் தூண்டும். மிதமாகக் குடிக்கும்வரையில் காபியினால் கெடுதல் இல்லை; ஆனால் ஒரு நாளைக்கு 3-4 தடவையும், வேளைதப்பியும், குடித்தால் தேகத்திற்குக் கெடுதலேயாகும். காபி குடிப்பதைக்காட்டிலும் காலையில் கஞ்சி, பால் முதலானவைகளைக் குடிப்பது தேகத்திற்கு நல்லது; இப்படிச் செய்வதனால் ஒவ்வொரு குடித்தனத்திலும் இப்போது செலவாகும் பணச்செலவும் குறையும்.

டீ. இது தேயிலைச்செடியின் இலையை உலர்த்தி, அதைக் கஷாயமாகப் போட்டு பாலும் சர்க்கரையும் கலந்து சாப்பிடும் ஒரு பானம். காபியில் காபீன் என்ற ஒரு வஸ்து இருப்பதுபோல், தேயிலையில் "தீன்" என்ற ஒரு வஸ்து இருக்கிறது. இது மூளையையும் இருதயத்தையும் தற்காலம் சுறுசுறுப்பாக வேலை செய்யும்படி செய்கிறது. இதுவும், அதிகமாகக் குடித்தால் கெடுதலே

ாகும். தேயிலைக் கஷாயம் போடுவதில் தேயிலையை வெந்நீரில் வெகுநேரம் வைக்கக் கூடாது.

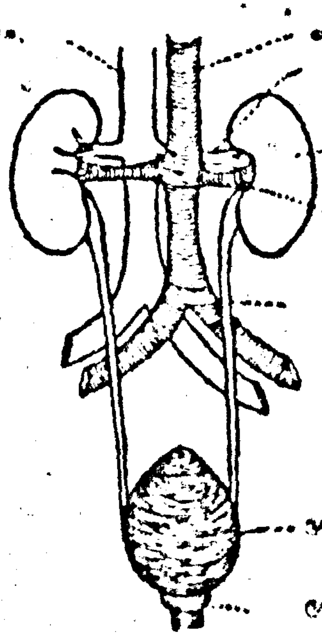
மதுபானம் முதலான வஸ்துக்கள். அநேகர் சாராயம், பீர், வ்ஹிஸ்கி (Whiskey) முதலான லாகிரிபானங்களை உட்கொண்டு தங்கள் பணத்தை விரயம் செய்து உடம்பைக் கெடுத்துக்கொள்ளுகிறார்கள். சாராயம் குடிப்பவர்கள், அதனால் தங்களுக்குத் தேகத்திற்கு அதிக சுறுசுறுப்பு உண்டாவதாகச் சொல்லுவார்கள். சாராயம் குடிப்பதனால் அது அந்தச் சமயத்தில் மூளை, இருதயம் முதலான அங்கங்களுக்குச் சுறுசுறுப்புண்டாக்கி அதிக வேலை செய்யும்படி செய்கிறது; ஆனால் பிறகு உண்டாகும் களைப்பிற்கு அளவில்லை. சிலர் குளிர்காலத்தில் மதுபானம் வெப்பத்தை உண்டுபண்ணுகிறதென்று சொல்வார்கள்; ஆனால் பெரிய டாக்டர்கள் இது உண்மையல்லவென்று சொல்லுகிறார்கள். யுத்தகாலத்தில் லாகிரி பானம் பண்ணும் பட்டாளத்துக்காரர்கள் தான் களைப்புத் தாங்காமல் சீக்கிரம் மடிகிறார்கள். இருதயம், மூளை முதலான முக்கிய அங்கங்களை நாளடைவில் மதுபானம் மங்கப்படுத்துகிறது. சாராயம் முதலானவைகளைக் குடிப்பதனால் ஜீரணசக்தி குறைந்து, மூளை முதலான அங்கங்கள் மழுங்கி சீக்கிரம் கிழத்தனம் வருகிறது. தவிர, மதுபானம் பண்ணுகிறவர்களுக்கு ஏதாவது வியாதி வந்தால், மருந்துகொடுத்து சொஸ்தப்படுத்துவது கஷ்டம்.

இவையெல்லாம் தவிர சாராயம் புத்தியை மயக்கி அநேக கொடிய பாவகாரியங்களைச் செய்யும்படி செய்விக்கும். பிள்ளைகளே! நீங்கள் இந்தக் கெட்ட வழக்கத்திற்கு ஆளாகாமல் இருக்கவேண்டும். நீங்கள் பெரியோர்களாகும்போது, கெட்ட சகவாசத்தினால் மதுபானம் பண்ணுகிறவர்களுடன் கூடினால் இந்தப் பாடத்தில் படித்ததை ஞாபகத்தில் வைத்து, அந்தக் கெட்ட வழக்கத்தை அனுசரிக்காமலிருக்கவேண்டும். மதுபானத்தினால் கேடேயல்லது நன்மையே கிடையாது.

இதுபோலவே புகையிலைபோடுதல், மூக்குப்பொடி போடுதல், சுருட்டுப்பிடித்தல் முதலான வழக்கங்களும் மகா அசுத்தமும் தேகத்திற்குக் கெடுதலுமான வழக்கங்களாகும். இக்காலத்தில் அநேக சிறுவர்கள் மோஸ்தருக்காக சிறு பீடியையும், சிகரெட்டையும் குடித்துத் தங்கள் தேகத்தைக் கெடுத்துக்கொள்ளுகிறார்கள். சுருட்டுப் பிடிப்பதனால் நன்மையில்லை; ஆனால் சுவாசகோசங்கள் முதலான காற்று மார்க்கங்களுக்குக் கெடுதல் உண்டாகலாம்.

13. அசுத்த நிவாரண அங்கங்கள்.

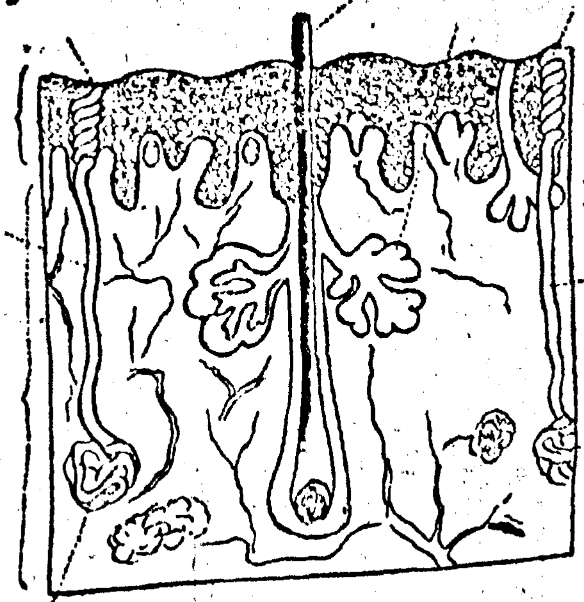
நாம் முன்னே பலதடவைகளிலும், நம்முடைய தேகத்திலுள்ள அங்கங்கள் வேலைசெய்வதனால், சில அசுத்த பதார்த்தங்கள் உண்டாவதாகச் சொன்னோம். இன்னும் முன்னொரு பாடத்தில் நீராவியந்திரத்திற்குப் போடும் விறகும் கரியும், நீராவி, புகை முதலான அசுத்த பதார்த்தங்களாக மாறுவதாகக் கண்டோம். இதுபோல் நம்முடைய தேகத்தில் சில அசுத்த பதார்த்தங்கள் உண்டாகின்றன. இவைகள் யாவையென்று முன்னொரு பாடத்தில் நீங்கள் படித்தீர்களல்லவா? ஆம்; அவைகள் நீர், மூத்திரம், சில உப்புகள், கரியமலவாயு முதலானவையாகும். இவற்றில் கரியமலவாயு சுவாசகோசங்களினால் வெளிப்படுவதாகக் கண்டோம். இப்போது நீர், மூத்திரம், உப்புகள் எப்படி வெளிப்போக்கப்படுகின்றனவென்று பார்ப்போம். நீரானது நம்முடைய தேகத்திலிருந்து வியர்வையாகவும், மூத்திரமாகவும், சிறிதளவு (சுவாசகோசங்களின் வழியாக) ஆவியாகவும் வெளியே போகின்றன. வியர்வையானது சர்மத்திலுள்ள சிறு துவாரங்களின் மூலமாக வெளியேபோகிறது. வியர்வை உப்புக் கரிக்குமென்று உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? இது ஏனென்றால் வியர்வையில் சில உப்புகளும் இருக்கின்றன. இதுபோலவே, மூத்திரத்திலும் சில உப்புகள்



52-ம் படம். மூத்திரகோசம் முதலானவைகள்.

இருக்கின்றன. மூத்திரத்தை மூத்திரகோசங்களென்ற இரண்டு முக்கியமான அங்கங்கள் வெளியே போக்குகின்றன. ஆகவே, சுவாசகோசங்கள், சர்மம், மூத்திரகோசங்கள் ஆகிய இம்மூன்று அங்கங்களையும் நாம் அசுத்த நிவாரண அங்கங்களென்று சொல்லுவோம். இவற்றில் சுவாசகோசங்களைப்பற்றி முன்னமேயே படித்தோமல்லவா! இப்போது மூத்திரகோசங்கள், சர்மம் ஆகிய இரண்டைப்பற்றிப் படிப்போம்.

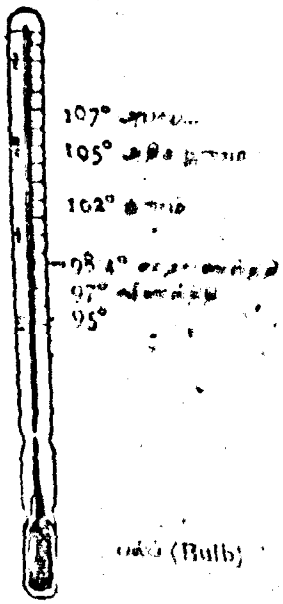
மூத்திரகோசங்கள் (Kidneys). 52-ம் படம் இவைகளைப்பற்றி நாம் இரண்டாம் பாடத்தில் படித்தோம். மூத்திரகோசங்கள் நம்முடைய தேகத்தில் எங்கே இருக்கின்றன? அவற்றின் உருவமென்ன? அவற்றுடன் சேர்ந்திருக்கும் குழல்கள் யாவை? சில இரத்தக்குழல்களும்



53-ம் படம் சர்மம்.

மூத்திரக் குழல்களிரண்டும், மூத்திர கோசங்களுடன் இணைக்கப்பட்டிருப்பதைப் பார்க்கிறீர்கள். படத்தில் காட்டியிருக்கும் மூத்திரகோசங்களுக்குச் செல்லும் இரத்தத்திலிருந்து, நீர், சில உப்புகள் (முக்கியமாக மூத்திர உப்பு) முதலானவைகள் பிரிக்கப்பட்டு, மூத்திரக் குழல்கள் மூலமாக மூத்திரப்பையில் சேர்க்கப்படுகின்றன. மூத்திரப் பையிலிருந்து மூத்திர மார்க்கமாக மூத்திரம் தேகத்திற்கு வெளியே கொண்டுபோகப்படுகிறது.

சர்மம் (The skin). சர்மமானது நமது தேகத்தைப் போர்த்திருக்கும் ஒரு சட்டைபோல் இருக்கிறதல்லவா? இது தவிர சர்மமானது நம்முடைய தேகத்தில் உண்டா



64-ம் படம். தர்மாமீடர்.

கும் அசுத்தநீரையும் வெளியே போக்குகிறது. நம்முடைய சர்மத்தில் மேல்தோல் (Epidermis), உள்தோல் (Dermis) என்று இரண்டு பாகங்களிருக்கின்றன. (படத்தைப் பார்க்க). நீங்கள் சவரம்பண்ணிக்கொள்ளும் போது, சிலவேளைகளில் சவரகன் கத்தியினால் மேல் தோலை வெட்டிவிட்டிருக்கலாம்; அதனால் இரத்தம் வராமல் எரிச்சல் வேதனைமாத்திரம் இருக்கும். அல்லது இன்னும் சிலவேளைகளில் கத்தி ஆழமாகச் சென்று இரத்தம் வந்திருக்கலாம். மேல்தோலில் இரத்தக் குழல்களில்லை; உள்தோலில்தான் இரத்தக்குழல்கள் இருக்கின்றன. சவரகத்தி ஆழமாக வெட்டினவுடனே இரத்தம் வந்தது. ஆனால், இதைப்போலவே அவ்வளவுக்கு கோபாலன் பென்சில் சீவும்போது, விரலில் கத்தி பட்டாலும்

இரத்தம் வராமல் இருந்ததல்லவா? இதேன்? நல்லவேளையாக, கத்தி இரத்தக் குழல்களிருக்கும் அடிப்பாகம் எட்டவில்லை. இன்னும், படத்தில் உள்தோலில் முடிச்சுகள்போன்ற சிறு பாகங்களைக் காணலாம். இவைகள் ஒரு பக்கம் சிறு குழல்கள் மூலமாக வெளியே திறக்கிறதையும் பார்க்கிறீர்கள். இந்த முடிச்சுகள் போன்றவைகள் இரத்தத்திலிருந்து வெயர்வைநீரைப் பிரிக்கும் க்ளாண்டுகள். மேலே எப்படி மூத்திரகோசங்களுக்குக் கொண்டு போகப்பட்ட இரத்தத்திலிருந்து மூத்திரமானது பிரிக்கப்பட்டதோ, அதுபோல், சர்மத்திற்குக் கொண்டுபோகப்பட்ட இரத்தத்திலிருந்து வெயர்வையானது பிரிக்கப்படுகிறது. வெயர்வையிலும் நீரும், சில உப்புகளும் இருக்கின்றன. வெயர்வைக்குழல் (Sweat duct) சர்மத்தின்மேல் ஒரு சிறு துவாரத்தின் வழியாக வெளியே திறக்கிறது; ஆகவே, வெயர்வையானது சர்மத்தின் மேலுள்ள சிறு துவாரங்கள் வழியாக வெளியே கொண்டு செல்கின்றது. இம்மாதிரி சர்மத்தின்மேல் வந்து சேர்க்கப்பட்ட நீர் பிறகு ஆவியாக மாறுகிறது. நாம் குளித்துத் தேகத்தைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ளாவிட்டால், வெயர்வைநீரிலிருந்து நீர் ஆவியாகப் போனபிறகு நிற்கும் உப்புகளும், இன்னும் தேகத்திற்கு வெளியேயிருந்து மேலே படிந்த தூசி, புழுதி முதலானவைகளும் இத்துவாரங்களை யடைத்து, வெயர்வைநீர் வெளியே போக முடியாதபடி தடுக்கின்றன. இதனால் அசுத்தநீர் தேகத்திற்கு வெளியே போகாமல், உள்ளேயே தங்கிவிடுவதால் வியாதிகள் வருகின்றன. தவிர, சர்மத்தின்மேல் அழுக்குப் படிகிறதால், இவ்வழுக்குகள் அநேக சர்மவியாதிகளுக்குக் காரணமாகிய விஷப்பூச்சிகள் சுகமாய் வளர இடமாகின்றன.

சர்மத்தின் வேறு வேலை. மேலே நம்முடைய தேகத்திலிருந்து சர்மமானது வெயர்வையைப் போக்குவதாகக் கண்டோம். இது தவிர, சர்மம், இன்னொரு விதத்தில் உபயோகப்படுகிறது.

கோடைகால மானாலும் மழைகால மானாலும் நம்முடைய தேக உஷ்ணஸ்திதி ஒரேமாதிரிதா னிருக்கிறது. தர்மாமிடர் (Thermometer)* என்னும் சீதோஷ்ணத்தை அளக்கும் கருவியைப் படத்தில் பார்க்கிறீர்கள். அதினுள்ளே மத்தியில் சிறிய மயிரிழைபோன்ற நுண்மையான குழலும் அதனுள் கொஞ்சம் பாதரசமும் (Mercury) இருக்கிறது. அந்த நுண்ணிய குழலின் பக்கத்தில் நம்பர்கள் குறிக்கப்பட்டிருப்பதைப் பார்க்கிறீர்கள். இந்தத் தர்மாமிடரை நம்முடைய அக்குள் பாகத்திலோ அல்லது வாயிலோ வைத்துப் பார்த்தால் அதனுள்ளிருக்கும் பாதரசமானது குழலில் மேலே ஏறியோ இறங்கியோ நிற்கும். இதைக்கொண்டு நம்முடைய தேக உஷ்ணஸ்திதியை அளந்தால், குளிர்காலமாக இருந்தாலும், வெயில்காலமாக இருந்தாலும் தேக உஷ்ணஸ்திதி ஒரேமாதிரியாகத்தான் இருக்கிறதென்று காண்கிறோம்; சாதாரணஸ்திதியில் எப்பொழுதும் 98·4° டிகிரிதான் இருக்கும். எப்படி நம்முடைய தேக உஷ்ணஸ்திதி ஒரே நிலைமையில் இருக்கிறதென்று பார்ப்போம்.

மேலே சர்மத்தின் வழியாக வெளியே கொண்டுபோகப்படும் வெயர்வைத் துளிகள் உடனே உலர்ந்து

---

* தர்மாமிடரை உபயோகிக்கும் விதம்:—

அக்குளைத் (Arm-pit) துடைத்துவிட்டு, அதில் பல்ப் (Bulb) என்று படத்தில் காட்டியிருக்கும் பாகத்தைத் தேகத்தில் நன்றாகப் படும்படி வைக்கவேண்டும்; இப்படி ஒரு நிமிஷம் வைத்துப் புஜத்தை நன்றாக அழுத்திக்கொள்ளவேணும்; அல்லது நாக்கின் கீழாவது வைத்துப் பார்க்கலாம். தர்மாமிடரை உபயோகிக்குமுன் அதை நன்றாகக் குலுக்கி அதில் இருக்கும் பாதரசம் 95° என்று குறித்திருக்கும் பாகத்திற்குக் கீழ் இறங்கியபின் அதைத் தேகத்தில் வைக்கவேண்டும். இப்படிப் பார்ப்பதில் 98·4° என்றிருக்கும் பாகத்தில் பாதரசம் நின்றால் தேகம் சாதாரணஸ்திதியில் இருக்கிறதென்றும், 102°-103° க்கு ஏறினால் அதிக ஜுரமென்றும், 107° க்கு ஏறினால் அதிக அபாயமான ஜுரமென்றும் அறிந்துகொள்ளவும்; அதுபோலவே, உடம்பு சில்லிட்டு 95° க்குக் கீழ் இறங்கினாலும் அபாயம் என்றறிக.

போவதாகக் கண்டோம். இப்படி உலர்ந்துபோகக் கொஞ்சம் உஷ்ணம் வேண்டுமல்லவா? நன்றாகக் காய்ச்சப்பட்ட ஓர் இரும்புக்கரண்டியிலோ அல்லது தோசைக் கல்லிலோ நீங்கள் சிறிதளவு தண்ணீரை விட்டால், உடனே அது இருந்த இடம் தெரியாமல் ஆவியாய்ப் போய்விடுவதைப் பார்த்திருக்கலாம். இந்தமாதிரி தண்ணீர் ஆவியாய்ப் போகும்போது இரும்புக்கரண்டியும் கொஞ்ச அளவு குளிர்ந்துபோகும்; ஏனென்றால் மேலே சொன்ன நீர்த்துளி ஆவியாகப் போகவேண்டியிருந்த உஷ்ணமானது சூடுகொண்டிருந்த இரும்புக்கரண்டியிலிருந்து எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டது. இதுபோலவே நம்முடைய தேகத்தின் மேலுள்ள வெயர்வை உலர்வதற்கு வேண்டிய உஷ்ணமானது நம்முடைய தேகத்திலிருந்து எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. இந்தமாதிரி தேகத்திலிருந்து உஷ்ணம் போக்கப்பட்டால், தேக உஷ்ணஸ்திதி குறையாதோ என்று நீங்கள் கேட்கலாம்; ஆம், குறையத்தான் குறையும். இதற்குச் சரியாக நம்முடைய தேகத்தில் உஷ்ணமும் உண்டாகிக்கொண்டு இருக்கிறது. பற்பல அங்கங்களும் பிராணவாயுவை உட்கொண்டு வேலை செய்யும்போது, அங்கங்கே உஷ்ணமுண்டாகிறது. உதாரணமாக, நீங்கள் கஷ்டமான கணக்குப் போட்டால் மூளை வேலைசெய்து அங்கே உஷ்ணம் அதிகரிக்கிறது. அதுபோலவே தேகாப்பியாசம் செய்தால் அங்கங்கே அந்தந்த மஸ்ல்கள் (Muscle) வேலைசெய்து உஷ்ணம் அதிகரிக்கிறது. இந்தமாதிரி அதிகரிக்கும் உஷ்ணம் இரத்தத்தின் மூலமாகத் தேகம் முழுமையும் பரவி, சர்மத்திற்கும் செல்லுகிறது. சர்மத்தில் இரத்தத்திலிருந்து வெயர்வைநீர் பிரிக்கப்பட்டு, அதை உலரச் செய்வதில் உஷ்ணம் போக்கப்படுகிறது. தேகாப்பியாச காலத்திலோ, தேகத்தில் அதிக உஷ்ணம் உண்டாகுமானால், அதிக வெயர்வை உண்டாகி, அதை உலரச்செய்வதில் இப்படி அதிகமாக உண்டான உஷ்ணம் போக்கப்படுகிறது. இதே காரணத்தால் உஷ்ணகாலத்தில்

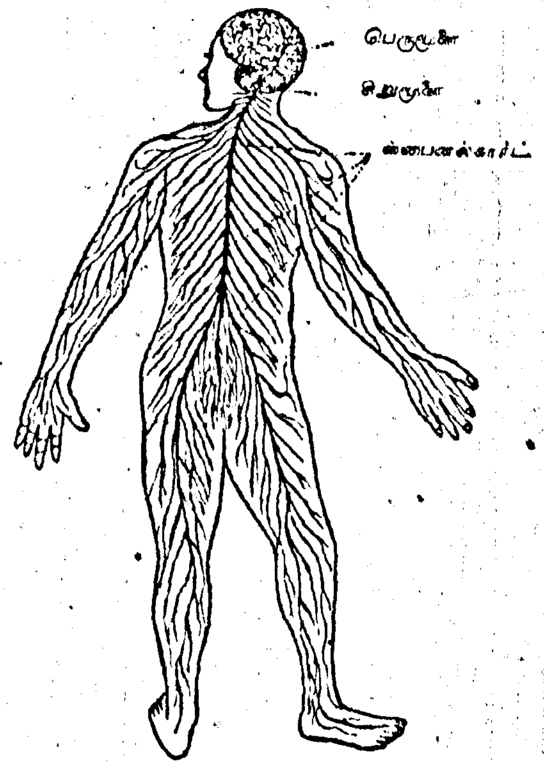
நமக்கு அதிகமாக வெயர்வை உண்டாகிறது; மழை காலத்தில் குறைச்சலாக இருக்கிறது.

இதனால் நம்முடைய தேகத்திலிருந்து வெளிப் போக்கப்படும் நீரை முக்கியமாக மூத்திரகோசங்கள், சர்மம் இவ்விரண்டும் தங்களுக்குள்ளே பிரித்துக் கொள்ளுகின்றன வென்று தெரிந்துகொள்ளுகிறீர்கள். மழைகாலத்தில் அதிகமாக நீர் வெயர்வையாகப் போகாவிட்டால், மூத்திரமாக நீர் வெளியே செல்லும். மழை காலத்தில் வெயில்காலத்தைக்காட்டிலும் மூத்திரம் அதிகமாகச் செல்லக் காரணம் இதுதான். வெயில்காலத்தில் வெயர்வையாக நீர் அதிகமாய் வெளியே செல்லும்.

14. மூளையும், நரம்புகளும்.

நம்முடைய தேகத்திலுள்ள அங்கங்கள் என்னென்ன வேலைகள் செய்கின்றனவென்று நாம் இதுவரையில் படித்தோம். இந்த அங்கங்கள் சரியாக வேலை செய்து வருகின்றனவாவென்று பார்க்கவும், அவைகளைச் சரியாக வேலைசெய்விக்கவும், ஒரு மேலதிகாரி நம்முடைய தேகத்தில் இருக்கிறார். எப்படி நீங்கள் எல்லோரும் சரியாகப் படிக்கிறீர்களாவென்று கவனிக்கவும், நன்றாக நடந்துகொள்ள சொல்லிக்கொடுக்கவும் உங்களுக்கு மேலே உபாத்தியாயர் இருக்கிறாரோ, அதுபோலவே, தேகத்திலுள்ள அங்கங்களெல்லாம் சரியாக வேலைசெய்வதைக் கவனிக்க ஒரு மேலதிகாரி இருக்கிறார். இந்த மேலதிகாரி யாரென்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? அவர் மூளையும் (Brain) ஸ்பைனல் கார்டும்.

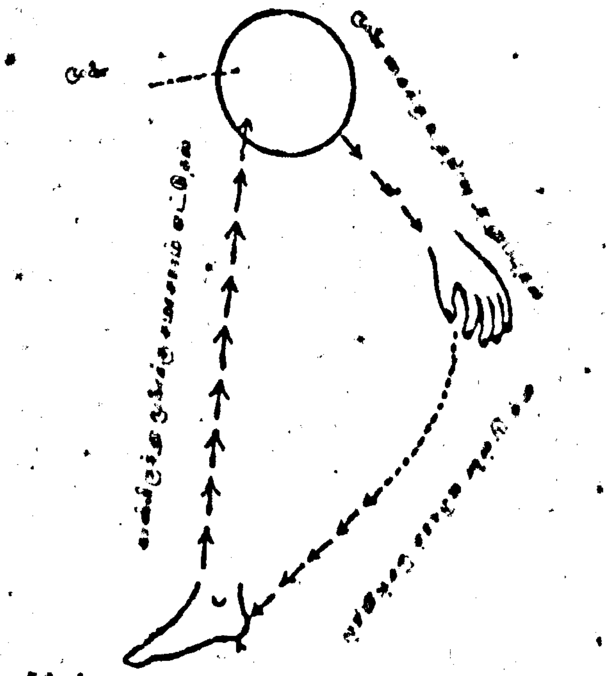
மூளையும், ஸ்பைனல்கார்டும். மூளையானது கபாலத்தினுள் அடங்கியிருக்கும் ஓர் அங்கம் என்று முன்னே படித்திருக்கிறீர்கள். மூளையானது கபாலத்தின் அடியிலுள்ள ஒரு துவாரத்தின்மூலமாக முதுகெலும்பிற்குள்ளே இருக்கும் ஸ்பைனல்கார்டுடன் தொடர்ந்திருப்பதை



55-ம் படம். தேகத்தில் நரம்புகளின் பொது அமைப்பு

யும் நீங்கள் முன்னே கவனித்தீர்கள். மூளையும், ஸ்பைனல்கார்டும் அவைகளுடன் சேர்க்கப்பட்டுள்ள நரம்புகளும் இந்தப் படத்தில் காட்டப்பட்டிருக்கின்றன. மூளையானது எப்படி அதன் வேலையைச் செய்கிறதென்று தெரிந்துகொள்ள நாம் ஓர் உதாரணம் எடுத்துக்கொள்வோம். நம்முடைய இராஜதானியை ஆளும் கவர்னர் துரை சென்னப்பட்டணத்திலிருந்து மற்றைய இடங்களில் நடக்கும் சமாசாரங்களைத் தெரிந்துகொண்டு ஆளுகிறாரல்லவா? அவர் சென்னையில் (Madras) இருந்

தாலும் அங்கங்கு நடக்கும் விஷயங்களை தபால் மூலமாகவோ அல்லது தந்திமூலமாகவோ தெரிந்துகொண்டு, அவற்றிற்குப் பதிலும் தபால் மூலமாகவோ தந்திமூலமாகவோ கொடுத்து வேண்டியவற்றைச் செய்து வருகிறாரல்லவா? அதுபோலவே மூளையிலிருந்தும் ஸ்பைனல் கார்டிலிருந்தும், அநேக தந்திக்கம்பிகள் போன்ற நரம்புகள் (Nerves) தேகத்தின் வெவ்வேறு பாகங்களுக்குச் செல்லுகின்றன. இந்த நரம்புகள்மூலமாக மூளையானது அங்கங்கே நடப்பதை அறிந்து, அதற்குத் தகுந்தபடி பதிலுத்திரவு கொடுக்கிறது. நரம்புகளை தந்திக்கம்பிகளுக்கு ஒப்பிடலாம்.

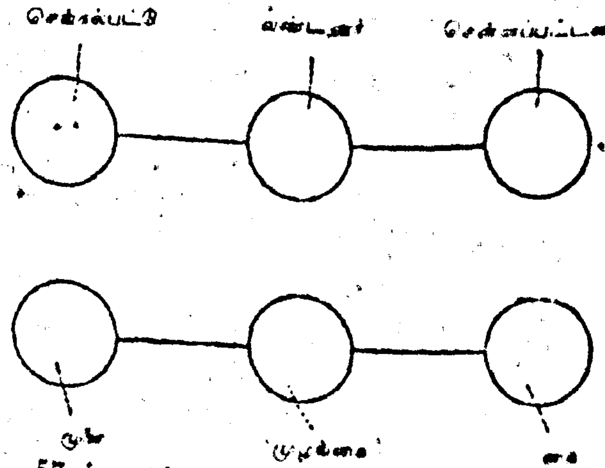


56-ம் படம். நரம்புகளின் மூலமாக மூளைக்குச் சமாசாரங் கொண்டுபோதல்.

இப்போது உங்களில் ஒருவனுடைய காலில் முள்ளுக் குத்தியதாகப் பாவிப்போம். அப்போது நேரிடுவதென்ன? தேகத்தில் எல்லாப் பாகங்களிலும் நடப்பதை அறியவும், அவைகள் நடந்துகொள்ளும் விதத்தை அவைகளுக்குத் தெரிவிக்கவும், மூளையானது சகல பாகங்களுடனும் சம்பந்தப்பட்டிருப்பதாக மேலே சொல்லப்பட்டது. காலில் முள் குத்தினவுடனே, அந்த பாகத்திலுள்ள நரம்புகள் "நான் குத்தப்பட்டேன்" என்று மூளைக்குத் தெரிவிக்கிறது. இந்த சமாசாரம் மூளைக்கு எட்டியவுடனே மூளையானது கொஞ்சங்கூட தாமதிக்காமல், "காலை இழுத்துக்கொள்" என்று உத்திரவு அனுப்பி கைக்கு "முள்ளை எடு" என்று கட்டளையிடுகிறது. உடனே சரேலென்று காலை இழுத்துக்கொண்டு, முள்ளை எடுக்கிறான்.

இன்னொரு உதாரணம் எடுத்துக்கொள்வோம். இராமன் வீட்டிற்குப் போகும்போது ஒரு பையன் அவனை அடிக்க வருவதாக நினைத்துக்கொள்ளுவோம். அப்போது, நேரிடுவதென்ன? பகைவன் வருவதை தெரிவிக்க இருக்கும் அங்கங்களாகிய கண்களானவை, உடனே தந்திக்கம்பிகள் (நரம்புகள்) மூலமாக, இந்த சமாசாரத்தை மூளைக்குத் தெரிவிக்கின்றன. மூளையானது உடனே பகைவனிடமிருந்து ஓடிவிடலாமா அல்லது அவனை எதிர்த்து உதைக்கலாமாவென்று தன் பலத்தை ஆலோசிக்கிறது. தன்னால் பகைவனை அடிக்கலாமென்ற தைரியம் இருந்தால், தன்னுடைய சிப்பாய்களாகிய கைகளுக்கு "நின்று, எதிர்த்து அடி" என்று உத்திரவு கொடுக்கிறது; அல்லது தன்னுடைய பலம் குறைச்சலென்று கண்டால், உடனே கால்களுக்கு "ஓட்டம்பிடி" என்று உத்திரவு அளிக்கிறது; உடனே பையன் ஓட்டம் பிடிப்பான்.

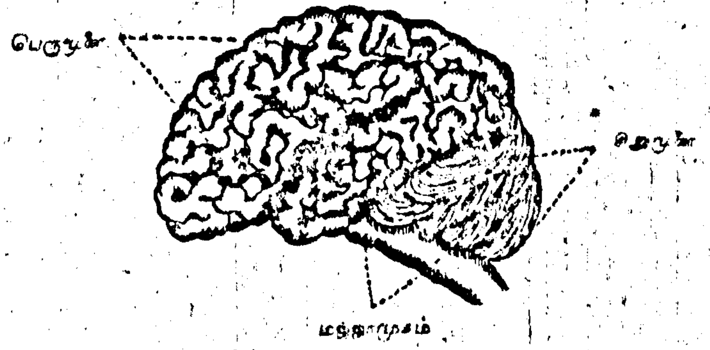
முன்னொரு பாடத்தில், நாம் கணக்குப் போடும்போது மூளையின் ஒரு பாகத்திற்கு இரத்தம் அதிகமாகச் செல்லுவதாகவும், ஆகாரம் ஜீர்ணமாகும்போது



57-ம் படம். தந்திக்கம்பிகளும் நரம்புகளும்.

அன்னகோசம் முதலான ஜீர்ணக்கருவிகளுக்கு அதிக இரத்தம் தேவை என்றும், இன்னும் பிரயாசப்பட்டு வேலை செய்யும்போது அந்தந்த அங்கங்களுக்கு அதிகமாக இரத்தம் செல்லுவதாகவும் படித்தோம். இச் சமயங்களில், அந்தந்த அங்கங்களிலுள்ள நரம்புகள் மூலமாக, மூளையானது வேண்டியவற்றைத் தெரிந்துகொண்டு உடனே இருதயத்திற்கு வேண்டிய உத்திரவைக் கொடுக்கிறது.

மேலே நாம் எடுத்துக்கொண்ட தந்திக்கம்பி உதாரணத்தில், ஒரு பட்டணத்திற்கும் மற்றொரு பட்டணத்திற்கும் மத்தியில் தந்திக்கம்பி அறுந்து போய்விட்டதாகப் பாவிப்போம்; உதாரணமாக, (57-ம் படத்தைக் காண்க) செங்கல்பட்டிற்கும் வண்டலூருக்கும் நடுவில் கம்பி அறுந்துவிட்டால், சென்னையிலிருந்து செங்கல்பட்டிற்கோ அல்லது திரும்பவோ சமாசாரம் எட்டாது; ஆனால் வண்டலூருக்கும் சென்னைக்கும் சமாசாரப் போக்கு வரவு சரியாக நடந்து வரும். இதுபோல் மூளையிலிருந்து கைக்குச் செல்லும் நரம்பில் முழங்கைக்குக்



59-ம் படம். மூளை.

கீழே கெடுதல் நேரிடுவதாகப் பாவிப்போம்; அப்போது கையில் கிள்ளினாலும், மூளைக்குச் சமாசாரம் எட்டாது; ஆகையினால் மூளையிலிருந்து பதில் உத்திரவும் வராது. நாம் நம் இஷ்டப்பிரகாரம் கையை அசைக்க வேண்டுமென்றாலும் முடியாது; ஆனால் முழங்கைக்கும் மூளைக்கும் சரியாகச் சமாசாரம் போக்குவரவு இருக்கும்.

மேலே, மூளையும், நரம்புகளும் செய்யும் வேலைகளைப் பற்றிப் பொதுவாய்க் கவனித்தோம். இப்போது அவைகளைப்பற்றி சற்று விவரமாய்ப் படிப்போம்.

மூளை. இது கபால அறையில் அடங்கியிருக்கிறது. இதை மூன்று பாகமாகப் பிரித்திருக்கிறார்கள் (படத்தைப் பார்க்க). (1) மேல்புறத்தில் பெரிதாயிருக்கும் பாகம்—பெருமூளை (Cerebrum), (2) மத்திய பாகமாகிய சிறுமூளை (Cerebellum), (3) அடிப்பாகமாகிய மஜ்ஜாமுகம் (Medulla Oblongata); இவைகளின் அமைப்பைப் படத்தில் காண்க.

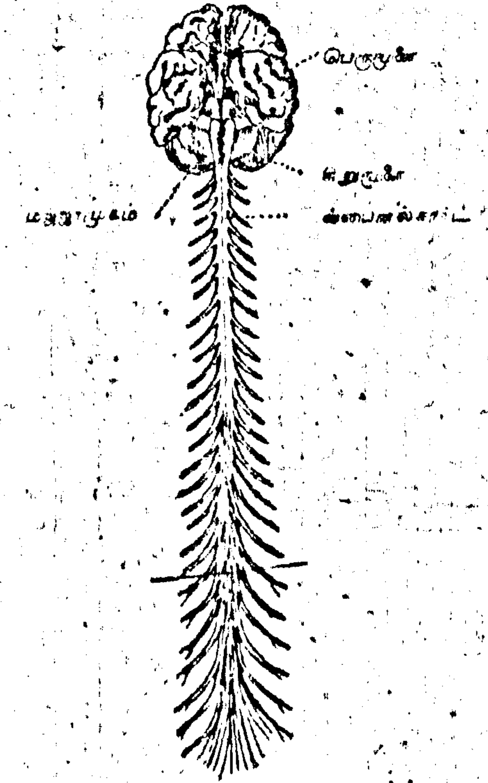
பெருமூளை (Corebrum). இது அநேக சுருள்கள் உள்ளதாய் இருக்கிறது. சுருள்கள் அதிகமாக இருந்தால் அது புத்திசாலித்தனத்தைக் குறிக்கிறதென்றும், சுருள்கள் குறைச்சலாயிருந்தால் புத்திக் குறைவைக்

குறிக்கிறதென்றும் சொல்லுவார்கள். இந்தப் பாகம் தான் நாம் படிப்பதையும் காண்பதையும் ஞாபகத்தில் வைத்துக்கொண்டிருக்கும்; இந்தப் பாகந்தான் நம்முடைய ஆவசியங்களைத் தெரிந்துகொண்டு, அவைகளுக்குத் தகுந்தபடி உத்திரவு கொடுக்கிறது; இந்தப் பாகம் தான் நாம் கடினமான வேலைக்குப் போகும்போது சக்தியைக் கொடுக்கிறது. ஒருவனுடைய பெருமூளைக்கு ஏதாவது அதிர்ச்சி காயமாகக் கேடுதல் ஏற்பட்டால், அவனுடைய மனோசக்தி குறைந்துபோகிறது.

[நாம் மூளைக்கு அதிகமாக வேலை கொடுத்தால், மூளையானது களைத்துப்போய் சரியாக வேலை செய்யக் கூடாமற்போகும். உதாரணமாக ஒரு பையன் சொற்ப நேரம் கூட விளையாடாமல் படித்துக்கொண்டிருந்தானாகில் அவனுடைய மூளை அதிக வேலைசெய்வதால் கெடுதல் அடையும். நித்திரையும் நல்லதேக ஆரோக்கியத்திற்கு அவசியமாகும். நித்திரை செய்யும்போது, நாள் முழுவதும் ஆலோசித்து வேலைசெய்த மூளை இளைப்பாறுகிறது. சரியான நித்திரையும் விளையாட்டும் பொழுதுபோக்குகளும் இல்லாமல் மூளைக்கு அதிகமாக வேலை கொடுத்தால், சிலவேளைகளில் மூளை கலங்கி பைத்தியம் பிடிக்கும்.]

சிறுமூளை (Cerebellum). ஒரு மனிதனுடைய மூளையின் இப்பாகத்திற்குக் கேடுதல் ஏற்பட்டால், அவன் சரியாக நடக்காமல் தள்ளாடி நடப்பான்.

மஜ்ஜாமுகம் (Medulla). இது மூளைக்கும், ஸ்பைனல்கார்டுக்கும் நடுவிலிருப்பதனால், மூளைக்குச் செல்லும் சமாசாரங்களும் மூளையிலிருந்து வரும் சமாசாரங்களும் இதன் மூலமாகச் செல்லுகின்றன. மேலும், இருதயத்தையும் இரத்தோட்டக் கருவிகளையும் சரியாக நடத்தி வரும் பாகம் இதுதான்; இப்படியே சுவாசகோசங்களையும் அவற்றுடன் சம்பந்தப்பட்டுள்ள பாகங்களையும் சரியாக நடத்திவரும் பாகம் இதுதான்.



59-ம் படம். ஸ்பைனல்கார்ட்.

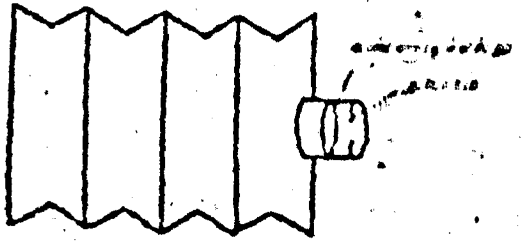
மூளையிலிருந்து 12 ஜோடி நரம்புகள் பற்பல பாகங்களுக்குச் செல்லுகின்றன.

ஸ்பைனல் கார்ட் (Spinal Cord). இது முதுகெலும்புக் குழாய்க்குள் அடங்கியிருப்பதாகவும், மேலே மூளையுடன் சம்பந்தப்பட்டிருப்பதாகவும் நாம் படித்திருக்கிறோம். படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல் 31 ஜோடி நரம்புகள் இதிலிருந்து பல பாகங்களுக்குச் செல்லுகின்றன.

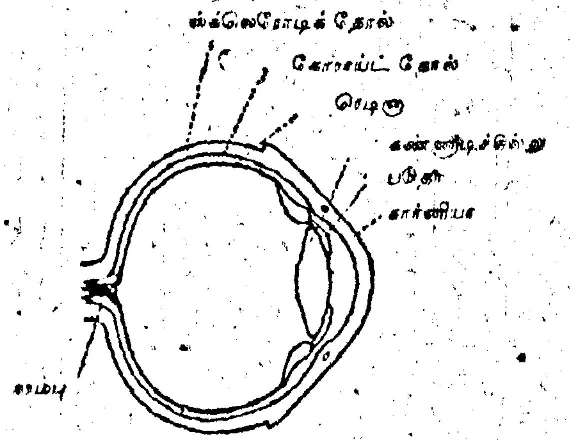
ஸ்பைனல்கார்ட் மூலமாகத்தான் உடல் அங்கங்கள் முதலானவைகளுக்கு மூளையிலிருந்தும், அந்தப் பாகங்களிலிருந்து மூளைக்கும் சமாசாரம் வந்து போய்க்கொண்டிருக்கிறது. ஸ்பைனல் கார்டுக்கு ஏதாவது கெடுதல் நேரிட்டால், எந்தப் பாகத்தில் கெடுதல் நேரிடுகின்றதோ, அதற்குக் கீழ் உள்ள பாகத்துடன் மூளைக்கு சமாசாரப் போக்குவரவு அற்றுப்போகிறது; உதாரணமாக ஒருவனுக்கு 59-ம் படத்தில் —— என்று குறித்திருக்கும் பாகத்தில் கெடுதல் நேரிட்டால், அவனுடைய காலில் ஏதாவது குத்தினாலும் மூளைக்கு சமாசாரம் எட்டாது; அதுபோலவே மூளையானது காலை அசைக்கும்படி உத்திரவு கொடுத்தாலும், அவ்வுத்திரவு அங்கு போய்ச் சேராது. இதுபோல, சிலவேளைகளில் ஸ்பைனல் கார்டுக்கோ மற்ற நரம்புகளுக்கோ கெடுதல் உண்டாகும். இப்படி நேரிடுவதனால், நாம் கெடுதல் உண்டான பாகத்திற்குக் கீழேயுள்ள பாகத்தில் நடப்பதைத் தெரிந்து கொள்ளக் கூடாதவர்களும், அந்தப் பாகத்தை இஷ்டப்படி அசைக்கக் கூடாதவர்களும் ஆகிறோம். இதைத்தான் பக்ஷவாயு (Paralysis) என்று சொல்லுகிறார்கள்.

15. இந்திரியங்கள்.

நமக்கு வெளியே நடப்பவைகளை நாம் எவ்விதமாக அறிகிறோம்? விநோதமான வஸ்துக்களைக் கண்களினால்



60-ம் படம். புகைப்படக் காமிரா.



61-ம் படம் கண்.

பார்த்து, அவைகளின் உருவத்தையும், நிறத்தையும் பிரமாணத்தையும் தெரிந்துகொள்கிறோம்; காதினால் மற்றவர்களிடமிருந்து சப்தமூலமாக வரும் விஷயங்களை அறிகிறோம்: நல்ல பாட்டுகளைக் கேட்டு ஆனந்திக்கிறோம்; மூக்கினால் நல்ல கந்தங்களை முகர்கிறோம்; நாக்கினால் நல்ல பண்டங்களின் உருசியைத் தெரிந்துகொள்கிறோம்; சர்மத்தின் மூலமாக நம்மேல் ஸ்பரிசிப்பதை உணர்கிறோம்; சீதோஷ்ண ஸ்திதியையும் அறிகிறோம். மேல்கூறப்பட்ட கண், காது, மூக்கு, நாக்கு, சர்மம் முதலான ஐந்தையும் பஞ்சேந்திரியங்கள (ஐம்புலன்கள்) என்று சொல்லுவார்கள். இந்த அங்கங்கள் எவ்வளவு உபயோகமாக இருக்கின்றன. கண்ணில்லாத ஓர் குருடனைப்போலாவது, காதுகேட்காத ஓர் செவிடனைப்போலாவது நீங்கள் உங்களைப் பாவித்துப் பாருங்கள். இந்த அங்கங்களை வெகு ஜாக்கிரதையாகப் பாதுகாக்கவேண்டுவ தவசியமாகையால் அவைகளின் அமைப்பைப்பற்றி நாம் தெரிந்து கொள்வோம்.

கண். இது வெகு சூக்ஷ்மமான அங்கம். இதன் அமைப்பைத் தெரிந்துகொள்ளு முன்னே, புகைப்பட

பிடிக்கும் காமிரா (Photographic Camera) வின் அமைப்பைப்பற்றி படிப்போம். ஏனென்றால் நம்முடைய கண்ணானது அதன் அமைப்பைப்போலவே இருக்கிறது. அதை நாம் சுலபமாகப் பரிசோதிக்கலாம்.

காமிரா (படத்தைப் பார்க்க). இது 60-ம் படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல், ஓர் சிறு பெட்டியாகும். இந்தப் பெட்டியினுள்ளே வெகு இருட்டாக இருக்கும். அந்த இருட்டுப் பெட்டி ஒரு துவாரத்தின் மூலமாக வெளியே திறக்கிறது. இந்தத் துவாரத்தின் மூலமாக உள்ளே வெளிச்சம் செல்லலாம். வெளியே திறக்கும் துவாரத்தினண்டை ஓர் கண்ணாடி வில்லை (Lens) இருக்கிறது. இருட்டறைக்குள் செல்லும் வெளிச்சத்தைக் குறைக்கவோ அல்லது அதிகமாக்கவோ வேண்டி, சிறிதும் பெரிதுமாக்கக்கூடிய வட்டமான துவாரமுள்ள ஓர் படுதா இருக்கிறது. வெளியேயிருக்கும் வஸ்துவின் பிம்பம் கண்ணாடி வில்லையின் மூலமாக உள்ளே சென்று இருட்டுப் பெட்டியின் பின்பக்கத்தில் விழுகிறது.

இப்போது கண்ணினமைப்பைப் பார்ப்போம். இருட்டுப் பெட்டிக்குச் சரியாக உருண்டையான பந்துபோன்ற கண்கோளம் (Eye-ball) இருக்கிறது. இக்கோளத்தின்குள்ளே வெகு இருட்டாக இருக்கும். தவிர, அதன் உள்புறத்தே "ரெடினா" (Retina) என்று சொல்லப்பட்ட ஓர் ஜவ்வு இருக்கிறது. காமிரா இருட்டுப்பெட்டி ஒரு துவாரத்தின் வழியாக வெளியே திறப்பதுபோல கண்கோளமானது ஓர் துவாரத்தின் மூலமாகத் திறக்கிறது. நம்முடைய கண்ணில் தெரியும் கருமையான பாகந்தான் இந்தத் துவாரம்; இதைத்தான் நாம் கண்விழி (Pupil) என்கிறோம். ஆனால் இந்தத் துவாரத்திற்கு மேலே, கண்ணிற்குக் கெடுதல் வாராமலிருக்க ஓர் மெல்லிய தோல் மூடிக்கொண்டிருக்கிறது; இந்தத் தோலைக் கார்னியா (Cornea) என்று சொல்லுவார்கள். எப்படி ஒரு ஜன்னலில் கண்ணாடியிருந்தால் அதன் மூலமாக வெளிச்சம் உள்ளே செல்லுமோ, அதுபோல் இந்தக் கார்னியா மூலமாக இருட்டுக் கண்கோளத்திற்குள்ளே வெளிச்சம் செல்லக்கூடும். இன்னும் காமிராவின் துவாரத்தினண்டை உள்ளே செல்லும் வெளிச்சத்தைக் குறைக்கவோ அதிகரிக்கவோ, தகுந்தபடி மூடிக்கொள்ள ஓர் படுதா இருக்கிறது; நீங்கள் உங்களில் ஒருவன் கண்ணின் கருவிழியைப் பார்த்தால் ஒரு சிறு துவாரம் தெரியும். இந்தத் துவாரம் கருவிழியின் பின்னேயிருக்கும் படுதாவின் மத்தியிலிருக்கிறது; இந்தப் படுதாவை, ஐரிஸ் (Iris) என்கிறார்கள். இந்தப் படுதாவின் மத்தியிலுள்ள துவாரம் பெரிதாயும் சிறிதாயும் ஆகக்கூடியதாக இருக்கிறது. நாம் அதிக சூரிய வெளிச்சத்தைப் பார்க்கும்போது

* ஒரு மெழுகுவர்த்தியை (Candle) கொளுத்திவைத்து (மின்சாரவிளக்காயிருந்தாலும் சரி), அதற்கு எதிரே சாதாரணமாக வெள்ளெழுத்துக்காரர்கள் உபயோகிக்கும் மூக்குக் கண்ணாடியைக் காட்டு, அதற்குப் பின்னே வெள்ளைக் காகிதமொன்றை விளக்கிலிருந்து ஏறக்குறைய இரண்டடி தூரத்தில் வைக்கவும் (படத்தைப் பார்க்க) சிறந்த கண்ணாடியின் வெளிச்சத்தை அதன் பின்னிருக்கும் காகிதத்தில் பார்க்கலாம்; இப்போது இக்கண்ணாடியை மெழுகுவர்த்தியிலிருந்து, காகிதத்தில் பிம்பம் சரியாக விழக்கூடிய தூரத்திற்குக் கொண்டுபோனால் ஜ்வாலையின் பிம்பம் காகிதத்தில் தலைகீழாய்த் தெளிவாக விழும். எப்படி மூக்குக் கண்ணாடி வில்லை, ஜ்வாலையின் பிம்பத்தைக் காகிதத்தில் விழும்படி செய்ததோ அதுபோல், நம்முடைய கண்ணில், கண்ணாடி வில்லையானது வெளியேயிருக்கும் வஸ்துக்களின் பிம்பங்களை கண்ணினுள்ளிருக்கும் ரெடினாவில் விழச் செய்கிறது.

62-ம் படம். மூக்குக்கண்ணாடியின் வழியாக ஜ்வாலையின் பிம்பம் விழுதல்.

இந்த வாசம் வெகு சிறிதாயும், குறைந்த வெளிச்சத்தைப் பார்க்கும்போது சற்று அகன்றதாயும் மாறுகின்றது. பாப்பாவின் பின்னே காமிராவில் இருப்பது போல் ஓர் கண்ணாடிவில்லை (Lens) இருக்கிறது. ஆகவே, வெளியே இருக்கும் வஸ்துவின் பிம்பமானது இந்தக் கண்ணாடி வில்லையின் மூலமாகச் சென்று ரெடினாவில் விழுகிறது. ரெடினாவில் விழுந்தவுடன் கண்ணுடன் சேர்க்கப்பட்டுள்ள நரம்புகள் இந்த சமாசாரத்தை உடனே மூளைக்குத் தெரிவிக்கிறது; மூளையானது ரெடினாவில் விழுந்த பிம்பத்தின் வடிவம், நிறம் முதலானவைகளைத் தெரிந்துகொள்ளுகிறது; நாம் இவ்விதமான வஸ்துவைக் கண்டோமென்று உணர்கிறோம். ரெடினாவுடன் சேர்க்கப்பட்டிருக்கும் நரம்பிற்குக் கெடுதல் நேரிட்டால், ரெடினாவில் பிம்பம் விழுந்தாலும், மூளைக்கு சமாசாரம் எட்டாத காரணத்தால் நாம் வஸ்துவைக் கண்டதாக உணரமாட்டோம்.

மேலே பார்த்த காமிராவில் இருட்டறையானது நீளமாகவும் குறுகலாகவும் செய்யும்படிக்கு அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது; ஏனெனில் புகைப்படமெடுக்கும் வஸ்துக்கள் சில வேளைகளில் தூரத்திலிருக்கலாம்; சில வேளைகளில் அருகாமையில் இருக்கலாம். இந்த சமயங்களில் பிம்பம் சரியாகவும் தெளிவாகவும் இருட்டறையின் பின்புறத்தில் வைக்கும் தட்டில் விழவேண்டுமானால், இருட்டறையின் நீளத்தைச் சரிசெய்துகொள்ள வேண்டும்.

அதுபோலவே, நாம் சிலவேளைகளில் தூரத்திலிருக்கும் வஸ்துக்களைப் பார்க்கிறோம்; இன்னும் சிலவேளைகளில், அருகாமையில் இருப்பவைகளைப் பார்க்கிறோம். இதற்குத் தகுந்தபடி அறையை நீட்டவும் குறைக்கவும் முடியாமற்போனாலும், கண்ணாடிவில்லையானது அதற்குத் தகுந்தபடி மாறுபாட்டை அடைகிறது. உதாரணமாகச் சற்று கிட்டேயிருக்கும் வஸ்துக்களைப் பார்க்கவேண்டுமானால் வில்லையானது சற்று உப்பினாற்போலாகிறது. அதுமாதிரியே, தூரவிருக்கும் வஸ்துவைப் பார்க்க

வேண்டுமானால், அதற்குத் தகுந்தபடி தட்டையாகிறது. இப்படிப் பில்லையில் மாறுபாடு உண்டாவதனால், சரியான பிம்பம் விழுகிறது. ஆனால் இந்தமாதிரிச் சரிப்படுத்திக் கொள்ளும் தன்மை கொஞ்சதூரத்திற்குத்தான் முடியும். ஏனெனில் வெகு அருகாமையில் (4-5 அங்குல தூரத்திற்குள் உள்ள சாதாரண அக்ஷரமுள்ள புஸ்தகத்தைப் பார்க்க) இருக்கும் ஒரு வஸ்துவைப் பார்த்தாலும், வெகு தூரத்தில் இருக்கும் ஓர் வஸ்துவைப் பார்த்தாலும், பாகங்கள் நன்றாகத் தெரியா.

சமீப திருஷ்டி (Short-Sight). சில ஜனங்களுக்கு அருகாமையிலிருக்கும் வஸ்துக்கள் நன்றாகத் தெரியும். (5-6 அங்குல தூரத்திற்குள்ளே புஸ்தகத்தை வைத்துப் பார்த்தாலும் அக்ஷரங்கள் நன்றாகத் தெரியும்). ஆனால் தூரப்பார்வை குறைந்திருக்கும். இதற்குக் காரணம் கண்கோளம் மிகவும் நீளமாக இருப்பதேயாகும். இதனால் வஸ்துவானது சற்றுத் தூரமாகவிருந்தால், ரெடினாவில் பிம்பம் சரியாக விழுவதில்லை. இதற்கு சில கண்ணாடிகளை வைத்து பிம்பம் சரியாக விழும்படி செய்யலாம்.

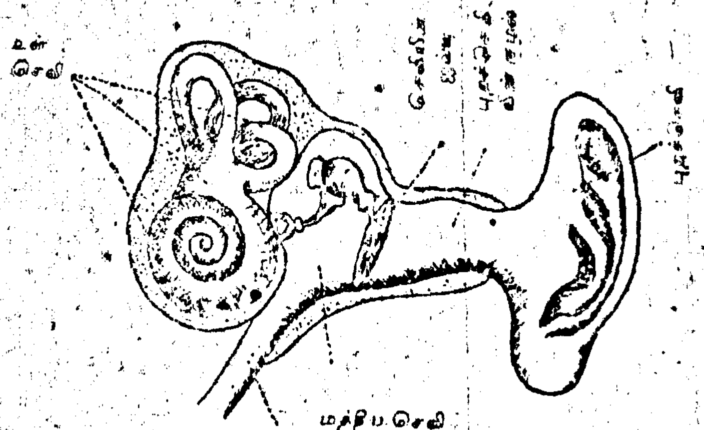
சாலேஸ்வரம் (Long-Sight). சிலருக்குத் தூர திருஷ்டி சரியாக இருக்கையில் சமீபதிருஷ்டி சரியாக இருப்பதில்லை. இதற்குக் காரணம் கண்ணாடிவில்லையானது தூரவஸ்துக்களுக்குச் சரியாக சரிப்படுத்திக்கொள்ளக் கூடியதாகவும், கிட்டேயுள்ளவைகளுக்குக் கூடாமலும் இருக்கிறது. இதற்குச் சரியான கண்ணாடி உபயோகித்தால் திருஷ்டி சரியாகும். பெரியோர்கள் 40-வயதாகும்போது, புஸ்தகங்களைத் தூரவைத்துப் படிக்க முடிந்தபோதிலும் கிட்டேவைத்துப் படிக்க முடியாமலிருக்கிறார்கள். இதற்குக் காரணம் குறுகின பார்வைக்குத் தகுந்தபடி பில்லை சரிப்படுத்திக்கொள்ளும் தன்மை விலகியிருப்பதே.

கவனிக்கவேண்டிய விஷயங்கள். கண்கள் வெகு சூக்ஷ்மமான அங்கங்களாக இருப்பதாலும், சீக்கிரத்

தில் கெடுதல் அடையக்கூடியவைகளாக இருப்பதாலும், நாம் அவைகளைப்பற்றி வெகு ஜாக்கிரதையாக இருக்கவேண்டிய அவசியம். (1) நீங்கள் படிக்கும்போது, மங்கலான வெளிச்சத்தில் படிக்கக்கூடாது; இந்தமாதிரி வெளிச்சத்தில் படித்தால் கண்களை நீங்கள் அதிகமாக உறுத்திப்பார்க்கிறீர்கள். இப்படிப் பார்ப்பதனால் கண்களுக்குக் கெடுதல் நேரிடும். (2) இதுபோலவே, வெகு சிறிய பதிப்பில் அச்சிட்டிருக்கும் புஸ்தகங்களைப் படிக்கக் கூடாது; ஏனென்றால் சிறு அக்ஷரங்களைப் படிக்க நீங்கள் கண்களை உறுத்தவேண்டியிருக்கும். (3) அதிகப் பிரகாசமான கண் கூசப்பட்ட வெளிச்சத்தை பார்க்கக்கூடாது. (4) படிக்கும்போது, சிம்னியில்லாத சிறு கிரோசின் எண்ணெய் விளக்கில் படிக்காதேயுங்கள்; ஏனென்றால் அதிலிருந்து வரும் புகை உங்கள் கண்ணிற்குள் சென்று கண்ணிற்குக் கெடுதியை உண்டுபண்ணும். நீங்கள் இரவில் படிக்கும்போது விளக்கை உங்கள் முகத்துக்கெதிரே வைக்காமல் (ஏன் கூடாது?) வெளிச்சம் இடதுபுறத்திலிருந்தாவது பின்புறத்திலிருந்தாவது வரும்படி வைத்துக்கொள்ளவேண்டும். (5) பல சிறுவர்கள், படுத்துக்கொண்டும் ரெயில்வே, குதிரை முதலான வண்டிகளில் போய்க்கொண்டும் புஸ்தகங்களைப் படிக்கிறார்கள்? இது கெடுதலாகும். (6) நீங்கள் உங்கள் வகுப்பறையிலுள்ள கரும்பலகையில் (Black-Board) எழுதியிருப்பதை உங்களிடத்திலிருந்து சரியாகப் படிக்கக்கூடாவிட்டால் உங்கள் கண்ணில் ஏதோ கெடுதல் இருக்கிறதென்று நிச்சயப்படுத்திக்கொள்ளுங்கள். இந்தமாதிரி யிருந்தால், உடனே கண் வைத்தியனிடத்திற்குப் போய் கண்ணைப் பரீக்ஷித்துக்கொள்ளுங்கள்; மேலும் அந்த வைத்தியன் யோக்கியனு, நிஜமாகவே கண்வைத்தியம் தெரிந்தவனு என்று நிச்சயப்படுத்திக்கொள்ளுங்கள்; ஏனென்றால் வைத்தியம் தெரியாத அநேக மோசக்காரர்கள், பணம் சம்பாதிக்கும்பொருட்டு, கண் வைத்தியக்காரர்கள் என்று சொல்லிக்கொண்டு ஜனங்

களின் கண்ணைக் கெடுக்கிறார்கள். நீங்கள் நிஜமாகவே கெட்டிக்காரனான நேத்திர டாக்டரிடம் போகவேண்டும். (7) சில சிறுவர்கள் மூக்குக் கண்ணாடி போட்டுக்கொள்வது அழகாயிருக்கிறதென்று நினைத்துக்கொண்டு, கண்ணில் கெடுதல் ஒன்றும் இல்லாதபோதே கண்ணாடியை வாங்கிப் போட்டுக்கொள்ளுகிறார்கள்; இப்படிச் செய்வது ஈசுவரன் நமக்குக் கொடுத்திருக்கும் நல்ல கண்களை புத்தியின்மையினால் கெடுத்துக் கொள்வதாகும். (8) நீங்கள் கண்களை சரியாக உபயோகப்படுத்தவேண்டும்; மேலே நம்முடைய கண்களானவை, தூரதிருஷ்டிக்கும், சமீபதிருஷ்டிக்கும் சரிப்படுத்திக்கொள்ளுவதாகக் கண்டோம். ஒருவன் கண்ணை நிமிர்ந்து பார்த்து தூரத்திலிருக்கும் வஸ்துக்களைப் பார்க்காமலே இருந்துவிடுவானாகில் அவனுக்கு பிறகு தூரதிருஷ்டிக்குத் தகுந்தபடி கண்ணாடி வில்லையை சரிப்படுத்திக்கொள்ளும் தன்மை போய்விடும். (9) சிலர், எப்போதும் படித்துக்கொண்டிருப்பதனால், கண்களுக்கு அதிக வேலையைக் கொடுத்து அவற்றைக் கெடுத்துக்கொள்ளுகிறார்கள். (10) உங்களுக்குக் கண்வலி முதலான வியாதிகள் வந்தால், உடனே தகுந்த வைத்தியரிடம் போய் சொஸ்தப்படுத்திக்கொள்ளவேண்டும். முதலில் அஜாக்கிரதையாக இருந்தால், பிறகு கண்களை இழக்கவேண்டிவரும். (11) மேலும், கண்வலி முதலான வியாதிகள் தொத்துவியாதிகளாகும்; கண்வலிக்காரர்களுடைய கண்ணில் உட்கார்ந்த கொசுக்கள் உங்கள் கண்ணில் உட்கார்ந்தால், உங்களுக்கும் கண்வியாதி வரும். இது காரணமாகவே, அவர்களுடைய துணி, படுக்கை முதலானவைகளை மற்றவர்கள் உபயோகிக்கக்கூடாது. (12) வியாதியஸ்தர்கள் பிரக்ஞையற்று படுத்துக்கொண்டிருக்கும் சமயங்களில், அவர்களுடைய கண்களில் 'கலிக்கம்' என்று சொல்லப்படும் சில வஸ்துக்களைப் போடுவது நம்மவர்களில் சாதாரண வைத்தியமாகும். இப்படிச் செய்வதினால் வியாதியஸ்தர்களுக்கு விரும்பியபடி குணமொன்

றும் உண்டாவதில்லை யென்றும், ஆனால் அவர்களுக்குக் கெடுதல் சம்பவித்து இதுகாரணமாக அநேகர் கண்களை இழந்துவிட்டதாகவும் சென்னை கண்வைத்தியசாலையில் பரிசோதித் தறிந்து இருக்கிறார்கள். இம்மாதிரியாக வியாதியஸ்தர்களுடைய கண்களில் கபிக்கும் முதலானவைகளைப் போட்டைசகாதென்று நீங்கள் தெரிந்துகொள்ளுங்கள். (13) இவைகளெல்லாவற்றைக்காட்டிலும் மேலாக, ஒருவனுடைய பொது தேகஸ்திதி பலஹீனமானால், அவனுடைய கண்களும் மந்தமாகின்றன; இதற்காக நீங்கள், நன்றாக தேக அப்பியாசங்கள் செய்துகொண்டும், சரியாக ஸ்நானம் செய்துகொண்டும், சுத்த காற்றையும் ஆகாரத்தையும் உட்கொண்டும், நல்ல ஒழுக்கங்களை அனுசரித்தும், உங்கள் தேகஸ்திதியை சௌக்கியமாக வைத்துக்கொள்ளவேணும்.



63-ம் படம். செவி.

செவி. நாம் சப்தங்களைச் செவிகளினால் அறிகிறோம். சாதாரணமாக, நாம் செவியென்று சொல்வது சப்தங்களை மூளைக்கு அறிவிக்க இருக்கும் கருவிகளில்

வெளியே தெரிகின்ற பாகமேயாகும். வெளியே தெரிகின்ற பாகம் புனல்போல் குருத்தெலும்பினால் செய்யப்பட்டிருக்கிறது. செவியின் மற்றப் பாகமெல்லாம் கபாலபாகத்தில் எலும்புகளுக்குள்ளே புதைந்திருக்கின்றன. வெளியே தெரிகின்ற செவித்துவாரமானது படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல் செவிஜவ்வில் (Ear-drum or tympanum) முடிகிறது. இந்தப் பாகத்தை நாம் புறச்செவி (External ear) என்று சொல்லுவோம். படத்தை உற்றுப் பார்த்தால் புறச்செவிக்கு உள்பக்கத்தில் ஓர் சிறு அறைபோன்ற பாகமிருக்கிறது; இந்தப் பாகத்தை "மத்தியசெவி" (Middle ear) என்று சொல்லுவோம்; இந்தப் பாகமானது ஸப்தபதத்துடன் ஓர் குழல்வழியாகச் சம்பந்தப்பட்டிருப்பதைப் பார்க்கிறீர்கள்; இந்தக் குழலை "யூஸ்டேகியன்குழல்" (Eustachian tube) என்பார்கள். இன்னும் மத்தியசெவியில், ஜவ்வுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள மூன்று சிறு எலும்புகளைப் பார்க்கலாம். இந்த எலும்புகள் மூன்றும் ஒரு தொடராகி, ஒரு புறம் ஜவ்வுடனும் மற்றொரு புறம் எலும்புக்குள் புதைந்திருக்கும் செவியின் வேறு பாகத்துடனும் சேர்க்கப்பட்டிருக்கிறது. செவியின் இந்தப் பாகத்தை 'உள் செவி' (Internal ear) என்று சொல்வோம்; இதுதான் செவியின் முக்கியமான பாகமாகும்; இதிலிருந்துதான் மூளையானது நரம்புகள் மூலமாக அங்கு சேரும் சப்தங்களை அறிகிறது.

செவியின் வெவ்வேறு பாகங்களின் வேலை. நீங்கள் குளத்தில் ஒரு கல்லை எறிந்தால், அந்தக் கல்லானது நீரில் விழுந்தவுடன், நீரானது கலக்கப்பட்டு சிறு அலைகள் உண்டாகி அவ்வலைகள் கரையின்மேல் மோதுவதைக் கவனித்திருக்கலாம். இதுமாதிரியே, ஒருவன் பேசும்போது அவன் வாயிலிருந்து வெளியே வரும் ஒலியினால், ஆகாயத்தில் ஓர் கலக்கமுண்டாகிறது; இப்படி உண்டாவதனால் மேலே எப்படி நீரானது அலைரூபமாகச் சென்று கரையில் தாக்கியதோ, அதுபோல் ஆகாசத்தில் இந்த

ஒலி அலை ரூபமாகச் சென்று நம்முடைய ஜவ்வின்மேல் (பேரிகையின்மேல் தாக்குவதுபோல்) தாக்குகிறது. சில வேளைகளில் நீங்கள் மெதுவாகப் பேசும் ஒருவனை நன்றாகக் கேட்கும்பொருட்டு கையைக் குழித்துக்கொண்டு காதினண்டை வைத்துக் கேட்கிறீர்களல்லவா? இப்படிச் செய்வதற்குக் காரணம், சப்த ஒலிகளை சரியாகக் காதினுள் செல்லவிடுவதேயாம். இப்போது, நம்முடைய புறச்செவியின் வெளிப்பாகம் ஏன் புனல்போலிருக்கிறதென்று உங்களுக்குத் தெரியும்.

மேலே சொல்லப்பட்ட சப்த அலைகள், ஜவ்வின்மேல் பட்டவுடன், இவ்வலைகள் மேலே சொல்லப்பட்ட சிறு எலும்புகள் மூலமாக உள்செவியின்மேல் தாக்குகிறது. உட்செவியின்மேல் தாக்கினவுடன், மூளைக்கு அங்கிருந்து செல்லும் நரம்புகள், அதன்மேல் தாக்கிய சப்தத்தின் சுபாவத்தைத் தெரிவிக்கின்றன. யூஸ்டேகியன் குழல் வழியாக ஸப்தபதத்திலிருந்து காற்று மத்திய செவிக்குச் செல்லுகிறது; சிலவேளைகளில் தொண்டைக்குள் சளி வளர்ந்து இந்தக் குழலுக்குள் சரியாகக் காற்று செல்லாமல் காது மந்தமடைகிறது.

செவியின் அமைப்பு வெகு சூக்ஷ்மமானதும் சீக்கிரமாகக் கெட்டுப்போகக் கூடியதுமாயும் இருக்கிறது. பீரங்கி ஓசை, பறை ஓசை முதலான பலத்த சப்தங்கள் அதிக வேகத்துடன் செவி ஜவ்வின்மேல் தாக்குவதனால் சிலவேளைகளில் ஜவ்வு கிழிந்து காது கேட்காமல் போகக் கூடும். இதுபோலவே சப்தமாகக் குழந்தைகளின் காதில் விளையாட்டிற்காக இர்ர்ர்....என்று கத்துவதனால் ஜவ்வு கிழிந்துபோகலாம். இன்னும் முரட்டுத்தனமாகச் சில தாய்தகப்பன்மார்களும் உபாத்தியாயர்களும் சிறுபிள்ளைகளின் காதில் அடிப்பதுண்டு; இப்படி அடிப்பதனால் சப்தம் அதிக வேகமாய் ஜவ்வின்மேல் தாக்கி அது கிழிந்துபோகக் கூடும்.

சிலர் காதில் இருக்கும் குறும்பியை எடுக்கத் துடைப்பக்குச்சி முதலானவைகளை உபயோகிக்கிறார்கள்;

இப்படிச் செய்வதனால் அவை ஜவ்வின்மேல் பட்டு அதற்குக் கெடுதல் உண்டாகலாம். இன்னும் சிலர் அம்பட்டனைக்கொண்டு 'குறும்பிவாங்கி'யினால் காதிலிருந்து குறும்பியை எடுக்கச் சொல்லுகிறார்கள்; அவன் முரட்டுத்தனமாய்க் காதின் ஜவ்வைக் குடைந்துவிடலாம். உங்களுக்குக் காதில் குத்துவலி சீழ்வருதல் முதலான வியாதிகள் வந்தால் தகுந்த டாக்டரிடம் (ஆஸ்பத்திரிக்கு) போய் வைத்தியம் பார்த்துக்கொள்ளுங்கள்.

16. நம்முடைய தேகமும், ஓர் இராஜ்ஜியமும்.

நாம் இதுவரையில், நம்முடைய தேகத்தின் அங்கங்களைப்பற்றியும், அவற்றின் வேலைகளைப்பற்றியும் படித்தோம்; இப்போது நம்முடைய தேகத்தை நன்றாக ஆளப்படும் ஒரு இராஜ்ஜியத்துடன் ஒப்பிடுவோம்.

ஒரு இராஜ்ஜியத்தில் இருப்பவர்கள் யாவர்? நம்முடைய தேகத்தில் அவர்களுக்குச் சரியாக இருப்பன யாவை? (1) முதலாவது, இராஜ்ஜியத்தில் எல்லாவற்றையும் சரியாக நடத்திவர ஓர் அரசன் இருக்கிறார்; அவர் இராஜ்ஜியத்தில் நடப்பனவற்றைத் தெரிந்துகொண்டு, அவைகளுக்குத் தகுந்தபடி நடந்துவருகிறார். நம்முடைய தேகத்தில் இந்த ஸ்தானத்தில் இருப்பதென்ன? மூளையும் ஸ்பைனல் கார்டும். (2) இராஜ்ஜியத்திலுள்ளோர்களுடைய ஜீவனத்துக்கு வேண்டிய பதார்த்தங்கள் வெளியூர்களிலிருந்து கொண்டுவரப்பட்டு, அவைகள் வெவ்வேறு விதமாகக் கைத்தொழிலாளிகளால் தகுந்தபடி வேலை செய்யப்படுகின்றன. நம்முடைய தேகத்திலுள்ள அங்கங்களின் உபயோகத்திற்கு வெளியேயிருந்து கொண்டுவரப்பட்ட ஆகார பதார்த்தங்களை தொழிலாளிகளாகிய ஜீர்ணக்கருவிகள் அங்கங்களுக்கு வேண்டியபடி மாற்றுகின்றன. [சுவாசகோசங்கள் வெளியேயிருந்து மற்ற அங்கங்களின் உபயோகத்துக்கு சுத்த காற்றை உட்கொள்ளுகின்றன; இருதயம் எப்போதும் அங்கங்

களுக்கு வேண்டியபடி இரத்தத்தைச் செலுத்தி வருகிறது; இவ்வங்கங்களெல்லாம் எவ்வளவு சரியாகச் சோம்பலில்லாமல் தங்கள் கடமைகளைச் செய்து வருகின்றன! இவற்றிலிருந்து நீங்கள் கற்றுக்கொள்ள வேண்டிய பாடமென்ன?] (3) ஒரு இராஜ்ஜியத்தில் உத்தியோகஸ்தர்கள் செய்யும் வேலைக்குத் தகுந்தபடி அவரவர்களுக்குச் சம்பளம் கொடுக்கப்படும். சிலர் சோம்பலாக வேலைசெய்யாதிருந்தால் அவர்களுடைய சம்பளம் குறைக்கப்படும். அதுபோல், நம்முடைய தேகத்தில் அங்கங்கள் செய்யும் வேலைகளுக்குத் தகுந்தபடி அவைகளுக்கு ஆகாரம் கொடுக்கப்படுகிறது; ஒரு அங்கம் சரியாக வேலைசெய்யாவிட்டால் அதற்கு ஆகாரம் குறைக்கப்படும். இன்னும் பிரதானமான உத்தியோகஸ்தர்களுடைய இரக்ஷணைக்காகத் தகுந்த வீடுகளும் காவலாட்களும் கொடுக்கிறார்கள்; நம் தேகத்தில் பிரதானமான அங்கங்களாகிய மூளை, இருதயம், சுவாசகோசங்கள் எவ்வளவு பத்திரமாய் இரக்ஷிக்கப்படுகின்றன. [நீங்கள் ரெயில்வேயில் காஷியர் (Cashier) ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு நேராகச் சென்று, அங்கங்கு இருக்கும் உத்தியோகஸ்தர்களுக்குச் சம்பளம் கொடுப்பதாகக் கேட்டிருக்கலாம்; யாராவது சரியாக வேலை செய்திராவிட்டால், மேலதிகாரியின் உத்திரவுப்படி இவர் சம்பளத்தைக் குறைப்பார்; நம்முடைய தேகத்தில், இரத்தந்தான் காஷியராக இருக்கிறது.] (4) ஒரு இராஜ்ஜியத்தில் தேக சௌக்கியத்தைக் காக்கும் பொருட்டு ஆரோக்கிய இரக்ஷணை இலாகா (Sanitary department) ஒன்றுண்டு; இந்த இலாகா உத்தியோகஸ்தர்கள் நகரங்களிலுள்ள அசுத்தங்களைச் சரியாக ஊருக்கு வெளியே சேர்ப்பித்து நகரத்திலுள்ளோர்க்கு வியாதி வராமல் பார்க்கிறார்கள்; நம்முடைய தேகத்தில் அசுத்த நிவாரண அங்கங்கள் இவ்வுத்தியோகத்தைச் செய்கின்றன. (5) ஒரு இராஜ்ஜியத்தில் பகைவர்கள் வருவதை அறிவிக்கக் காவலாட்கள் இருந்து, அப்படி வரும் பகை

வர்களை எதிர்க்கச் சேனையாட்கள் இருக்கின்றனர்; நம்முடைய தேகத்தில் கண், காது முதலான இந்திரியங்கள் வெளியே நடப்பனவற்றை அறிவிக்கும் காவலாட்களாகும்; கை, கால்கள், (சிலவேளைகளில் பற்களும், நகங்களும்) போலீஸ் அணுக்கள் (White corpuscles) பகைவர்களை எதிர்க்கும் சேனையாட்களாகும்.

இன்னும் ஒரு இராஜ்ஜியத்திலுள்ளோர், அங்கு விதித்திருக்கும் சட்டங்களின்படி நடக்காவிட்டால் தண்டனைக் குள்ளாவார்கள்; தேகத்தில் மூளையின் உத்திரவுப்படி அங்கங்கள் நடக்காவிட்டால், மூளையானது ஆகாரத்தைக் குறைத்து வியாதியை விளைவிக்கும். ஓர் இராஜ்ஜியத்திலுள்ளோர் சமாதானமில்லாமல் ஒருவர்க்கொருவர் சண்டைபோட்டு உள்கலகம் செய்துகொண்டிருந்தால், அவர்கள் மடிந்து அயல் தேசத்தார் உட்புகுவார்கள். நம்முடைய தேகத்திலும் அப்படியேதான். (கொடிய வியாதிகளை விளைவிக்கும் விஷபீஜங்களை அயல் தேசத்தாராகச் சொல்லலாம்).

இரண்டாம் பாகம்

நோயற்ற வாழ்வு

17. வியாதிகளும் அவற்றிற்குக் காரணங்களும்.

'நோயற்ற வாழ்வே வாழ்வு' என்று ஔவையார் சொல்லியிருப்பதை நீங்கள் படித்திருக்கலாம். ஒருவனுக்கு எவ்வளவு பணம் இருந்தாலும், வியாதியினால் பிடிக்கப்பட்டால் அவன் கொஞ்சமேனும் சந்தோஷமாக இருப்பானா? அவனுடைய வியாதியினால் அவனுக்கு மாத்திரம் உபத்திரவமாக இருப்பதல்லாமல், அவனைச் சேர்ந்தோர்க்கும் தொந்திரவாக இருக்குமல்லவா?

ஆனால் நம்மிஷ்டப்படி வியாதியில்லாமல் இருப்பது சாத்தியமோ? வியாதி வருவதும் போவதும் நம்முடைய இஷ்டமா? "எல்லாம் ஈசுவரன் தலையில் எழுதியிருப்பதுபோல் நடக்கும்" என்றும், "விதியை வெல்ல நம்மால் முடியுமா?" என்றும் அநேகர் சொல்வதுண்டு. ஆனால், இப்படிச் சொல்லிக்கொண்டு, நமக்கு வியாதிகளை அல்லது வேறுவித தீங்குகளை வாராமலிருக்கும்படி தடுக்க, நாம் யாதொரு முயற்சியும் செய்யாமலிருக்கலாமா? உதாரணமாக, நீந்தத் தெரியாத ஒருவன், "விதியை வெல்ல நம்மால் முடியுமா" என்றும் "நான் தண்ணீரில் விழுந்து மரணமடைய வேண்டுமென்று ஈசுவரன் விதித்திருந்தால் சாவேன், இல்லாவிட்டால் பிழைப்பேன்" என்றும் சொல்லிக்கொண்டு பிரவாகமுள்ள ஒரு நதியில் இறங்குவானா? அல்லது பழமொழிப்படி விதியிருந்தால் கடிக்கும் என்று சொல்லிக்கொண்டு ஒருவன் பாம்புக்குடத்தில் கையை இடுவானா? அப்படிச்செய்தால் அவர்களுக்கு என்ன நேரிடும் என்பது நமக்குத் தெரிந்த விஷயம். இதுபோலவே நாம்

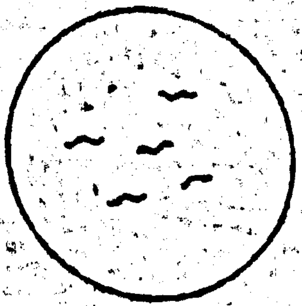
நோயில்லாமல் சௌக்கியமாக இருக்கவேண்டுமானால், வியாதிகளைக் கிட்ட அணுகவொட்டாமல் தடுக்கவேண்டுமல்லவா? வியாதிகளைத் தடுக்கவேண்டுமானால் அவைகள் என்ன காரணங்களால் உண்டாகின்றனவென்று நமக்குத் தெரியவேண்டும்.

வியாதிகளுக்குக் காரணம். அநேக கொடிய வியாதிகள் மனிதர்களைப் பிடித்து வருத்துவதை நாம் காண்கிறோம்; உதாரணமாக, வாந்திபேதி, வைசூரி, பிளேக் முதலான வியாதிகள் காரணமாக ஆயிரக்கணக்கான ஜனங்கள் மடிகின்றனர். இவ்வியாதிகள் மாரியம்மன், காளியம்மன் முதலான கிராமதேவதைகளின் கோபாவேசத்தினால் உண்டாகின்றனவென்றும், அவ்வியாதிகள் சொஸ்தமாக வேண்டுமானால் அந்தத் தேவதைகளுடைய கோபம் சமனமடைய பலி முதலான பூசைகள் செய்ய வேண்டுவது அவசியமென்றும் சிலர் சொல்லுவார்கள். ஆனால், இப்போது வைத்தியசாஸ்திரிகள் இந்த வியாதிகளுக்குக் காரணங்களையும் இவைகளைத் தடுப்பதற்குத் தகுந்த வழிகளையும் கண்டுபிடித்து வருகிறார்கள். உதாரணமாக, வைசூரிக்குக்காரணம் மாரியம்மனுடைய கோபமல்லவென்றும், அது சிறு விஷபீஜங்களினால் (Germs) உண்டாகிறதென்றும் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். எது உண்மையாக இருக்கலாமென்று நீங்கள் ஆலோசித்துப் பாருங்கள். வீட்டில் வைசூரியினால் கஷ்டப்பட்டுக்கொண்டிருக்கும் ஒரு குழந்தையைப் பார்த்து மகாமாரியம்மன் விளையாடுகிறாளென்று ஒரு பூசாரி சொல்லுவான்! இப்பேர்ப்பட்ட கொடிய வியாதி எந்தத் தெய்வத்திற்கு விளையாட்டாகும்? இது உண்மையாக இருந்தால், வைசூரியைத் தடுக்கும் பொருட்டு வைத்தியசாஸ்திரிகள் கண்டுபிடித்துள்ள அம்மைகுத்தலுக்குப் பின்பு இந்த அம்மன் விளையாட்டுக் குறைவானேன்? இதுபோலவே மற்றைய வியாதிகளும், வேறு சில பூச்சிகளினாலும், பீஜங்களினாலும் உண்டாகின்றனவென்றும், இவைகள் நாம் உட்கொள்ளும் அசுத்தமான நீர், காற்று, ஆகாரம் முதலானவை

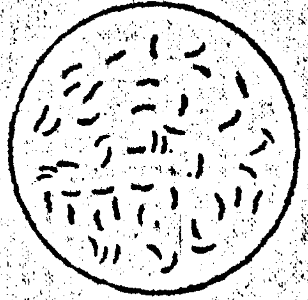
64-ம் படம். பேன்.

களின் மூலமாக உட்செல்லுகின்றனவென்றும் வைத்திய சாஸ்திரிகள் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள்; மேலும் நாம் உட்கொள்ளும் நீர், காற்று, ஆகாரம் முதலானவைகளில் ஜாக்கிரதையாக இருந்தால், இவ்வியாதிகளை வராமல் தடுக்கலாம் என்றும் சொல்லுகிறார்கள். நாம் இந்தப் பாடத்தில் எவ்வாறு வியாதிகள் உண்டாகின்றனவென்றும் இவைகள் வராமல் எவ்விதமாகத் தடுக்கலாமென்றும் பார்ப்போம்.

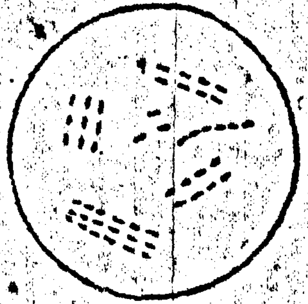
மனிதரும் தொத்து ஜந்துக்களும் (Parasites). மேலே நம்முடைய தேகத்திற்குள்ளே சிறு விஷபீஜங்கள் செல்லுகின்றன வென்றும், அவைகளால் வியாதிகள் உண்டாகின்றன வென்றும் சொல்லப்பட்டன. இந்தப் பீஜங்களின் வாழ்க்கையையும், சுபாவத்தையும் தெரிந்து கொள்ள, நம்முடைய தேகத்திற்கு மேலே சஞ்சரிக்கும்



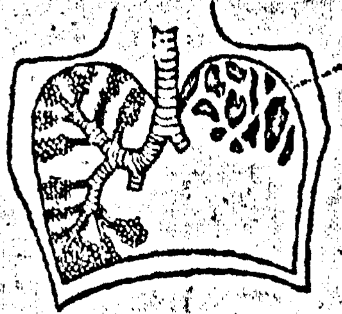
65-ம் படம். மலேரியா பீஜங்கள்.



66-ம் படம். காலரா பீஜங்கள்.



67-ம் படம். க்ஷயரோக பீஜங்கள்.



68-ம் படம். க்ஷயரோக பீஜங்களால் தின்னப்பட்ட சுவாசகோசம்.

சில ஜந்துக்களைப்பற்றிப் படிப்போம். சில பிள்ளைகளின் தலையில் ஈரும், பேனுமாக இருப்பதைக் கண்டிருக்கிறீர்கள். பேன் நம்முடைய தலையிலிருந்து இரத்தத்தைக் குடிக்கும் ஒருவிதப் பூச்சி என்று உங்களுக்குத் தெரியும். 64-ம் படத்தில் ஈர், பேன், முதலானவைகளைப் பார்க்கிறீர்கள். ஈர் என்பது பேன்களின் முட்டையாகும்; ஒட்டுப்பேன்கள் என்பவை சிறு பேன்கள். இவைகளெல்லாம் ஒரு பெரிய குடும்பமாக அழுக்கடைந்த தலையில் சுகமாக வாசம் பண்ணிக்கொண்டு வரும். இந்த மாதிரியாக பேன்கள் ஒருவன் தலையில் இருந்தால், அவனுக்கு நமைச்சல் உண்டாகி அவன் தலையைச் சொறிவான்; இதனால் தலையில் சிரங்கு உண்டாகிறது. இது தவிர தேகத்தில் வரும் சொறிசிரங்கு, படர்தேமல் முதலான சர்ம வியாதிகள் பேனைப்போன்ற பூச்சிகளால் உண்டாகின்றன. ஒருவன் சரியாக ஸ்நானம் செய்து சுத்தவஸ்திரம் தரித்து வந்தால், இந்த அசுத்தமான பூச்சிகளுக்கு அவனுடைய தேகத்தில் இருந்து வாழ்வதற்கு இடம் கிடைப்பதில்லை.

தேகத்திற்கு மேலே பூச்சிகள் வாழ்வதுபோல் நம்முடைய தேகத்திற்குள்ளே நாக்குப்பூச்சி, கொக்கிப்புழு முதலானவைகள் அன்னமார்க்கத்திலும், இன்னும் பூதக்கண்ணாடியின் உதவியால் காணக்கூடிய சிறு பீஜங்கள் இரத்தத்திலும் மற்றப் பாகங்களிலும் சென்று கொடிய வியாதியை விளைவிக்கின்றன. மலேரியாஜுரம், டைபாய்ட் ஜுரம், வாந்திபேதி, பிளேக், க்ஷயரோகம், கரப்புச்சிலந்தி முதலான வியாதிகள் மேலே சொல்லப்பட்ட சிறு விஷபீஜங்களினால் உண்டாகின்றன.

இந்த பீஜங்கள் எவ்விதமாக நம்முடைய தேகத்தில் சென்று வியாதிகளை விளைவிக்கின்றன? இவைகளில் சில நாம் உட்கொள்ளும் நீர் ஆகாரம் முதலானவைகளின் மூலமாகவும், சுவாசிக்கும் காற்றின் மூலமாகவும் உட்செல்லுகின்றன; வேறு சில கொசு, மூட்டைப்பூச்சி முதலான ஜந்துக்கள் நம்முடைய உடம்பில் உட்காருவத

னாலும் கடிப்பதனாலும், நம்முடைய தேகத்திற்குள்ளே செல்லுகின்றன; இவைகள் இப்படி உட்சென்று சிற்சில பாகங்களில் உள்ள சதையைத் தின்று, வேக்காடு உண்டுபண்ணியோ அல்லது இரத்தத்தைக் கெடுத்தோ விடுகின்றன. இன்னும் சில விஷ பீஜங்கள் அவ்வியாதிகள் உள்ளோருடன் கூடிப் பழகுவதனாலும், அவருடைய துணி முதலானவைகளை உபயோகிப்பதனாலும் பரவுகின்றன.

இந்தமாதிரி பீஜங்கள் உள்ளே சென்று வியாதியை உண்டுபண்ணுகின்றனவென்றால், ஏன் சிலர் மாத்திரம் வியாதிகளுக் காளாகி படுகின்றனர் என்று கேட்கலாம். அது சரியான கேள்விதான். முன்னொரு பாடத்தில் நம்முடைய இரத்தத்தில் சில அணுக்கள் இருப்பதாகவும், அவற்றில் சில வெள்ளைநிறமாக இருப்பதாகவும் படித்தோம். இந்த வெள்ளைநிறமான அணுக்கள் நம்முடைய தேகத்தில் போலீஸ்காரர்களைப்போல் இருக்கின்றன. எப்படிப் போலீஸ்காரர்கள் ஒரு வீட்டில் சென்று திருடும் கள்ளர்களைப் பிடித்து உதைக்கிறார்களோ, அவ்விதமாக நம்முடைய தேகத்திற்குள் செல்லும் கள்ளர்களாகிய இப் பீஜங்களை இந்தப் போலீஸ் அணுக்கள் எதிர்த்துப் பிடித்துக் கொன்றுவிடுகின்றன. ஆனால் திருடன் போலீஸ்காரனைவிட பலசாலியாக இருந்தால், போலீஸ்காரனை எப்படி அடித்து அவன் ஓடிவிடுவானோ, அதுபோல் நம்முடைய அணுக்கள் தேகத்தில் செல்லும் பீஜங்களை கொல்லக்கூடாமல் வெகு துர்ப்பலமாக இருந்தால், அவைகள் ஜெயித்து அணுக்களைக் கொன்று வியாதிகளை விளைவிக்கின்றன. ஆனால் அணுக்கள் பலசாலிகளாக இருந்தால் என்ன செய்யும்? இதிலிருந்து திடமான தேகமுள்ள ஒருவனை சுலபமாக பீஜங்கள் அணுகா என்று காண்கிறீர்கள். ஆகையால் நீங்கள் சுத்த காற்று, நல்ல ஆகாரம் முதலானவைகளை உட்கொண்டு தேக சௌக்கியத்துடன் இருந்தால் சுலபமாக வியாதிக்கு ஆளாகமாட்டீர்கள்.

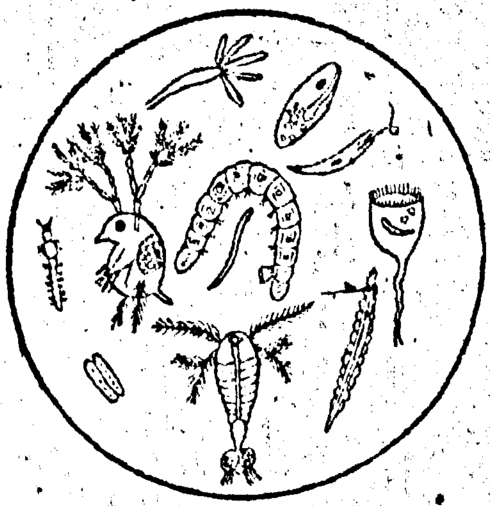
18. அசுத்தமான காற்று, நீர், ஆகாரம் முதலானவைகளை உட்கொள்ளுவதால் உண்டாகும் வியாதிகள்.

அசுத்தமான காற்றை உட்கொள்ளுவதால் விளையும் கேடுகள் — நாம் சாதாரணமாக சுவாசிக்கும் காற்றின் சுபாவத்தைப்பற்றியும், அதில் இருக்கக்கூடிய அசுத்த பதார்த்தங்களைப்பற்றியும், அவைகளைச் சுவாசிப்பதால் உண்டாகும் சில வியாதிகளைப் பற்றியும் ஒன்பதாம் பாடத்தில் படித்தோம். சாதாரணமாக நகரங்களில் ஜன நெருக்கத்தினால் காற்று வெகு அசுத்தமாக விருக்கும். கூடியவரையில் காலை வேளைகளிலும் சாயங்கால வேளைகளிலும் நகரத்திற்கு வெளியேயுள்ள தோட்டங்களிலேயாவது மைதானங்களிலேயாவது இருந்து சுத்தகாற்றை உட்கொள்ளுவது நல்லது. பொதுவாகக் கிராமங்களில் இருப்போர் நகரங்களில் இருப்பவர்களைவிட தேக சௌக்கியமுடையவர்களாய் இருப்பதற்குள்ள காரணங்களில் இது முக்கியமானதாகும். நகரங்களில் வீடுகளைச் சுற்றி சிறு தோட்டங்களும் வீடுகளில் காற்று சரியாக உள்ளே சென்று வெளியே போகும்படி பெரிய ஜன்னல்களும் அறைகளும் இருக்கவேண்டும். நீங்கள் அறையினுள்ளே தூங்கும்போது ஜன்னல்களின் கதவுகளைத் திறந்துவைக்க வேண்டும்.

வீடுகளின் அருகாமையில் சாக்கடைகளும், மாட்டுக் கொட்டில்களுமிருந்தால், நாம் சுவாசிக்கும் காற்றில் அநேக அசுத்தமான விஷக்காற்றுகள் கலந்து அது கெடுதலாகும். இதனுடன் ஒன்பதாம் பாடத்தைப் படிக்கவும்.

நீரும் அதன் மூலமாக உண்டாகும் வியாதிகளும் — நமக்கு நீர் அத்தியாவசியமான வஸ்துவாகவிருக்கிறது; நாம் நீரை உட்கொள்ளுவது மாத்திரமல்லாமல் ஆகாரங்களை வேகவைப்பதற்கும், பாத்திரங்களை சுத்தம் செய்வ

தற்கும், நம்மையும் நம் வீடுகளையும் வீடுகளின் புறங்களையும் சுத்தமாக வைப்பதற்கும், நீர் அவசியமாகும்.



69-ம் படம். தண்ணீரில் இருக்கும் சில நுட்பமான ஜந்துக்கள்.

நாம் குடிக்கும் நீர் மூலமாக அநேக பீஜங்களும் விஷ ஜந்துக்களும் நம்முடைய தேகத்திற்குள்ளே செல்லக்கூடும். உதாரணமாக, காலரா, டைபாய்ட் முதலான வியாதிகளை உண்டுபண்ணும் பீஜங்கள் நாம் குடிக்கும் ஜலத்தின் மூலமாகவே உட்செல்லுகின்றன. இந்த வியாதிகளினால் பீடிக்கப்பட்ட ஜனங்களின் மலநீரானது ஊரிலுள்ளோர் உபயோகிக்கும் குளத்திலோ கிணற்றிலோ கலக்கப்பட்டால், அந்த நீரில் இந்தப் பீஜங்களும் கலக்கின்றன; இந்தக் குளத்திலிருந்தாவது கிணற்றிலிருந்தாவது நீரை எடுத்து உட்கொண்டால், இவை தேகத்திற்குள்ளே சென்று வியாதிகளை உண்டுபண்ணும். குளம், கிணறு முதலானவைகளில் எப்படி மலநீர் கலக்கிறது?

காலரா முதலான வியாதிகளினால் பிடிக்கப்பட்டவர்களின் அசுத்தத் துணிகளையும் அவர்கள் உபயோகித்த பாத்திரங்களையும் குளங்களில் சுத்தப்படுத்துவதினால், இந்த பீஜங்கள் நீர்க்குள் செல்லுகின்றன; இதுபோலவே, கிணற்றுக்கருகேயுள்ள இடங்களைக் கக்கூஸ்களாக உபயோகிப்பதினாலும், வியாதியஸ்தர்களுடைய மலங்களைக் கிணற்றருகேயுள்ள சாக்கடைகளில் போடுவதினாலும், இக்கெட்ட ஜலம் பூமியில் கசியும்பொழுது அத்துடன் இந்த பீஜங்கள் சென்று, கிணற்றுநீருடன் கலக்கின்றன.

குடிக்கும்பொருட்டு நீர் எடுக்கும் கிணற்றின் பக்கங்களை வெகு சுத்தமாக வைத்திருக்கவேண்டும். கிணற்றுக்கருகாமையில் சாக்கடைக்குழிகளும், சாணக்குழிகளும், மாட்டுக் கொட்டில்களும் இருக்கக்கூடாது. இதுபோலவே குடிக்கத் தண்ணீர் எடுக்கும் குளங்களிலும் துணிகள் சுத்தம் செய்வதும், அவைகளில் இறங்கி ஸ்நானம் செய்வதும், ஆடுமாடுகளைக் குளிப்பாட்டுவதும் கூடாது. (ஏன்?)

இன்னும் தண்ணீர்மூலமாகச் சில புழுக்களின் முட்டைகள் முதலானவை தேகத்தினுள்ளே செல்லக்கூடும். உதாரணமாக நாக்குப்பூச்சி, நாடாப்புச் சிலந்திப்பூச்சி முதலானவைகளைச் சொல்லலாம்.

நாம் இந்த ஜந்துக்களும், பீஜங்களும் உட்செல்லாமலிருக்கச் செய்யவேண்டுமெப்படி?—முதலில், கூடியமட்டும் கிணறுகளையும் குளங்களையும் வெகு சுத்தமாக வைத்திருக்கவேண்டும். மேலும் காலரா போன்ற வியாதிகள் வந்தால், ஜனங்கள் ஸ்நானம் செய்யும் பொது ஸ்தலங்களிலும், குடிக்க நீர் எடுக்கும் இடங்களாகிய குளம், கிணறு முதலானவைகளிலுமுள்ள நீரை அசுத்தமாக்காமல் ஜாக்கிரதையாகக் காவல் வைத்துப் பார்த்துவரவேணும். இந்த மாதிரி வியாதிகள் வந்த காலங்களில், கிணற்று ஜலத்தைப் பொடாசியம் பர்மாங்கனேட் (Potassium Permanganate) என்ற ஒரு பொடியைக்கொண்டு சுத்தப்படுத்தவேணும்.

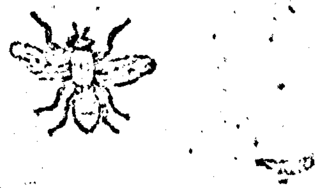
[பொடாசியம் பர்மாங்கனேட்டை உபயோகிக்கும் விதம்:—இந்தப் பொடி சாதாரணமாக எந்த இங்கிலீஷ் மருந்து ஷாப்பிலும் குறைந்த விலைக்கு அகப்படும்; இப்பொடி கடைகளில் கிடைக்கக்கூடியதாயிருந்தாலும், ஏழை ஜனங்கள் எல்லாருக்கும் உபயோகப்படும்படிக்கு, துரைத்தனத்தார் பணமில்லாமல் கிராம அதிகாரிகள் மூலமாகக் கொடுக்கவேண்டியது அவசியம். இந்தப் பொடியில் ஒரு கையளவு எடுத்து, அதை ஒரு மரக்கால் தண்ணீரில் நன்றாகக் கரைத்துக் கிணற்றில் வார்க்கவும். இம்மருந்து நன்றாகக் கிணற்றிலுள்ள தண்ணீரில் கலக்கும்படியாக, 10, 15 மரக்கால் தண்ணீரை மொண்டு கிணற்றில் விடவும். இப்படிச் செய்த அரை மணி நேரத்திற்கப்புறம் கிணற்றிலிருந்து ஒரு செம்பு தண்ணீரை மொண்டு பார்த்து அது சிவப்பு நிறமாக இருக்குமானால் உபயோகித்த பொடியின் அளவு போதுமானதென்று தெரிந்துகொள்ளலாம்; சிவப்பு நிறம் இல்லாவிட்டால், பொடியை இன்னும் மேலே சொன்ன நிறம் வருமளவு உபயோகிக்கவும். இந்தப் பொடியானது கிணற்றுநீரில் இருக்கும் விஷஜந்துக்களையெல்லாம் கொன்றுவிடும். இப்படி பொடி போடப்பட்ட கிணற்றுநீரை 24-மணி நேரம் உபயோகிக்காமலிருந்து பிறகு உபயோகிக்கவும்.]

நீங்கள் எல்லாரும் கவனிக்கவேண்டிய முக்கியமான விஷயம் ஒன்றுண்டு. தண்ணீரை நன்றாகக் காய்ச்சுவதினால் அதிலிருக்கும் சகல பூச்சிகளும் பீஜங்களும் கொல்லப்படுகின்றன. ஆகையால் குடிக்கும் தண்ணீரை எப்போதும் காய்ச்சியே குடித்தல் நல்லது; சூடாகக் குடிக்க வேண்டுமென்பது அவசியமில்லை; தண்ணீரைக் காய்ச்சி ஆறினபிறகு குடிக்கலாம்; காய்ச்சின தண்ணீருடன் குளிர்ந்த தண்ணீரைக் கலந்து ஆற்றுவது நல்லதன்று.

ஆகார விஷயமாகக் கவனிக்கவேண்டியவைகள்:— இவைகளைப்பற்றி 12-ம் பாடத்தில் நாம் படித்தோம்.

19. வியாதிகளும், சில பூச்சிகளும்.

இதுவரையில் நாம் உட்கொள்ளும் காற்று, நீர், ஆகாரம் முதலானவைகளைப்பற்றிக் கவனித்தோம். இப்போது நம்முடைய வீடுகளில் சாதாரணமாக வாழ்ந்து வரும் சில பிராணிகள் வியாதிகளைப் பரப்பிக் கேடுகளை உண்டுபண்ணுகின்றனவென்று நாம் பார்ப்போம். இந்தப் பிராணிகளில் முதன்மையாக நாம் ஈயைப்பற்றிப் படிப்போம்.



70-ம் படம். ஈயும், அதன் புழுவும்.

ஈ (House fly). இது நம்முடைய வீடுகளில் சாதாரணமாய் வசிக்கும் ஜந்துவென்று உங்களுக்குத் தெரியும். இது நம்மேல் வந்து மொய்த்து நம்மை உபத்திரவிக்கிறதென்று மாத்திரம் உங்களுக்குத் தெரியும். இதனால் உண்டாகும் வியாதிகள் அநேகம் உண்டு. ஈயினால் வியாதி எதாகிலும் உண்டாகக்கூடுமோவென்று நீங்கள் ஆச்சரியப்படலாம். மேலே எப்படி கிருமிகள் நம்முடைய ஆகாரம், நீர் முதலானவைகளுடன் கலந்து தேகத்திற்குள் சென்று வியாதிகளை உண்டுபண்ணுகின்றனவென்று படித்தோம். ஈயானது இந்தக் கிருமிகளை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்குக் கொண்டுபோய்ச் சேர்க்கிறது.

ஈயானது வெகு அசுத்தமான ஜந்து. எங்கெல்லாம் அசுத்தங்கள் இருக்கின்றனவோ அங்கெல்லாம் ஈக்களுமிருக்கும். ஈக்கள் சாதாரணமாய் எங்கே இருக்கின்றனவென்று கவனியுங்கள்! சாக்கடையிலிருக்கும் அழுகின வஸ்துவின்மேல் உட்கார்ந்திருக்கும்; அங்கிருந்து

கக்கூசிலுள்ள மலத்தில் உட்காரும்; இப்படி நீங்கள் பார்த்துக்கொண்டிருக்கும்போதே அது உங்கள் முகத்தின்மேல் வந்து உட்காரலாம்; அங்கிருந்து உடனே வீட்டிற்குள்ளே சென்று இலையில் அல்லது தாலத்தில் போட்டிருக்கும் அன்னத்தின்மேல் உட்காரும்; அங்கிருந்து ஒரு குழந்தைக்கு வைத்திருக்கும் பாலில் விழுந்து சாகக்கூடும். இன்னும் கடைத்தெருவில் பாருங்கள்! ஒருவன் பாத்திரத்திலுள்ள பிராந்தில் அது உட்காருகிறது. அங்கிருந்து பறந்து பலாச்சுளையில் உட்காரும்; பின்னும் அங்கிருந்து ஒரு சிறு பிள்ளையின் கண்ணில் போய் உட்காருகிறது; பார்க்க எவ்வளவு அருவருப்பாயிருக்கிறது. கடைத்தெருவில் மிட்டாய்க் கடைகளில் படிப்படியாக அடுக்கி வைத்திருக்கும் தித்திப்பான பண்டங்களைப் பார்க்க எவ்வளவு இன்பமாயிருக்கிறது! உங்கள் நாக்கில் ஜலம் ஊறுகிறதல்லவா? மிட்டாய்க் கடையின் பக்கத்தில் பாருங்கள்! சாக்கடை இருக்கிறது. சாக்கடையின் பக்கத்தில் எத்தனை ஈக்கள் மொய்த்துக்கொண்டு இருக்கின்றன; நீங்கள் பார்த்துக்கொண்டிருக்கையில், சாக்கடையிலிருந்து ஈக்கள் மிட்டாய்களின்மேல் மொய்க்கின்றன; கடைத்தெருவின் வழியாகச் செல்லும் [illegible] படிந்த எச்சிலின்மேல் உட்கார்ந்து அங்கிருந்து நேராக மிட்டாயின்மேல் உட்காரும்; அப்பண்டங்களை ஜனங்கள் வாங்கிச் சாப்பிடுகிறார்கள்! இவைகளையெல்லாம் காண மனதுக்கு எவ்வளவு வெறுப்பாக இருக்கிறது? இப்போது நீங்கள் சொல்லுங்கள்: ஈ பார்வைக்குத் தோன்றுவதுபோல் வெகு தீங்கற்ற ஜந்துதானா?

"படத்தில் ஈயைப் பாருங்கள்!" கால்களிலும், தேகத்திலும் எவ்வளவு உரோமங்கள் இருக்கின்றன; ஈக்கள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்குச் செல்லும்போதெல்லாம் எவ்வளவு அசுத்தத்தை எடுத்துச் செல்லக்கூடும்? காலரா, டைபாய்ட் முதலான வியாதிகளின் கிருமிகள் அவ்வியாதியஸ்தர்களின் மலத்தில் இருக்கின்

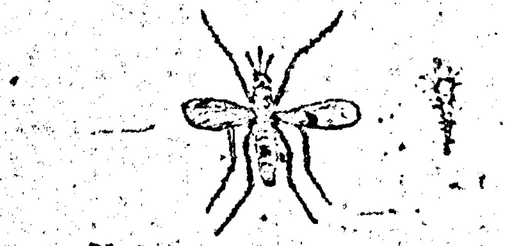
றனவென்று மேலே படித்தோம்; ஒரு ஈ அப்படி ஒருவனுடைய மலத்திலிருந்து மற்றொருவனுடைய ஆகாரத்தில் உட்கார்ந்தால் நேரிடுவதென்ன?

ஈக்களினால் விளையும் கெடுதிகளை எப்படித் தடுக்கலாம்?

1. சாதாரணமாக ஈக்கள் சாணம் முதலான அழுக்கடைந்த இடங்களில்தான் இருக்கும்; இவைகள் அங்கே முட்டையிட்டு, அவ்விடத்தில் விருத்தியாகின்றன. முட்டைகளிலிருந்து சிறு புழுபோன்ற ஜந்துக்கள் வெளியே வந்து, இவைகள் பிறகு ஈக்களாகின்றன. ஆகையினால் நாம் வீடுகளின் அருகாமையில் இதுபோன்ற குப்பை, கூளம் முதலானவைகளைச் சேர்த்துவைக்காமலும், ஜலம் தங்கவிடாமலும் கவனித்துவந்தால் நம் வீடுகளில் ஈக்களின் விருத்தியை ஒருவாறு குறைக்கலாம்.

2. அப்படியும் வரப்பட்ட ஈக்களைக் கொல்லவேணும். ஒரு வாயகன்ற தாம்பாளத்தில் கொஞ்சம் வெல்லப்பாகை வைத்திருந்தால், ஈக்கள் அநேகமாக அதில் உட்கார்ந்து பிறகு எழமுடியாமல், கால்கள் ஒட்டிக்கொண்டு அங்கேயே மடியும்.

3. நாம் உண்ணும் பதார்த்தங்களெல்லாவற்றையும் மூடியே வைக்கவேண்டும்.



71-ம் படம். கொசுவும் அதன் புழுவும்.

4. மார்க்கெட்களில் வஸ்துக்களையும், பக்ஷணக் கடைகளில் பக்ஷணங்களையும் திறந்துவைக்காமலிருக்கும்படி, அதிகாரிகள் கவனித்துத் தக்க ஏற்பாடுகள்

செய்யவேண்டும். சாக்கடை முதலான அசுத்த ஸ்தலங்களருகில் இப்படிப்பட்ட கடைகள் வைக்க இடம் கொடுக்கக்கூடாது.

5. வீடுகளைச் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ளவேணும்.

கொசுக்கள் (Mosquitoes). கொசுக்களினால் அநேக வியாதிகள் பரவுவதாக ஜீவ ஜந்து சாஸ்திரிகள் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். மலை ஜுரம் அல்லது மலேரியா ஜுரம் என்று சொல்லும் ஒரு கொடிய வியாதி இக்கொசுவினால்தான் பரவுகிறது.

கொசு எப்படி மலேரியா ஜுரத்தைப் பரவச் செய்கிறது?—ஓர் விஷபீஜம் நம்முடைய இரத்தத்திற்குள் செல்லுவதால் மலேரியா ஜுரம் உண்டாகிறது. ஒரு* கொசுவானது இந்த ஜுரத்தினால் அவஸ்தைப்படும் ஒருவனைக் கடிக்கும்போது, அவனுடைய இரத்தத்தில் சிறிதளவை உறிஞ்சுகிறது; இப்படி உறிஞ்சும்போது, சில பீஜங்கள் கொசுவின் வாய்க்குள் செல்லுகின்றன. பிறகு அந்தக் கொசு வேறொருவனைக் கடிக்கும்போது இப்படி முன்னே உறிஞ்சப்பட்ட மலேரியா பீஜங்கள் அவனுடைய இரத்தத்திற்குள் செல்லுகின்றன. இவ்வாறு இரத்தத்திற்குள் சென்ற பீஜங்கள் தேகத்தில் விருத்தியாகி வியாதியை விளைவிக்கின்றன. மேலும் மலேரியா ஜுரக்காரர்களுடைய மண்ணீரல் வீங்கி அடிக்கடி ஜுரம் வருகிறது; இதைத்தான் நம்மவர்கள் ஜுரக்கட்டி என்பார்கள்.

இதுபோலவே யானைக்கால் வியாதியையும் இன்னும் சில வியாதிகளையும் கொசுக்கள் பரவச் செய்கின்றன. இன்னும் கண்வலியுள்ள ஒருவனுடைய கண்ணில் ஒரு கொசு உட்கார்ந்து, பிறகு அது வேறொருவன் கண்ணில் உட்கார்ந்தால் அவனுக்கும் கண்வலி வரும்; இம்மாதிரி அநேகவிதமான கண்வியாதிகளைப் பரவச்செய்கிறது.

* கொசுக்களில் அநேக வகைகள் இருக்கின்றன; அவைகளில் அனபிலிஸ் (Anopheles) என்ற ஒரு வகைக் கொசுதான் மலேரியா ஜுரத்தைப் பரவச்செய்கிறது.

கொசுவினால் இவ்வளவு கொடிய வியாதிகள் உண்டானால் அவைகளை வராமல் தடுப்பதெப்படி? இதற்காக அவற்றின் வாழ்க்கையைப்பற்றிச் சற்றுத் தெரிந்து கொள்வோம்.

கொசுவின் வாழ்க்கை. கொசுக்கள் முட்டைகளைத் தண்ணீரிலிருக்கும் சிறுசெடிகளின்மேல் இடும்; முட்டைகளிலிருந்து படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல் சிறு புழுக்கள் வெளியே வரும். இவைகள் ஜலத்தில் சிலநாள் நீந்திக்கொண்டிருந்து, பிறகு, சில மாறுபாடுகளையடைந்து தண்ணீருக்கு வெளியே கொசுக்களாகப் பறந்து செல்லுகின்றன. ஜலத்தில் வாழும்போது இச்சிறு 'கொசுப் புழுக்கள்' (Larvae of mosquitoes) தண்ணீர்க்கு மேலாக வாலை நீட்டி சுத்தகாற்றை சுவாசிக்கின்றன; இவ்வாறு சுவாசிக்காவிட்டால் அவைகள் இறந்துவிடும்.

கொசுக்களைத்தடுக்க உபாயங்கள்:—மேலே கொசுவின் வாழ்க்கையைப் பற்றிப் படித்ததிலிருந்து, அவைகள் வராமல் தடுப்பதற்கு வழிகளை நீங்கள் சொல்லவேண்டும். (1) நம்முடைய வீடுகளின் பக்கங்களில் தண்ணீர் தேங்கும்படி நாம் வைக்கலாகாது. (2) அப்படி தண்ணீர் தேங்கியிருந்தாலும், அல்லது பாழுங் கிணறுகள் இருந்தாலும், அவைகளில் கொசுக்கள் முட்டையிட்டு கொசுப்புழுக்கள் உண்டாகும். நாம் கொசுக்களை விருத்தியாகாமல் தடுக்கவேண்டுமானால், அவைகளை நீரிலிருந்து வெளியே வருவதற்கு முன்னமேயே கொல்லவேண்டும்; ஏனென்றால், நீருக்கு வெளியே பறந்து வந்துவிட்டால் அவைகளை எளிதில் கொல்ல முடியாது. ஆனால் தண்ணீரில் இருக்கும்போதே அதில் கிரோசின் எண்ணெயை ஊற்றினால், அதில் உள்ள சிறு பூச்சிகள் எல்லாம் இறந்துவிடும். எப்படியென்றால், இச்சிறு புழுக்கள் நீருக்கு வெளியே சுத்தகாற்றைச் சுவாசிக்க வரும்போது, சுத்த காற்றிற்கு இடமில்லாமல் அவைகள் இறக்கும். (3) சில மீன்கள் இச்சிறு புழுக்களைத் தின்று ஜீவிக்கின்றன. அப்படிப்பட்ட மீன்களைக் கிணறுகளிலே, சிறுகுட்டை

களிலோ கொண்டுவந்து விடலாம். (4) இன்னும் நம்முடைய படுக்கையைச் சுற்றிக் கொசுவலையைக் கட்டிக் கொண்டு தூங்குவோமானால், இக் கொசுக்கள் மேலே மொய்க்க வழியில்லை.

72-ம் படம். மூட்டைப்பூச்சி.

மூட்டைப்பூச்சி (Bug). இந்தச் சிறு பூச்சி சென்னையில் இப்போது அநேக இடங்களில் உண்டாகும் கால அஜார் (Kala Azar) என்று சொல்லப்பட்ட ஜுரத்தைப் பரவச்செய்வதாகக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். மலேரியா ஜுரத்திற்கு எப்படி ஒரு விஷபீஜம் காரணமாகவிருந்து இந்த பீஜம் கொசுவினால் ஒரு மனிதனிடமிருந்து இன்னொருவனுக்குப் பரவுகிறதோ, அதுபோல் கால அஜார் ஜுரம், ஓர்வித பீஜத்தினால் உண்டாகி, மூட்டைப்பூச்சியினால் ஒருவனுடைய இரத்தத்திலிருந்து மற்றொருவனுடைய இரத்தத்திற்குச் சேர்க்கப்படுகிறது.

73-ம் படம். தெள்ளுப்பூச்சி.

எலிகள். இவைகளினால் நம்முடைய வீடுகளில் உண்டாகும் உபத்திரவம் உங்களுக்குத் தெரியும். இவைகள் உள்ளே இருக்கும் துணிகளைக் கடித்தும், பண்டங்களைத் தின்றும், அறைகளை அறுத்தும் உபத்திர

விப்பதுமன்றி, மிகக் கொடிய வியாதிகளுக்குக் காரணமாகிய சிறு ஜந்துக்களையும் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்குக் கொண்டுபோய்ச் சேர்க்கின்றன. இப்போது நம்முடைய தேசத்தில் வருஷாவருஷம் ஆயிரக்கணக்காக ஜனங்கள் மடியக் காரணமாகிய பிளேக்நோயைப் பரவச் செய்வது இந்த எலிதான். பிளேக் நோய் ஓர் சிறிய விஷபீஜத்தினால் உண்டாகிறது. எப்படி மலேரியா பீஜம் கொசுவினால் ஒருவனிடமிருந்து மற்றொருவனுடைய தேகத்திற்குட் செலுத்தப்படுகிறதோ, அதுபோல் பிளேக் பீஜம் ஓர் தெள்ளுப்பூச்சி (Flea) யினால் செலுத்தப்படுகிறது. தெள்ளுப்பூச்சிகள் ஜந்துக்களின் இரத்தத்தைக் குடித்து ஜீவிக்கின்றன; பேன் நம்முடைய தலையிலிருந்து வாழ்ந்து வருவதுபோல் இந்தத் தெள்ளுப்பூச்சி எலிகளின்மேலிருந்து ஜீவிக்கிறது. தெள்ளுப்பூச்சிகள் கொசுக்களைப்போல் பறக்கக்கூடிய ஜந்துக்களல்ல. எலிகள்தான் பிளேக்கினால் மிகவும் பிடிக்கப்படுகின்றனவென்று ஆங்கில வைத்தியர்கள் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். தெள்ளுப்பூச்சிகள் இப்படிப்பட்ட எலிகளுடைய இரத்தத்தை உறிஞ்சும்போது, சில பிளேக் பீஜங்களையும் உட்கொள்ளுகின்றன; நம்முடைய வீடுகளுக்கு எலிகள் வரும்போது இந்தப் பூச்சிகள், வீட்டிலுள்ளவர்களுடைய துணி படுக்கை முதலானவைகளிலிருந்தோ அல்லது எலி இருக்கப்பட்ட அறைகளில் வைத்திருக்கும் சாமான்களிலிருந்தோ வந்து ஜனங்களைக் கடிக்கின்றன; இப்படிக் கடிப்பதனால், ஜனங்களுடைய தேகத்திற்குள்ளே பிளேக்பீஜங்களைச் செலுத்துகின்றன. இதனால் பிளேக் பரவுகிறது.

இதிலிருந்து, பிளேக்கைத் தடுக்கவேண்டுமானால், எலிகளை வீடுகளுக்கு வராமல் தடுக்கவேண்டுமென்று நீங்கள் காண்கிறீர்கள். நம்முடைய வீடுகளுக்கு எலிகள் வரக் காரணமென்ன? அங்கங்கே யிருக்கும் தானியங்களையும் தின்பண்டங்களையும் தின்னும்பொருட்டே யல்லவா? வீட்டில் எல்லாப் பாகங்களையும் சுத்தமாக

வும், பண்டங்களை யெல்லாம் மூடியும் வைத்திருந்தால் எலிகள் வருவதற் கிடமிராது. அப்படி வீடுகளில் வரும் எலிகளை, கூண்டு முதலானவைகளைக்கொண்டு பிடித்துக் கொன்றுவிட வேண்டும்.

20. தேகசுத்தம், தேகாப்பியாசம் முதலானவைகள்.

நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரம், காற்று, நீர் முதலானவைகளைப் பற்றி ஜாக்கிரதையாகவும் வீடுகளையும் அவற்றின் வெளிப்புறங்களையும் சுத்தமாகவும் வைத்துக்கொண்டிருந்தால் அநேக வியாதிகளைத் தடுக்கலாமென்று கண்டோம். இப்படி யிருப்பதுடன் ஒவ்வொருவரும் கவனிக்கவேண்டிய விஷயங்கள் சில உண்டு; இவற்றில் முதன்மையானது தேகசுத்தம்.

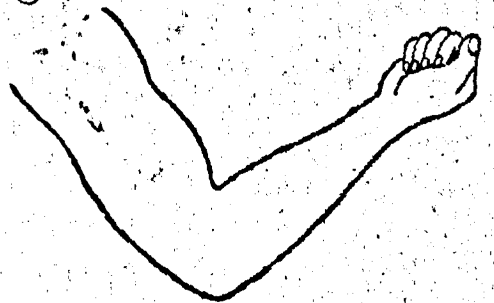
தேகசுத்தம் (Personal cleanliness). நாம் உட்கொள்ளும் வஸ்துக்கள் சுத்தமாக இருக்கவேண்டியது மல்லாமல், நம்முடைய தேகத்தின் வெளிப்புறமும் சுத்தமாக இருக்கவேண்டியது அவசியம். நாம் சர்மத்தைப் பற்றிப் படிக்கும்போது அதில் அநேக வெயர்வைக் கிளாண்ட்கள் இருப்பதாகவும், இவைகள் வெயர்வை நீரை வெளியே கொண்டுபோய்ச் சேர்க்கின்றன வென்றும் படித்தோம். இந்த நீர் ஆவியாகப் போனபிறகு அதில் கரைந்திருக்கும் அநேக வஸ்துக்கள் சர்மத்தின் மேல் தங்கி நிற்கும்; நாம் தினந்தோறும் ஸ்நானம் செய்து சர்மத்தைச் சுத்தப்படுத்தாவிட்டால் இந்த அழுக்குகள் சர்மத்துவாரங்களை யடைந்து வெயர்வையைச் சரியாக வெளியே செல்லவிடாமல் தடைசெய்கின்றன. தவிர, இது அநேக சர்மவியாதிகளுக்கும் காரணமாகிறது. ஆகையினால் தினந்தோறும் ஸ்நானம்செய்து தேகத்தைச் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ளுதல் ஆரோக்கியமாக இருப்பதற்கு வெகு அவசியமாகும். வெயிற்காலத்தில் காலை, மாலை ஆகிய இரண்டு வேளைகளிலும் ஸ்நானம்.

செய்வது நல்லது. ஸ்நானம் செய்யும் விஷயத்தில், நோயாளிகள் பலஹீனர்கள் வயது சென்றோர்கள் தவிர, மற்றவர்கள் குளிர்ந்த தண்ணீரிலாவது, இளஞ்சூடான தண்ணீரிலாவது ஸ்நானம் செய்வது உத்தமம். ஸ்நானம் செய்வதுடன் சுத்த வஸ்திரங்களை உடுக்க வேண்டும். நம்முடைய தேகத்திலிருந்து வரும் வெயர்வை நீரும், மற்ற அசுத்தங்களும், இன்னும் ரோட்டுப் புழுதியும், நாம் உடுக்கும் வஸ்திரங்களிலும் சட்டைகளிலுந்தானே படிகின்றன. நாம் ஸ்நானஞ்செய்து அதே வஸ்திரத்தைத் தரித்தால் அந்த வெயர்வை நம்மேல் படிவது அசங்கியமாக இருக்கிறதல்லவா? இது காரணமாக ஒவ்வொருவரும் தினந்தோறும் ஆடையை நன்றாகத் தோய்த்துக் கட்டுவது அவசியமாகும்.

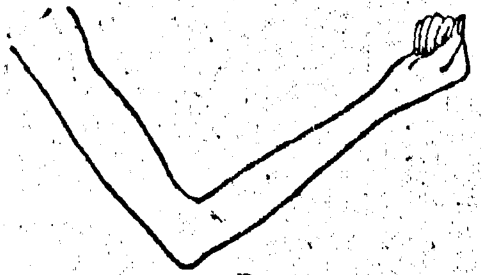
தேக அப்பியாசம் (Exercise). நம்முடைய தேசத்தில் இருக்கும் வெள்ளைக்காரர்களைப் பாருங்கள்; அவர்களைப்போன்ற ஜீவனோபாய ஸ்திதியில் இருக்கும் நம்மவர்களையும் பாருங்கள். வெள்ளைக்காரர்கள் எவ்வளவு தேகபுஷ்டியும், பலமும், ஆரோக்கியமும், தீர்க்காயுசும் உள்ளவர்களாக இருக்கிறார்கள். நம்மவர்கள் உருவத்தில் சிறுத்து பலஹீனர்களாகவும், க்ஷய ரோகம் முதலான வியாதிகளால் பீடிக்கப்பட்டு அற்பாயுசுள்ளவர்களாகவும் இருக்கின்றனர். இதற்குக் காரணங்கள் முக்கியமாக இரண்டாகும். (1) நம்மவர்களில் அநேகர் தேகாப்பியாசம் செய்வது இல்லை; (2) ஓய்வில்லாமல் மிதமிஞ்சி வேலை செய்கிறார்கள். ஒருவன் மேலே சொல்லப்பட்ட விஷயங்களைக் கவனித்து, மிதமாய் வேலை செய்து, தேகாப்பியாசம் செய்துவந்தால் அவன் ஆரோக்கியமாக திட சரீரத்துடனிருந்து நீண்டகாலம் வாழ்வானென்பதற்குச் சந்தேகமேயில்லை.

தேகாப்பியாசம் செய்யும்போது நாம் சாதாரணமாய் சுவாசிப்பதைவிட அதிகமாக சுவாசிப்போம்; இந்த மாதிரி சுவாசிப்பதால் நம்முடைய தேகத்தில் அதிக பிராணவாயு செல்லுகிறது; அசுத்தமான கரியமலவாயு

போக்கப்படுகிறது; இந்தவிதமாக இரத்தம் சுத்தமாகிறது. இன்னும் நீங்கள் ஓடிப் பந்தடிக்கும்போது அதிகமாக வெயர்வை உண்டாகிறதல்லவா? இப்படி அதிகமாக வெயர்வை உண்டாவதால் இரத்தத்திலிருந்து அசுத்தங்கள் அதிகமாகப் போக்கப்படுகின்றனவல்லவா? ஆகவே தேகாப்பியாசமானது இரத்தத்தைச் சுத்தமாக்குகிறது.



A



B

74-ம் படம். A & B. A தேகாப்பியாசம் செய்தவனுடைய புஜம்: B தேகாப்பியாசம் செய்யாதவனுடைய புஜம்.

நீங்கள் சம்மட்டி எடுத்து வேலைசெய்யும் கொல்லனுடைய புஜத்தையும் பாருங்கள்; ஒரு தையல்காரனுடைய புஜத்தையும் பாருங்கள். ஏன் கொல்லனுடைய புஜங்கள் பருமனாகவும் உறுதியாகவு மிருக்கின்றன? ஏனென்

றால், அவன் அவைகளுக்கு வேலைகொடுத்துச் சரியாக உபயோகிக்கிறான்; அப்படி உபயோகிப்பதனால் அவை பலமாக விருத்தியாகி அவன் பலவானாக இருக்கிறான். இதுபோல் நீங்கள் உங்களுடைய தேகத்திலுள்ள அந்தந்த அவயவங்களுக்குச் சரியாக அப்பியாசம் கொடுத்து வந்தால் அவைகள் நன்றாகப் பருத்துப் பலமடைகின்றன. இன்னும் சாயங்கால வேளைகளில் நீங்கள் ஓடி விளையாடிவிட்டு வீட்டுக்குத் திரும்பும்போது வெகு பசியாக விருப்பீர்கள்." ஏனென்றால், தேகாப்பியாச காலத்தில் எல்லா அங்கங்களும் வேலைசெய்வதால் அவைகளுக்குத் தகுந்தபடி அதிகப் பிராணவாயுவும் ஆகாரமும் வேண்டியிருக்கின்றன. தேகாப்பியாசமானது நம்முடைய அங்கங்களைப் பலப்படுத்தி சுறுசுறுப்பாக வேலைசெய்யச் செய்கிறது.

தேகாப்பியாசம் செய்யாத ஒருவனுடைய ஸ்திதியைப் பார்க்கலாம். மேலே கண்டபடி அவனுக்கு இரத்தம் சுத்தமாவதற்கிடமில்லை; தசைகள் பருக்க இடமில்லை; தசைகள் மெலிந்து தளர்வடைந்திருக்கின்றன; அங்கங்களெல்லாம் சுறுசுறுப்பாக இருப்பதில்லை; அவனுக்கு நல்ல பசியுண்டாகிறதில்லை; பகல் வேளையில் சாப்பிட்ட ஆகாரம் ஜீர்ணமாகிறதில்லை; இரவில் சரியாக நித்திரையுண்டாகிறதில்லை; இப்படியே நாளாக நாளாக அநேக வியாதிகள் பிடித்து வைத்தியர்களைத் தேடிச் செல்வான். இப்படிப்பட்ட ஒருவனுடைய தேகம் வெளுத்து, இரத்தம் அசுத்தமாகி, மூத்திரகோசங்கள், கல்லீரல், அன்னகோசம் முதலான அங்கங்கள் சரியாகச் சுறுசுறுப்பாய் வேலை செய்யாமல் மந்தமடைந்து, அநேக வியாதிகள் உண்டாகி அவன் அற்பாயுசில் மரணமடைவான்.

ஆகையால், நீங்கள் பலமாகவும் சௌக்கியமாகவும் இருந்து நீண்டகாலம் உற்சாகமாக வாழ்ந்திருக்கவேண்டுமானால் தேகப்பயிற்சியைத் தவறாமல் அப்பியசிக்கவேண்டும். சாயங்கால வேளைகளில் சிறியோர்களானாலும் சரி,

பெரியோர்களானாலும் சரி, எல்லாருக்கும் உதைப்பந்தாடுதல் (Football), க்ரிக்கெட், டென்னிஸ் முதலான பந்துகள் விளையாடுதல் தேகத்திற்கு நல்ல விளையாட்டுகளாகும். சிறுவர்கள் சுத்த காற்றுள்ள மைதானங்களில் பலிச்சப்பளாம் (சடுகுடுப்பாண்டி), உப்புக்கந்தம் முதலான ஆட்டங்கள், பச்சைக்குதிரை தாண்டுதல், பந்தய ஓட்டம் ஓடுதல் முதலானவைகளை அப்பியசிக்கவேண்டும்.

சில பிள்ளைகள் பகலெல்லாம் ஸ்கூலில் படித்துவிட்டு சாயங்காலம் வீட்டிற்குச் சென்றவுடனும் புஸ்தகமும் கையுமாக இருப்பார்கள். இப்படி இருப்பதனால் மூளைக்கு அதிக வேலையுண்டாகி தேகத்தின் மற்ற அங்கங்களுக்கு வேலையில்லாமல் போகிறது. இதுபோலவே, பெரியோர்களில் சிலர் பகல், சாயங்காலம், இரவு முதலான எப்போதும் ஏதாவது ஆபீஸ்வேலை செய்துகொண்டே இருப்பார்கள். இதனால் தேகத்தின் அங்கங்களுக்கு சுறுசுறுப்பான வேலையில்லாமல் அவை மந்தமடைகின்றன. சிலர் சாயங்கால வேளைகளில் சீட்டு ஆடிக்கொண்டிருப்பார்கள். இது கடினமான வேலைக்குப் பிறகு இளைப்பாறுதலை உண்டாக்கி மனதிற்கு உல்லாசத்தைக் கொடுத்தாலும், தேகாப்பியாசத்திற்குச் சரியாக இதை ஒருக்காலும் வைத்துக்கொள்ளக்கூடாது. நல்ல தேகாப்பியாசஞ் செய்து உடம்பு திடமாக இருந்தால் மூளையும் நன்றாக வேலை செய்யும். இதற்காக ஒருவன் மூளைக்கு வேலை கொடுக்காமல் தேகாப்பியாசத்தையே செய்துவந்தால் அவன் புத்தியில்லாத தடியனாவான்.

ஓய்வு (Rest). பகல் முழுமையும் வேலைசெய்தபிறகு, நம்முடைய தேகத்திற்கு ஓய்வு வெகு அவசியமாகும். பகல் முழுமையும் நம்முடைய மூளையும், மற்றைய அங்கங்களும் வேலைசெய்து வருகின்றன. அவைகளுக்குக் கெடுதல் வராமலிருக்கவேண்டுமானால், நாம் அவற்றிற்குச் சற்று ஓய்வு கொடுக்கவேண்டும். இதற்காகத்தான் நாம் இரவில் தூங்குகிறோம். இரவில் தூக்கம் வெகு அவசிய

மாகும். சுகாதார சாஸ்திரிகள் சிறு குழந்தைகளுக்கு 16-மணி நேரமும், 8, 12-வயது பாலர்களுக்கு 10, 12-மணி நேரமும், 16-வயது சிறுவர்களுக்கு 9-மணி நேரமும், 16 முதல் கிழவர்களாகும் வரையிலும் 7, 8-மணி நேரமும், கிழவர்களுக்கு அதிகநேரமும் தூக்கம் நியமமாக விதித்திருக்கிறார்கள்.

இரவில் தூக்கமில்லாமல் சர்க்கஸ் நாடகம் முதலானவைகளுக்கு அடிக்கடி போய் கண்விழித்தலும், வெகு நேரம் வரையில் பாடங்களைப் படித்தலும் தேகத்திற்குக் கெடுதலாகும். சில பிள்ளைகள் பரீக்ஷைகாலங்களில் இரவில் நித்திரை வாராமலிருக்கும்பொருட்டு டீ முதலான பானங்களைக் குடிப்பார்கள்; இவைகளெல்லாம் கெடுதலாகும். காலையில் வெகு நேரம் வரையில் படுக்கையில் படுத்திருப்பது சோம்பேறித்தனமான வழக்கமாகும்.

நம்முடைய கடமை. முன்னொரு பாடத்தில் வியாதிகள் ஈசுவரனால் அனுப்பப்படுகின்றன வென்றும் அவைகளைத் தடுக்க மனிதர்கள் யத்தனத்தில் இல்லை யென்றும் சிலர் சொல்லுவதாகப் படித்தோம். இப்போது, நீங்கள் யோசித்துப்பார்த்துச் சொல்லுங்கள். நாம் வியாதியில்லாமல் சுகமாக இருக்க வேண்டுமென்று இஷ்டப்பட்டால், அவ்வாறு இருத்தல் சாத்தியமா வென்றும் வியாதிகளைத் தடுப்பது நம்மால் முடியாத காரியமா வென்றும் ஆலோசித்துப் பாருங்கள். ஆம்; மேலே சிலர் சொல்லுவது உண்மைதான்; மத்தனத்தில். என்றால் ஈசுவரன் விதித்திருக்கும் சுகாதாரவிதிகளை மீறி நடந்தால் அவர்களுக்குத் தண்டனையாக அவர் வியாதிகளை அனுப்புகிறார். உங்களில் ஒவ்வொருவரும் மேலே சொல்லப்பட்ட சுகாதாரவிஷயங்களைக் கவனித்து அவைகளின் பிரகாரம் நடந்து திடகாத்ர முள்ளவர்களாகவும், வியாதி யில்லாதவர்களாகவும் இருக்கவேண்டும்.

இப்படி நீங்கள்மாத்திரம் தெரிந்துகொண்டிருப்பது மட்டும் போதாது; இன்னும் இவ்விதிகளையும், இவ்

விதிகளை மீறி நடந்தால் நேரிடும் கெடுதல்களையும் தெரியாதவர்களுக்குக் கற்பிக்கவேண்டும். நெருப்பின் சுவபாவம் தெரியாத ஒரு சிறு குழந்தை அடுப்பின் தீயைத் தொடும்; அக்குழந்தை சற்று பெரிதாகி நெருப்பைத் தொடுவதனா லுண்டாகும் கெடுதலைத் தெரிந்துகொண்டால் அப்படித் தொடுமா? அதுபோலக் கிராமங்களிலுள்ளோர் அநேகர், வியாதிகளுக்குக் காரணம் தெரியாமல் இருப்பார்கள்; அவர்களுக்கு இக்காரணங்களைக் கற்பித்தல் உங்கள் கடமையாகும்.

வியாதிகளைத் தடுக்க முயல்வதுமாத்திரம் போதுமா? வியாதிகள் வந்தால், அவைகள் ஊர் முழுமையும் பரவாமல் தடுப்பது அவசியமல்லவா? உதாரணமாக ஓர் ஊரில் வாந்திபேதி வந்ததாகப் பாவிப்போம். அப்போது எந்த வீட்டில் முதல் கேஸ் நடந்ததோ அந்த வீட்டுக்காரன், தன்னுடைய சுற்றத்தாருடையவும் ஊரிலுள்ளோருடையவும் நன்மையை உத்தேசித்து, தன் வீட்டுத் துணிகளைக் குளங்களில் நனைக்காமலிருந்து வியாதியஸ்தருடைய மலம் முதலானவைகளை நெருப்புப் போட்டு எரித்து, வீடு முதலானவைகளைச் சரியாக சுத்தப்படுத்தி வைக்கவேண்டும். ஓர் வீட்டில் டைபாய்ட் ஜுரம் வந்திருந்தால் அவன் மலத்தை எரிக்கவேண்டும்; (ஏன்?) க்ஷயரோகி ஒருவன் ஓர் வீட்டில் இருந்தால் அவன் எச்சிலை ஒரு சாம்பல்போட்ட பானையில் உமிழச்செய்து, அதை உலருமுன்னே நெருப்புப்போட்டு எரிக்கவேண்டும்; ஓர் வீட்டில் ஜுரம், வைசூரி முதலானவைகள் வந்தால், அவ் வியாதியஸ்தர்களுடைய துணி பாத்திரம் முதலானவைகளைத் தனியே வைத்தும், பிறகு அவர்களுடன் அதிகமாகக் கலக்காமலிருந்தும், அப்படி அவர்களுடன் கூட இருப்போர்கள் தங்களுடைய துணிகளை அடிக்கடி மாற்றியும், ஸ்நானம் செய்தும் வரவேண்டும்; இதுபோலவே, இன்னும் அநேக விதங்களில் வியாதிகளைப் பரவவிடாமல் தடுக்கவேண்டும்.

இம்மாதிரியாக ஒவ்வொருவரும் ஈசுவரன் விதித்திருக்கும் சுகாதார விதிகளின்படி நடப்பதும், மற்றவர்களுக்கு அவைகளை மீறி நடப்பதனால் உண்டாகும் கேடுகளைச் சொல்லுவதும்; பொதுஜன நன்மைக்காக நமக்கு இருக்கக் கூடிய சிறிது அசௌகரியத்தைப் பாராட்டாமலிருப்பதும் அவரவருடைய கடமைகளாகும்.

வீடுகளைச் சுத்தப்படுத்தும் முறைகள்:—வீடுகளைச் சுத்தப்படுத்துவதனால், ஆகாயத்திலுள்ள அநேக கெட்ட காற்றுகள் போக்கப்படுகின்றன; வீடுகளில் எல்லாப் பாகங்களிலும் இருந்து வியாதிகளுக்குக் காரணமாகும் அநேக சிறு விஷபீஜங்கள் கொல்லப்படுகின்றன. இப்படிச் சுத்தப்படுத்த அநேக வஸ்துக்களை உபயோகிக்கிறார்கள். அவைகளில் சுலபமாய்ச் செய்யக்கூடிய சிலவற்றை இங்கு சொல்வோம்.

1. பினைல் (Phenyle). பினைல் என்று சொல்லப்படும் திராவகத்தை தண்ணீருடன் கலந்து வீடுகளில் தெளிக்கவும். 1 பங்கு பினைலுக்கு 100 பங்கு தண்ணீர் சேர்த்துக்கொள்ளலாம். இந்த மருந்து எல்லா இங்கிலீஷ் மருந்துஷாப்பிலும் அகப்படும்.

2. காலரா முதலான வியாதியஸ்தர்களுடைய துணிகளை நன்றாகக் காயும் தண்ணீரில் அரைமணி நேரம் அல்லது ஒருமணி நேரம் வைத்திருந்தால் அவைகளில் இருக்கக்கூடிய விஷபீஜங்கள் மடிந்துபோகும். அல்லது, மேலே சொல்லப்பட்ட பினைல் திராவகத்தில் அரைமணி நேரமாவது ஒருமணி நேரமாவது துணிகளை நனைத்தெடுக்கவும்.

3. காலரா, டைபாய்ட் ஜுரம் முதலான தொத்து வியாதிகள் இருந்த வீட்டில், அவ்வியாதியஸ்தர்களிருந்த அறைகளைச் சுத்தம் செய்யும் விதம்: (i) அறைகளின் ஜன்னல்கள், கதவுகள் முதலானவைகளை நன்றாகச் சாத்தி, அவற்றின் உள்ளே மத்தியில் ஒரு சட்டியில் கந்தகத்தை (Sulphur) வைத்து நெருப்புக் கொளுத்திவிட்

டால், அக்கந்தகப் புகையானது ஆகாயத்திலிருக்கும் கெட்ட பீஜங்களைக் கொன்றுவிடும்; ஆறுமணி நேரத்திற்குப் பிறகு அவ்வறையைத் திறக்கவேணும். (ii) ஒரு மரக்கால் இளஞ்சூடான தண்ணீரில் சிறிதளவு 'கார்பாலிக் ஆசிட்' (Carbolic acid) என்று சொல்லும் ஒரு திராவகத்தைப் போட்டுக் கலக்கி வீடு முழுமையும் தெளித்து சுத்தம் செய்யலாம். ஒருபடி தண்ணீருக்கு அரை அவுன்ஸ் கார்பாலிக் ஆசிட்டைச் சேர்த்துக் கொள்ளவும். அல்லது ஒரு மரக்காலில் நன்றாகத் தண்ணீரைக் கொதிக்கவைத்து அதில் துணிக்கு உபயோகிக்கும் சோப்பில் (Sunlight Soap) ஒன்றைக் கரைத்து, அதுடன் ஆறு புட்டி கிரோசின் எண்ணெயைச் சேர்த்து வீடு முழுமையும் மெழுகலாம். (iii) இவைகளெல்லாம் செய்வதுடன் வீட்டிற்குச் சுண்ணாம்பு அடிக்கவேண்டும்.

மூன்றாம் பாகம்

விபத்துகள் நேரிட்டால் செய்யவேண்டிய 'முதலுதவிகள்.'

21. 'முதலுதவிகளின்' ஆவசியமும், காயங்கள் போன்ற விபத்துகளுக்குப் புரிய வேண்டிய முதலுதவிகளும்

சென்ற நாலு பாடங்களில் நாம் எவ்விதமாக வியாதிகளை வராமல் தடுத்துச் சுகமாய் வாழலாம் என்று படித்தோமோ, அவ்விதமே சுகமாயிருந்தாலும், சில வேளைகளில் நம்மால் எதிர்பாராத விபத்துகள் நமக்கு நேரிடுகின்றனவல்லவா? உதாரணமாக, ஏணியிலிருந்து கீழே விழுந்து எலும்பு முறிந்தும், எங்கேயாவது இடறி விழுந்து காயம்பட்டு இரத்தம் வந்தும், இரவில் வெளியே போகும்போது ஒரு பாம்பு கடித்தும் அல்லது குளத்தில் ஸ்நானம் செய்யப்போன இடத்தில் தவறி விழுந்து மூழ்கியும் போகக்கூடுமல்லவா? இந்தமாதிரியான சமயங்களில் நாம் செய்யவேண்டுவதென்ன? சாதாரணமாக நம்மவர்கள் இக்காலங்களில் வேண்டிய உதவியை உடனே செய்யாமல் கூட்டம் மாத்திரம் கூடி ஒவ்வொருவரும் ஒவ்வொரு யோசனையைச் சொல்லியும், வீண்பேச்சுப் பேசியும், விருதா அனுதாபம் காட்டியும், நேரிட்ட விபத்தினாலுண்டாகக்கூடிய கெடுதலை அதிகப்படுத்திப் பேசி விபத்தடைந்தவனுக்கு அதைரியம் வரும்படியும் செய்கிறார்கள். இப்படிப்பட்ட காலங்களில் உடனே மனக்கலக்கமில்லாமல் தைரியத்துடன் விபத்து நேரிட்டவனுக்குக் கூடிய சிகிச்சையைச் செய்தால் அவ

னுக்கு விளையக்கூடிய கெடுதல் குறையும். உதாரணமாகத் தண்ணீரில் மூழ்கிப்போன ஒருவனுடைய ஸ்திதியை எடுத்துக்கொள்வோம்; தண்ணீரிலிருந்து அவனை எடுத்தவுடன் இருக்கும் ஒவ்வொரு நிமிஷமும் மிகவும் அருமையானதாகும்; ஒரு நிமிஷம் தாமதிப்பதனால் உயிர் மீளுவதே அரிதாகக்கூடும். இதுபோலவே மற்ற விபத்துகளுக்கும் சொல்லலாம். ஆகையால் ஒவ்வொருவருக்கும் சாதாரணமாக நேரிடும் விபத்துகளுக்குச் செய்யவேண்டிய "முதல் உதவி" (First aid) தெரிந்திருக்கவேண்டியது அத்தியாவசியமாகும். இப்படிச் செய்வதினால் டாக்டர்கள் இல்லாமல் காரியத்தை முடித்துவிடலாமென்பது கருத்தல்ல; சிலவேளைகளில் டாக்டர் வருவதற்கு நேரமாகலாம்; அவர் வருவதற்குள்ளாவது, அவரிடம் போவதற்குள்ளாவது உயிருக்கு அபாயம் நேரிடலாம்; அல்லது தகுந்த முதலுதவியில்லாமல், ஸ்திரமாகவே அங்கங்கள் உபயோகிக்கக் கூடாமல் போகலாம். இந்தக் காலங்களில் தகுந்த 'முதல் உதவி' புரிதலால், ஒருவனுடைய வாழ்நாளைச் சுகமாக அனுபவிக்கச் செய்வதுமாத்திரமல்லாமல் சில வேளைகளில் உயிரையே காப்பாற்றுவதுமாகும்.

அடியில் சாதாரணமாக நேரிடக்கூடிய விபத்துகளில்சிலவும், அவைகளுக்குச் செய்யவேண்டிய சிகிச்சைகளும் குறித்திருக்கின்றன. இம்மாதிரி உதவிபுரிவதில் முக்கியமாகவேண்டிய குணங்கள் சமயோசித யுக்தியும், மனக்கலக்கமின்மையும், தைரியமுமாகும்.

சர்மத்தில் நேரிடக்கூடிய விபத்துகள். முன்னொரு பாடத்தில் சர்மமானது நமது தேகத்துடன் ஒட்டினாற்போலிருக்கும் சட்டையை ஒத்திருப்பதாகச் சொல்லப்பட்டது. இது, அதனுள்ளிருக்கும் பாகங்களை மூடிப் பாதுகாத்து வருகிறது. இந்தச் சட்டையில் ஏதாவது துவாரம் விழுந்தால் அதற்குள் அநேக விஷபீஜங்கள்*

* இவை கண்ணுக்குப் புலப்படாத வெகு சிறியனவாயிருக்கும்,

சென்று நம்முடைய தேகத்தில் வியாதியை விளைவிக்கும். உதாரணமாக, நம்மேல் ஒரு கல் விழுந்தாவது அல்லது நாம் கல்லின்மேல் விழுந்தாவது காயம்பட்டால், அந்தக் காயம் நம்முடைய சர்மத்தினுள்ளே பீஜங்கள் செல்லும்படியான ஓர் வழியாகிறது. பெரும்பாலும், காயம் புண்கள் முதலானவைகளால் நேரிடும் கெடுதிகளுக்குக் காரணம் பீஜங்கள் அவைகளுக்குள்ளே செல்லுவதனாலேயாகும். இப்பீஜங்கள் ஆகாயத்திலிருந்தாவது, அல்லது நீரிலிருந்தாவது உட்செல்லுகின்றன. இப்படிச் செல்லுவதால் சீழ்ப்பிடித்து ஜுரம் வந்து அநேகம் தொந்திரவுகள் உண்டாகின்றன. ஆகையால் இதுபோல் ஏதாவது சர்மத்தில் விபத்து நேரிட்டால் நாம் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டிய பிரயத்தனமெல்லாம் இப்பீஜங்கள் உள்ளே செல்லாத விதமாகத்தான் இருக்கவேண்டும். இதற்காகத்தான் சாதாரணமாகப் பீஜங்கள் உட்செல்லாமலிருக்கும்படி விஷமான சில திராவகங்களைக்கொண்டு புண்களைச் சுத்தம் செய்வார்கள். இப்படி ஏதாவது செய்யுமுன் ஒருவனுடைய கையைச் சுத்தநீரில் நன்றாகக் கழுவின பிறகு காயத்தைத் தொடவேண்டும். இன்னும், உபயோகிக்கும் துணி முதலானவைகள் சுத்தமாக இருக்கவேண்டும்.

1. சாதாரண காயங்கள் (Bruises and Wounds). சில வேளைகளில், ஒருவன் கீழே விழுந்து அதனால் காயம்பட்டு இரத்தம் வரும்; அல்லது கத்தி முதலானவைகள் வெட்டினாலும் இதுபோல் இரத்தம் வரலாம். இப்படி நேரிட்டால் உடனே நல்லதண்ணீரை விட்டு நன்றாகக் கையால் காயத்தைக் கழுவவேண்டும். உதவிசெய்பவன், புண்ணைக் கழுவுவதற்குமுன் தன்னுடைய கையை நன்றாகச் சுத்தம் செய்துகொள்ளவேண்டும். (சோப்பினால் கையைச் சுத்தம் செய்தல் நல்லது). நம்மவர்களுள் ஒருவன் துணியை மற்றவன் சாதாரணமாக உபயோகிப்பதினாலும், மூக்குத் துடைத்தல் வெயர்வை துடைத்தல் முதலான விஷயங்களுக்குக் கைத்துணிகளை உபயோகிப்

பதினாலும் உதவிசெய்பவன் கையை நீரில் கழுவினவுடன் துணிகளில் துடைக்காமலிருப்பது உத்தமம். இப்படிக் கையை நன்றாகச் சுத்தம் செய்துகொண்டு *தண்ணீரைத் தாரையாக நிரப்பவிட்டுக் கழுவுவதனால், காயத்திலிருக்கக்கூடிய மண், தூள், அழுக்கு முதலானவைகள் போய்விடும். உபயோகிக்கும் தண்ணீர் நன்றாகக் காய்ந்து சில்லென்று ஆறியிருந்தால் நல்லது. இப்படிக் கழுவினபின்பு, ஒரு சுத்தமான துணியைத் தண்ணீரில் நனைத்து, அதைப் பிழிந்து மடிப்பாகக் காயத்தின் மேல் போடவும். இப்படிப் போட்டுவிட்டு, மற்றைய வஸ்துக்கள் தயாராகும் வரையில் அத்துணியின்மேல் விரலை வைத்து இரத்தம் வராதபடி அழுத்திக்கொண்டிருக்கவும்.

இம்மாதிரி செய்வதனால் இரத்தம் வருவது நிற்கும்; இன்னும் காற்றிலிருந்து காயத்திற்குள்ளே விஷபீஜங்கள் (Germs) செல்லக்கூடாமல் போகின்றன. காயத்தில் சீழ்வைத்து அபாயம் வருவதெல்லாம் காற்றிலிருந்து விஷபீஜங்கள் உட்செல்வதனாலேயாகும். நாம் உபயோகிக்கும் துணி சுத்தமாக இருக்கவேண்டிய அவசியம். இப்படிச் செய்து சற்று இரத்தம் நின்றவுடன் மேலே † 'ஐயோடின் திராவகத்தைத்' (Tincture Iodine) தடவி அதன்மேல் பருத்திவைத்து ஒரு துணியைப் போட்டுக் கட்டிவிடவும். காயம் பலமாகவிருந்தால் தகுந்த வயித்தியனிடம் செல்லவும்.

[நம்மவர்களுள் சிலர் ஒட்டடையைக் காயத்தின் மேல் வைக்கச் சொல்லுகிறார்கள். ஒட்டடையானது, இரத்தத்தை இழுத்துக்கொண்டாலும், அதில் எவ்வளவு அசுத்தங்களும் விஷப்பூச்சிகளும் இருக்கும்!]

---

* தண்ணீரில் கொஞ்சமளவு போரிக்பொடியைப் (Boric Powder) போட்டுக்கொண்டால் நல்லது.

† 'ஐயோடின் திராவகம்' இல்லாவிட்டால் பருத்தியை மாத்திரம் வைத்துக் கட்டவும்.

2. பலத்த காயங்கள். அடிதடி சண்டையினாலோ அல்லது வேறு காரணங்களினாலோ சில வேளைகளில் பலமான காயங்கள் பட்டு, மேலே செய்ததுபோல் துணியை எவ்வளவு வைத்தாலும் இரத்தம் நிற்காமல் இருக்கும். இப்படி இருந்தால் ஏதோ ஒரு முக்கியமான இரத்தக் குழல் அறுந்துபோய்விட்டதென்று தெரிந்துகொள்ளுங்கள். இருதயத்திலிருந்து இறைக்கப்பட்டு இக்குழலுக்குள் செல்லும் இரத்தம், அக்குழல் காயப்பட்டிருப்பதால் அக்காயத்தின் வழியாக வெளியே செல்லுகிறது; இதை நிறுத்த, இருதயத்திலிருந்து இக்குழலுக்குச் செல்லும் இரத்தத்தைத் தடுக்கவேண்டும். அதற்கு ஒரு சுத்தமான துணியை எடுத்து நன்றாகக் கயிறுபோல் முறுக்கிக் காயத்திற்குமேல் இறுகக் கட்டவும். இப்படிக் கட்டினால் அக்குழலின் வாய் நெருங்கி இரத்தம் வெளியே வருவது நிற்கும். இரத்தம் வருவது நின்றவுடன் காயத்தின்மேல் ஒரு சுத்தமான துணியை நனைத்துப் பிழிந்து வைத்து இரத்தத்தை நீக்கிக் காயத்தைத் துடைத்து பிறகு இன்னொரு துணியை மேலே போட்டுக் கட்டவும். இப்படிச் செய்து டாக்டரிடம் கொண்டு போகவும். இரத்தம் வருவதை நிறுத்தாவிட்டால் இரத்தப் போக்கினால் உயிருக்கு நஷ்டம் வரும். இம்மாதிரி டாக்டர் வருவதற்குமுன் சுலபமாக செய்யக்கூடிய முதலுதவிகளைப் புரியாமற் போவதனால் அநேகர் மரணமடைகிறார்கள்.

மேலே சொன்னதுபோல் துணியை முறுக்கிக் கட்டுவது புஜம், முன்கை, தொடை, கால், பாதம் முதலான பாகங்களில்தான் சுலபமாக முடியும். மற்றப் பாகங்களில் எப்படிக் கட்டலாமோ அப்படி சமயோசிதப்படி செய்யவேண்டும். தலையில் ஏதாவது காயம்பட்டால், தலையானது எலும்புகள்கொண்டு கெட்டியாக இருப்பதால் சுலபமாகக் கட்டுதல் கூடும். கழுத்துப் பாகத்தில் ஏதாவது காயம்பட்டு அதற்காகக் கட்டும்போது, கழுத்துப் பாகத்தில் அதிகமாக இறுகக் கட்டிக்

காற்று மார்க்கத்தை அடைத்துவிடாமல் ஜாக்கிரதையாகக் கட்டவேண்டும். இப்படிக் கழுத்துப் பாகத்தில் காயம்பட்டால் விபத்து நேரிட்டவனை நன்றாகப் படுக்க வைத்து அவனைப் பேசாமலிருக்கச் சொல்லவேணும். மார்பு, வயிறு முதலான பாகங்களில் ஆழ்ந்த காயம்பட்டு இரத்தம் வந்தால் விபத்து மிகவும் அபாயமானதென்று அறிந்து உடனே தகுந்த டாக்டருக்குச் சொல்லியனுப்பவேணும். இதன் மத்தியில், காயம்பட்டவனை மெதுவாகப் படுக்க வைக்கவேணும்; பிறகு அவன் சுலபமாக சுவாசிக்கும்பொருட்டு அவனுடைய தேகத்தில் இறுகக் கட்டப்பட்டிருக்கும் துணி முதலானவைகளை அவிழ்த்து அவனை தலை தூக்கி யிராமலும், கழுத்துப் பாகம் இறுக இராமலும் படுக்க வைக்கவும். இப்படிப் படுக்கவைத்த பிறகு, காயத்தின்மேல் ஓர் ஈரத்துணியைப் போடவும். தாகம் எடுத்தால் குளிர்ந்த தண்ணீர் கொடுக்கவும். பிராந்தி (Brandy) முதலானவைகளைக் கொடுக்கலாகாது. (ஏன்?) இரத்தப்போக்கினால் தேகம் சில்லிட்டு மயக்கம் நேரிட்டால் உஷ்ணமான நீரோ அல்லது காபியோ கொடுத்து கம்பளிபோன்ற போர்வையினால் போர்த்தி வைக்கவும்.

3. கரு இரத்தம் குழம்புதல். சில வேளைகளில் விரல்களின்மேல் கல்போன்ற பாரமான வஸ்துக்கள் விழுந்து, அவற்றிலிருந்து வெளியே இரத்தம் வராமல் உள்ளே கருமையாக இரத்தம் குழம்பியிருக்கும். இப்படி யிருந்தால் அப்பாகத்தின்மேல் ஈரத்துணியைச் சுற்றிவைத்தால் போதுமானது.

4. மூக்கிலிருந்து இரத்தம் வருதல். சில பிள்ளைகளுக்குக் கீழே விழுந்த காரணத்தினால் மூக்கிலிருந்து இரத்தம் வரும். அப்படி இரத்தம் வந்தால் அப் பிள்ளையை தலையை நிமிர்த்தி உட்காரவைத்து, முகத்தை குளிர்ந்த தண்ணீரினால் துடைத்து, மூக்கின் வெளிப்புறத்தில் ஈரத்துணியை வைத்திருந்தால் சில நிமிஷங்களுக்குள் இரத்தம் வருவது நிற்கும்.

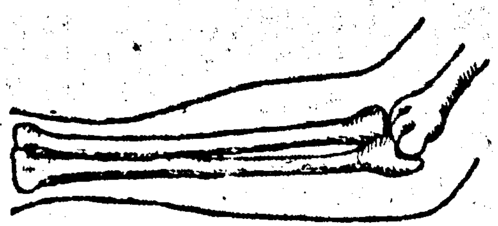
ஆனால் சில பிள்ளைகளுக்கு வேறு காரணங்களால் திடீரென்று இரத்தம் வரலாம். இப்படி வந்தாலும் மேலே சொன்னதுபோல் இரத்தம் வருபவனுடைய தலையை நிமிர்த்தி நேராக உட்காரவைத்து (தலை குனிந்திருக்கக்கூடாது), இரு கைகளையும் தலையின் இருபுறத்திலும் தலைக்குமேலே நேராக நீட்டி வைத்து, முகத்தின் மேல் குளிர்ந்த தண்ணீரை அடித்து, ஈரத்துணியை மூக்கின்மேலும் கழுத்தின் பின் பாகத்திலும் வைக்கவும். சிறிது படிக்காரத்தைப் (Alum) பொடி பண்ணி மூக்கினால் முகரச் செய்யவும். இப்படிச் செய்தால் இரத்தம் நின்றுவிடும்.

22. எலும்புகள் சம்பந்தமான விபத்துகள்.

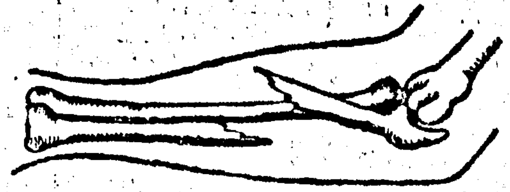
எலும்புகள் சம்பந்தமான விபத்துகள். இவை முக்கியமாக மூன்றாகும்: (1) எலும்பு முறிதல், (2) எலும்புகள் நழுவிப்போதல், (3) சுளுக்கு.

1. எலும்பு முறிதல் (Fracture of Bones). சில வேளைகளில் ஏணியிலிருந்தோ மரத்திலிருந்தோ கீழே விழுவதாலும் அல்லது அடி தடி சண்டைகளாலும் எலும்புகள் முறிந்து போகக்கூடும். இப்படி உண்டாகும் எலும்பு முறிவு இரண்டு விதமாக இருக்கலாம்: (a) சாதாரண முறிவு (Simple Fracture)—இதில் எலும்பு உள்ளே முறிந்து வெளியே காயம் ஒன்றும் தெரியாமலிருக்கலாம். (b) விகல்ப முறிவு (Compound Fracture)—இதில் எலும்பு முறிந்து இம்மாதிரி முறிந்த எலும்பின் முனை சர்மத்தைக் குத்தி வெளியே நீட்டிக்கொண்டு காயம் காணலாம். இரண்டாவது விதமான விபத்து முதலாவதைவிட அபாயமானது.

எலும்பு முறிந்துபோனதைத் தெரிந்துகொள்ள அடையாளங்கள்: (1) முறிந்த பாகத்தில் வீக்கமும் வலியும் இருக்கும்; (2) அந்தப் பாகத்தைத் தூக்கி உப

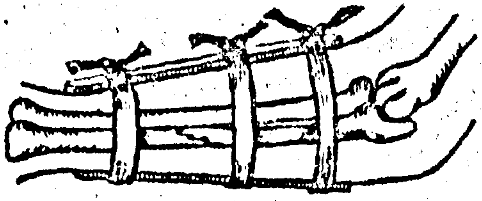


75-ம் படம். ஒடியாத முன்கை எலும்புகள்.



76-ம் படம். சாதாரண எலும்பு முறிவு.

77-ம் படம். விகல்ப எலும்பு முறிவு.



78-ம் படம். முறிந்த எலும்பின் துண்டுகளைச் சேர்த்துவைத்துக் கட்டுதல்.

79-ம் படம். கையைக் கீழே தொங்கவிடாமல் கழுத்துடன் கட்டுதல்.

யோசிக்க முடியாது; (3) சற்றுக் கவனித்துப் பார்த்தால் ஓர் விதமான சிறு வளைவோ அல்லது சமமின்மையோ அப்பாகத்தில் தென்படும்; (4) அங்கு கையால் அழுத்திப் பார்த்தால் எலும்பின் முறிந்த முனைகள் உரைவதனாலுண்டாகும் கற கற வென்ற ஓர் சப்தத்தை உணரலாம். இக் கற கறவென்ற சப்தத்தினால், விபத்து சுளுக்கல்லவென்று நிர்சயித்துக்கொள்ளலாம்.

சிகிச்சை. எந்த முறிவாக இருந்தாலும், ஒடிந்த எலும்பின் முனைகளைச் சேர்த்துவைத்தால் அவைகள் இரண்டும் ஒன்றோடொன்று சேர்ந்து வளர்ந்துவிடும். ஆகையால் உடனே செய்யும் சிகிச்சை ஒடிந்த எலும்பின் முனைகளைச் சரியாகச் சேர்த்து வைப்பதே யாகும். இதற்கு முதலுதவி செய்பவன் தன்னால் கூடியதைச் செய்து தகுந்த வைத்தியனிடம் விபத்து நேரிட்டவனை அழைத்துக்கொண்டு போகவேண்டும். முதலில் எலும்பின் துண்டுகளைக் கோணலாகச் சேர்த்துவிட்டால்,

அங்கம் ஸ்திரமாகவே கோணலாகப் போகும். அநேகர் ஆஸ்பத்திரிக்குப் போக பயந்தோ அல்லது வேறு எந்தக் காரணத்தினாலோ இவ்விஷயங்களில் சிகிச்சை செய்வதாகப் பாசாங்கு செய்யும் மோசக்கார வைத்தியர்களிடம் சென்று விபத்தை அதிகமாக்கிக்கொள்வதுடன் வாழ்நாள் முழுவதும் அங்க விரூபத்தினால் கஷ்டப்படுகிறார்கள்.

சாதாரண முறிவுக்குச் செய்யவேண்டிய முதலுதவி. கைகால்களிலுள்ள எலும்புகளில் முறிவு நேர்ந்தால், மெதுவாக ஒடிந்த எலும்பின் இரு துண்டுகளையும் கையால் சற்று இழுத்தாற்போல் ஒன்றோடொன்று முனைகள் சேரும்படி வைத்து, அதே ஸ்திதியில் இருக்கும்படி இரண்டு பிளாச்சு அல்லது சிம்புகளைப் படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல் ஆதரவு கொடுத்து, அவற்றின்மேல் துணியைச் சுற்றி எலும்புகள் நழுவ விடாதபடி நன்றாகக் கட்டவேண்டும். மூங்கில் சிம்போ, அல்லது விறகுக் குச்சியோ அல்லது தடித்த கடிதாசி அட்டையோ அல்லது இவைபோன்ற எவைகளாலும் சரி, அவைகளை ஆதரவுகளாக வைத்துக் கட்டலாம். (இவை மிருதுவாக விருக்கும்படி அவற்றின்மேல் துணியைச் சுற்றலாம்). புஜம், முன்கை முதலான பாகங்களில் விபத்து நேரிட்டிருந்தால், இப் பாகங்கள் கீழே தொங்கவும், மேலே தூக்கவும் முடியாமல் கழுத்திலிருந்து ஒரு துணியைப் படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல் கட்டவும். கால் எலும்புகளில் முறிவு நேர்ந்தால் காலை அசைக்காமல் ஒரே ஸ்திதியில் வைக்கவேண்டுவது அவசியம்.

விகல்ப முறிவு. (Compound Fracture): இந்த மாதிரி முறிவில் முதலில் மேலே காயம் நேரிட்ட காலத்தில் செய்யவேண்டுமென்று குறித்தபடி சிகிச்சை செய்யவேண்டும். இப்படி உடனே தகுந்தபடி செய்யாவிட்டால், விஷபீஜங்கள் காயத்திற்குள் சென்று அந்த அங்கம் அழுகிப்போகக் கூடும். ஆகையினால் உடனே காயத்தைக் கழுவி மேலே சாதாரண முறிவுக்குச் செய்

தணுபோல் செய்யவும். இப்படிச் செய்து டாக்டரிடம் கொண்டுபோகவேண்டும்.

தலை எலும்புகள் முறிதல் (Fracture of the bones of the head). தலை எலும்புகளில் ஏதாவது விபத்து நேரிட்ட ஒருவனுக்கு மூளை கலங்கி பிரக்ஞையற்றுப் போகக்கூடும். தலையின் அடிப்பாகத்திலே விபத்து நேரிட்டிருந்தால் காது, மூக்கு, வாய் முதலான பாகங்களிலிருந்து இரத்தம் வரும்; உடனே தகுந்த வைத்தியருக்குச் சொல்லியனுப்பி, அவர் வருவதற்குள் அடியிற் கண்டபடி செய்யவேண்டும்:—

1. விபத்து நேரிட்டவனுடைய தலையைச் சற்று உயர்த்தி வைத்து அது ஒரே ஸ்திதியி லிருக்கும்படி அவனைப் படுக்க வைக்கவேண்டும். 2. சுவாசிப்பதற்கு இடைஞ்சலாக விருக்கும் உடைகளை அவிழ்த்துவிடவும். 3. இரத்தம் வந்தால் அதை நிறுத்தவேண்டிய சிகிச்சையைச் செய்யவும். 4. காது வழியாக இரத்தம் வந்தால் பருத்தியைக் காதில் வைத்தடைத்து ஒத்தவும். 5. தலையில் பனிக்கட்டியையோ அல்லது குளிர்ந்த தண்ணீரில் நனைத்த துணியையோ வைத்துக் கட்டவும். இப்படிச் செய்தால் இரத்தம் வருவது நிற்பதுடன், விபத்தடைந்தவனுக்கும் பிரக்ஞை தப்பியிருந்தால், சீக்கிரம் தெளியும். 6. பிராந்தி (Brandy) முதலான வஸ்துக்களைக் கொடுக்கலாகாது. 7. டாக்டர் பார்க்கும் வரையில் தேகம் சில்லிடாதபடி உஷ்ணமான கம்பளிப் போர்வைகளைக் கொண்டு போர்த்தி வைக்கவும்.

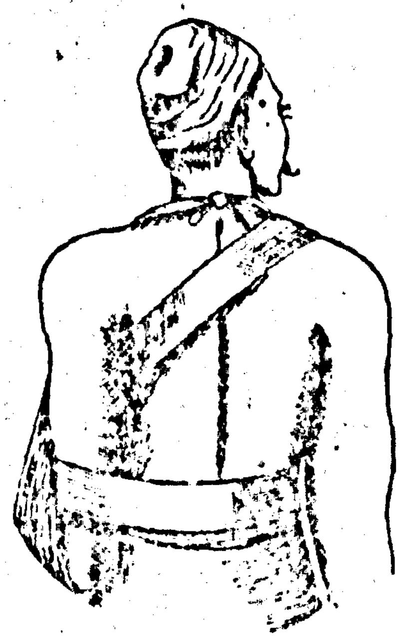
முதுகெலும்பு முறிதல். (Fracture of the Spine) மரம் ஏறுபவர்களுக்கு இது சாதாரணமாக நேரிடக் கூடிய விபத்தாகும். மரத்திலிருந்து விழுவதனால் இப்பெலும்பு முறிந்தும், முதுகெலும்பு நழுவியும் போகக்கூடும். இப்பெலும்புகளுக்கு மத்தியில் உட்புறமாக அநேக முக்கியமான அங்கங்கள் இருப்பதாகக் கண்டோம். ஆகையால் இப்பெலும்புகள் முறிந்தால் அவற்றினுள்ளிருக்கும் அங்கங்களுக்குக் கெடுதல்

விளையலாம். இதுபோலவே முதுகெலும்பு முறிந்தால் அதற்குள் இருக்கும் ஸ்பைனல்கார்டுக்குக் கெடுதல் நேர்ந்து பிராணனுக்கே முடிவு நேரிடலாம்; அல்லது உயிர் தப்பினாலும், விபத்து நேர்ந்த பாகத்திற்குக் கீழுள்ள பாகங்கள் அசைக்கக்கூடாமல் போகும். ஆகையால் இம்மாதிரி விபத்து நேர்ந்தால் உடனே டாக்டரிடம் சரண்புகவும். அவர் வருவதற்குள் விபத்து அடைந்தவனை நன்றாகப் படுக்கவைத்து உடம்பை அசைக்காமலிருக்கும்படி பார்த்துக்கொள்ளவும். டாக்டர் வருவதற்கிடமில்லையாகில் விபத்து அடைந்தவனை ஒரு கதவிலோ அல்லது நீண்ட பலகையிலோ வெகு ஜாக்கிரதையுடன் [illegible] எடுத்துப் போட்டு ஆஸ்பத்திரிக்குக் கொண்டுபோகவேண்டும்.

கழுத்துப்பட்டை எலும்பு முறிதல் (Fracture of the collar-bone) கீழே விழுவதனால் சில வேளைகளில் இந்த மாதிரி விபத்து நேரிடும். மெதுவாகக் கையை அந்தப் பாகத்தில் வைத்துப் பார்த்தால் ஒடிந்த பாகம் தென்படும். விபத்து வந்தவனுக்கு எந்தப் பக்கத்தெலும்பு முறிந்ததோ அந்தப் பக்கத்துத் தோள் சாய்ந்து இருக்கும்; அவனுடைய மற்றக் கையினால் அந்தத் தோளை தாங்கிக்கொண்டும் இருப்பான்.

சிகிச்சை. ஒரு துணியை நன்றாகப் பந்துபோல் சுற்றி எந்தப் பக்கத்துக் கழுத்துப்பட்டை எலும்பு முறிந்ததோ அந்தப் பக்கத்து அக்குளில் வைத்து, கையைப் படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல் தேகத்துடன் சேர்த்து அதைச் சற்றுப் பின்புறமாக இழுத்தாற்போல் வைத்து, புஜத்தை மார்புடன் சேர்த்துத் துணியினால் ஒரு சுற்றுக் கட்டி, முன்னங்கை கீழே இறங்காதபடி மார்புடன் சேர்த்துவைத்து கழுத்திலிருந்து ஒரு துணியையும் கட்டவும். இப்படிச் செய்து டாக்டரிடம் போகவும்.

2. எலும்புகள் நழுவிப் போகுதல் (Dislocation of Bones forming Joints). நம்முடைய தேகத்தில் எலும்பு



80-ம் படம். சமுத்துப்பட்டை எலும்பு முறிந்தவனுக்குச் செய்யும் சிகிச்சை.

கள் அநேக இடங்களில் ஒன்றோடொன்று அசைக்கும்படிக்குப் பூட்டப்பட்டிருக்கின்றன. உதாரணமாக நம்முடைய தொடை எலும்பானது இடுப்பெலும்பிலுள்ள அசிடாபுலம் (Acetabulum) குழியில் புதைக்கப்பட்டு அசைக்கும்படிக்கு அவ்வெலும்புடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. முன்கை எலும்புகள் இரண்டும் புஜ வெலும்புகளுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இது போலவே கீழ்க்கால் எலும்புகள் இரண்டும் தொடை எலும்புடன் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன.

இப்படி இணைக்கப்பட்டிருக்கும் எலும்புகள் ஒன்றோடொன்று நன்றாக லிகமென்டுகள் (Ligaments)

என்று சொல்லப்படும் ஒருவிதப் பட்டையான நாடா போன்ற வஸ்துவினால் கட்டப்பட்டிருக்கின்றன. இவ்விதமான அமைப்பினால் எலும்புகள் சிற்சில அளவிற்கே அசைக்கக்கூடியனவாக இருக்கின்றன. அதற்கு மீறினால் அவ்விணைப்பில் ஏதாவது கெடுதல் விளையும். உதாரணமாக, புஜத்தைப் பின்புறமாகச் சிறிதளவு அசைக்கலாம்; அதற்குமேல் அசைத்தால் இவ்வெலும்புகள் ஒன்றோடொன்று சேர்ந்திருக்கும் பாகத்தில் நழுவிப்போகும் அல்லது எலும்புகளை ஒன்றுசேர்த்துக் கட்ட இருக்கும் லிகமென்டுகள் அதிகமாக நீண்டு அவற்றில் கெடுதல் நேரிட்டுச் சுளுக்கு உண்டாகலாம்.

சில வேளைகளில் புஜம், முழங்கை, இடுப்பு, கணுக்கால் முதலான பாகங்களில் எலும்புகளின் இணைப்புப் பிரிந்து அவைகள் புதைக்கப்பட்டிருக்கும் குழிகளிலிருந்தோ, இணைக்கப்பட்டிருக்கும் பாகங்களிலிருந்தோ நழுவிப் போகின்றன. இப்படி எலும்பு நழுவிப்போன பாகத்தில் வலியும் வீக்கமும் இருக்கும்; அந்தப் பாகத்தைச் சரியாக அசைக்கக் கூடாமலும் இருக்கும்; இன்னும் முன்பு நேராகவிருந்த பாகமானது, எலும்பு நழுவினதனால் அப்படி நேராக இராமல் ஒரு பாகம் சற்று முன்சென்றும் மற்றொரு பாகம் பின்வாங்கியும் அங்கபானது சற்றுக் கோணலாக இருக்கும்.

இதை எலும்பு முறிவிலிருந்து எப்படித் தெரிந்து கொள்ளலாம்?—(1) எலும்பைத் தொட்டுப் பார்த்தால் முறிவில் இருப்பதுபோல் கற கறவென்ற சப்தம் தெரியாது. (2) எலும்பு முறிந்தால் அந்தப் பாகத்தைச் சுலபமாக அசைக்கக் கூடும்; ஆனால் எலும்பு நழுவிப் போனால் அதுபோல் அசைக்க முடியாது. (3) எலும்பு முறிந்த பாகமானது சற்றுக் குட்டையாக இருக்கும்; ஆனால் எலும்பு நழுவின பாகமானது சாதாரண நீளமாகவோ அல்லது நீளம் சற்று அதிகமாகவோ இருக்கும்.

இதைச் சுளுக்கிலிருந்து பேதப்படுத்தும் விதம்:—

(1) வீங்கின பாகத்தை அழுத்திப் பார்த்து எலும்பின்

ணிப்பாகத்தண்டை தடித்தும் அழுத்தமாகவு மிருந்தால் அது எலும்பு நழுவினதென்றும் அப்படியிராமல் மிருதுவாக இருந்தும் அழுந்தவும் செய்தால் அதைச் சுளுக்கென்றும் தெரிந்துகொள்ளலாம். (2) தவிர, சுளுக்காக இருக்கும்பக்ஷத்தில் சற்று வலியுண்டானாலும் சாதாரணமாக அசைக்கக்கூடியபடி விபத்துண்டான பாகத்தை அசைக்கலாம்; ஆனால், எலும்பு நழுவினதாக விருந்தால் அப்படி அசைக்க முடியாது.

சிகிச்சை. சாதாரணமாக நழுவிப்போன எலும்பைச் சரியான ஸ்திதியில் வைக்கத் தகுந்த டாக்டர்தான் வேண்டும். ஆகையால் எந்த ஸ்திதியில் வலி அதிகமாக இராமல் இருக்கிறதோ, அந்த ஸ்திதியில் விபத்து அடைந்தவனை இருக்கச்செய்து டாக்டரிடம் கொண்டு போகவேண்டும்.

சுளுக்கு (Sprain). எலும்புகள் சேர்க்கையி லுள்ள லிகமெண்டுகள் அதிகமாக நீளப்பட்டுக் கிழிந்து போவதால் சுளுக்கு உண்டாகிறது. சுளுக்கு உண்டான பாகத்தில் வலியும் வீக்கமும் இருப்பதன்றி, அப் பாகத்தை அசைப்பதும் வருத்தமாக இருக்கும். சுளுக்குக்கும் எலும்புகள் முறிதல், நழுவிப்போதல் முதலானவைகளுக்கும் உள்ள பேதத்தை எப்படித் தெரிந்து கொள்ளலாமென்று முன்னமே சொல்லப்பட்டிருக்கிறது.

சுளுக்கு சேர்ந்த பாகத்தை அசைக்காமல் இருப்பது அவசியமாகும். சில வேளைகளில் வெளியே தெரிவதைக் காட்டிலும், அதிகமாக உள்ளே கெடுதல் இருக்கலாம். ஆகையால் சற்றுப் பலமான சுளுக்காயிருந்தால் ஆஸ்பத்திரிக்குப் போய் டாக்டரிடம் காண்பிப்பது நல்லது. சுளுக்கு கொண்ட பாகத்தில் ஏராளமாகக் குளிர்ந்த தண்ணீரை வார்த்து ஈரத்துணியை அதைச் சுற்றிக் கட்டி வைத்தால் சற்று சுகமாக இருக்கும். இப்படிச் செய்து டாக்டரிடம் கொண்டுபோகவும். அல்லது குளிர்ந்த தண்ணீரில் நனைத்த துணியை 24 மணி நேரம் வரையில் சுற்றி வைத்திருக்கவும்; அதற்குப் பிறகு நன்றாகச் சுடுகிற தண்

ணீரை வார்த்து அல்லது காய்கிற தண்ணீரில் பிளானெலை (Flannel) நனைத்து ஒற்றிடம்போட்டு, சுளுக்கு விழுந்த பாகத்தை இளஞ்சூடான விளக்கெண்ணெய் அல்லது நல்லெண்ணெயைத் தேய்த்து வழிக்கவும்.

தசைச்சுளுக்கு (Strain). சில வேளைகளில் தசைகள் (Muscles) அதிகமாக நீட்டப்பட்டு அதனால் வலி இருக்கலாம். இப்படியிருந்தால் ஒரு நாளோ இரண்டு நாளோ அப்பாகத்தை அசைக்காமலிருந்து சூடான ஒற்றிடம் போட்டால் குணமாகும். இதற்கும் மேலே சுளுக்கிற்குச் சொன்ன சிகிச்சையைச் செய்யவும்.

23. நெருப்புச் சுடுதல், வெந்நீர் பட்டு வெந்துபோகுதல், ஜந்துக்களின் கடி முதலானவைகள்.

1. நெருப்பு வெந்நீர் முதலானவைகளால் உண்டாகும் வெக்காடுகள் :—(Burns and scalds). சாதாரணமாக நெருப்புச் சுட்டோ அல்லது கொதிக்கிற கஞ்சி, தண்ணீர், எண்ணெய் முதலானவை மேலே விழுந்தோ கொப்பளிக்கும். இந்த விபத்தில் நெருப்பு, கஞ்சி முதலானவை தேகத்தில் எந்த பாகத்தில் பட்டதோ அந்த பாகத்தின் வழியாக விஷ பீஜங்கள் (Germs) உள்ளே சென்று கெடுதல் உண்டாகும். ஆகையால் உடனே தாமதமின்றித் தெளிவான * சுண்ணாம்புத் தண்ணீர் ஒரு பாகமும் தேங்காயெண்ணெய் ஒரு பாகமும் கலந்து, சுத்தமான ஒரு துணியை அதில் தோய்த்து, வெந்துபோன பாகத்தில் அத் துணியை வைத்து அதன்மேல் இன்னொரு துணியினால் கட்டவும். கையில் விபத்து நேரிடும்பக்ஷத்தில் கைவிரல்களைத் தனித்தனியே துணியினால் கட்டவும்; இல்லாவிட்

* சுண்ணாம்பு கரைக்கப்பட்டுள்ள நீரில் மேலே தெளிவாக வடித்திருக்கும் நீர்.

டால், வெந்துபோன விரல்கள் ஒன்றின்மேலொன்று உறைவதனால் வேதனை அதிகமாகும். இந்த மாதிரிக் கட்டுவதனால் ஆகாயத்திலுள்ள விஷபீஜங்கள் உள்ளே செல்லாமல் தடுக்கப்படுகின்றன.

உடையில் நெருப்புப் பிடித்தால் என்ன செய்யவேண்டும்? ஒருவன் உடுத்திக்கொண்டிருக்கும் துணியில் நெருப்புப் பிடித்தால் பயங்கொண்டு அத்துணியுடனேயே ஓடுவது வழக்கமாகும். இப்படி ஓடுவதனால் நெருப்பானது காற்றினால் விசிறப்பட்டதுபோல் அதிகமாக எரியும். ஆகையால் துணியில் நெருப்புப் பற்றினவுடன் கீழே படுத்தாற்போல் விழுந்து புரண்டு துணியை நன்றாகக் கசக்கினால் நெருப்பு அணைந்துவிடும். பக்கத்தில் யாராவது இருந்தால், அவர் கையில் அகப்பட்ட சாக்கோ, கம்பளியோ, பாயோ, அல்லது இவைபோன்ற எதுவானாலும் சரி, அதைக்கொண்டு நெருப்புப் பிடித்த துணியைச் சுற்றிலும் சுற்றினால் நெருப்பு அவிந்துபோம்.

2. நாய்கடி (Bites of Dogs). நாம் வீடுகளில் வளர்க்கும் பழகின நாய்கள் கடித்து அதுகாரணமாக காயம்பட்டால், அக்காயத்திலுள்ளே விஷபீஜங்கள் புகுந்து அவற்றால் உண்டாகக்கூடிய கெடுதலைத் தவிர வேறு அபாயம் ஒன்றுமில்லை. இதற்குச் சாதாரணமாக காயத்திற்குச் செய்யவேண்டுமென்று சொல்லப்பட்ட சிகிச்சையைச் செய்தால் போதுமானது.

ஆனால் பைத்தியம் பிடித்த நாய்கள் கடித்தால் "ஹைடரோ-போபியா" (Hydrophobia) என்ற வியாதி கண்டு பிராணபயத்திற்கிடமாகும். நாம் வீட்டில் வளர்த்துவரும் ஒரு நாயை பைத்தியம் பிடித்த நாயொன்று கடித்தால் அதற்கும் இந்த ஹைடரோபோபியா காணக்கூடும். இப்படி வெறிபிடித்த ஒரு நாயின் எச்சிலில் உள்ள விஷமானது, கடிபட்டவனுடைய நரம்புகளைப் பாதிப்பதால் இந்த வியாதி உண்டாகிறது. இப்படிப் பாதிப்பது நாய் கடித்த காயத்தின் மூலமாக மாத்திர

மல்லாமல், தேகத்தில் இருக்கக்கூடிய சிறு பிளவு, காயம் முதலானவைகளை நாய்கள் நக்குவதனாலும் உண்டாகலாம்.

[ஹைடரோபோபியா. இவ்வியாதி கண்டவனுக்குத் தண்ணீரைக் கண்டால் அகாரணமான ஒரு வெறுப்பு இருக்கும் (ஹைடரோ என்றால் தண்ணீர்; போபியா என்றால் வெறுப்பு என்று அர்த்தம்). ஆகையால் இவ்வியாதிக்கு நீர்வெறுப்பு அல்லது ஜலபயரோகம் என்றர்த்தம் கொள்ளும்படி இப்பெயர் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.]

பைத்தியம் பிடித்த நாய்க்குள்ள அடையாளங்கள்.— பைத்தியம் பிடித்த நாயானது முன்பு அன்புடனிருந்தவர்களையும் கூடக் கவ்விக் கடிக்கும்; அது அமைதியாயிராமல், அகாரணமாக ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு ஓடித் திரியும்; கண்டவர்களையும், வைக்கோல், குச்சி முதலான கஷ்ட பதார்த்தங்களையும் கடிக்கும்; அதின் வாயிலிருந்து எச்சில் வழிந்துகொண்டேயிருக்கும்; அது தண்ணீரைக்கண்டால் ஓர் வெறுப்புத்தோன்றி அதைக் குடிக்காது; கடைசியாக அங்கங்களை அசைக்கக்கூடாமல் பக்ஷவாயுவினால் (Paralysis) மடியும்.

பைத்தியம் பிடித்த நாய் ஒருவனைக் கடித்தால், அந்த நாயைக் கொல்லாமல் ஓரிடத்தில் கட்டிவைத்துக் கவனித்து வரவேணும். இப்படிக் கவனித்து வருவதில் மேலே சொல்லப்பட்ட சின்னங்கள் அதில் 10 நாள் வரையில் காணாவிட்டால் அந்த நாய் பைத்தியமில்லையென்றும் அதன் கடி பயப்படக்கூடியதல்லவென்றும் தைரியங்கொள்ளலாம். அப்படி யிராமல் 10 நாளில் அது இறந்துவிட்டால் நாய் பைத்தியமென்று தெரிந்துகொள்ளவும். இப்படிப் பைத்தியம் பிடித்த நாயினால் கடிக்கப்பட்டவர்கள் தண்ணீரைக் கண்டால் ஓர்வித அகாரணமான வெறுப்பைக் காட்டுவார்கள்.

சிகிச்சை. தென்னிந்தியாவிற்காக குன்னூரில் நாய்கடி வைத்தியசாலை ஒன்றைக் கவர்ன்மெண்டார்

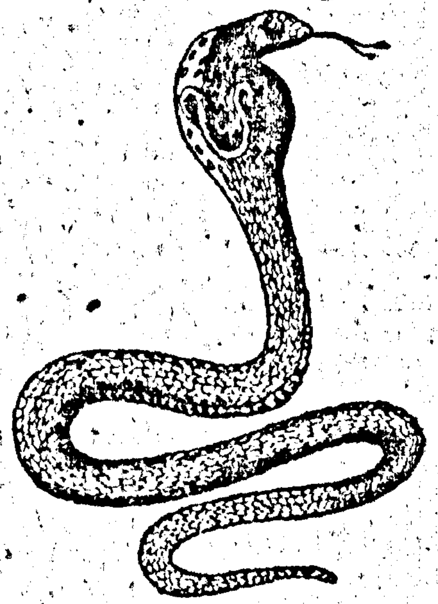
ஸ்தாபித்திருக்கிறார்கள். ஒருவனைக் கடித்த நாய் வெறி பிடித்ததென்று சந்தேகத்திற் கிடமிருந்தால் உடனே குன்னூருக்குப் போய் அந்த ஆஸ்பத்திரியில் சிகிச்சை செய்யவேண்டிய தவசியம்.

எந்த நாய் கடித்தாலும் உடனே கடித்த பாகத்தை நன்றாகத் தண்ணீர்விட்டுக் கழுவி, கார்பாலிக் ஆசிட்டை (Carbolic acid) அல்லது ஐயோடின் திராவகத்தை, அங்கு தடவி பஞ்சை மேலே வைத்துக் கட்டி டாக்டரிடம் போகவும். கடித்த நாய் பைத்தியம் கொண்டதென்று சற்றேனும் சந்தேகத்திற்கிடமிருந்தால் உடனே குன்னூருக்குப் போவதே நல்லது; அங்கே இதற்குப் பிரத்தியேகமாக டாக்டர்கள் வைத்து சிகிச்சை செய்கிறார்கள்.

81-ம் படம். பாம்பின் விஷக்கருவிகள்.

3. பாம்பு கடி (Snake-bite). சாதாரணமாக எல்லாப் பாம்புகளையும் விஷப் பாம்புகளென்றும், அவைகளுள் சில கடியினால் விஷமென்றும், சில கக்கினால் விஷமென்றும் பலர் சொல்லுவார்கள். விஷப்பாம்புகள் மிகச் சிலவே. அவைகளின் வாயில் ஒர் விஷக் கிளாண்ட் (விஷக் கிளாண்டு (Poison-gland) இந்த விஷத்தை உண்டாக்குகிறது; அவ்விஷமானது ஓர் சிறு குழல் (Duct) வழியாக விஷப்பல்லின் (Poison Fang) அடியில் சேர்க்கப்பட்டு, பல்லினுள்ளே யுள்ள ஓர் குழல் மூலமாக வெளியே கொண்டுபோகப்படுகிறது. ஓர் விஷப்பாம்பு கடிக்கும் போது, பல்லினால் ஓர் காயம் செய்யப்பட்டு அக்காயத்தின் வழியாக விஷமானது இரத்தத்துடன் கலக்கிறது.

நம்முடைய இராஜதானியிலுள்ள விஷப் பாம்புகளும் அவைகளைத் தெரிந்துகொள்ளும் விதமும்:—

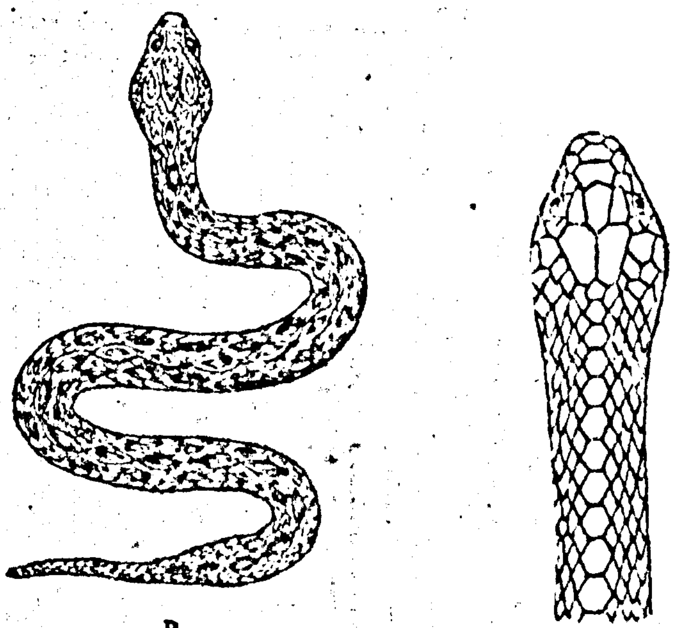


A நல்லபாம்பு

1. நல்லபாம்பு (Cobra) இதை அதன் படத்தினால் (Hood) தெரிந்துகொள்ளலாம்.

2. கண்ணாடிவிரியன் (Russell's viper) இது மிகத் தடித்து இருப்பதுடன் அதன் தேகத்தின்மேல் அநேக வட்டமான குறிகளும் இருக்கும். தலையானது முக்கோண வடிவம்கொண்டு இருக்கும் (படத்தைக் காண்க.)

3. கட்டுவிரியன் (Krait) முதுகின் மத்தியிலுள்ள செதில்கள் (Scales) பெரிதாகவும், முதுகின்மேல் அநேக சிறு வெண்மையான புள்ளிகள் வரிசையாகவும் இருக்கும்.



B C

82-ம் படம். விஷப்பாம்புகள்.
B கண்ணாடிவிரியன். C கட்டுவிரியன்.

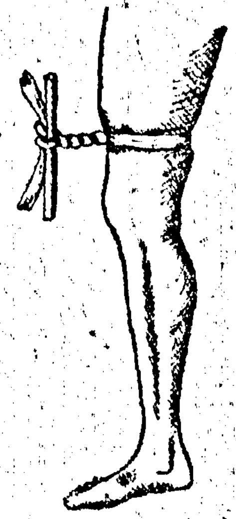
4. பச்சைப்பாம்பு (Green Snake) இதைச் சிலர் விஷமுள்ளதென்பார்கள்.

5. மரப்பாம்பு அல்லது கொம்பேறிமூக்கன் (Tree Snake) ஜனங்கள் சொல்லுவதுபோல இது அவ்வளவு கொடிய பாம்பல்ல.*

தண்ணீர்ப்பாம்பு, சாரைப்பாம்பு, மலைப்பாம்பு, இருதலைப்பாம்பு, மண்பாம்பு, கூழைப்பாம்பு முதலானவைகள் விஷமற்றன.

மேலேசொன்ன பாம்புகளில் நல்லபாம்பு அதிக விஷமானது. நல்லபாம்பின் விஷம் மூளையைப் பாதிக்கிறது;

அதனால் சுவாசகோசங்கள் இருதயம் முதலானவைகள் தங்களுடைய வேலைகளைச் செய்யாமல் நின்றுவிடுகின்றன. விரியன்பாம்பின் விஷம் இரத்தக் கருவிகளைப் பாதிக்கிறது; கடிபட்டவனுடைய இரத்தம் கட்டி கட்டியாய் ஆகிவிடும்; மேலும், அவன் வாயினால் இரத்தத்தைக் கக்குவான்; இரத்தக் குழல்களிலுள்ள இரத்தம், அவற்றினின்று வெளியே வந்து, சர்மத்தின் கீழே தங்கும்; இதனால் தேகத்தில் அநேக இடங்களில் சிவப்பு நிறமாக இருக்கும்.



83-ம் படம். பாம்பு கடித்தால் செய்யும் சிகிச்சை.

சிகிச்சை :—(1) விஷம் மேலே ஏறாதபடி (அதாவது கடித்த இடத்திலிருந்து இரத்தத்தின் மூலமாக விஷமானது தேகம் முழுமையும் பரவாதபடி), கடித்த இடத்திற்கு மேலே நன்றாக ஒரு துணியினாலோ அல்லது ஒரு கயிற்றினாலோ கட்டவும். பாம்பு பாதத்திலாவது, கீழ்க்காலிலாவது கடித்தால், முழங்காலுக்கு மேலுள்ள தொடைபாகத்தில் கட்டவும்; புறங்கையிலாவது முன்

கையிலாவது பாம்பு கடித்தால், முழங்கைக்கு மேலாக புஜத்தில் கட்டவும்; (2) இப்படிக் கட்டினபிறகு கடித்த பாகத்தில் ஒரு கத்தியினால் மூன்று பிறைகளாகக் காயம் பண்ணி (படத்தைப் பார்க்க), கைவிரலினால் அக்காயத்தை நன்றாக அழுத்தி இரத்தத்தை வெளிப்போக்கவும்; (3) பிறகு பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட் (Potassium Permanganate) என்ற பொடியைத் தண்ணீரில் நன்றாகக் குழைத்துக் கடிவாயில் ஏராளமாக வைத்துத் தேய்க்கவும்.

பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட் இல்லாத பக்ஷத்தில், ஒரு ஆணியையோ நெருப்புக்கோலையோ, அல்லது ஏதாகிலும் ஒரு இரும்பு வஸ்துவையோ பழுக்கக் காய்ச்சி கடிவாயில் வைக்கவும். ஒருவன் தன் வாயினால் கடிவாயிலுள்ள இரத்தத்தை நன்றாக உறிஞ்சினால் நல்லதென்று சிலர் சொல்லுவார்கள்; இப்படிச் செய்வதனால் குணமிருப்பதாகத் தெரியவில்லை; விஷ உறிஞ்சுகிறவனுடைய வாயில் புண்கள் இருந்தால் அவற்றின் வழியாக விஷம் அவனைப் பாதிக்கும்.

பாம்பு கடியினால் இறப்போர்களில் அநேகர் பயத்தினாலேயே மடிகிறார்கள். பயத்தினால் மூளை கலங்கி, சுவாசம் நின்று, மரணம் நேரிடக்கூடும். ஆகையால் முதலுதவி புரிபவர்கள் கடிபட்டவனைத் தைரியப்படுத்திக்கொண்டே யிருக்கவேண்டும். சுவாசம் நின்றால் 14-ம் படத்தில் சொல்லப்பட்டிருக்கும் 'உபாய சுவாசமுறையை அனுசரிக்கவும். கைகால்கள் சில்லிட்டால் டர்பென்டைன் அல்லது வெப்பெண்ணெய் கொண்டோ, இல்லாவிடின் தவிட்டைக் காய்ச்சியோ ஒற்றடம் போடலாம். காபி, டீ முதலானவைகளைக் கொடுக்கலாம்.

4. கோளவி, தேனீ முதலானவைகளின் கொட்டு; பூரான், சிலந்தி முதலானவைகளின் கடி. கொட்டுவாயிலோ கடித்த இடத்திலோ கொஞ்சம் அம்மோனியாவை (Ammonia) யாவது, வெங்காயத்தையாவது நன்றாகத்

தேய்க்கவும்; அல்லது பிராந்தியையும் (Brandy) தண்ணீரையும், சரிபாகமாகக் கலந்து, அதில் ஒரு துணியை நனைத்துக் கடித்த இடத்தில் போடவும். இப்படிச் செய்வதினால் வலிக்குச் சற்று இதமாக விருக்கும்.

தேள் கொட்டியதினால் கடுப்பு அதிகக் கடுமையாக இருந்தால், பாம்பு கடிக்குச் சொன்னதுபோல், விஷம் மேலே ஏறாதபடி துணியைக் கட்டி, பர்மாங்கனேட்டை கடிவாயில் தேய்க்கலாம்.

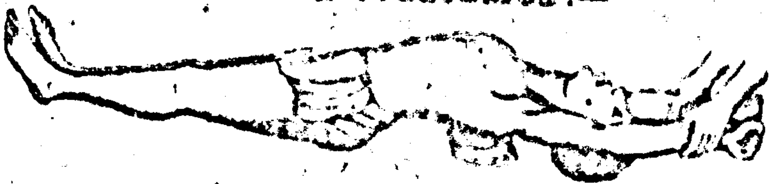
24. மூர்ச்சை, ஜலத்தில் மூழ்கிப்போகுதல் முதலானவைகள்.

மூர்ச்சை (Fainting). சிலர் திடீரென்று பிரக்ஞை தப்பி கீழே விழுந்துவிடுவதைப் பார்த்திருக்கலாம். இதற்குக் காரணம் மூளைக்குச் சரியான அளவு இரத்தம் செல்லாமையும், இருதயம் அடிக்காமல் நின்றுபோய் விடுவதுமாகும்; பயம், துக்கம், மனச்சஞ்சலம், களைப்பு, பயங்கரமான வஸ்துக்களைப் பார்த்தல் முதலானவைகளினால் ஜனங்களுக்கு மயக்கம் வந்து கீழே விழலாம். அப்படி மயக்கம் வருவதற்குமுன், தலைசுற்றல், கண்ணிருட்டல்போன்ற சின்னங்கள் உண்டாகலாம்; இப்படி இருக்கும்போதே, ஒருவன் குளிர்ந்த தண்ணீரினால் முகத்தைக் கழுவி கொஞ்சம் தண்ணீர் குடித்துப் படுத்துக்கொண்டால், மூர்ச்சை அடையமாட்டான்.

மயக்கத்தினால் ஒருவன் கீழே விழுந்தவுடன் செய்ய வேண்டியதென்ன? சுத்தமான காற்று அவசியமானதையால், மயக்கமடைந்திருப்பவனைச் சுற்றி ஜனங்கள் கூட்டம் கூடக்கூடாது. தாமதமின்றி குளிர்ந்த தண்ணீரை முகத்தில் வேகமாக மூன்று நான்கு தடவைகள் தெளிக்கவும். மார்பு, இடுப்பு, கழுத்து முதலான பாகங்களில் இறுகலாகக் கட்டியிருக்கும் துணி முதலியவைகளைத் தளர்த்தவும். இப்படிச் செய்வதுடன், நவசாரம் அல்

லது ஸ்மெல்லிங் சால்ட் (Smelling Salt) இருந்தால் அதை மூக்கினண்டை சற்று காண்பிக்கவும்; இல்லாத பக்ஷத்தில் ஒரு சிறு இறகைக் கொளுத்தி அதன் புகை மூக்கில் செல்லும்படி காண்பிக்கவும். கை கால்கள் சில்லிட்டிருந்தால், டர்பென்டைனைத் தொட்டு அப்பாகங்களில் தேய்க்கவும்; அல்லது வேப்பெண்ணெயைத் தேய்த்து, கனிட்டைக் காய்ச்சி ஒத்தடம் போடவும். சற்றுப் பிரக்ஞை தெளிந்தவுடன் காபி கொடுத்தால் களைப்பு குறையும்.

ஜலத்தில் மூழ்கிப் போதல் (Drowning). இது வெகு சாதாரணமாக சம்பவிக்கும் விபத்துக்களுள் ஒன்று. தண்ணீரில் ஒருவன் முழுகிப் போனால், அவனை உடனே நீருக்கு வெளியே எடுத்து, அவனுக்கு சுவாசம் நின்றிருந்தால் அடியிற்கண்டவாறு செய்யவேண்டும்:—



A உள்மூச்சு வாங்கச்செய்தல்.

B வெளிமூச்சு விடச்செய்தல்.

84-ம் படம். A & B உடாப சுவாச முறைகள்.

(1) டாக்டருக்கு உடனே சொல்லியனுப்பவேணும். (2) அவர் வருவதற்குள், மூழ்கினவனுடைய வாயிலும்

மூக்கிலும் இருக்கப்பட்ட நுரை மண் முதலானவைகளைத் துடைத்து அவனை மல்லாக்கப் படுக்கவைக்கவும். (3) இடுப்பு, மார்பு, கழுத்து முதலான பாகங்களிலுள்ள துணிகளை அவிழ்த்து உலர்ந்த துணியை இடுப்புவரையில் மூடிவைக்கவும். (4) மல்லாக்கப் படுக்கவைப்பதில் ஒரு சிறு தலையணையையாவது, அல்லது நன்றாகச் சுற்றின துணியையாவது, தோளிற்குச் சரியாக முதுகின்கீழே கொடுத்துத் தலை சற்றுத் தாழ்வாகத் தொங்குகிறாற்போல் இருக்கும்படி செய்யவேண்டும். கழுத்துப்பாகம் நெருங்கியிராமல், காற்று உள்ளே தாராளமாகச் செல்லும்படிக்கு இருக்கவேண்டும். (5) இப்படி மூழ்கிப்போனவனைப் படுக்கவைத்தபின், ஒருவன் அவன் தலைப்புறமாக நின்றுகொண்டு வயிற்றை அமுக்கினால், சுவாசமார்க்கத்திலும் அன்னமார்க்கத்திலும் சென்றுள்ள நீர் வெளியே வரும். (6) மற்றொருவன் மூழ்கிப்போனவனுடைய வாயை நன்றாகத் திறந்து, நாக்கை வெளியே இழுத்து ஒரு சிறு துணியினால் பிடித்துக்கொள்ளவேணும். (7) தலைப்புறத்தில் நிற்பவன் மூழ்கினவனுடைய இருகைகளையும் மணிக்கட்டிற்குக் கீழே பிடித்துக்கொண்டு, அவைகளை தலைக்குமேலாகப் பின்புறமாக வந்து கீழே படும்படி கொண்டுவரவும். இப்படி கைகளை உயர்த்திக்கொண்டு வருவதினால் மார்பறை சற்றுப் பெரிதாகிறது; இப்படிப் பெரிதாவதனால், சுவாசகோசத்திற்குள்ளே (சாதாரண ஸ்திதியில் நடப்பதுபோல) காற்று செல்ல இடமுண்டாகிறது (படத்தைப் பார்க்க). (8) பிறகு, கைகளை முன்கொண்டுவந்த மார்க்கமாகவே முன்புறமாகக் கொண்டுபோய், புஜங்கள் இரண்டும் விலா எலும்புகளுக்குக் கீழே இருபுறத்திலும் முன்கை நன்றாக மேல்வயிற்றிலும் அழுத்தும்படி சேர்க்கவும். இம்மாதிரியாக அழுத்துவதனால், மார்பறை சிறிதாகி சுவாசகோசத்திலிருந்து காற்று வெளியே போகக்கூடும். இம்மாதிரி நிமிஷத்திற்கு 12 தடவை, கைகளை முன்னும் பின்னுமாகக் கொண்டு போகவும். 9 ம் பாடத்தில், நாம் சுவாசிக்கும்போது

மார்பறை விரிந்தும் சுருங்கியும் மாறுவதாகக் கண்டோம். இப்போது சாதாரணமாகச் சுவாசிக்கக்கூடாத ஒருவனை இவ்விதமாக யுக்தியினால் அல்லது உபாயத்தினால் சுவாசிக்கச் செய்வதனால் இதை 'உபாய சுவாச முறை' (Artificial respiration) என்று சொல்லலாம். அரை மணி அல்லது ஒரு மணி நேரம் வரையில் இப்படி 'உபாய சுவாச முறையை' அனுசரிக்கவும். (9) இப்படிச் செய்துவரும்போது மூக்கினண்டை 'ஸ்மெல்லிங் சால்டை' இடைக்கிடையே காண்பிக்கவும். (10) கை கால்களுக்கு உஷ்ண ஒற்றிடம் கொடுக்கவும்.

அரை மணி அல்லது ஒரு மணி நேரம் மேற்கண்டபடி செய்து மூழ்கினவன் தானே சுவாசிக்க ஆரம்பித்தால், உபாய சுவாசத்தை நிறுத்தி, தேகத்தில் வெப்பம் உண்டாகும்படி கம்பளியினால் போர்த்தி தவிட்டைக் காய்ச்சி பாதத்திலிருந்து மேலே வரையில் ஒற்றவும். சற்றுப் பிரக்ஞை வந்து ஏதாவது குடிக்கும்படியான ஸ்திதி ஏற்பட்டால், காபியோ தண்ணீருடன் கலந்த பிராந்தியோ சிறிது சிறிதளவாகக் கொடுக்கலாம். இந்த ஸ்திதியில் சுற்றத்தோர், சிநேகிதர் முதலானவர்கள் விபத்தடைந்தவனிடம் போய் அவனுடன் பேசக் கொடுக்காமல் அவனுக்கு முழு ஓய்வு கொடுக்கவேண்டும்.

தண்ணீரில் மூழ்கி மரணமடைந்துபோனதாகக் கைவிடப்பட்ட அநேகர் உபாய சுவாச முறையை அனுசரித்ததால் பிழைத்திருக்கிறார்கள்.

மின்சார விபத்து (Lightning stroke). மின்சாரத்தினால் விபத்து நேரிட்டால் அநேகமாய் மரணம் உடனே சம்பவிக்கும். ஆனால் சில சமயங்களில் விபத்துண்டானவன் மரணமடையாமல் பிரக்ஞை தப்பிக் கீழே விழுந்து விடலாம்; சில வேளைகளில் உடம்பில் சில பாகங்களோ அல்லது முழுவதுமோ வெந்துபோகும்.

பிரக்ஞைதப்பி சுவாசம் நின்றுபோனவர்களுக்கு காலதாமதமின்றி உபாய சுவாச முறையை அனுசரித்தால், குணமாகக்கூடும்.

உடம்பில் வேக்காடு மாத்திரம் இருப்பவர்களில் சிலர் சாதாரணமாக திகிலினால் ஸ்மரணை தப்பி இருக்கலாம். அப்படியிருந்தால் உடனே கம்பளியினால் போர்த்தி, அதன்மேல் உஷ்ண ஒற்றிடம் கொடுக்கவும்; உருண்டையான சீசாக்களில் சுடுகிற தண்ணீரை வார்த்துப் போர்த்தியிருக்கும் கம்பளியின்மேல் ஒற்றவும். கூடவே, ஒரு உழக்கு பிராந்தியைச் சிறிதளவு காய்ச்சின தண்ணீருடன் கலந்து உள்ளுக்குக் கொடுக்கவும்; பிராந்தியில்லாவிட்டால் காபி கொடுக்கலாம்.

வெந்துபோன பாகங்களில் தேங்காய் எண்ணெயையும் சுண்ணாம்புத்தண்ணீரையும் கலந்து தடவினால், எரிச்சலுக்கு இதமாகயிருக்கும்; இரணமும் ஆறும்.

இடியும் மின்னலுமாக இருக்கும்போது வீட்டை விட்டு வெளியே போகாமல் இருப்பது நல்லது.

தற்கொலை. சில வேளைகளில் ஒருவன் தற்கொலை செய்துகொள்ளும் பொருட்டு கயிற்றைக் கழுத்தில் சுருக்கிட்டு சுவாசம் நின்று குற்றுயிராக இருப்பதைக் காணலாம்; அப்படிக் கண்டால் அவனை ஒருவன் மேலே தாங்கிக்கொண்டு உடனே கயிற்றை மெதுவாக அவிழ்த்து, பிறகு அவனைப் படுக்கவைத்து உபாய சுவாச முறையை அனுசரிக்கவும். இப்படித் தூக்குப்போட்டுக்கொள்ளுவதனால் காற்று சுவாசகோசத்திற்குள் செல்லாமல் மரணம் நேரிடுகிறது; ஆகையினால் குற்றுயிராக இருக்கும்போதே இம்மாதிரி சுவாசிக்கச்செய்தால் அம்மனிதன் பிழைக்கலாம்.

25. கண், காது, மூக்கு, தொண்டை முதலான பாகங்களில் ஏதாவது வஸ்துக்கள் சென்றுவிட்டால் செய்யவேண்டிய முதலுதவிகள்.

கண். கண்ணில் சிறு கல், பூச்சி இவைகள் போன்ற ஏதாவது சென்றுவிட்டால் பக்கத்திலிருப்பவன் மெதுவாக மேல் இமையையோ கீழ் இமையையோ நீக்கிப்பார்த்தால் அது தெரியும்; ஒரு கைகுட்டை அல்லது துணியின் முனையைக்கொண்டு மெதுவாக அதை வெளியே எடுக்கவும். இப்படி எடுக்க முடியாதபக்ஷத்தில் கண்ணில் ஓர் துளி விளக்கெண்ணெயை வார்த்தால், 10 நிமிஷத்திற்குள் கண்ணிலிருந்து வரும் தண்ணீருடன் அது வெளியே வந்துவிடும். கண்ணினுள்ளே ஏதாவது விழுந்துவிட்டால் கண்மூடிகளை அசைக்காமலிருக்கவேண்டும். அவ்வஸ்துவை வெளியே எடுத்தபிறகு, கண் சற்று உறுத்தி வலிக்கும்; அப்பொழுது இரண்டு துளி விளக்கெண்ணெயை வார்த்தால் சரியாகும்.

மூக்கு. சிலவேளைகளில் குழந்தைகள் மூக்கில் குன்றிமணி, புளியங்கொட்டை, ஸ்லேட்பென்சல் முதலானவைகளைப் போட்டுக்கொண்டுவிடலாம். அந்தச் சமயங்களில் மற்ற மூக்கை மூடிக்கொண்டு, அடைபட்டிருக்கும் மூக்கினால் வேகமாய் வெளிமூச்சுவிட்டால், அவ்வஸ்து வெளியே வந்துவிடலாம்; அல்லது சிறிதளவு புகையிலைத் தூளை (மூக்குத்தூளை) அடைபடாத மூக்கில் காட்டினால் தும்மலுண்டாகி அவ்வஸ்து வெளிப்பட்டுவிடும். இப்படியும் வாராதபக்ஷத்தில், தட்டான் வைத்திருக்கும் சாவணத்தைக் கொண்டு ஜாக்கிரதையாக அதை வெளியே எடுத்துவிடலாம்; இப்படி எடுக்கும்பொழுது, அவ்வஸ்துவை உள்ளே தள்ளிவிடாமல் ஜாக்கிரதையாக எடுக்கவேண்டும். ஆஸ்பத்திரி அருகாமையிலிருந்தால் அங்கு போவது உத்தமம்.

காது. இதில் சிலவேளைகளில் எறும்பு அல்லது வேறு பூச்சி புகுந்து குடைச்சலுண்டாகும். அதற்குச் சிறிதளவு உப்பைத் தண்ணீரில் கரைத்துக் காதில் வார்த்து, அப்படியே ஐந்து நிமிஷம் வைத்திருந்து சடேலென்று கவிழ்த்தால் அப்பூச்சி இறந்து வெளியே வந்துவிடும்; அல்லது கொஞ்சம் நல்லெண்ணெயை இளஞ்சூடாகக் காய்ச்சி காதில் வார்க்கலாம்.

காதில் வேறு ஏதாவது வஸ்துக்கள் புகுந்துகொண்டால் ஆஸ்பத்திரிக்குப் போவது நல்லது; ஏனெனில் காது வெகு சூக்ஷ்மமான அங்கம்; சீக்கிரம் கெடுதல் விளையக்கூடும்.

தொண்டை. சாப்பிடும்போது சாதப்பருக்கையோ, ஒரு குச்சியோ சிலவேளைகளில் தொண்டையில் மாட்டிக்கொண்டு தொந்திரவு செய்வதுண்டு. இப்படி ஏதாவது மாட்டிக்கொண்டால், நன்றாக மூச்சுப்பிடித்துத் தொண்டைக்குள் விரலை விட்டு ஒக்காளித்தால் அது வெளியே வந்துவிடும்.

அப்படி வராமலிருந்து, முகம் கறுத்துப்போனால் அபாய ஸ்திதி யென்று அருகிலுள்ளோர் அறிந்துகொண்டு உடனே டாக்டருக்குச் சொல்லியனுப்பவும். டாக்டர் உடனே வராவிட்டால் மரணம் நேரிடக்கூடுமாகையால், பக்கத்திலிருப்பவன் தைரியமாக அபாயம் நேரிட்டவனுடைய வாயைத் திறந்து, தொண்டைக்குள் தன்னுடைய விரலைத் தொரடுபோல் விட்டுத் தடவி எடுக்கவும். சிலவேளையில் விபத்து நேரிட்டவனுக்கு பிரக்ஞைதப்பி வாய் மூடிக்கொண்டிருக்கும்; அப்போது வாயை அகட்டி ஒரு கட்டையைக் கொடுத்து வாயைத் திறந்துவைக்கவும். சுவாசம் நின்றுவிட்டால் உபாய சுவாசமுறையை அனுசரிக்கவும். இன்னும் கைகால்கள் சில்லிட்டிருந்தால் அவைகளுக்கு ஒற்றிடம் போடவும்.

சர்மத்தில் சிலாம்பு ஏறுதல் ஊசி குத்திவிடுதல் முதலானவைகள். வேலைசெய்யும்போது சிலாம்பு ஏறலாம்;

இப்படி ஏறிய சிலாம்பை எடுத்துவிடாவிட்டால், சீழ் பிடித்துக் கெடுதல் நேரிடலாம். ஆகையினால் இதை உடனே எடுத்துவிடவேண்டியது அவசியம்.

குழந்தைகள் சிலவேளைகளில் அரைக்கால் ரூபாய், பைசா முதலான சிறிய வஸ்துக்களை விழுங்கிவிடலாம். இச்சமயங்களில் சாதாரணமாக ஜனங்கள் விளக்கெண்ணெயைப் போன்ற விரேசன மருந்துகளைக் கொடுப்பது வழக்கம். இப்படிச் செய்வது கெடுதலாகும். இம்மாதிரி விபத்து நேர்ந்தால், உட்சென்ற வஸ்து மலத்திலுள்ளே புதைந்து அதனுடன் கலந்து வெளியே வந்துவிடும்படியான யுக்தியை அனுசரிக்கவேண்டும்; ஆகையினால், அதைத் தரிப்பட்டாலும் பயமொன்றுமில்லாமலும் சாதாரண போஜனத்தைக் கொடுத்துவந்து மல சோதனை பார்க்கும்போது அதைப் பரிசோதிக்கவும்.

சில வேளைகளில் சிறு ஆணிகளைக் குழந்தைகள் விழுங்கிவிடக்கூடும்; இந்த ஆணி [illegible] மலத்துடன் வந்துவிடலாம். அப்படி இல்லாமல் வயிற்றில் வேதனையிருந்தால், அது குறுக்குப் பாய்ந்திருக்கிறதென்று தெரிந்துகொண்டு பெரிய ஆஸ்பத்திரிகளுக்குக் கொண்டு போகவும்.

முதலுதவி புரிவோர்களுக்கு வேண்டிய வஸ்துக்கள். சாதாரணமாக ஒவ்வொருவருடைய வீட்டிலும், (முக்கியமாக டாக்டர்களுடைய உதவி அருகாமையில் கிடைக்காத கிராமங்களிலுள்ளோர்களுடைய வீடுகளில்) அடியிற்கண்ட சாமான்கள் எப்போதும் இருக்கவேண்டும். இவைகள் விலை உயர்ந்த வஸ்துக்கள் அல்ல; ஆனால் சாதாரணமாக வேண்டியபோது அகப்படாமல் போகலாம்; ஆகையால் இவைகள் கிராமங்களில் எல்லோரிடத்திலும் தயாராக இருக்கவேண்டும்.

1. ஒரு சிறு கூர்மையான கத்தி. (இதைச் சாதாரணமாக பென்சில் சீவுதல் போன்ற விஷயங்களுக்கு உபயோகிக்கக்கூடாது).

2. ஒரு சாவணம் (Forceps)
3. ஒரு கத்திரிக்கோல் (Scissors).
4. போரிக் பவுடர் (Boric powder).
5. கார்பாலிக் ஆசிட் (Carbolic acid).
6. ஐயோடின் திராவகம் (Tincture of Iodine).
7. பஞ்சு (Cotton).
8. சுத்தமான துணி (Clean cloth).
9. வாஸிலின் (Vaseline).
10. ஜி(Z)ன்க் ஆக்ஸைட் (Zinc oxide).
11. தெளிந்த சுண்ணாம்புநீர் (Lime water).
12. தேங்காய் எண்ணெய் (Cocoanut oil).
13. விளக்கெண்ணெய் (Castor oil).
14. பொடாசியம் பர்மாங்கனேட் (Potassium permanganate).
15. படிக்காரம் (Alum).
16. ஸ்மெல்லிங் சால்ட் (Smelling salt).
17. அம்மோனியா (Ammonia).
18. டர்பென்டைன் (Turpentine).
19. யூகலிப்டஸ் தைலம் (Eucalyptus oil).
20. பிராந்தி (Brandy).
21. ஓதக்கோலன் (Eau-de-cologne).
22. கொயினா மாத்திரை (Quinine pills).
23. ஓமம் வாட்டர் (Omum water).
24. குளோரோடைன் (Chlorodyne).
25. பினைல் (Phenyle).
26. தர்மாமீடர் (Thermometer).

26. வியாதிக்காரர்களைக் கவனிக்கும் விதம்.

வியாதி வந்தால் சிலர் உடனே அவுஷதம் கொடாமல், நல்ல நாள் பார்த்து அது வரும்வரையில் காத்திருப்பதனால், வியாதி அதிகரிக்க இடம் கொடுக்கிறார்கள்; அப்பொழுது ஜோசியர்களையும் மந்திரவாதிகளையும் கூப்பிட்டு காலபலனையும், கோசாரபலனையும் விசாரிக்கிறார்கள். இப்படிச் செய்வது சரியா? வியாதி வரும்போது நல்ல தினம் பார்த்தோ வருகிறது? வியாதிக்கு மருந்து கொடுக்க நல்ல நாள் வரும்வரையில் காத்திருக்க முடியுமா? ஆகையால் ஒருவனுக்கு ஏதாவது அசௌக்கியம் இருப்பதாகத் தோன்றினால் உடனே தகுந்த வைத்தியரிடம் போகவேண்டும்; அவர் கொடுக்கும் மருந்தையும் சொல்லும் பத்தியத்தையும் சரியாக அநுசரிக்க வேண்டும்; அநேகர் வைத்தியர் கொடுக்கும் மருந்தை ஒரு வேளையோ அல்லது இரண்டு வேளையோ சாப்பிட்டு சரியாக பத்தியத்தை அநுசரியாமல், வியாதியை அதிகப்படுத்திக் கொள்ளுவதுடன் வைத்தியரையும் அபவாதத்திற்கு உள்ளாக்குகிறார்கள்; இன்னும் சிலர் கடைசிவரையில் போலி வைத்தியர்களிடம் சிகிச்சை செய்து கொண்டு வியாதி அதிகமான பிறகு, தகுந்த வைத்தியரிடம் போய் அவரை அபவாதத்திற்கு உள்ளாக்குவார்கள். வியாதியஸ்தர்கள் வைத்தியர்கள் கொடுக்கும் மருந்தைச் சாப்பிட்டு அவர் சொல்லும் பத்தியத்தை அநுசரிப்பதுடன், அடியிற்கண்ட விஷயங்களை வியாதிக்காரர்களுடைய சுற்றத்தோர் கவனிக்கவேண்டியது அவசியமாகும். வியாதிக்காரர்கள் இருக்கும் அறை, படுக்கும் படுக்கை, உடுக்கும் உடை, உட்கொள்ளும் நீர், காற்று, ஆகாரம் முதலானவைகள் அவர்களுடைய சுற்றத்தோர் கவனிக்கவேண்டிய விஷயங்களாகும்.

வியாதியஸ்தன் இருக்கும் அறை. வியாதியஸ்தன் இருக்கும் அறை சுத்தமாக இருக்கவேண்டும்; அவ்விடத்தில் சாமான்களையும், பாத்திரங்களையும் வைத்து

நிறைத்திருக்கக் கூடாது; காற்றோட்டமும் வெளிச்சமும் தாராளமாக இருக்கவேண்டும்; படுக்கை யறையில் அநாவசியமாகக் கூட்டம் கூடலாகாது. ஜனங்கள் உள்ளே சென்று வியாதியஸ்தனை உபத்திரவப்படுத்தி வியாதியைப்பற்றி பேசக்கூடாது; நம்மவர்களில் அநேகர் வியாதிக்காரனிடம் சென்று "நான் யார்? அவன் யார்? உனக்கு இந்தபாதிரி வந்துவிட்டதா? நீ பிழைத்து நான் பார்க்கக் கொடுத்துவைப்பேனா?" என்று சொல்லி அவனை உபத்திரவித்து அதைரியப்படுத்துவது வழக்கம்; வியாதியஸ்தனுடைய சுற்றத்தோர் இவற்றிற்கு கொடுக்கக்கூடாது.

தினந்தோறும் காலையிலும் மாலையிலும், வியாதியஸ்தன் படுத்துக்கொண்டிருக்கும் அறையைப் பெருக்க வேண்டும். இப்படிப் பெருக்கும்போது, தூள் தூசு முதலானவை ஆகாயத்தில் பரப்புவதினால், படுத்திருக்கும் வியாதியஸ்தனுக்குத் தொந்திரவாக இருக்கும்; ஆகலால், தரையை ஒரு ஈரத்துணியினால் துடைப்பது நல்லது.

ஜல மலங்கள் கழிக்கப் பிரத்தியேகமாகப் பாத்திரங்கள் வைத்து அவற்றை உடனுக்குடன் அறைக்கு வெளியே கொண்டுபோய்ப் பரிகரிக்கவும்.

படுக்கை. படுக்கையை வாசற்படிக்கு எதிரே சில்லென்று காற்றடிக்கும் இடத்தில் போடக்கூடாது. சுவற்றிலிருந்து சற்று தூரத்தில் வியாதியஸ்தனுடன் கூடவிருப்பவன் தாராளமாய் சுற்றிப் போய் வரும்படிப் படுக்கையைப் போடவேண்டும். ஓர் அறையின் மூலைகளில் காற்றோட்டம் சரியாக இராதாகையால் படுக்கைகளை அவ்விடங்களில் போடலாகாது. ஜன்னலிலிருந்து வரும் வெளிச்சம் வியாதியஸ்தனுடைய முகத்திற்கு நேரே விழும்படியாக படுக்கையைப் போடலாகாது.

வியாதியஸ்தன் படுக்கும் படுக்கையைத் தினந்தோறும் மாற்றுவது அவசியம். இரண்டு படுக்கைகள் வைத்துக்கொண்டு ஒவ்வொன்றைத் தினந்தோறும்

வெயிலில் போட்டு மாற்றுதல் நல்லது. படுக்கை ஒன்று மாத்திரம் இருந்தால், அதன்மேல் போடும் விரிப்பைத் தினந்தோறும் மாற்றித் தோய்த்து உலர்த்திப் போடுவது அவசியமாகும். அதிக வியர்வையினால் படுக்கையின் விரிப்பு நனைந்துவிட்டால், உடனே அதை மாற்றி வேறொன்று போடவேண்டும். இப்படி மாற்றும்போது, வியாதியஸ்தனுக்குக் கொஞ்சமேனும் தொந்திரவில்லாமல் செய்யவேண்டும்.

சுத்தம். வியாதியஸ்தனுடைய படுக்கை சுத்தமாக இருப்பதுடன் அவனுடைய தேகமும் சுத்தமாக இருக்கவேண்டும். அவனுடைய உடையைத் தினந்தோறும் மாற்றவேண்டும். இப்படி மாற்றும்பொழுது அவனுக்குச் சிரமமில்லாமல் இருக்கும்படி செய்யவேண்டும். வைத்தியன் சொல்லுவதை அனுசரித்து, இரண்டு மூன்று நாளைக்கு ஒரு தடவையாவது வியாதியஸ்தனுடைய தேகத்தை, நன்றாகக் கொதிக்கிற நீரில் நனைத்துப் பிழிந்த ஒரு துணியினால் துடைத்து சுத்தம் செய்வது நல்லது. இப்படிச் செய்யும்பொழுது வியாதியஸ்தனுடைய தேக முழுவதையும் திறந்து வைத்துக்கொண்டு துடைக்காமல், கொஞ்சம் கொஞ்சமாக ஈரத்துணியினால் ஒவ்வொரு பாகத்தையும் துடைத்து, பிறகு ஒரு உலர்ந்த துணியினால் அந்த பாகத்தைத் துடைத்து விடவேணும்; உதாரணமாக, முதலில் முழங்காலுக்குக் கீழே ஈரத்துணியினால் துடைத்து, உடனே உலர்ந்த துணியினால் துடைத்து, பிறகு அந்தப் பாகத்தைக் கம்பளியினால் போர்த்திவிட்டு, முழங்காலுக்கு மேலும் இடுப்பிற்குக் கீழுமுள்ள போர்வையை நீக்கி, அங்கும் இப்படியே செய்யவேண்டும்.

வியாதியஸ்தனுக்குப் போர்த்தும் போர்வையானது சற்று உஷ்ணத்தைத் தரத்தக்க கம்பளியாக இருக்கவேணும்; அதிக வெய்யில்காலங்களில் இப்படிப்பட்ட போர்வை புழுக்கமாக இருந்தால், சாதாரணத் துப்பட்டியை உபயோகிக்கலாம்.

உட்கொள்ளும் ஆகாரம். வியாதிக்காரர்களுக்குச் சாதாரண ஸ்திதியிலிருக்கும்போது சாப்பிடும் ஆகாரத்தைக் கொடுக்கக்கூடாது. ஏனென்றால், அவர்களுடைய ஜீரணக்கருவிகள் ஜீரணிக்கும் ஸ்திதியில் இருக்காதது தவிர, சில வியாதிகளுக்குச் சில பதார்த்தங்கள் சேர்க்கக்கூடாதனவாக இருக்கும். ஆகையினால், ஆகார விஷயத்தில் சர்வஜாக்கிரதையாக இருக்கவேண்டும். வியாதியஸ்தனுக்கு ஆகாரம் சாப்பிடவேண்டுமென்கிற ஆசை சில வேளைகளில் இருக்காது. எல்லாவற்றிற்கும், வியாதிக்காரர்களுக்குக் கொடுக்கும் ஆகாரம் எப்போதும் திரவரூபமாகவும், எளிதில் ஜீரணிக்கக்கூடியதாகவும் இருக்கவேண்டும்; உதாரணமாக, பசுவின் பால், ஜவ்வரிசிக் கஞ்சி, வாற்கோதுமைக் கஞ்சி, மெல்லின்ஸ் ஆகாரம், ஹார்லிக்ஸ் ஆகாரம் முதலானவைகள் நல்ல உணவாகும்; மெல்லின்ஸ், ஹார்லிக்ஸ் ஆகாரங்கள் எல்லோராலும் வாங்கக் கூடாமற்போனாலும், பசுவின்பால், ஜவ்வரிசிக் கஞ்சி, புழுங்கலரிசி நொய்க்கஞ்சி எல்லோராலும் உபயோகிக்கலாம். ஆகாரவிஷயத்தில் வைப்பாசைக்கொண்டு பத்தியம் தவறினால் வியாதி அதிகமாகும். வியாதிக்காரன் ஆசைப்படுகிறானென்றும், விதியிருந்தால் பிழைப்பானென்றும் அபத்தியம் செய்யலாகாது. இன்னும், வைத்தியன் சொற்படி ஆகாரத்தைத் தகுந்த வேளைகளில் கொடுக்கவேணும். லெமனேட், சோடாவாட்டர், காபி முதலானவைகளைச் சாதாரணமாகக் கொடுக்கலாம்.

டைபாய்ட் ஜுரம் (Typhoid Fever) போன்ற சில வியாதிகளில் வியாதியஸ்தன் பிரக்ஞையற்றிருக்கலாம். அக்காலங்களில் டாக்டர் சொற்படி, மணி பிரகாரம், ஆகாரம் கொடுத்து வியாதியஸ்தனைக் கவனிக்கவேண்டும். இச்சமயங்களில், வியாதியஸ்தனுடைய ஜீரணக் கருவிகளின் வேலைக்குக் கேடுவந்து, தேகஸ்திதி பலவீனமாக இருப்பதால், டாக்டர் சொன்ன ஆகாரத்தை அந்தந்த வேளைகளில் கொடுத்துவரவேண்டும்.

இப்படிப்பட்ட சமயங்களில் உட்கொள்ளும் ஆகாரத்தை ஜீர்ணக்கருவிகள் ஜீர்ணிக்கத்தகுந்த ஸ்திதியில் இராது; அதற்காக, வைத்தியர்கள் சில பிராணிகளிலிருந்து மதுரசம், காஸ்ட்ரிக் ஜுஉஸ் போன்ற ரஸங்களை எடுத்து, அவைகளைக்கொண்டு தேகத்திற்கு வேண்டிய ஆகார [illegible]த்தங்களை, அவைகள் எந்த ஸ்திதியில் சுலபமா[illegible] இரத்தத்துடன் கலக்குமோ அந்த ஸ்திதிக்கு மாற்றி[illegible] வைத்திருக்கிறார்கள் (Pre-digest Food); இவை [illegible]ந்த வியாதியஸ்தர்கள் சாப்பிடுவது நல்லது.

வியாதியஸ்தனைக் கவனிப்பவன், வியாதியஸ்தனுடன் கூட இருப்பவன் தினந்தோறும் ஸ்நானம் செய்து, வெகு சுத்தமாக இருக்கவேண்டும்; இல்லாவிட்டால் தானும் வியாதியால் பிடிக்கப்படுவான்.

வியாதிக்காரனுக்குப் பக்கத்திலிருந்து உதவிசெய்வது, சுலபமான காரியமில்லை. உதவிபுரிவோனுக்கு எளிதில் வெறுப்புண்டாகி, வியாதிக்காரனிடம் சிடு சிடு வென்று அவன் பேச ஆரம்பிக்கலாம். இப்படியிருத்தல் வியாதிக்காரனுக்குக் கெடுதலே யாகும். ஆகையால் யாராயிருந்தாலும், அவர் பொறுமையாக விருந்து, தனக்கு வியாதிவந்தால் எப்படி மற்றவர்கள் தன்னிடம் நடந்துகொள்ள விரும்புவாரோ, அவ்விதமாக அவர் வியாதிஸ்தனிடம் நடந்துகொண்டு, அவனுடைய சௌகரியங்களைக் கவனிக்கவேண்டும்.

இச் சிறு புஸ்தகத்தைப் படிப்பவர்கள் இதில் அடங்கியுள்ள நம்முடைய சரீர அமைப்பையும் சுகாதார விதிகளையும் விபத்துக்காலங்களில் புரியவேண்டிய உதவிகளையும் தெரிந்துகொண்டு, அவற்றின்படி நடந்து, நோயில்லாமல் திடசரீரத்துடனிருந்து, பரோபகாரகுணத்தை வளர்த்து, தங்களுக்கும் தங்களுடைய தேசத்திற்கும் பெருமையுண்டாகும்படி நடந்துகொள்ளுவார்களாக.

பரீட்சைக் கேள்விகள்

1. மார்பறையிலுள்ள அங்கங்கள் யாவை? அவற்றின் வேலைகள் என்ன?

2. அன்னமார்க்கத்தை வரைந்து, அதில் காட்டியுள்ள பாகங்களின் பெயர்களைக் குறிக்கவும்.

3. உங்கள் தேகத்தில் இருதயம், குரல்வளை, மூத்திரப்பை, மண்ணீரல் முதலான அங்கங்கள் எங்கிருக்கின்றன வென்று காட்டுங்கள்.

4. எலும்புச் சட்டத்தினாலாகும் உபயோகங்கள் என்னவென்று விவரமாய் எழுதுக.

5. மனிதனுடைய முதுகெலும்பின் அமைப்பைப்பற்றியும் அதன் பாகங்களைப்பற்றியும் விவரமாய் படத்துடன் எழுதுக.

6. விலா எலும்புகள் எத்தனை யென்றும், அவற்றின் அமைப்பு இணைப்புகளைப்பற்றியும் எழுதுக.

7. கை எலும்புகளின் அமைப்பையும் கால் எலும்புகளின் அமைப்பையும், ஒப்பிடுங்கள்.

8. அடியிற் கண்ட எலும்புகள் நம்முடைய தேகத்தில் எங்கு இருக்கின்றனவென்று காட்டுங்கள். (1) டிபியா (2) மார்பெலும்பு (3) கழுத்துப்பட்டை எலும்பு (4) ரேடியஸ் (5) பிடரி எலும்பு (6) பொட்டெலும்பு.

9. நீராவியந்திரத்தையும், மனிதனையும் ஒப்பிட்டு அவைகளுக்குள்ள பேதாபேதங்களைக் காட்டுக.

10. நாம் ஏன் சாப்பிடுகிறோம்?

11. நம்முடைய தேகத்தில் உண்டாகும் அசுத்தபதார்த்தங்கள் எவை என்றும், அவைகளை வெளியே போக்க இருக்கும் அங்கங்கள் எவை யென்றும் எழுதுங்கள்.

12. நாம் வெளியே சுவாசிக்கும் காற்றில் கரியமலவாயு, தண்ணீர் முதலான வஸ்துக்கள் இருப்பதை நீங்கள் எப்படி ரூபிப்பீர்கள்?

13. ஓர் துளி இரத்தத்தைப் பூதக்கண்ணாடியின் கீழ் வைத்துப் பார்த்தால் என்ன தெரியும்? அப்படித் தெரியும் தத்துவங்களின் உபயோகங்கள் என்ன?

14. நீர் சுரத்திலுள்ள தண்ணீர்க்குழாய் ஏற்பாட்டையும், நம்முடைய தேகத்திலுள்ள இரத்தோட்டக் கருவிகளையும் ஒப்பிடவும்.

15. இருதயத்தின் வெளித்தோற்றத்தைப் பற்றியும், உள்ளமைப்பைப்பற்றியும் உங்களுக்குத் தெரிந்ததை விவரமாக எழுதவும்.

16. இருதயத்தின் உள்ளமைப்பையும், அத்துடன் சம்பந்தப்பட்டிருக்கும் இரத்தக்குழல்களையும் தெளிவாய்த் தெரிவிக்கப் படங்கள் வரையவும்.

17. இருதயத்தில் மூடிகதவுகள் எங்கெங்கெல்லாம் இருக்கின்றன? அவைகளின் உபயோகமென்ன?

18. இரத்தம் நம்முடைய தேகத்தில் செய்யும் வேலைகள் என்ன?

19. ஆர்ட்டரி, வெய்ன் இவ்விரண்டிலுமுள்ள இரத்தத்தின் வித்தியாசமென்ன?

20. இருதயத்தின் அமைப்பு, எப்படி இரத்தத்தைத் தேகம் முழுவதும் இறைக்கத் தகுந்தபடி ஏற்பட்டிருக்கிறதென்று எழுதவும்.

21. அடியிற்கண்ட பதங்களினால் குறிக்கப்படுகிறதென்ன? (1) இருதயத் துடிப்பு (2) நாடித் துடிப்பு (3) ஆர்ட்டரி (4) வெய்ன் (5) சுத்த இரத்தம் (6) ஸ்டெதாஸ்கோப் (7) ஆரிகிள் (8) ஏயோர்ட்டா.

22. நாம் ஏன் சுவாசிக்கிறோம்?

23. சுவாசமார்க்கங்களை நன்றாக விளக்கப் படம் வரைந்து அதில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும் வெவ்வேறு பாகங்களின் பெயர்களை எழுதவும்.

24. "நாம் வாயின் வழியாக காற்றை உள்ளே சுவாசிக்கலாகாது;" ஏன்?

25. நாம் உட்கொள்ளும் காற்று தேகத்திலுள்ளே அடையும் மாறுபாடென்ன?

26. நாம் சுவாசகோசங்களுக்குள்ளே இழுக்கும் காற்றிற்கும், அதிலிருந்து வெளியே சுவாசிக்கும் காற்றிற்கும் உள்ள வித்தியாசமென்ன?

27. இருதயத்திலிருந்து சுவாசகோசங்களுக்குச் செல்லும் இரத்தம் அங்கு என்ன மாறுபாட்டை அடைகிறது.

28. நாம் உள்மூச்சு வாங்கும்போது மார்பறை அடையும் மாறுபாடுகளையும் அவை எவ்விதமாக உண்டாகின்றனவென்றும் எழுதுங்கள்.

29. மார்பறை பெரிதாகும்போது (a) படுதாவும் (b) விலா எலும்புகளும் அடையும் மாறுபாடுகளைக் குறிக்கப் படம் வரைக.

30. நாம் உட்கொள்ளும் காற்று விஷயமாகக் கவனிக்க வேண்டிய அம்சங்கள் என்ன? இப்படிக் கவனிக்காவிட்டால் விளையும் கெடுதல்கள் என்ன?

31. 'க்ளாண்ட்கள்' என்றால் என்ன? அவற்றைப்பற்றி உங்களுக்குத் தெரிந்ததை எழுதுக.

32. 'ஜீர்ணம்' என்றால் என்ன? விவரமாக பதில் எழுதவும்.

33. நாம் உட்கொள்ளும் ஆகாரத்திலுள்ள தத்துவங்களையும், அவைகள் தேகத்தில் அடையும் மாறுபாடுகளையும், எந்த எந்த அங்கத்தில் எந்த எந்தத் திராவகத்தால் அம்மாறுபாடுகள் நிகழ்கின்றனவென்றும் ஒரு அட்டவணை ரூபமாகக் காண்பிக்கவும்.

34. நாம் உட்கொள்ளும் பாலானது நம்முடைய தேகத்தில் அடையும் மாறுபாடுகள் என்னவென்று சொல்லவும்.

35. பற்களின் உள்ளமைப்பைப்பற்றியும், அவைகளைச் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ளாவிட்டால் நேரிடும் கெடுதல்களைப்பற்றியும் எழுதவும்.

36. காபி, டீ முதலான பானங்களால் உண்டாகும் குணதோஷங்களைச் சொல்லவும்.

37. மதுபானத்தினால் உண்டாகும் குணதோஷங்களைச் சொல்லவும்.

38. மதுரசம், பதநீர், ஐடாரக்ஸி, இவைகள் எங்கு உண்டாகின்றனவென்றும் அவற்றின் உபயோகமென்னவென்றும் எழுதவும்.

39. நாம் உட்கொள்ளும் ஆகார பதார்த்த விஷயங்களில் கவனிக்கவேண்டிய அம்சங்கள் என்ன?

40 நாம் ஆகாரம் உட்கொள்ளுவதில் அனுசரிக்கவேண்டிய முறைகள் என்ன?

41. நாம் ஸ்நானம் செய்வதேன்? ஸ்நானம் செய்யாவிட்டால் விளையும் கெடுதல் என்ன?

42. மூத்திரகோசம், மூத்திரக்குழல், மூத்திரப்பை முதலானவைகளின் அமைப்பைக் குறிக்க ஒரு படம் வரைக; அப்பாகங்களின் வேலைகளையும் எழுதவும்.

43. குளிர்காலமானாலும், வெயில்காலமானாலும் நம்முடைய தேக உஷ்ணஸ்திதி ஒரே மாதிரியாக இருப்பதெப்படி என்று விவரமாக எழுதவும்.

44. நம்முடைய தேக உஷ்ணஸ்திதியை அறிந்துகொள்ள உபயோகிக்கும் கருவி என்ன? அதை உபயோகிக்கும் விதம் எப்படி? அப்படி உபயோகித்து எந்த டிக்ரிகளிலிருந்தால் அபாயமென்றும் எந்த டிக்ரிகளில் இருந்தால் அபாயமில்லை என்றும் தெரிந்துகொள்ளுவீர்கள்.

45. "மூளையை நம்முடைய தேகத்திலுள்ள அங்கங்களையெல்லாம் சரிவர நடத்திவரும் அதிகாரிக்கு ஒப்பிடலாம்" இவ்வாறு சொல்லுவது எவ்வளவு தூரம் பொருந்துமென்று விவரித்தெழுதுங்கள்.

46. பக்ஷவாயு என்றால் என்ன?

47. மூளையின் வெவ்வேறு பாகங்களையும் அவற்றின் வேலைகளையும் குறிக்கவும்.

48. கண்களின் பாதுகாப்பைப்பற்றி நாம் கவனிக்கவேண்டிய விஷயங்கள் என்ன?

49. ஓர் வகுப்பில் கண்வலியுள்ள பையன் ஒருவன் மற்றப் பிள்ளைகளுடன் உட்காரக்கூடாது. ஏன்?

50. சாலேஸ்வரம், சமீபதிருஷ்டி இம்மொழிகளால் நீங்கள் தெரிந்துகொள்ளுவதென்ன?

51. செவியின் பாகங்களையும் அவற்றின் வேலைகளையும் குறிக்கவும்.

52. நம்முடைய தேகத்தையும், நன்கு அரசு செலுத்திவரும் ஓர் இராஜ்ஜியத்தையும் ஒப்பிட்டுப்பார்த்து எவ்வளவு தூரம் இவ்வுபமானம் சரியாக இருக்கிறதென்று பாருங்கள்.

53. வியாதிகள் எவ்விதமாக உண்டாகின்றனவென்று உங்களுக்குத் தெரிந்ததை எழுதுக.

54. தொத்துவியாதிகள் என்றால் என்ன? எவ்விதமாக இவ்வியாதிகள் பரவுகின்றன? உதாரணத்துடன் பதில் எழுதவும்.

55. சில சர்மவியாதிகளையும், அவைகளுக்குக் காரணங்களையும், அவற்றைத் தடுக்கும் விதங்களையும் எழுதுக.

56. நாம் உட்கொள்ளும் காற்றில் இருக்கும் அசுத்தங்களையும் அவற்றினால் விளையக்கூடிய கெடுதல்களையும் சொல்லவும்.

57. வீட்டின் அருகாமையில் சாக்கடைநீர் தங்குவதனாலும், மாட்டுக் கொட்டில்கள் இருப்பதாலும் நேரிடும் கெடுதல்கள் என்ன?

58. நாம் உட்கொள்ளும் நீர் மூலமாக உண்டாகக்கூடிய வியாதிகளையும், அவற்றை வராமல் தடுக்க எடுக்கவேண்டிய உபாயங்களையும் எழுதுக.

59. காலரா, மலேரியா, டைபாய்ட், வைசூரி, க்ஷயரோகம், பிளேக் முதலான வியாதிகள் எவ்விதமாகப் பரவுகின்றனவென்றும் அவ்வியாதிகளைப் பரவாமல் தடுக்க அனுசரிக்கவேண்டிய முறைகளையும் எழுதவும்.

60. ஈ, கொசு, மூட்டைப்பூச்சி முதலானவைகளால் விளையக்கூடிய கெடுதல்கள் என்ன? இவைகளைத் தவிர்ப்பது எப்படி?

61. தேகசுத்தம், தேகாப்பியாசம் இவற்றின் ஆவசியத்தைப் பற்றியும், அவற்றால் உண்டாகும் பிரயோசனங்களைப் பற்றியும் ஒரு வியாசம் எழுதுக.

62. சாயங்கால வேளைகளில் பிள்ளைகள் விளையாடக்கூடிய சில விளையாட்டுகளைப்பற்றி ஒரு வியாசமெழுதுக.

63. ஓர் ஊரில் காலராபோன்ற தொத்துவியாதி வந்தால் அது பரவாமலிருக்க எடுத்துக்கொள்ளவேண்டிய முன் ஜாக்கிரதைகள் என்ன?

64. காலராபோன்ற வியாதிகள்வந்த காலங்களில் கிணற்று நீரைச் சுத்தப்படுத்துவதேன்? சுத்தப்படுத்துவதெப்படி?

65: காலராபோன்ற வியாதியினால் ஒருவன் இறந்துபோன வீட்டைச் சுத்தம் செய்யும் முறைகள் என்ன?

66. 'முதல் உதவிகள்' செய்யும் முறைகள் தெரிந்திருப்பதனால் என்ன பிரயோஜனமென்று ஒரு வியாசமெழுதுக.

67. உதை பந்தாடும்போது ஒருவன் கீழே விழுந்து மூக்கிலிருந்து இரத்தம் வந்தால் அவனுக்குச் செய்யவேண்டிய முதலுதவி என்ன?

68. ஒருவன் சுவற்றிலிருந்து கீழே விழுந்து காயம்பட்டால் உடனே செய்யவேண்டிய சிகிச்சை என்ன?

69. 'எலும்பு முறிதல்' என்றால் என்ன? எத்தனைவிதமான முறிவுகள் உண்டு? ஒன்றற்கொன்று பேதப்படுத்துவதெப்படி?

70. ஒரு பையன் பெஞ்சின்மேலிருந்து பிரக்ஞைதப்பிக் கீழே விழுந்துவிட்டால், உடனே செய்யவேண்டிய சிகிச்சைகள் என்ன?

71. எலும்பு முறிதல், சுளுக்கு, எலும்பு நழுவிப்போதல்— இம்மூன்றிற்கும் உள்ள பேதங்களைக் கூறுக.

72. ஒருவனைக் காலில் பாம்பு கடித்தால் பக்கத்தில் இருப்பவன் அநுசரிக்கவேண்டிய முதலுதவிகள் என்ன?

73. ஒருவனைக் கடித்த நாய் பைத்தியம் பிடித்ததா, அல்லவா என்று தெரிந்துகொள்ளுவதெப்படி?

74. தண்ணீரில் முழுகிப்போய்ச் சுவாசம் நின்ற ஒருவனுக்குச் செய்யவேண்டிய முதலுதவிகள் யாவை?

75. ஒவ்வொரு வீட்டிலும் சாதாரணமாக இருக்கவேண்டிய முதலுதவி சிகிச்சைவஸ்துக்கள் யாவை?

76. போரிக் பவுடர், அயோடின் திராவகம், சுண்ணாம்புத் தண்ணீர், கார்பாலிக் ஆசிட், பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட்— இவற்றை எவ்வெவ் விபத்துக்கு எவ்விதமாக உபயோகிப்பீர்கள்?

77. வியாதியஸ்தர்களைக் கவனிக்கவேண்டிய முறைகளைப் பற்றி ஒரு வியாசம் எழுதவும்.

Printed by Dowden & Co., at the "Peerless Press," Madras.

India & the Co-operative Movement

இந்தியக் கூட்டுறவு இயக்கம்

S. திருவேங்கடத்தையங்கார், M.A., L.T.

எழுதியது

விலை அணா 8.

ELEMENTARY SCIENCE

For I, II & III Forms in Secondary Schools

General Editor: Rao Bahadur

A. C. PRANATARTIHARA AIYER, I.S.O.

வித்தியா இலாகா புதிதாய் பிரசுரித்துள்ள விலபஸ்படிக்கு

எழுதியது.

I. தாவர சாஸ்திரம் (Botany) —

சென்னைக் கிறிஸ்தவ கலாசாலைப் போதகாசிரியர்

M. S. ஸபேசய்யர், M.A.

II. பிராணி சாஸ்திரம் (Zoology) —

சென்னைக் கிறிஸ்தவ கலாசாலைப் போதகாசிரியர்

மணவாள ராமானுஜம், M.A.

III. இயற்கை சாஸ்திரமும் பூகோளமும் —

சென்னைக் கிறிஸ்தவ கலாசாலைப் போதகாசிரியர்

J. P. மாணிக்கம், M.A., L.T.

(In the Press)

ஸி. குமாரசாமி நாயுடு ஸன்ஸ்,

புத்தக வியாபாரிகள்,

35, சின்னத்தம்பித் தெரு, சென்னை.