



आहारशास्त्रप्रवेश

जोगळेकर व संत

आहारशास्त्रप्रवेश



लेखक

दत्तात्रय रामचंद्र जोगळेकर, बी. ए.,

डोमेस्टिक सायन्स डिप्लोमा, सायन्स टीचर,
महाराणी गर्ल्स हायस्कूल, बडोदें.

OSMANIA UNIVERSITY
COLLEGE LIBRARY.

कृष्णाजी रामचंद्र संत, बी. ए.,

डोमेस्टिक सायन्स डिप्लोमा, सायन्स टीचर,
ट्रेनिंग कॉलेज फॉर विमेन, बडोदें.



इ. स. १९२४]

बडोदें

[वि. सं. ११८०



किंमत १ रुपया

हे पुस्तक विश्वभाई आशाराम ठकर यांनी बडोदे येथे
श्रीलुहाणामित्र स्टीमप्रेस मध्ये छापिले

दत्तात्रय रामचंद्र जोगळेकर आणि कृष्णाजी रामचंद्र संत यांनी
वावाजीपुरा, वडोदे येथे प्रसिद्ध केले.

ता. ५ एप्रिल १९२४.

(सर्व हक्क पुस्तककर्त्यांनी स्वाधीन ठेविले आहेत.)

श्रीमंत सौ. मातुश्री महाराणी
चिमणाबाईसाहेब गायकवाड,

सी. आय., बडोदे,

यांस, त्यांची ज्ञानामिलापा, विद्याव्यामंग, लोकशिक्षणा-
विषयीं कळकळ, स्त्रीशिक्षणाविषयीं सक्रिय महानुभूति,
गृहशास्त्र या विषयासंबंधानें आस्था, धियांच्या
उन्नतीप्रीत्यर्थ सतत प्रयत्न, गुणग्राहकता,
अनुपम औदार्य, इत्यादि कारणांमुळे लेख-
कांच्या मनांत वसत अमञ्जेच्या आदरावें
निदर्शक म्हणून, ही अल्प वाङ्मयसेवा
अत्यंत सन्मानपूर्वक त्यांच्या
परवानगीनें अर्पण
केली आहे.

द. रा. जोगळेकर.

कृ. रा. संत.

प्रस्तावना



शास्त्रीय विषयांवर देशी भाषांमध्ये अद्यापि फारशीं पुस्तकें नाहींत, याचें मुख्य कारण आपलें दुय्यम व उच्च शिक्षण मातृ-भाषेंतून दिलें जात नाहीं, हें होय. तरी शास्त्रीय विषयांचें उच्च शिक्षण घेतल्यानंतर, लोकशिक्षणाचें ध्येय पुढें ठेवून, उपयुक्त शास्त्रीय पुस्तकें लिहिण्यासारखीं आहेत. सुदैवानें, मातृभाषेंतून दुय्यम शिक्षण द्यावें, हें तत्व जवळजवळ सर्वमान्य होत चाललें आहे. तेव्हां, आतां शास्त्रीय विषयांवर देशी भाषांतून पुस्तकें तयार होण्याला अडचण भासणार नाहीं. अभ्यासक्रमाला अनुसरून कित्येक पुस्तकें तयार होतील, तर स्वयंस्फूर्तीनें लिहिलेल्या नवीन पुस्तकांना अनुसरून अभ्यासक्रमांतहि फेरफार होतील.

दिवसानुदिवस स्त्रीशिक्षणाची प्रगति होत आहे. स्वाभाविकपणेंच, स्त्रियांच्या शिक्षणांत गृहशास्त्र (डोमेस्टिक सायन्स) या विषयाला महत्व आहे, किंवा असावयास पाहिजे, हें निर्विवाद होय. पाश्चात्य राष्ट्रांतून स्त्रियांच्या शिक्षणामध्ये या विषयाला बरेंच महत्व प्राप्त झालें आहे. गृहशास्त्र हा स्त्रीशिक्षणाचा मुख्य भाग समजून इतर शिक्षणहि गृहजीवनाला पोषक होईल असें द्यावें, अशी इंग्लंड, अमेरिका वगैरे राष्ट्रांत विशेष जाणीव उत्पन्न झाली आहे. आहार, पोषाक आणि गृह हे गृहशास्त्राचे

तीन मुख्य भाग असून, इंद्रियविज्ञान, आरोग्यविज्ञान वगैरे इतर विषयहि गृहजीवन शक्य तेवढे सुखावह करण्याचें ध्येय ठेऊनच, शिकविण्यांत येतात. यांतील आहार हा प्रस्तुक पुस्तकाचा विषय असून, विद्यार्थी व सामान्य वाचक यांना उपयुक्त अशी माहिती या पुस्तकांत देण्याचा प्रयत्न केलेला आहे. इतर बाबती-प्रमाणें, याहि बाबतींत केवळ रुढीवर अवलंबून चालावयाचें नाहीं. या बाबतींत शास्त्रज्ञ लोकांनीं निरीक्षण व प्रयोगद्वारा जे शोध लावले आहेत, त्यांचा फायदा आपण करून घेणें हें आपलें कर्तव्य आहे. आपल्या आहारपद्धतींतील कित्येक बाबती अशा-हि आढळतील कीं, त्या शास्त्रज्ञांच्या शोधांना धरून असतील. अशा बाबतींत आपल्या पूर्वजांच्या शहाणपणाबद्दल आपल्याला योग्य तो अभिमान वाटणें स्वाभाविकच होय. पण त्यामुळें त्या शोधांची-किंमत कमी होत नाहीं. कारण हल्लीचें युग अंधश्रद्धेचें नसून, आपण कोणत्याहि बाबतींत कार्यकारणभाव जाणण्यास उत्सुक असतो. आपण अमुक एक गोष्ट करतां, ती शास्त्रशुद्ध आहे असें जर कळलें, तर ती करण्यांत आपण कधींहि हयगय कर-पार नाहीं व ती करण्यांत आपल्याकडून कधींहि चूक होणार नाहीं.

आहारविषयक बाबतींतील सुधारणा पुष्कळ अंशी परि-स्थिती वर अवलंबून असतात. तरी आहे त्या स्थितींतहि कांहीं सुधारणा करणें शक्य असतें; आणि अमुक सुधारणा करणें आवश्यक आहेत, अशी जाणीव उत्पन्न झाल्यावर आपली

परिस्थिती सुधारण्याचा प्रयत्न करणे हेच आपले कर्तव्य आहे. सर्व सुधारणांचे बीज असतोषांत असते; व या दृष्टीने असतोष उत्पन्न व्हावा हे इष्टच आहे.

पुस्तकाची भाषा सुबोध करण्याचा प्रयत्न केलेला आहे. कित्येक वाचकांना पहिला पोपणविषयक इंद्रियविज्ञानाचा भाग गाळून, दुसरा व तिसरा भाग वाचण्याचा मोह पडेल. पण सर्व पुस्तक आरंभापासून वाचणे इष्ट आहे. कारण की, पहिल्या भागांतील इंद्रियविज्ञानाची मूलतत्वे समजल्यावाचून, पुढच्या भागांतील रहस्य कळणार नाही. परिभाषा नक्की करण्यांत विशेषतः रानडे यांचा कोश प्रमाणभूत धरला आहे. जे पारिभाषिक शब्द रूढ झाले आहेत, त्यांच्याबद्दल वादच नाही. पण ज्या इंग्रजी शब्दांना दोन तीन शब्द देशी भाषांतून वापरले जातात त्यांच्या संबंधाने घोटाळा होऊ नये म्हणून, सध्या इंग्रजी शब्दच कायम ठेविले आहेत. कांहीं ठिकाणी शब्द नवीन बनविले आहेत. पण तसे करतांना, उगाच ओढाताण केली नाही. मुलांचा आहार, रोग्यांचा आहार वगैरे कांहीं प्रकरणे घालण्याची होती. पण पुस्तकाचा आकार व किंमत फार वाढू नयेत म्हणून, सध्या तसे केले नाही. हे पुस्तक लोकाश्रयास पात्र होऊन, दुसऱ्या आवृत्तीची वेळ आल्यास ही राहिलेली प्रकरणे घालण्यात येतील.

या विषयाचा अभ्यास करण्याची आम्हांला श्रीमंत सरकार सयाजीराव महाराज यांनी जी संधी दिली त्याबद्दल आम्ही महा-

राजांचे अत्यंत ऋणी आहोंत; आणि अशा रीतीने, त्यांच्याच कृपेचें हें पुस्तक फळ होय. डॉ. सुमंत मेहता, एम्. बी., सी. एच. बी., माजी सॅनिटरी कमिशनर, बडोदा राज्य, यांनीं आमचें पुस्तक वाचून त्याला उपोद्घात लिहून दिला याबद्दल आम्ही त्यांचे फार आभारी आहोंत. तसेंच श्री. सौ. शारदाबेन मेहता, बी. ए. यांनीं आम्हाला हें पुस्तक लिहिण्यासंबंधानें जें प्रोत्साहन दिलें व ज्या कांहीं उपयुक्त सूचना केल्या त्याबद्दल आम्ही त्यांचे अत्यंत आभारी आहोंत. त्यांच्याच सांगण्यावरून या पुस्तकाची गुजराथी आवृत्ति तयार होत आहे. शेवटीं हें पुस्तक लिहिण्याचा हेतु साध्य होवो अशी परमेश्वराची प्रार्थना करून हा प्रस्तावनालेख पुरा करतो.

बडोदें,
वर्षप्रतिपदा, शके १८४६ }

द. रा. जोगळेकर.
कृ. रा. संत.

उपोद्घात.

आहारशास्त्र हा विषय किती उपयुक्त आणि महत्वाचा आहे, याची जाणीव फारच थोड्या लोकांना आहे. चांगलें पचन होऊन परिणत झालेल्या अन्नापासूनच आपलें स्थूल शरीर तयार होतें. शरीराच्या जरूरीपेक्षां जास्त किंवा कमी अन्न खाल्ल्याने, किंवा अयोग्य आहार घेतल्याने, शरीराचें आरोग्य बिघडून, तें नानाप्रकारच्या रोगांना बळी पडतें. अयोग्य प्रकारचा आहार, हें एक रोगाचें प्रमुख कारण आहे, असें विधान करण्यांत मुळींच अतिशयोक्ति नाही. मनुष्याच्या मनाचा विकास, आणि त्याची आध्यात्मिक प्रगति यांचाहि आहाराशीं निकट संबंध आहे, हें निर्विवाद आहे. या दृष्टीनें श्रीमद् भगवद्गीतेंतसुद्धां आहाराची मार्मिकपणें मीमांसा केलेली आहे. जसा मनुष्याचा आहार असतो, तशी त्याची वृत्ति बनते; हें गीतेंतील तत्व आधुनिक शास्त्रानेहि प्रयोगसिद्ध केलें आहे.

राष्ट्रांत नवीन जोम उत्पन्न व्हावा म्हणून, एकाद्या राष्ट्राची जेव्हां धडपड चाललेली असते, तेव्हां त्या राष्ट्रांतील लोकांना त्यांच्या शिक्षणक्रमांत आमूलाग्र फेरफार करावे लागतात. आणि ही शिक्षणाची पुनर्घटना राष्ट्राच्या मानसिक आणि नैतिक उन्नतीसाठीं आवश्यक असते. परंतु राष्ट्राच्या शारीरिक उन्नतीसाठीं, शारीरिक शिक्षण व लोकांचा आहार हे दोन प्रश्न हातीं घ्यावे लागतात.

पाश्चात्य लोकांचें अनुकरण करून जपानें आहारविषयक संशोधन केलें. श्रीमंत सरकार सयाजीराव महाराज जपानला जाऊन आल्यानंतर इतर महत्वाच्या बाबतींभ्रमाणें याहि बाबतींत त्यांनीं मन घातलें. आणि १९१० सालांत, आपल्या लोकांच्या आहारांत कांहीं सुधारणा करणें अवश्य आहे किंवा काय, हें पाहण्याकरितां त्यांनीं 'व्हायटॅलिटे कमिशन' नेमिलें. अशा या महत्वाच्या विषयाचा, या पुस्तकाच्या कर्त्यांनीं खास अभ्यास करून, आपल्या देशाच्या परिस्थितीला लागू पडेल अशा रीतीनें या विषयाचा विचार केला आहे. या पुस्तकाच्या पहिल्या भागांत पोषणविषयक इंद्रियविज्ञानाची माहिती दिलेली आहे. म्हणजे पचनक्रिया, अभिशोषण, परिणयन वगैरे बाबतीं-संबंधानें विवेचन केलेलें आहे. दुसऱ्या भागांत आपल्या रोजच्या आहारांत असणाऱ्या अन्नांबद्दल विचार केलेला आहे. आणि तिसऱ्या भागांत मागें दिलेल्या माहितीचा आपल्या रोजच्या जीवनक्रमांत कसा उपयोग करून घेतां येईल हें दाखविलें आहे. लेखकांनीं पुस्तकाची भाषा साधी, सुबोध वापरली असून, अनवश्यक पारिभाषिक शब्दांचा उपयोग शक्य तितका ठाळला आहे; आणि विशेष उपयुक्त तेवढीच माहिती दिली आहे. एकंदरीनें, हें पुस्तक मनोरंजक व वाचनीय झालें आहे.

आपण जें अन्न खातो त्या सर्वांचें पचन होतेंच, असें नाहीं, हें आपण ध्यानांत ठेविलें पाहिजे. अन्नाचें अतिसेवन झालें

असतां, त्याचा कांहीं भाग न पचलेल्या अथवा अर्धवट पचलेल्या स्थितीत शरीराकडून टांकला जातो. दुसरे, पचलेल्या अन्नापैकीं, शरीराच्या गरजेप्रमाणें कांहीं भागाचाच शरीराला प्रत्यक्ष उपयोग होतो. शरीराच्या गरजेपेक्षां अधिक अन्न घेणें म्हणजे, अन्नाचा निवळ अपव्यय करणें होय. तसेंच आहारामध्ये पुष्कळ तूपसाखरेचा समावेश केल्यानें, इतर आवश्यक अन्नद्रव्यांचें आहारांतील प्रमाण कमी होतें. अशा प्रकारें पैशाचा अधिक खर्च होतोच, आणि शिवाय पचनेंद्रियांवर कामाचा व्यर्थ बोजा पडतो. भिन्नभिन्न जीवनक्रमांतील मनुष्यांना आवश्यक अशा अन्नांचें प्रमाण ठरवितांना, ज्या विविध मुद्यांचा विचार करावा लागतो ते या पुस्तकांत विशद करून सांगितले आहेत. परंतु एवढें मात्र ध्यानांत ठेविलें पाहिजे कीं, (१) शरीराला किती कार्यशक्तीची जरूरी आहे, या संबंधानें जें कांहीं सांगण्यांत येतें, तें वेदवाक्याप्रमाणें मानणें बरोबर नाही. (२) तसेंच, नत्रिलाचें प्रमाण आहारांत किती असावें, याबद्दल शास्त्रज्ञांचें एकमत नाही. तेव्हां कशा प्रकारचा आहार आपल्याला योग्य आहे, हें ज्याचें त्यानें आपल्या अनुभवावरून ठरवावें, हें बरें. प्रत्येकाचें शरीर हीच त्याची या बाबतीमध्ये प्रयोगशाळा होय. या पुस्तकांतील सामान्य नियम वाचून, आपण कोणतीं अन्नं खावीत, आणि तीं किती प्रमाणांत खावीत हें प्रत्येकानें ठरवावें. आपला आहार ठरविण्याच्या बाबतींत पिढ्यानुपिढ्या

चालत आलेला आहार कांहीं अंशीं मार्गदर्शक होत असला तरी, परिस्थितीमुळे बदललेल्या शरीराच्या गरजा भागविण्यासाठी, आपल्या आहाराचें प्रमाण व प्रकार यांत योग्य ते फेरफार केले पाहिजेत. दुष्काळग्रस्त आणि दारिद्र्यानें पीडिलेल्या या आपल्या देशांत कांहीं लोक प्रमाणाबाहेर खातात हें निर्विवाद आहे. या देशांतील निरनिराळ्या धर्मपंथांत लहानमोठ्या मुदतीचे उपवास करावयास सांगितलें आहे; आपल्या हल्लींच्या कष्टमय दिवसांतहि कांहीं लोक अशा उपवासाच्या दिवशीं तुपांत भरपूर तळलेल्या व साखरेंत घोळलेल्या पदार्थांवर सडकून ताव मारतात.

आपल्या तरुण पिढीला आहारासंबंधानें आवश्यक असें शास्त्रीय ज्ञान मिळालें तर त्यांचा जीवनक्रम निरोगी व सुखावह होण्यास मदत होईल, यांत शंका नाहीं. पुरुषांपेक्षां स्त्रियांना या विषयाची माहिती अधिक आवश्यक आहे. कारण, अन्न तयार करण्याचें काम स्त्रियाच करतात. थोडक्या खर्चांत अधिक पोषणांश कसा मिळवावा, शरीराच्या सर्व गरजा भागविण्यासाठी, आहारामध्ये वैचित्र्य कसें राखावें, अन्नाचें संरक्षण कसें करावें, आणि अन्नाचा दुरुपयोग न होऊं देतां, बिनाकारण होणारा खर्च कसा टाळावा, या सर्व बाबतींचें ज्ञान स्त्रियांना अवश्य झालें पाहिजे. ही सर्व माहिती मिळावी याच हेतूनें हें पुस्तक लिहिलें आहे. मुलींच्या दुय्यम शळांतून अलीकडे

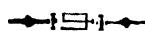
गृहशास्त्र (डोमेस्टिक सायन्स) हा विषय अभ्यासक्रमांतून घातला आहे. आणि पुण्याच्या भारतवर्षीय महिला विद्यापिठांतून तो एक आवश्यक विषय नेमला गेला आहे. त्यांना हे पुस्तक उपयुक्त होईलच. परंतु सामान्य स्त्री-पुरुष वाचकांसहि हे पुस्तक चित्ताकर्षक व उपयुक्त झाल्यावांचून राहणार नाही, अशी माझी खात्री आहे.

सयाजीगंज,
बडोदे. }
ता. २८-३-२४.

सुमंत मेहता.



हे पुस्तक लिहितांना ज्या पुस्तकांचा उपयोग झाला
त्यांची यादी



1. Sherman : Food products
 2. „ Chemistry of Food and Nutrition
 3. Hutchinson : Food Principles
 4. Graham Lusk : Elements of the
Science of Nutrition
 5. „ The Fundamental
Basis of Nutrition
 6. Chittenden : The Nutrition of Man
 7. Jordan : Principles of Human Nutrition
 8. Mcollum : The Newer Knowledge of
Nutrition
 9. Vulte : Food Industries
 10. Stiles : Nutritional Physiology
 11. Ritchie : Physiology
 12. Huxley : Physiology
 13. Halliburtun : Handbook of Physiology
 14. Conn : Bacteria, Yeasts and Molds
 15. Journals of Home Economics
 16. डॉ. परांजपे : आहारमीमांसा
 17. डॉ. मंत्री : भारतवर्षीय वनौषधि संग्रह व
त्यांचे गुणानुदर्शन
-

अनुक्रमणिका

भाग १ ला

पोषणविज्ञान

प्रकरण १ ले : शरीर आणि त्याचे कोश	१
प्रकरण २ रे : कोशांच्या गरजा	८
प्रकरण ३ रे : मनुष्यदेहांतील मूलतत्वे	१०
प्रकरण ४ थे : उद्भिज्ज सृष्टि आणि मनुष्याचे जीवन	१३
प्रकरण ५ वे : अन्नद्रव्यांचीं कार्ये	१६
प्रकरण ६ वे : अन्नाचे पचन	२६
प्रकरण ७ वे : रक्त आणि त्यांचे अभिसरण	४०
प्रकरण ८ वे : पचन झालेल्या अन्नाचे अभिशोषण	४६
प्रकरण ९ वे : अन्नाचे परिणयन	४७
प्रकरण १० वे : शरीरांतील त्याज्य पदार्थांची व्यवस्था	५२

भाग २ रा

अन्न मीमांसा

प्रकरण ११ वे : दूध आणि तज्जन्य पदार्थ	५७
प्रकरण १२ वे : धान्ये	६८

प्रकरण १३ वें : भाजीपाला व फळफळावळ.	७७
प्रकरण १४ वें : अंडीं	८९
प्रकरण १५ वें : मांसान्न	९४
प्रकरण १६ वें : तेल तूप व साखर	९९
प्रकरण १७ वें : मसाले	१०४
प्रकरण १८ वें : पेयें	१०८
प्रकरण १९ वें : अन्नसंरक्षण	११३

भाग ३ रा

आहारनियमन

प्रकरण २० वें : आहारान्ने प्रमाण	१२१
प्रकरण २१ वें : आहार आणि आरोग्य	१४०
परिशिष्ट अ : अन्नांतील अन्नद्रव्यांची शेंकडेवारी	१४८
परिशिष्ट ब: प्रजीवक द्रव्यांचा पट	१५४
परिभाषा	१५५

आहारशास्त्रप्रवेश.

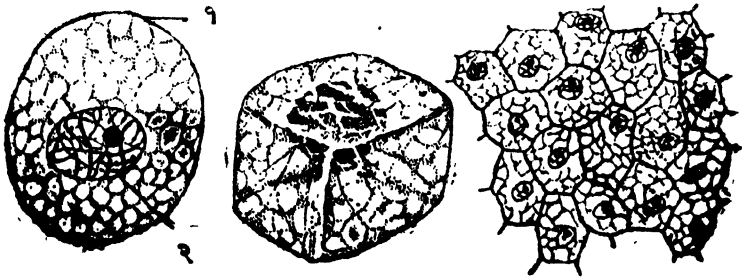
भाग १ ला.

पोषणविज्ञान.

प्रकरण १ लें.

शरीर आणि त्याचे कोश.

मनुष्याचें शरीर अतिसूक्ष्म अशा भागांचें बनलेलें असतें.



अ

ब

क

आ. १. अ हा सूक्ष्मदर्शक यंत्रामधून दिसणारा एक कोश आहे. नं. १ हें कोशाकवच होय. नं. २ हा कोशेश आहे. ब हा कोश, कोशाला लांबी, रुंदी, व जाडी असते हें दाखवितो. क हें कोशांचें जाळें आहे.

त्या भागांस कोश अशी संज्ञा आहे. हे कोश इतके सूक्ष्म असतात कीं, ते आपणांस सूक्ष्मदर्शक यंत्राचे साहाय्यावांचून दिसूं शकत नाहीत. परंतु, आपण त्वचेचा किंवा शरीराच्या दुसऱ्या कोणत्याहि भागाचा एकादा लहानसा तुकडा घेऊन तो सूक्ष्मदर्शकयंत्रांतून पाहिला तर, तो ज्या कोशांचा बनलेला आहे, ते आपणांस दिसतील. त्वचा, स्नायू, यकृत, जठर, मेंदू आणि शरीराचे दुसरे सर्व भाग ह्या सूक्ष्म कोशांचे बनलेले असतात. ते इतके सूक्ष्म असतात कीं, एक इंच लांब सरळ रेषेत एकाला लागून एक, अशा रीतीने कोश ठेविले, तर त्यांची संख्या २५०० होईल. रक्ताच्या एका लहानशा थेंबांत सुमारे ९० लक्ष कोश असतात. साधारण मनुष्याच्या शरीरांत सुमारे ४००० कोटी कोश असतात.

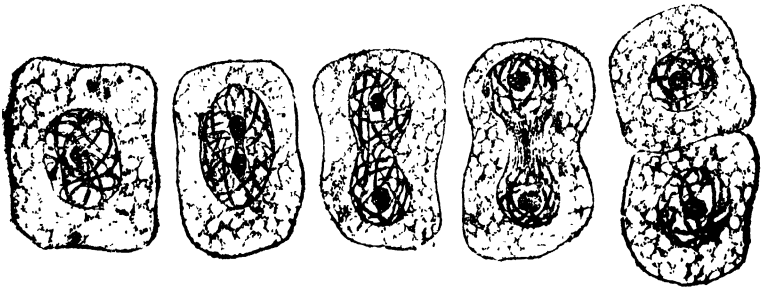
कोशामध्ये पारदर्शक व बिलबिलित असा जीवनरस असतो. कोशासभोवतीं एक पातळ वेष्टन असते. त्यास कोशकवच असे म्हणतात. थोडक्यांत सांगावयाचे म्हटलें म्हणजे, कोश ही एक पारदर्शक व अर्धप्रवाही पदार्थांनी भरलेली पिशवी आहे. जीवनरस हा कोशांतील सजीव पदार्थ आहे. जीवनरसाचा मध्य भाग जरासा घट्ट असतो; त्याला कोशेश अशी संज्ञा आहे. कोशेश व त्याच्या भोवतालचा रस हे दोन्ही अन्न घेऊन वृद्धि पावतात.

सर्व सजीव सृष्टि कोशांची बनलेली असते:—सर्व सजीव सृष्टि अतिसूक्ष्म अशा कोशांचीच बनलेली असते. झाडांचे

प्रत्येक पान, प्रत्येक फूल, अथवा झाडाचा कोणताहि भाग कोशांचाच बनलेला असतो कोणताहि प्राणी—लहान असो, कीं, मोठा असो; तो जमीनीवरचा असो, पाण्यांत राहणारा असो, किंवा हवेंत उडणारा असो—तो कोशांचाच बनलेला असतो. निर्जीव सृष्टीतील पदार्थ—उ. माती, दगड, पाणी, हवा, वगैरे कोशांचीं झालेलीं नमतात. परंतु, सजीव सृष्टींत अशी एकहि वस्तु दाखवितां येणार नाहीं, कीं जी कोशांची बनलेली नाहीं.

शरीराचा प्रत्येक कोश सजीव असतो प्रत्येक कोश अन्न घेऊन वाढतो. कोश निरोगी असले, म्हणजे शरीर निरोगी असतें. कोश मृत झाले, म्हणजे शरीर मृत होतें. कारण ज्या कोशांचें शरीर बनलेलें असतें, त्या कोशांतच शरीराचा जीव असतो.

कोश कसे तयार होतात:—लहानशा मुंगीपासून तों



आ. २ कोशविभाजन. कोशेशाचे हळूहळू दोन भाग होतात, व ते दोन टोंकांला जातात. नंतर कोशाच्या मध्यभागी एक पडदा तयार होतो. अशा रीतीनें एकाचे दोन कोश होतात. सर्व नवे कोश अशा रीतीनेच बनतात.

मोठ्या हत्तीपर्यंत सर्व सजीव सृष्टि कोशांचीच बनलेली असते. आतां एका कोशाची उत्पत्ति दुसऱ्या सजीव कोशापासूनच होते; निर्जीव पदार्थापासून होणे शक्य नाही. कोशांतील कोशेशाचे हळू हळू दोन भाग होतात. व ते कोशाच्या दोन टोंकांला जातात. नंतर, कोशाच्या मध्यभागीं एक पडदा तयार होऊन त्याचे दोन भाग होतात. याप्रमाणें, एका कोशाचे दोन भाग होतात, ते दोन स्वतंत्र कोश बनतात. दरेकांत त्याचा त्याचा निराळा कोशेश असतो. नवे बनलेले कोश मूळच्या कोशा इतके वाढतात. अशा रीतीनें नवे नवे कोश बनतात.

एका कोशाचे आणि अनेक कोशाचे प्राणीः--सांचलेल्या पाण्याच्या एका थेंबांत कधीं कधीं आपणांस शेंकडों लहान प्राणी असलेले आढळून येतात. ते इतके सूक्ष्म असतात कीं, ते आपणांस सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतूनच दिसूं शकतात. त्यांतले कांही प्राणी एकाच कोशाचे बनलेले असतात. अनेक कोशांच्या प्राण्याला जे व्यवहार करावे लागतात, ते सर्व या प्राण्याच्या एकट्या कोशाला करावे लागतात. या एक कोशाच्या प्राण्याच्या कोशाचेहि दोन भाग होऊन, एकाचे दोन कोश होतात. परंतु ते दोन कोश निराळे होऊन ते दोन प्राणी बनतात.

अनेक कोशांच्या मोठ्या प्राण्याच्या शरीराचा आरंभ सुद्धां एकाच कोशापासून होतो. त्या कोशाचे विभाजन होऊन एकाचे दोन, दोनाचे चार, याप्रमाणे अनेक कोश बनतात. ते

कोश एक कोशाच्या प्राण्याप्रमाणें निराळे होत नाहींत. या प्रमाणें अनेक कोश बनून ते एकत्र राहतात. मनुष्यदेहांत असे कोटयावधि कोश असतात. अशा रीतीनें मनुष्य देह ही एक कोशांची मोठी वसाहत असते व त्यांतील प्रत्येक कोश एका कोशाच्या प्राण्याच्या कोशाप्रमाणेंच असतो. हे सर्व कोश एकत्र राहतात. ते निराळे केले तर, जीवंत राहूं शकणार नाहींत; व हे सर्व कोश मिळून एक मोठा प्राणी होतो.

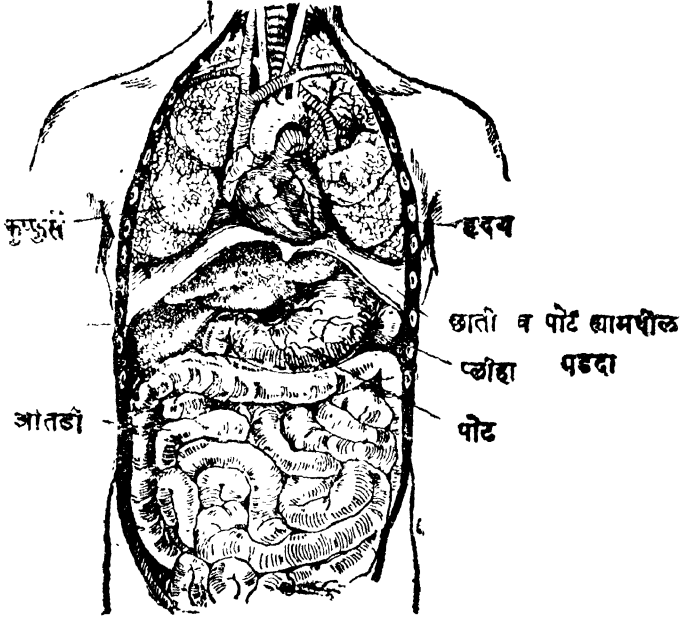
भिन्नभिन्न प्रकारचे कोश व त्यांचीं भिन्नभिन्न कार्येः—
एका कोशाच्या प्राण्याच्या कोशाला जीवंत राहण्यासाठीं भिन्न भिन्न प्रकारचीं पुष्कळ कामें करावीं लागतात. अन्न मिळविण्याला त्याला हात नाहींत; नें चावण्यासाठीं त्याला दांत नाहींत; त्याचें पचन करण्याला त्याला जठर नाहीं; प्राणवायु श्वासरूपानें घेण्याला त्याला फुप्फुसें नाहींत; अपायकारक आणि निरुपयोगी पदार्थांचा त्याग करण्याला, त्याला मूत्रपिंड नाहींत. हीं सर्व कार्ये त्याच्या एका कोशालाच करावीं लागतात. एका कोशाच्या प्राण्याच्या एका कोशाला ज्या वस्तूंची जरूरी आहे, त्याच वस्तूंची जरूरी शरीरांतील प्रत्येक कोशालाहि आहे. प्रत्येक कोशाला अन्न आणि हवेंतील प्राणवायु पाहिजेत; व निरुपयोगी वस्तूंचा त्याग केला पाहिजे. शरीरांतील पुष्कळसे कोश अशा जागीं आहेत कीं, तेथें त्यांना अन्न अथवा प्राणवायु स्वतःकरितां स्वतंत्ररीतीनें मिळविणें शक्य नाहीं; तसेंच, निरुपयोगी व अपायकारक

पदार्थांचा त्याग करण्याची जर स्वतंत्र व्यवस्था नसेल, तर त्या कोशांना व त्यांच्या जवळच्या कोशांना अपाय होईल. एका कोशाच्या प्राण्याचा कोश जशी आपऱी स्वतःची काळजी घेऊं शकतो, तशी शरीरांतील प्रत्येक कोश घेऊं शकत नाहीं.

शरीरांतील कोशांनीं कामाची विभागणी केलेली आहे. प्रत्येक कोशानें स्वतःसाठीं कांहीं विशिष्ट काम नेमून घेतलें आहे. जठरांतील कोश अन्न पचविण्याचें काम करतात; स्नायूचे कोश शरीराची हालचाल करतात. मूत्रपिंडाचे कोश निरुपयोगी पदार्थांचा त्याग करतात. फुफ्फुसाचे कोश हर्षतून प्राणवायु घेण्याचें काम करतात. रक्ताचे कोश शरीराच्या इतर कोशांना प्राणवायु पुरविण्यासाठीं तो वाऱून नेण्याचें काम करितात. या वरून असें दिसून येईल कीं, शरीरांतील कोश एकमेकांवर अवलंबून असतात

धातु आणि इंद्रियेः—एका प्रकारचें काम करणारे कोश शरीरांत समूह करून असतात. स्नायूचे कोश स्नायूंमध्ये एकत्र झालेले असतात. मूत्रपिंडाचे कोश मूत्रपिंडांत समूह करून राहिलेले असतात. अर्ण्याचे कोश अर्ण्यांत समुदाय करून राहिलेले असतात. एका प्रकारचे कोश एका ठिकाणीं एकत्र झालेले असले म्हणजे त्यांच्या समुदायास धातु असें म्हणतात. अर्थात् धातु म्हणजे एकाच प्रकारचें काम करणाऱ्या कोशांचा समुदाय होय. विशिष्ट प्रकारचें काम करणारा शरीराचा जो भाग त्यास

इंद्रिय ही संज्ञा आहे. मूत्रपिंड हे निरुपयोगी पदार्थांचा त्याग



समोरून दिवणारी पोटाची पोकळी.

करण्यांचे इंद्रिय आहे. नेत्र हे पाहण्याचे इंद्रिय आहे; आणि जठर हे अन्न साठविण्याचे आणि त्याचे पचन करण्याचे इंद्रिय आहे. कांहीं इंद्रिये एकाच प्रकारच्या धातूची बनलेली असतात. उ. यकृत, मूत्रपिंड, हृदय वगैरे. दुसरीं कांहीं इंद्रिये अशीं असतात कीं, त्यांत अनेक प्रकारचे धातु असतात. उ. हात हे इंद्रिय असे आहे कीं, त्यांत अस्थि, संघायक धातु, स्नायू, त्वचा, हे धातु एकत्र मिळून ते झाले आहे.

प्रकरण २ रें.

कोशांच्या गरजा.

सर्व सजीव सृष्टींत एकसारखी घडामोड होत असते. कोशांतील सजीव जीवनरसाचा सतत च्हाम होत असतो. शरीराच्या कांहीं भागाचे कोश सतत नाश पावत असतात. दररोज रक्ताचे लाव्हां रक्तगोलक शरीरांत नाश पावतात. त्वचेच्या पृष्ठ भागावरील हजारों कोशांचा रोज नाश होत असतो. नाश पावलेल्या कोशांच्या जागीं नवे कोश येतात. तसेंच, शरीराची वाढ होत असतांना, आणखी नवीन कोशांची जरूरी असते. म्हणून, कोशांची झीज भरून काढण्याकरितां, आणि त्यांची वाढ होण्याकरितां नवीन जीवनरस . एकसारखा तयार होत असतो; आणि हा जीवनरस अन्नांतील द्रव्यांपासून तयार होतो. म्हणून कोशांची झीज भरून काढण्याकरितां व त्यांची वाढ होण्याकरितां अन्नाची आवश्यकता आहे.

आपलें शरीर सतत काम करित असतें. एकादा मनुष्य स्वस्थ पडून राहिला आहे, व विश्रांति घेत आहे, असें दिसलें तरी त्याचें हृदय रक्ताभिसरणाची क्रिया करित असतें. छाती आणि मध्यपटल हीं फुप्फुसाकरितां प्राणवायूचा पुरवठा कायम ठेवण्यासाठीं, सतत काम करित असतात. अन्नमार्ग अन्न ढकल-

प्याचें, त्याचें पचन करण्याचें, आणि त्यांतील निरूपयोगी भागाचा त्याग करण्याचें कार्य सतत करित असतो. हीं सर्व कामें आपल्याला न समजतां घडत असतात. त्यांस अनैच्छिक कामें म्हणतात. या शिवाय दुसरीं ऐच्छिक कामें शरीर करित असतें. बोलणें, नुसता हात वर करणें, अथवा भारी वजन उचलणें या सर्वांचा ऐच्छिक कामांत समावेश होतो. हीं सर्व ऐच्छिक व अनैच्छिक कामें करण्याला कार्यशक्तीची जरूरी असते; व ती आपणांला अन्नापासून मिळते. निरोगी स्थितींत शरीराचें उष्णता मान सुमारे ९८.४ फॅ. असतें. आणि ही उष्णता शरीराला कायम ठेवावी लागते. ही उष्णता आपणांम अन्नापासून मिळते. याप्रमाणें शरीराला म्हणजे शरीराच्या कोशांना कार्यशक्ति व उष्णता मिळण्याकरितां अन्नाची जरूरी असते. अन्नाशिवाय कोशांना आणखी दोन पदार्थांची आवश्यकता असते. ते प्राणवायु आणि पाणी हे होत. प्राणवायु हा हवेचा एक घटक आहे. आपण श्वासरूपानें जी हवा घेतों त्यापासून कोशांना प्राणवायु मिळतो. प्राणवायूवांचन आपण जीवंत राहणें शक्य नाहीं. पाणी हा पदार्थ सुद्धां कोशांना अत्यावश्यक आहे. आपण पाणी पितों त्याशिवाय, अन्नामध्येहि पाण्याचा बराच अंश असतो; हें अन्नांच्या कोष्टकांवरून दिसून येईल.

प्रकरण ३ रें.

मनुष्यदेहांतील मूलतत्त्वे.

अणु आणि परमाणुः—ज्ञानेंद्रियांच्यायोगानें ज्या पदार्थांचें आपणांस ज्ञान होतें, ते पदार्थ अणूंचे बनलेले असतात, असें रसायनशास्त्राच्या अभ्यासाभुळें आपणांस कळलें आहे. मोठ्या सूक्ष्मदर्शक यंत्राच्या साहाय्यानें दिसूं शकणारा लहान पदार्थ हा लाखों अणूंचा झालेला असतो, इतके हे अणु सूक्ष्म असतात. रसायनशास्त्रवेत्त्यांनीं असाहि शोध लाविला आहे कीं, हे अणु अतीशय सूक्ष्म अशा भागांचे बनलेले असतात. अशा भागांना त्यांनीं परमाणु अशी संज्ञा दिलेली आहे. असे सुमारे ८० प्रकारचे परमाणु आहेत.

मूलतत्त्वे आणि संयुक्त पदार्थः—ज्या पदार्थांचे अणु एकाच प्रकारच्या परमाणूंचे बनलेले असतात त्यांस मूलतत्व म्हणतात. ज्या पदार्थांचे अणु दोन अथवा अधिक प्रकारच्या परमाणूंचे बनलेले असतात, त्यांस संयुक्त पदार्थ अशी संज्ञा आहे.

कांहीं सामान्य मूलतत्त्वे आणि संयुक्त पदार्थः—सुमारे ८० प्रकारचे परमाणु असल्यानें, मूलतत्त्वांची संख्याहि सुमारे ८० आहे. सुवर्ण, रौप्य, ताम्र, शिसें, कथिल, जस्त, गंधक, कर्ब, वगैरे घनरूप मूलतत्त्वे आपणांस परिचित आहेत.

पारा हे द्रवरूप मूलतत्व आहे. प्राणवायु, उदजवायु, नत्रवायु हीं वायुरूप मूलतत्वांचीं उदाहरणें होत.

ऐशीं प्रकारचीं मूलतत्वे भिन्न भिन्न रीतीनें संयोग पावतात; आणि अशा रीतीनें भिन्न भिन्न प्रकारचे हजारों संयुक्त पदार्थ बनतात. लांकूड, दगड, माती, पाणी वगैरे संयुक्त पदार्थ आहेत. आपले खाण्याचे पदार्थ आणि वस्त्रे, हे सुद्धां संयुक्त पदार्थच होत.

संयुक्त पदार्थ आणि त्यांतांल मूलतत्वे यांच्या गुणांचे असादृश्यः—संयुक्त पदार्थ आणि तो ज्या मूलतत्वांचा झालेला असतो, तीं मूलतत्वे यांच्या गुणधर्मांत सादृश्य नसतें. प्राणवायु आणि लोह यांचा संयोग होऊन लोखंडाचा गंज बनतो. तो एक संयुक्त पदार्थ आहे. तो व त्याचीं घटक मूलतत्वे—प्राणवायु आणि लोह—यांच्यामध्ये साधर्म्य नसतें, हें सर्वास माहित आहेच.

पाणी हाहि एक संयुक्त पदार्थ आहे. तो उदजवायु व प्राणवायु या दोन तत्वांचा बनलेला आहे. हीं दोनही तत्वे वायुरूप स्थितींत असतात. परंतु जेव्हां त्यांचा संयोग होतो तेव्हां त्यांच्यापासून एक द्रवरूप पदार्थ—पाणी—बनतो.

कर्ब आणि प्राणवायु यांच्यापासून कर्बवायु बनतो. कोळशांमध्ये बराचसा भाग कर्बाचा असतो. तो जळतो तेव्हां त्याचा प्राणवायूशीं संयोग होऊन कर्बवायु बनतो. कर्बवायु हा एक विषारी पदार्थ आहे. घनरूप कर्ब, आणि जीविताधार प्राणवायु हे दोन्ही

पदाथ विषारी कर्ब वायूपासून किती भिन्न आहेत, हें सांगावयास नकोच.

आपल्या शरीरांतील मूलतत्त्वेः—आपल्या शरीरांत १५ मूलतत्त्वे आढळून येतात. शास्त्रवेत्त्यांनीं जे शोध लाविले आहेत, त्यांवरून, आपल्या शरीरांतील रासायनिक मूलतत्त्वे आणि त्यांची मरासरी शेंकडेवागी हीं ग्वाळीं दिलेलीं आहेतः—

	शेंकडे.		शेंकडा.
१ प्राणवायु	६५.	९ मोडियम	०.१५
२ कर्ब	१८.	१० क्लोरीन	०.१५
३ उदज	१०.	११ मॅग्नेशियम	०.०५
४ नत्र	३.	१२ लोह	०.००४
५ कॅल्शियम	२.	१३ आयोडिन	} अतिमूक्ष्म प्रमाणांत.
६ फॉस्फरस	१.	१४ फ्लुअरिन	
७ पोटॅशियम	०.३५	१५ सिलिकॉन	
८ गंधक	०.२५		

आपल्या शरीरांत असलेलीं हीं मूलतत्त्वे आपल्याला नेहमीं मिळत गेलीं पाहिजेत. तीं आपणांस अन्नापासून मिळतात.

प्रकरण ४ थें.

उद्भिज्ज सृष्टि आणि मनुष्याचें जीवन.

शरीराला आवश्यक असलेलीं मूलतत्त्वे सृष्टींत भरपूर आहेत. परंतु तीं मूलतत्त्वांच्या स्थितींत असतां शरीराला त्यांचा उपयोग करून घेतां येत नाहीं तीं कांहीं विशिष्ट संयुक्त पदार्थांच्या रूपानें मिळालीं तरच शरीर त्यांचा उपयोग करूं शकतें. हे विशिष्ट संयुक्त पदार्थ खालीं दिल्याप्रमाणें होत; नत्रिल, स्नेह, कर्बोदित, खनिजद्रव्य आणि पाणी. या विशिष्ट संयुक्त पदार्थांस 'अन्नद्रव्ये' म्हणतात. आपण जीं निरनिराळीं अन्न खातो त्यांत वर सांगितलेलीं अन्नद्रव्ये आढळून येतात. कांहीं अन्नांत हीं सर्व अन्नद्रव्ये असतात; उ. दूध. कांहीं अन्नांत एकच अन्नद्रव्य आढळून येतें. उ. साखर किंवा तूप.

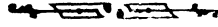
वर सांगितल्याप्रमाणें आपल्या शरीराला आवश्यक असलेलीं मूलतत्त्वे विशिष्ट संयुक्त पदार्थांपासूनच मिळतात हवेमध्ये नत्र मूलतत्त्वांच्या स्थितींत भरपूर आहे. परंतु त्याचा अन्नाप्रमाणें उपयोग करण्याला आपलें शरीर असमर्थ आहे. घासलेटांत कर्ब आणि उदज हीं दोन मूलतत्त्वे आहेत. हीं दोन्ही मूलतत्त्वे आपल्या शरीराला आवश्यक आहेत. परंतु तीं मिळण्यासाठीं आपलें शरीर घासलेटाचा अन्नाप्रमाण उपयोग करूं शकत नाहीं.

उद्भिज्ज सृष्टीचें कार्यः---वर नमूद केलेल्या अन्नद्रव्यां करितां मनुष्याला उद्भिज्ज सृष्टीवर अवलंबून राहवें लागतें. हवें-तील आणि जमीनींतील कांहीं मूलतत्वे आपल्या शरीराला ज्या स्थितींत पाहिजे असतात, त्या स्थितींत तीं उद्भिज्ज सृष्टी कडून आणचीं जातात वनस्पतीचें मूल जमीनींतून पाणी शोषून घेतें. तें झाडाच्या खोडांतून वर येऊन, फांद्यांमध्ये जातें; व तेथून तें देंठोतून पानांमध्ये प्रवेश करतें सूर्य-प्रकाशांत, वनस्पतीचीं हिरवीं पानें, प्राणीमात्रांनें आपल्या शरीरांतून हवेंत टांकलेला निरुपयोगी पदार्थ-कर्बवायु, शोषून घेतात. सूर्यप्रकाशामुळे, पाणी आणि कर्बवायु यांच्यामध्ये परस्पर क्रिया होऊन कर्बवायूचें पृथक्करण होतें. कर्ब पानांत राहून, प्राणवायु हवेंत टांकला जातो. प्राणवायु हा मनुष्याच्या जीवनाला अत्यावश्यक आहे. नंतर पाणी व कर्ब यांचें संयोगीकरण होतें या संयोगीकरणापासून मंडद्रव्य तयार होतें. मंड झाडाच्या निरनिराळ्या भागांच्या वाढीला मदत करतें. कांहीं मंडद्रव्याचा पुढे उपयोग होण्याकरितां, संग्रह केला जातो. झाडांच्या कोशां-तील जीवनरसाच्या साहाय्यानें, कांहीं मंडाची, साखर व स्नेह हीं बनतात. अशा रीतीनें कर्बवायूंतील कर्ब व पाण्यांतील प्राण-वायु आणि उदज या तीन मूलतत्वांच्या संयोगापासून मंड बनतें. साखर व स्नेह ह्यांमध्येहि तींच मूलतत्वे निरनिराळ्या प्रमा-णांत असतात.

कांहीं मंड व जमीनींतून पाण्याबरोबर आलेले क्षार एकत्र होतात. ह्या क्षारांत नत्र, गंधक वगैरे मूलतत्त्वे असतात. नत्रतत्व प्राण्यांच्या मलमूत्रादिकांपासून जमीनीला मिळते. तसेंच, प्राण्यांच्या मृत्यूनंतर त्यांच्या शरीरापासूनहि जमीनीला नत्रतत्वाचा पुरवठा होतो. जीवनरसाच्या साहाय्याने मंडांतील मूलतत्त्वे, नत्र व गंधक यांचे संयोगीकरण होऊन, नत्रिल बनते. याप्रमाणे नत्रिलमध्ये, मंडांतील कर्ब, प्राणवायु, व उदज व दुसरीं दोन नत्र व गंधक अशीं पांच मूलतत्त्वे असतात.

वरील विवेचनावरून असे दिसून येईल कीं, हवेतील कर्ब-वायु आणि जमीनींतील पाणी व नत्रतत्व असलेले कांहीं विशिष्ट संयुक्त पदार्थ हे घेऊन उद्भिज्ज सृष्टि त्यांपासून आपणांस आवश्यक असणारीं अन्नद्रव्ये तयार करतात. आतां प्राण्यांनीं त्याग केलेले निरुपयोगी पदार्थ—कर्बवायु, व कांहीं नत्रविशिष्ट संयुक्त पदार्थ—हे उद्भिज्ज सृष्टीचे अन्न बनतात. उलटपक्षीं, उद्भिज्ज सृष्टि आपणांला अन्न देते. याप्रमाणे, प्राणी आणि वनस्पति आपल्या अस्तित्वांसाठीं, एकमेकांवर अवलंबून असतात.

प्रकरण ५ वें.



अन्नद्रव्यांची कार्ये.

मागील प्रकरणांत, शरीरांत असणारीं मूलतत्त्वे कोणत्या विशिष्ट संयुक्त पदार्थांच्या रूपानें शरीराला हवीं असतात, व ते संयुक्त पदार्थ—म्ह. अन्नद्रव्ये उद्भिज्ज सृष्टीकडून कशीं तयार केलीं जातात हें सांगितलें आहे. आतां या प्रकरणात अन्नद्रव्यांच्या कार्याविषयीं विचार करूं.

अन्नांत एकंदर पांच अन्नद्रव्ये आढळून येतात. त्यांना पोषक द्रव्ये असेंहि म्हणतात. तीं अन्नद्रव्ये व तीं ज्या मूलतत्त्वांचीं झालेलीं आहेत, तीं खालीं दिलीं आहेत.

मूलतत्त्वे : अन्नद्रव्ये.

उदज }
प्राणवायु } पाणी

कर्ब } कर्बोदित (मंड व साखर)
उदज } स्नेह
प्राणवायु } केव्हां केव्हां सेंद्रिय आम्लद्रव्ये

मूलतत्त्वे

अन्नद्रव्ये.

कर्ब

उदज

प्राणवायुं

नत्र

गंधक

फॉस्फरस } केव्हां

लोह } केव्हां

नत्रिल

गंधक

फॉस्फरस

सोडियम

क्लोरिन

पोटाशियम

कॅल्शियम

मॅग्नेशियम

लोह

आयोडिन

फ्लुअरिन

सिलिकॉन

खनिज द्रव्य (हीं कांहीं अशीं
खनिज क्षाराच्या रूपानें असतात;
आणि कांहीं अंशीं कर्बोदित,
स्नेह, नत्रिल आणि दुसऱ्या
सेंद्रिय संयुक्त पदार्थांत असतात.

अन्नद्रव्यांचे सद्रिय आणि निरिद्रिय असे दोन वर्ग केलेले आहेत. अन्न जाळलें असतां, त्यांतील जीं अन्नद्रव्ये जळून

जातात, त्यांम सेंद्रिय अन्नद्रव्यें असें म्हणतात. नत्रिल, स्नेह आणि कर्बोदित हीं सेंद्रिय अन्नद्रव्यें होत; जीं अन्नद्रव्यें जळून जात नाहीत त्यांस निरिंद्रिय अन्नद्रव्यें म्हणतात. पाणी व खनिज पदार्थ हीं निरिंद्रिय अन्नद्रव्यें होत.

नत्रिलः—अन्नांतील ज्या संयुक्त पदार्थांमध्ये नत्र हें मूल तत्व असतें, त्यास नत्रिल असें म्हणतात. कोशांतील जीवनरस हें सजीव नत्रिल होय. जीवनरसांत नत्र हें एक तत्व नेहमीं असतें; म्हणून कोशांची झीज भरून काढण्याकरितां, व त्यांची वाढ होण्याकरितां, जें अन्न आवश्यक असतें, त्यांत नत्रतत्व असलेंच पाहिजे. सर्व अन्नद्रव्यां पैकीं, फक्त नत्रिलमध्येच नत्र असतें. म्हणून कोशांची झीज भरून काढण्याच व त्यांची वाढ करण्याचें काम मुख्यत्वेकरून नत्रिल करूं शकतें अन्नाचा दुसरा उपयोग—शरीराला उष्णता व कार्यशक्ति देणें, हें कार्यहि नत्रिल करूं शकतें म्हणून अन्नामध्ये नत्रिलचें अतिशय महत्व आहे. कारण कीं, तेंच फक्त अन्नाचीं मुख्य दोन कार्ये करूं शकतें. पाणी आणि नत्रिल यांच्या साहाय्यानें मनुष्य बराच काळ जगूं शकतो दूध, द्विदलधान्यें, अंडी, मांस वगैरे पदार्थांत नत्रिल विशेष असतें

नत्रिलच्या पुष्कळ जाती आहेत, त्यांतील मुख्य मुख्य खालीं दिल्या आहेत.

केसिनः—हें दुधांतील मुख्य नत्रिल होय.

मायोसिनः—हैं मांसांतील मुख्य नत्रिल होय

आल्ब्युमिनः—हैं अंड्यांतील पांढऱ्या भागांत असते.

ग्लटेन.—हैं मुख्यत्वेकरून गव्हांत असते.

लेग्युमिनः—हैं विशेषतः द्विदल धान्यांत असते.

मीनः—हैं मक्यांत असते.

जिलेटिनः—हैं प्राण्यांची त्वचा, अस्थि वगैरेपासून मिळते.

कर्बोदितः—कर्बोदत हैं अन्नद्रव्य उद्भिज्ज अन्नांमध्ये विपुल असते. मनुष्य प्राण्याच्या रोजच्या आहारांत, त्यांचे प्रमाण बरेच असते. कर्बोदितांचे काम शरीराला उष्णता व कार्यशक्ति देणे हे होय. कर्बोदितामध्ये मंड, साखर, व काष्ठकवच यांचा समावेश होतो. कर्बोदित हैं अन्नद्रव्य खात्रील अन्नांमध्ये विशेष प्रमाणांत आढळून येते. तांदूळ, बाजरी, ज्वार, गहू वगैरे एकदल धान्ये; आरारूट, साबुदाणा, बटाटे, गोड फळे, गूळ, साखर (केवळ कर्बोदित) वगैरे.

स्नेहः—कर्बोदितामध्ये ज्याप्रमाणे कर्ब, उदज, व प्राणवायु ही तीन मूलतत्वे असतात, त्याचप्रमाणे तीं स्नेह द्रव्यांत हि असतात. त्यांचे प्रमाण मात्र भिन्न असते. स्नेहाचेहि कार्य शरीराला उष्णता व कार्यशक्ति देणे हे असते. कोणत्याहि अन्नाचे उष्णता देण्याचे सामर्थ्य हे त्यांतील कर्बाच्या प्रमाणावर अवलंबून असते. कारण कीं, अन्नांतील कर्ब आणि हवेतील प्राणवायु यांच्या संयोगीकरणापासून (म्ह. दहनापासून) उष्णता आणि

कार्यशक्ति उत्पन्न होते. कर्बोचें प्रमाण नत्रिल व कर्बोदित ह्यां पेक्षां स्नेहद्रव्यांत अधिक असतें. म्हणून, स्नेहाच्या दहन क्रियेला अधिक प्राणवायूची आवश्यकता असते; त्यामुळ स्नेहद्रव्यापासून अधिक उष्णता उत्पन्न होते. म्हणून स्नेहद्रव्याची उष्णता देण्याची शक्ति नत्रिल किंवा कर्बोदित ह्यांपेक्षां जास्त असते. स्नेहद्रव्य खालील अन्नांमध्ये विशेष आढळून येतें. तूप व तेलें हीं केवळ स्नेह होत. मलई, लोणी, पनीर, अंडीं, कवचीचीं फळें वगैरे पदार्थांत स्नेहाचें प्रमाण बरेंच असतें.

खनिजद्रव्येः—मनुष्याच्या शरीराला पंधरा मूलतत्वांची आवश्यकता असते; त्यांपैकीं नत्रिल, कर्बोदित, व स्नेह या तीन अन्नद्रव्यांपासून आपणांस फक्त पांच मूलतत्वे मिळतात. बाकी राहिलेलीं दहा मूलतत्वे आपणांस खनिज द्रव्यांच्या रूपानें मिळतात

कॅल्शियमः—शरीरांतील खनिज द्रव्याचा सुमारे १/४ भाग अस्थीमध्ये असतो. कॅल्शियमचें कार्य मुख्यत्वेकरून अस्थि तयार करण्याचें असतें. शरीरांतील कॅल्शियमचा शेंकडा ९९ भाग अस्थीमध्ये असतो. तेव्हां शरीराची वाढ होत असतांना, अस्थिपंजर बनविण्यासाठीं शरीराला कॅल्शियमची विशेष प्रमाणांत आवश्यकता असते. मुलांच्या अन्नामध्ये कॅल्शियमचें प्रमाण पुरेसें नसलें तर त्यांना अस्थिमार्दव रोग होतो. दूध, अंडीं, वाल, बदाम वगैरे पदार्थांत कॅल्शियम विशेष प्रमाणांत आढळून येतें.

फॉस्फरसः—फॉस्फरस हें सर्व धातूंना आवश्यक आहे. अस्थि व मज्जा हे धातु तयार होण्याकरितां शरीराला त्याची विशेष आवश्यकता असते. म्हणून अन्नांत त्याचा योग्य पुरवठा झाला पाहिजे. मुलांच्या अन्नांत त्यांचें योग्य प्रमाण असलें पाहिजे. नाहीतर, त्यांच्या वाढीवर वाईट परिणाम होतो फॉस्फरस हें अंडीं, दूध, गहू, बदाम, भुईमूग, आक्रोड वगैरे पदार्थांत विशेष आढळून येतें.

लोहः—रक्तांतील तांबड्या गोलकांचा लोह हा एक मुख्य घटक आहे. हें लोह प्राणवायु वाहून नेण्याचें काम करते; आणि या प्राणवायूवर शरीरांतील दहनक्रिया—कार्यशक्ति देणारी—अवलंबून आहे. अन्नांत लोह पुरेसें नसल्याम, रक्तक्षय हा रोग होतो. अंडीं, गहू, मनुका, बदाम, पालाभाजी, व डाळी या मध्ये लोहाचें प्रमाण विशेष असतें.

मीठः—मीठामध्ये सोडियम व क्लोरिन हीं दोन मूलतत्वे असतात. मीठ हें रक्त व शरीरांतोळ इतर रस ह्यांचा महत्वाचा व अत्यावश्यक घटक आहे. जठररसांतील आम्लपदार्थ मीठा पासून तयार होतो.

पोटॅशियमः—पोटॅशियम हें विशेषतः रक्त व स्नायू यांत आढळतें. हें मांसान्नापेक्षां उद्भिज्ज अन्नांत विशेष असतें.

गंधकः—गंधक हें शरीरांतल्या नत्रिलाचा एक घटक आहे. तेव्हां त्याचा योग्य पुरवठा झाला पाहिजे. आतां अन्नांतील

नत्रिलाचाहि तो एक घटक आहेच. तेव्हां नत्रिलअन्नाबरोबर गंधकहि शरीराच्या मिळते

मॅग्नेशियमः—शरीरांतल्या मॅग्नेशियमचा पुष्कळसा भाग अस्थींत असतो. स्नायूमध्ये कॅल्शियमपेक्षां मॅग्नेशियम अधिक प्रमाणांत सते.

सारांश खनिज द्रव्ये विशेषतः दूध, अंडी, पालाभाजी, व धान्ये यांमध्ये असतात

वरील त्रिवंचनावरून, वाचकांचे ध्यानांत येईल कीं, नत्रिल प्रमाणे खनिज द्रव्ये सुद्धा शरीराची झीज भरून काढण्यासाठीं, आणि त्याची वाढ करण्यासाठीं आवश्यक आहेत.

शरीराचे अंतर्गत व्यापार सुरळीतपणे चालविणे हें अन्नाचे एक कार्य आहे. हें कार्य मुख्यत्वेकरून खनिज द्रव्यांचे आहे. खनिज द्रव्ये पचनक्रियेस मदत करतात; रक्त चांगल्या स्थितीत ठेवतात; शरीराचे पोषण ज्या अंतर्गत व्यापारांवर अवलंबून असते, ते सर्व नीट सुरळीत चालण्यासाठीं, खनिज द्रव्ये, आणि पाणी यांची आवश्यकता आहे.

अन्नांत खनिज द्रव्यांची इतकी आवश्यकता आहे कीं, त्यांपैकीं एकाचीहि (उ. मीठाची) उीव असली तर मनुष्य अशक्त व निरुत्साही होऊन शेवटीं मृत्युवशा होईल. खनिज द्रव्यांच्या अभावीं मुलांची वाढच होणार नाही.

आम्लकारकता व अल्कलिकारकताः—अन्नांतील ख-

निज पदार्थोपैकीं कांहीं मूलतत्त्वे आम्लकारक व कांहीं अल्कलिकारक असतात. शरीर निरोगी स्थितींत ठेवण्यासाठीं रक्त आणि इतर धातु समभाव—वस्तुतः किंचित् अल्कलिकारक—असले पाहिजेत समभावस्थिति म्हणजे आम्लयुक्त किंवा अल्कलियुक्त नसणें. खनिज पदार्थांच्या आम्लकारक आणि अल्कलिकारक गुणांमुळ अन्नचे तीन वर्ग पडतात. ते तीन वर्ग आणि त्यांत समावेश होणारीं कांहीं अन्ने खालीं दिलीं आहेत.

आम्लकारक	समभाव	अल्कलिकारक
मांस	साखर	दूध
अंडीं	तेल	डाळी
गहू	तूप व इतर	भाजीपाला
तांदूळ	प्राणिज चरबी	फळे
मका		
बाजरी		
ज्वार		

पाणीः—पाणी हें जीवनाला अत्यावश्यक आहे. शरीराच्या वजनाचा २ भाग पाण्याचा आहे. पाण्याशिवाय शरीराचे अंतर्गत व्यापार चालणें शक्य नाही. पोषक द्रव्यांचें द्रावक म्हणून पाणी आवश्यक आहे. पाणी पोषक द्रव्यांना शरीराच्या एका भागांतून दुसऱ्या भागांत नेण्याचें, व निरनिराळ्या कोशांना तीं पुरविण्याचें काम करते पाणी शरीरांतील निरूपयोगी पदार्थांचा

त्याग करण्याचे कामीं आवश्यक आहे. याप्रमाणें पाणी हें शरीराच्या वाढीला व शरीराचे अंतर्गत व्यापार चालविण्याला आवश्यक आहे.

अन्न द्रव्यांचें कार्यपरत्वे खालीलप्रमाणें वर्गीकरण करतां येईल.

शरीरवर्धक	उष्णता व कार्यशक्ति देणारी	शरीरांतली अंतर्गत व्यापारांच नियमन करणारी
नत्रिल खनिज द्रव्ये पाणी	नत्रिल कर्बोदित स्नेह	खनिज द्रव्य पाणी

अन्नापासून मिळणाऱ्या उष्णतेचें परिमाण मोजण्याचें कॅलरी हें सोयीचें माप आहे. एक लिटर (२.४ रत्तल) पाण्याचें उष्णतामान १ सेंटिग्रेड वाढण्यास जी उष्णता लागते तिला कॅलरी असें म्हणतात. नत्रिलच्या एक ग्रॅमपासून ४ कॅलरी उष्णता मिळते. स्नेहाच्या एक ग्रॅमपासून ९ कॅलरी उष्णता मिळते; कर्बोदिताच्या एक ग्रॅमपासून ४ कॅलरी उष्णता मिळते.

प्रजीवनकः—नवीन शोधांतीं असें सिद्ध झालें आहे कीं, वर दिलेल्या अन्नद्रव्यांशिवाय आणखी कांहीं पदार्थ आरोग्याला व शरीराच्या वृद्धीला आवश्यक आहेत. अशा पदार्थांना प्रजीवनक अशी संज्ञा देतां येईल. रसायनशास्त्रवेत्त्यांना त्यांची श्रवणा कशा प्रकारची आहे, हें अजून समजलें नाहीं. परंतु प्राण्यां-

वर पोषणाचे प्रयोग करून, व मनुष्याच्या कांहीं रोगांपंबंधी विशेष अभ्यास करतां, असें आढळून आले आहे कीं, अन्नांत तीन प्रकारचे प्रजीवनक असतात. ते खाली दिले आहेत:—

अ प्रजीवनकः—हे द्रव्य स्नेहद्रव्यांत द्राव्य असतें. हे अन्नांत नसले तर, शरीराची वाढ होत नाही; नेत्रविकार होतात; मुळांना अस्थिमार्दव रोग होतो. हे द्रव्य खालील अन्नांत विशेष आढळून येते : दूध, (मलईत) लोणी, तूप, अंज्यांतील पिवळा भाग, कॉडलिव्हर ऑईल, पालाभाजी.

ब प्रजीवनकः—हे द्रव्य पाण्यांत द्राव्य असतें. हे आरोग्याला व शरीराच्या वाढीला आवश्यक आहे. हे नसल्यानें वेरिबेरि नांवाचा रोग होतो. हे मांसान्नापेक्षां उद्भिज्ज अन्नांत विशेष असतें. ते विशेषतः धान्य (म्ह त्यांतील बीजांकुर) पालाभाजी, कोबी, बटाटे, कांदे, टोमॅटो यांत असतें.

क प्रजीवनकः—हे पाण्यांत द्राव्य आहे. याच्या अभावीं रक्तपित्त नांवाचा रोग होतो; आणि त्यामुळे अतिशय अशक्तता येते, हिरड्या सुजून त्यांतून रक्त पडतें. पालाभाजी, ताजी फळे, आणि कच्ची कोबी यांत ते विशेष असतें. नारिंगाच्या रसांत हे विशेष आढळते.

प्रजीवनक द्रव्याच्या न्यूनतेमुळे, हुशारी न वाटणे, काम करण्याबद्दल उत्साह नसणे, सांसर्गिक रोगाला सहज बळी पडण्या सारखी शरीरची स्थिति होणे, वगैरे प्रकार घडतात.

प्रकरण ६ वें.

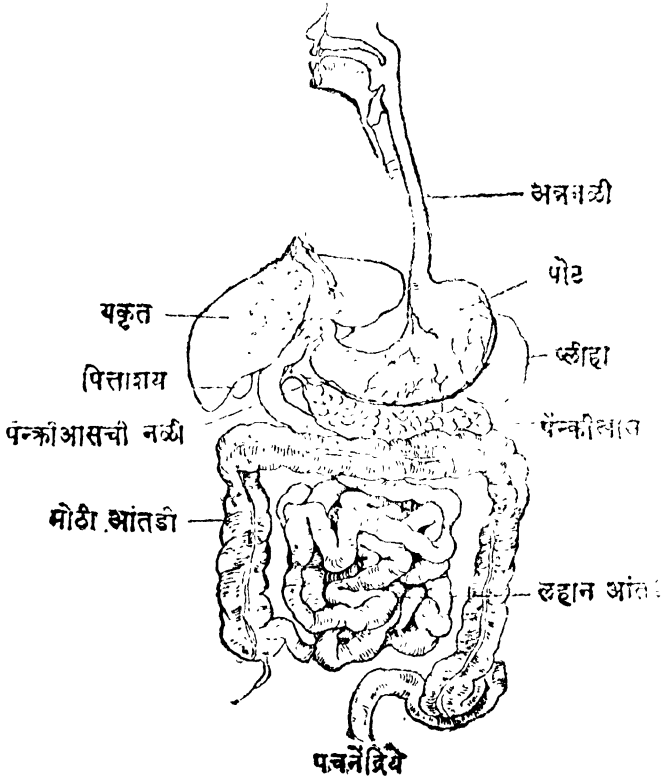
अन्नाचें पचन

आपल्या कोशांना अन्नाची आवश्यकता आहे हें आपणांस माहित आहेच. परंतु पोळीचा किंवा भाकरीचा तुकडा शरीरांतील कोशांना उपयुक्त होण्यासारख्या स्थितींत येण्याला त्यामध्ये पुष्कळ फेरफार व्हावे लागतात अन्नांतील पुष्कळसे घट्ट पदार्थ आहेत त्या स्थितींत पाण्यांत किंवा अन्नमार्गांतील रसांत द्राव्य नसतात. त्यांच्या अणूंमध्ये योग्य ते फेरफार झाले नाहीत तर ते अन्नमार्गांत तसेच पडून राहतील. म्हणून, ते जठरांत आणि आंतड्यांत विरघळतील अशा प्रकारचें त्यांचें रूपांतर झालें पाहिजे. हें रूपांतर पचनक्रियेमुळे होतें. तेव्हां अन्नांतील पदार्थांना द्राव्यरूप देऊन ते अन्नमार्गांतील पडद्यांतून रक्तांत जातात अशा स्थितींत आणण्याची जी क्रिया तिला पचनक्रिया असें म्हणतात.

(१) पचनेंद्रियें.

अन्नमार्गाची लांबी सुमारे ३० फूट असते. तोंड, गळा, अन्ननळी, जठर, लहान आंतडी व मोठीं आंतडी हे त्याचे मुख्य भाग होत. अन्नमार्गाच्या पडद्यांतील स्नायू संकोचन पावून, अन्न

पुढें ढकलण्याचें कार्य करतात. ओंठांपासून गुदद्वारापर्यंत अन्नमार्गाला आंतून गुळगुळीत अशा श्लेष्मल त्वचेचें वंष्टन असतें. शरीराची बाह्य



आ. ४ पचनेंद्रिये.

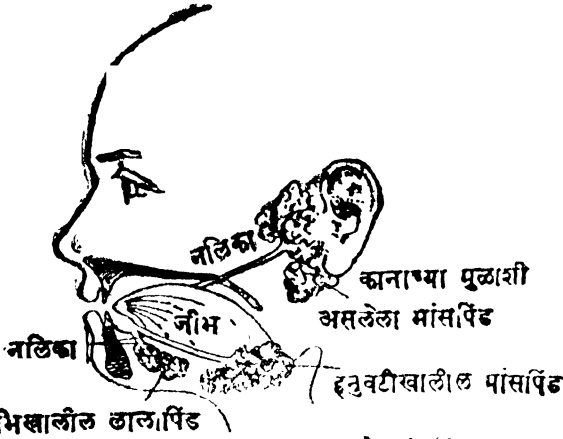
त्वचा व ही श्लेष्मल त्वचा ह्यांमध्ये फरक आहे. श्लेष्मल त्वचेचा रंग किंचित गुलाबी असतो; आणि चिकट अशा श्लेष्मल द्रव्याने

ती आर्द्र असते. या श्लेष्मल द्रव्याच्यायोगानें अन्नमार्गीतून अन्नाला जाण्याम सोपें पडतें.

दांत, लालापिंड, स्वादुपिंड, यकृत हीं अन्नपचनाला मदत करणारीं दुमरीं इंद्रियें होत.

तोंडः—अन्नमार्गाचा पहिला भाग तोंड हा होय. तोंडांत दांतांच्या दोन रांगा असतात वयांत आलेल्या मनुष्यांच्या तोंडांत ३२ दांत असतात. वरच्या जबड्यांत १६, आणि खालच्या जबड्यांत १६ दांत असतात. प्रत्येक जबड्यांतील पुढच्या चार दांतांस छेदक दांत असें म्हणतात. या प्रमाणें आठ छेदक दांत असतात. ते चपटे आणि तीक्ष्ण असल्यामुळें अन्नाचे तुकडे करण्याचें काम करतात. दोन्ही जबड्यांत छेदक दांतांच्या दोहों बाजूंस एक एक, या प्रमाणें चार दांत असतात, त्यांस सुळे दांत असें म्हणतात. ते छेदक दांतांना कांपण्याचें कामीं मदत करतात. दोन्ही जबड्यांत सुळ्यांच्या मार्गें दोन्ही बाजूंस दोन दोन या प्रमाणें आठ दांत असतात, त्यांस उपदाढा म्हणतात. त्याच प्रमाणें, दोन्ही जबड्यांत दोन्ही बाजूंस मार्गें तीन तीन या प्रमाणें बारा दांत असतात; त्यांस दाढा असें म्हणतात. दाढा व उपदाढा यांना हृद सपाटी असून त्या अन्नाचे बारीक बारीक भाग करतात; आणि अन्नाची लालेबरोबर चांगला मिलाफ करतात.

लालापिंडः—तोंडांत सहा लालापिंड असतात. दोन जीभे



खालीं अस-
तात; दोन
खालच्या ज-
बड्याच्या
दोहों वाजूस
मागें अस-
तात. दुसरे
दोन का-
नाच्या पुढें

जिभेखालील लालापिंड

लाळ उत्पन्न करणारे मांसपिंड

आ. ५. लालापिंड.

असतात. या लालापिंडांतून सूक्ष्मनलिकांच्या वाटे लाळ तोंडांत येते. भूक लागली असतांना, एकाद्या खाद्य पदार्थाचा वास आला, अथवा तो दृष्टीस पडला, फार तर काय पण त्याची चुसती कल्पना मनांत आली, तरी देखील तोंडाला कसें पाणी सुटतें हें आपणांस माहित आहे. या पाण्यालाच शास्त्रीय परिभाषेत लाळ असें म्हणतात. लाळेचा मुख्य घटक म्हटला म्हणजे टायलिन नांवाचें फेनक द्रव्य होय. टायलिनची अंतील मंड द्रव्यावर पचनक्रिया घडते. सुमारे वीस औंस लाळेचें दररोज स्तवण होतें.

अन्ननळीः—अन्ननळी सुमारे दहा इंच लांबीची स्नायूंची

बनलेली एक नळी असते. अन्न तोंडांतून जठरांत चटकन् जात नाही. ते अन्ननळींतील स्नायूंच्या आकुंचनप्रसरणामुळे जठरांत जाते. यामुळेच, खालीं डोकें वर पाय केले असतांहि मनुष्यास अन्नपाणी गिळतां येतें. तसेंच, गाई, घोडे वगैरे जनावरें खालीं तोंड करून चरत असतांहि त्यांची गिळण्याची क्रिया होऊं शकते.

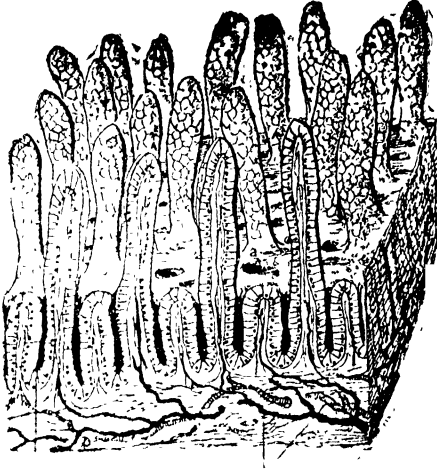
जठरः—अन्ननळीच्या खालीं जठर असते. हें जठर म्हणजे एक पिशवीच होय. जठरांत सुमारे तीन रत्तल अन्न राहूं शकतें. तें अन्नानें पूर्ण भरलें जातें तेव्हां त्याची लांबी सुमारे १२ इंच होते व जास्त रुंद असलेला भाग ४ इंच होतो. तें रिकामें असतें तेव्हां आकुंचन पावून फारच थोडी जागा व्यापते. जठराचें पहिलें काम अन्नाचा संग्रह करणें हें होय. असा संग्रह करण्याचा हेतु हा कीं, कित्येक तासपर्यंत शरीराला अन्नाचा पुरवठा होण्यासाठीं एका वेळीं, पुरेसें अन्न खातां यावें. जठराचें दुसरें काम जठररसचें स्रवण करणें हें होय.

जठराचें अंग मुख्यत्वेकरून स्नायूंचें बनलेलें असतें. जठराची पिशवी ज्या स्नायूंची बनलेली असते, त्या स्नायूंत पुष्कळसे सूक्ष्म जठररसपिंड असतात. त्यांच्या नळ्यांतून जठररस नांवाचा एक रस झिरपतो. जठररसांत पेप्सिन हें फेनकद्रव्य हायड्रोक्लोरिक ॲसिड हीं असतात. पेप्सिनची क्रिया अन्नांती

नत्रिलवर होते. व अँसिडमुळें अन्नाबरोबर गेलेल्या रोग जंतूचा नाश होतो. असिड पेप्सिनला पचनक्रियेंतहि मदत करते. जठरांतील स्नायू आकुंचन पावून अन्नाला पुढें ढकलतात. विशेषतः जठराच्या खालच्या भागांत स्नायूंच्या आकुंचनप्रसरणा मुळें अन्न एकसारखें पुष्कळ वेळ घुमळत राहतें. या घुमळण्या मुळें अन्नाचें जठररसाशीं चांगलें मिश्रण होतें. व अन्न अधिक बारीक होतें.

जठराला दोन द्वारें असतात. एक अन्ननळीच्या टोंकाशीं, आणि दुसरें ज्या ठिकाणीं लहान आंतड्याचा आरंभ होतो, त्या ठिकाणीं असतें. ह्या दोन्ही तोंडांशीं स्नायूंचे पट्टे असतात आणि त्यांच्या आकुंचना मुळें हीं तोंडें बहुतेक बंद झालेलीं असतात. स्नायूंच्या प्रसरणामुळें तीं उघडतात. ह्या पट्ट्यांस जठराच्या तोंडावरचीं कवाडें असें नांव देतां येईल. वरचें कवाड अन्न-नळींतून जठराकडे अन्न जातें तेव्हां उघडतें. जठरांत अन्नावर पचनक्रिया चालूं असतांना मधून मधून खालचें कवाड उघडतें, आणि त्यांतून पचन झालेलें अन्न लहान आंतड्यांत जोरानें लोटलें जातें.

लहान आंतडेः—लहान आंतड्याचीं वेटाळीं वेटाळीं



आ. ६ आंत्रलव.

असतात. त्याची लांबी सुमारे २२ फूट असते. आंतड्यांच्या अंगांत, जठरांतील पिंडांप्रमाणे, पिंड असतात. त्यांस आंत्रपिंड म्हणतात. या पिंडातून आंत्ररस नांवाचा रस स्रवतो. आंतड्याच्या आंतील अंगाच्या पृष्ठभागावर

पुष्कळसे लहान लहान पुढें आलेले भाग असतात. त्यांस आंत्रलव अशी संज्ञा देतां येईल ते पचन झालेल्या अन्नांत जणूं काय उभे राहून अन्नाचें शोषण करतात. आंत्रलव इतके विपुल असतात कीं, त्यामुळे आंतड्याचा आंतील पृष्ठभाग मखमलीसारखा बनलेला असतो. ह्या आंत्रलवांमुळे आंतड्यांतील अन्न शोषण करणाऱ्या पृष्ठभागाचें क्षेत्रफळ अनेक पटीनें वाढते. त्यामुळे अन्न शोषणाच काम अधिक जलदीनें होते. आंतड्यांत अन्न मुख्यत्वेकरून प्रवाही स्थितींत असते; आणि तें आंतड्याच्या स्नायुमय अंगाच्या आकुंचनप्रसरणामुळे एकसारखें पुढें ढकललें जातें. पचनाची क्रिया लहान आंतड्यांत संपते; आणि पचन झालेल्या

प्रदुतेक अन्नाचें शोषणहि येथेंच होतें. अन्नाचा थोडासा भाग मोठ्या आंतड्यांत जातो; आणि त्याचें तेंभें शोषण होतें. मोठ्या आंतड्यांतील स्नायू, न पचण्याजोगा अन्नाचा भाग पुढें ढकलण्याचें काम करीत असतात.

मोटें आंतडें:— लहान आंतड्याच्या खालीं, उजव्या बाजूला मोठ्या आंतड्याचा आरंभ होऊन, तें वर जातें, व जठराला समांतर होऊन, नंतर तें डाव्या बाजूकडे खालीं येतें. हें आंतडें लहान आंतड्यापेक्षां अधिक संद असून, त्याची लांबी सुमारे पांच फूट असते. लहान आंतड्याप्रमाणें ह्यांत आंत्रत्व नसतात. ह्यांतील पिंडांतून श्रेष्मल द्रव्य स्रवतें, व त्याच्यायोगानें विष्ठा-पुढें जाण्यास सुलभ पडतें. शरीरांतून दुसरे काहीं निरुपयोगी पदार्थां ह्या पिंडांतून मोठ्या आंतड्यांत टांकले जातात. लहान आंतड्यांतून मोठ्या आंतड्यांत गेलेल्या निरुपयोगी अन्नांतील बराचसा पाण्याचा भाग मोठ्या आंतड्यांत शोषला जातो. व त्यामुळें तो घट्ट बनतो. आंतड्याच्या स्नायूंच्या संकोचनामुळें हा निरुपयोगी भाग पुढें पुढें ढकलला जातो; आणि सरतेशेवटीं तो त्याच्या टोंकाला म्हणजे गुदद्वाराशीं जाऊन पोहोंचला म्हणजे शरीरांतून विष्टेच्या रूपानें बाहेर पडतो.

स्वादुपिंड:—स्वादुपिंड जठर आणि लहान आंतड्याचा वरचा भाग यांच्यामध्ये असतो. त्यांतून, स्वादुरस नांवाचा रस स्रवतो. तो एका लहान नळीवाटें लहान आंतड्याच्या वरच्या.

भागांत अन्नाला येऊन मिळतो. स्वादुरस हा सर्व पाचक रसांत महत्त्वाचा आहे; कारण, त्यांतील ट्रिप्सिन नांवाचे फेनक द्रव्य नत्रिलचे पचन करते. अमिलाप्सिन मंडद्रव्याचे पचन करते; व लायपेस स्नेहद्रव्याचे पचन करते. याप्रमाणे स्वादुरस तीन्ही प्रकारच्या अन्नद्रव्यांचे जलदीने पचन करतो. मुख्यत्वेकरून या रसाच्या कार्यामुळेच लहान आंतड्यांतील पचनाला विशेष महत्व दिले जाते.

यकृतः—यकृत हा सर्वांत मोठा पिंड आहे. त्याचे वजन ३॥ पासून ४ रत्तल पर्यंत असते. यकृत जठराच्या उजव्या बाजूला मध्यपटलाच्या खाली असते. यकृतमधून पित्तरस स्रवत असतो. यकृतामध्ये लहान लहान नळ्या आहेत; त्यांमधून पित्तरस एका मोठ्या नळींत येतो. पित्तरसाची ही मोठी नळी व स्वादुररसाची मुख्य नळी एकत्र होऊन बनलेली नळी ह्या लहान आंतड्याच्या वरच्या भागांत उघडते. यकृताच्या खाली एक लहानशी पिशवी असते. पचनक्रिया चालू नसते तेव्हां पित्तरस आंतड्याकडे न जातां या पिशवीकडे जातो; व तेथे तो सांठविला जातो. या पिशवीस पित्ताशय म्हणतात. लहान आंतड्यांत अन्न येते तेव्हां पित्ताशय संकोचन पावून हा रस पित्तरसाच्या नळीवाटे येऊन अन्नाला मिळतो. हा पित्तरस हिरवट पिवळसर रंगाचा असून कडू असतो. पित्तामुळे अन्नांतील स्नेहद्रव्याचे पचन होण्यास मदत होते.

(२) पचनक्रिया.

पचनक्रियेमुळे अन्नाचे होणारे फेरफारः--अन्नाचे अणु मोठे असतात. मंडद्रव्याचा अणु ४९० परमाणूंचा झालेला असतो. नत्रिलाचे कांहीं अणु इतके मोठे असतात कीं त्यांपैकीं एक अणु २००० पेक्षांहि जास्त परमाणूंचा बनलेला असतो. पचनक्रियेमध्ये हे मोठे अणु भंग पावून त्यांचे लहान लहान अणु बनतात. मंडाचा प्रत्येक अणु भंग पावून त्यापासून दुहेरी साखरेचे दहा अणु होतात. नंतर दुहेरी साखरेचा दर एक अणु भंग पावून त्यापासून एकेरी साखरचे दोन अणु बनतात. याप्रमाणें पचनक्रियेमध्ये, पाण्यांत द्राव्य नसलेल्या मंडाचा मोठा अणु भंग पावून त्याचे एकेरी साखरचे २० अणु बनतात. ते द्राव्य असून लहान आंतड्यांतील पडद्यांतून रक्तांत जाऊं शकतात. नत्रिल आणि स्नेह यांचे मोठे अणुहि पचनक्रियेमध्ये भंग पावून त्यांचे लहान अणु बनतात. या लहान अणूंचे अभिशोषण होऊं शकते.

अणु कशा रीतीनें भंग पावतातः—पाचक रसांत कांहीं विशिष्ट द्रव्ये असतात; त्यांस फेनक द्रव्ये अशी संज्ञा दिलेली आहे. टायलिन, पेप्सिन, ट्रिप्सिन, अॅमिलाप्सिन, लायपेस हीं मुख्य फेनक द्रव्ये होत. ह्या फेनक द्रव्यांमध्ये अन्नाचे अणु भंग करण्याची शक्ति असते. यांपैकीं प्रत्येक फेनक द्रव्याकडे, एका विशिष्ट अन्नद्रव्याचे अणु भंग करण्याचें काम दिलेले असते.

अर्थात् नत्रिल, कर्बोदित, आणि स्नेह, यांचें पचन करण्यासाठीं निरनिराळीं फेनक द्रव्ये असतात.

तोंडांत अन्नावर हाणारी क्रिया:—तोंडांत अन्न गेल्यावर त्यावर चर्वणाची क्रिया घडते. ही क्रिया चालू असतांना लालापिंडांतून लाळेचें झपाट्यानें स्रवण होत असतें. लाळेमुळे अन्न ओलसर होऊन चर्वणाची क्रिया सुलभ होते. लाळेतील टायलिनचें अन्नांतील मंडद्रव्यावर कार्य होऊन त्यांतील कांहीं भागाचें दुहेरी साखरेंत रूपांतर होतें. नत्रिल व स्नेह यांवर लाळेचें कांहींचि कार्य होत नाहीं. अन्नाचें मावकाश चर्वण केल्यानें ते चांगले चारीक होऊन त्याच्यावर टायलिनची क्रिया चांगल्या प्रकारें होऊं शकते. एवढेच नव्हे तर, त्यामुळे लालापिंडाना लाळेचें स्रवण जास्त प्रमाणांत करण्याचा अवसर मिलतो. यामुळे मंडद्रव्याचें तोंडांतील पचन जास्त प्रमाणांत होतें. बरीच विवेचना करून वाचकांस सावकाशपणें अन्न चावून खाणें, शरीराला किती फायदेशीर आहे, याची कल्पना होईल.

जठरांत अन्नावर हाणारी क्रिया:—चर्वणानंतर अन्न तोंडांतून गळ्यावाटे अन्ननळींत प्रवेश करते. तेथून तें जठरांत जातें. अन्न जठरांत १ पासून ४ तास पर्यंत राहतें. नत्रिलचें पेप्सिन वर होणारें पचन हें जठरांतील मुख्य काम होय. पेप्सिन हें फेनक द्रव्य नत्रिलचे अणु भंग करून त्याचे लहान अणु बनवितें. या लहान अणूस पेप्टोन अशी संज्ञा आहे. पेप्टोन जठररसांत

द्राव्य असतें. ॲसिड हें अन्नाबरोबर जाण्याच्या जंतूंचा नाश करतें. व अशा रीतीनें जंतूंचा आंतड्यांत शिरकाव होत नाही; व त्यापासून आंतड्यांस होणारा त्रास वांचतो. ॲसिड हें पेप्सिनला पचनक्रियेतहि मदत करतें. स्नायूंच्या आकुंचनप्रसरणामुळे जठरांत अन्न पुष्कळ वेळपर्यंत धुमळतें जाऊन तें बागीक होते; व त्याचा जठररग्माशीं चांगला मिलाफ होतो हें कार्य विशेषतः जठराच्या खालच्या भागांत होतें. सुमारे १ तामानंतर जठराचे खालचे तोंड उघडते, व पचन झालेला अन्नाचा भाग लहान आंतड्यांत जातो. जठरांत राहिलेल्या अन्नावर पेप्सिनची क्रिया चालू असतेच; आणि जेथेजें अन्नाचे पचन होत जाते तेथेंतें अन्न जठराच्या खालच्या तोंडांसधून आंतड्यांत ढकळले जाते. याप्रमाणें जठरांत पचन झालेला अन्नरस आंतड्यांत जातो, त्यास आम म्हणतात. जठरांतील ॲसिडमुळे मंडावर टायलिनचे तोंडांत सुख झालेले कार्य बंद पडते. परंतु जठरांच्या वरच्या भागांतील अन्नावर ॲसिडचा परिणाम एकदम होत नाही. कधीं कधीं तो होण्याला १ तासहि लागतो. अशा रीतीनें तोंडांतून अन्न जठरांत आल्यावरहि टायलिन वग्याचशा मंडद्रव्यांचें पचन करतें जठरांतील उष्णतेमुळे अन्नांतील सर्व स्नेहद्रव्य वितळतें. आधुनिक शोधाप्रमाणें जठरसांत लायपेस नांवाचें एक फेनक द्रव्य असून, त्याची स्नेहद्रव्यावर थोडीशी पचनक्रिया घडते.

आंतड्य' अन्नावर होणारी क्रिया:—अन्न जठरांतून

आमरसाच्या रूपाने आंतड्यांत आल्यावर आंत्रपिंडांतून आंत्ररस, यकृतामधून पित्तरस, आणि स्वादुपिंडांतून स्वादुरस, स्रवतात.

स्वादुरसः—टायलिनचे कार्य नहोतां, जें मंडद्रव्य आंतड्यांत येते तें तावर अॅमिलाप्सिनचे पचनकार्य घडून त्याची दुहेरी साखर बनते. जठरांतील पेप्सिनच्या तडाक्यांतून सुटलेल्या नत्रिल द्रव्यावर ट्रिप्सिनचे पचनकार्य घडून त्याचे पेप्टोन बनते; व कांहीं पेप्टोनचे यापुढेहि रूपांतर होऊन, त्याचीं अॅमिनो अॅमिडे बनतात. लायपेस ह्या फेनकद्रव्याचे स्नेहावर पचनकार्य घडते.

पित्तरसः—पित्तरस हा वास्तविक पाचक रस नव्हे, कारण त्यांत कोणतेहि फेनकद्रव्य नसते; परंतु स्वादुरसांतील लायपेसला पित्तरस स्नेहाच्या पचनक्रियेमध्ये मदत करतो. तसेंच, स्नेहाच्या अभिशोषणाची क्रिया पित्तरसाबुळे जलर्दाने होते.

आंत्ररसः—आंत्ररसांत चार फेनकद्रव्ये असतात. त्या पैकीं एरप्सिनचे पेप्टोनवर कार्य होऊन त्याची अॅमिनो अॅसिडे बनतात. आंत्ररसांत दुसरीं तीन फेनकद्रव्ये असतात; त्यांचे दुहेरी साखरेवर पचनकार्य होऊन, त्याची एकेरी साखर बनते.

जठरांतून लहान आंतड्यांत आलेल्या आमरसावर स्वादुरस, पित्तरस, आणि आंत्ररस, या तीन पाचकरसांची क्रिया होऊन, पचनक्रिया पूर्ण दशेला पोहोचते.

निरनिराळ्या अन्नद्रव्यांवर पचनकार्य कसे घडते हे थोडक्यांत खाली दिले आहे:—

(१) लालेंतील टायलिन, स्वादुरसांतील अॅमिलाप्सिन, आणि आंत्ररसांतील तीन फेनक द्रव्ये यांची कर्बोदित द्रव्यावर क्रिया होऊन, शेवटीं त्या कर्बोदित द्रव्याचें एकेरी साखरेंत रूपांतर होतें.

(२) जठररसांतील पेप्सिन, स्वादुरसांतील ट्रिप्सिन व आंत्ररसांतील ट्रिप्सिन यांची नत्रिलवर क्रिया होऊन शेवटीं त्या नत्रिलद्रव्याचीं मुख्यतः अॅमिनो अॅसिडे बनतात.

(३) पित्तरसाच्या मदतीने, स्वादुरसांतील लायपेसची स्नेहावर क्रिया होऊन शेवटीं त्या स्नेहद्रव्याची ग्लिसरिन आणि फॅटि अॅसिडे बनतात.

पाणी व खनिज द्रव्ये यांच्यावर पचनक्रिया घडण्याची जरूरी नसते. त्यांचें रूपांतर झाल्याशिवाय त्यांचें शोषण होतें.

प्रकरण ७ वें.

रक्त आणि त्याचें अभिसरण.

पचन झालेल्या अन्नाचें रक्ताकडून शोषण होऊन, रक्त तें अन्न शरीरांतील निरनिराळ्या कोशांना पुरवितें. तेव्हां शोषणाची क्रिया कशी घडते हें सांगण्यापूर्वी आपण रक्त आणि त्याचें अभिसरण याविषयी प्रथम विचार करूं—

रक्ताचे कार्यः—शरीराच्या मोठ्या आणि अतिसूक्ष्म विभागांतूनहि रक्त सतत फिरत असतें. रक्ताचें कार्य थोडक्यांत सांगायचें म्हटलें म्हणजे, रक्त हें एक वाहक (म्ह. शरीरांतील उपयोगी व निरुपयोगी द्रव्ये वाहून नेण्याचें काम करणारें) आहे. अन्नमार्गांतून पचलेलें अन्न आणि पाणी शोषून घेऊन, तीं शरीरांतील सर्व कोशांना मिळावीत म्हणून त्यांचेकडे वाहून नेणें, हें एक रक्ताचें काम होय. फुफ्फुसांमध्ये हवेंतील प्राणवायु शोषून घेऊन तो शरीरांतील सर्व कोशांना पुरविण्यासाठीं त्यांचे कडे वाहून नेणें, हें रक्ताचें दुसरें काम होय. अन्न, पाणी, आणि प्राणवायु हीं रक्ताकडून कोशांना पुरविलीं गेल्यानंतर कोशांमध्ये त्या पदार्थांवर क्रिया घडल्यामुळें उत्पन्न झालेले निरुपयोगी पदार्थ हे मलोत्सर्गक इंद्रियांकडे वाहून नेणें हें रक्ताचें तिसरें काम होय. कोशांत अन्नावर दहनक्रिया होऊन, उष्णता उत्पन्न

होते. शरीरांतील यकृत, स्नायू वगैरे आंतील भागांत फाजील उष्णता असते. त्वचेमधून उष्णता बाहेर जात असल्या कारणाने, शरीराच्या बाहेरच्या भागांचे कोश आंतील भागांतील कोशांपेक्षां कमी उष्ण असतात. म्हणून शरीराच्या सर्व भागांची उष्णता एकसारखी राहण्यासाठी, या कमी उष्ण असलेल्या कोशांकडे उष्णता वाहून नेणे, हे रक्ताचे चवथे काम होय.

रक्ताचा घटनाः—शरीराच्या वजनाचा सुमारे एक एकोणीसांश भाग रक्ताचा आहे. रक्ताचा एक थेंब घेऊन, तो जर आपण एकाद्या सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतून पाहिला तर त्यांत रक्तरस नांवाचा एक द्रवरूप पदार्थ असून, त्यांत तांबडे आणि पांढरे रक्तगोलक तरंगत आहेत, असे दिसून येईल. साधारणतः टांचणीच्या डोक्या एकाद्या रक्ताच्या थेंबांत सुमारे ९० लाख तांबडे रक्तगोलक आणि १० हजार पांढरे रक्तगोलक असतात. याप्रमाणे, दर ९०० तांबड्या रक्तगोलकांम १ पांढरा रक्तगोलक, असे प्रमाण पडते.

रक्तरसः—रक्तरसांत पुष्कळसा पाण्याचा भाग असतो. रक्ताकडून शोषण झालेले, पचन झालेले अन्न रक्तरसांत विरघळलेले असते. अन्न आणि निरुपयोगी पदार्थ वाहून नेणे, व रक्तगोलक तरंगवून नेणे, ही रक्तरसाचीं कामे होत.

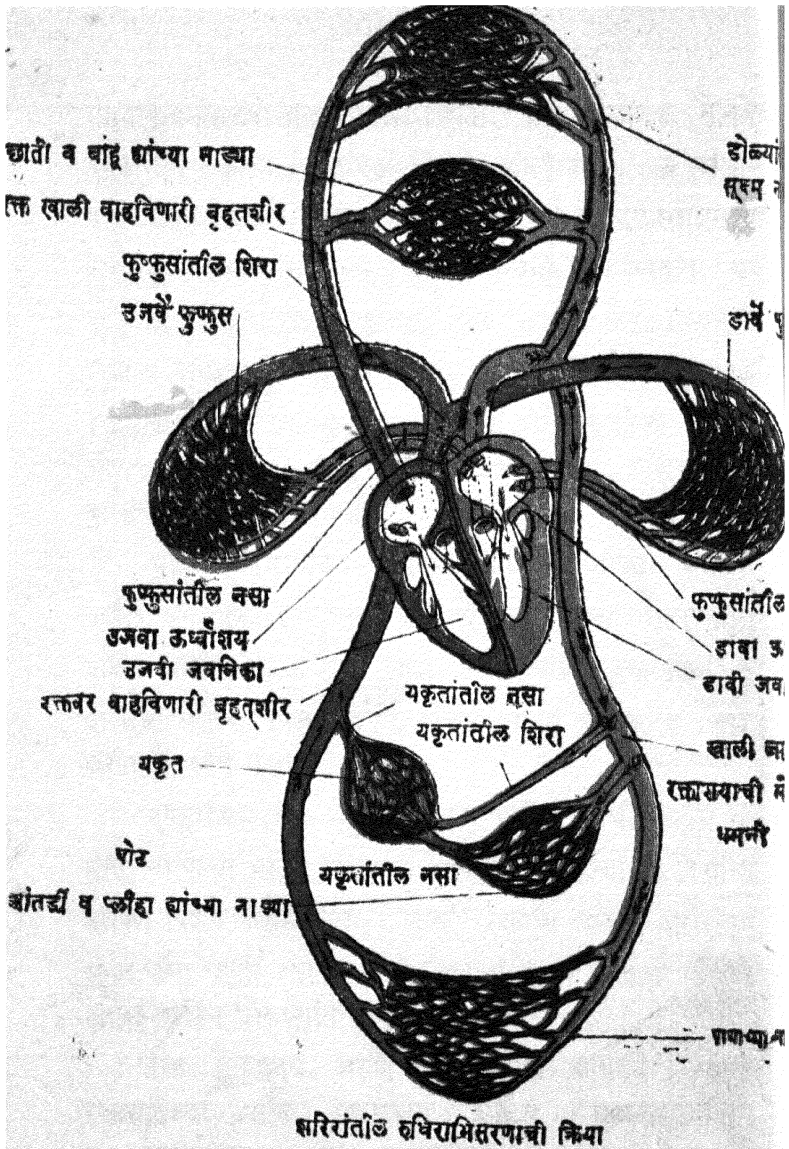
तांबडे रक्तगोलकः—सूक्ष्मदर्शक यंत्रामधून पाहिले असतां, हे तांबडे रक्तगोलक रुपयासारखे गोल दिसतात. त्यांचा

समुदाय रूपयांच्या चळथीप्रमाणें दिसतो. हे रक्तगोलक तांबडे असल्यानें रक्ताचा रंग तांबडा दिसतो. तांबडे रक्तगोलक प्राणवायु वाहून नेण्याचें काम करतात; आणि ते रक्तरसाप्रमाणें कर्षवायु हें निरुपयोगी द्रव्य वाहून नेण्याचेंहि काम करतात; या तांबड्या रक्तगोलकांत रक्तरंजक द्रव्य असतें; त्या द्रव्यामुळें रक्ताला तांबडा रंग आलेला असतो. या द्रव्यामुळेंच, तांबड्या रक्तगोलकांना प्राणवायु वाहून नेण्याची शक्ति आलेली असते. प्राणवायुयुक्त असें रक्त लाल भडक दिसतें. प्राणवायूच्या अभावीं रक्त निळसर दिसतें.

पांढरे रक्तगोलकः—पांढरे रक्तगोलक आपला आकार बदलूं शकतात. स्नायूंच्या कोशांखेरीज हालचाल करण्याची शक्ति असलेले फक्त हेच कोश होत. पांढरे रक्तगोलक हे शरीरांत गेलेल्या विजातीय द्रव्यांचा अथवा रोगजंतूंचा नाश करण्याचें काम करतात.

रक्ताभिसरणः—रक्ताचें कार्य आणि त्याची घटना या बाबी आपल्या प्रस्तुत विषयाला उपयुक्त असल्यामुळें त्यांचा आपण विशेष विचार केला; आतां रक्ताचा प्रवाह शरीरांतून सतत कसा वहात असतो, व त्या प्रवाहाला गति कशी मिळते ह्याचा आपण थोडक्यांत विचार करूं.

रक्त हें हृदय आणि रक्तवाहिन्या यांमध्ये असतें. रक्तवाहिन्या तीन प्रकारच्या आहेत. धमनिया, शिरा व केशवाहिन्या. ज्या रक्तवाहिन्यांतून, रक्त हृदयांतून



हृतांतील शिरा=धमन्या. नाळ्या=केशवेहिन्या. नसा (लाल)=धमन्या. नसा (जांभळ्या)=
 जवनिका=अधराशय. (येणेप्रमाणें वरील चित्रांत शब्दयोजना समजावी)

शरीराच्या निरनिराळ्या भागांकडे जाते त्यांस धमन्या असे म्हणतात. शरीरांतील निरनिराळ्या भागांतून रक्त ज्या रक्तवाहिन्यांवाटे हृदयांत परत येते त्यांस शिरा असे म्हणतात. धमन्यांमधून ज्या अतिसूक्ष्म रक्तवाहिन्यांच्या वाटे रक्त शिरांत जाते, त्यांस केशवाहिन्या असे म्हणतात. हृदय हे सर्व शरीरांतून रक्त फिरविण्याचे काम करते; हृदय हे स्नायूंचे बनलेले असून, ते पाण्याच्या पंपाप्रमाणे काम करते. त्यामुळे रक्त सर्व शरीरभर रक्तवाहिन्यांतून फिरविले जाते. हृदयाचे चार खण असतात; वरच्या दोन्ही खणांस ऊर्ध्वाशय, व खालच्या दोन्ही खणांस अधराशय असे म्हणतात. उजव्या बाजूचे दोन खण, व डाव्या बाजूचे दोन खण यांमध्ये स्नायूंचा एक पडदा असतो. उजव्या बाजूच्या वरच्या खालच्या खणांमधील पडद्यांत, त्याचप्रमाणे डाव्या बाजूच्या वरच्या खालच्या खणांमधील पडद्यांत, एकेक उघडझांक होणारे दार असते.

डाव्या अधराशयापासून सुरुवात करून रक्ताचा मार्ग खाली दिल्याप्रमाणे आहे, असे आकृतीवरून दिसून येईल:—

डाव्या अधराशयामधून शुद्ध रक्त मोठ्या धमनींत जाते.

मोठ्या धमनीच्या शाखा उपशाखांमधून रक्त केशवाहिन्यांत जाते.

केशवाहिन्यांतून अशुद्ध झालेले रक्त शिरांच्या उपशाखा व शाखांमधून शिरांमध्ये जाते.

शिरांतून रक्त उजव्या ऊर्ध्वाशयांत येतें.

उजव्या ऊर्ध्वाशयांतून रक्त उजव्या अधराशयांत येतें.

उजव्या अधराशयांतून रक्त एका धमनीवाटे फुफ्फुसांत जातें.

फुफ्फुसांतून रक्त शुद्ध होऊन, शिरांच्या वाटे डाव्या ऊर्ध्वाशयांत येतें.

डाव्या ऊर्ध्वाशयांतून रक्त डाव्या अधराशयांत येतें.

अभिसरणामध्यें रक्त केव्हांहि रक्त वाहिन्यांच्या बाहेर जात नाही; तें हृदयांतून धमन्यांत; धमन्यांतून, केशवाहिन्यांमार्फत, शिरांत; शिरांतून परत हृदयांत याप्रमाणें एकसारखें वहात असतें.

लसिकाः—केशवाहिन्यांच्या पातळ पडद्यांतून, रक्तरस बाहेर झिरपतो, आणि कोशांसभोंवतीं असतो. या झिरपून आलेल्या रक्तरसाला लसिका अशी संज्ञा आहे. शरीरांतील सर्व कोशासभोंवतीं ही लसिका पसरलेली असते; आणि कोशांकोशां मधील लहानशा रिकाम्या जागाहि या रसानें भरलेल्या असतात. रक्तांतून अन्न व प्राणवायु घेऊन तीं कोशांना देणें, आणि कोशांतून निरूपयोगी पदार्थ घेऊन रक्ताला देणें, हें लसिकेचें कार्य होय. रक्तगोलकांशिवाय (रक्तगोलक हे कोशच आहेत) शरीराचे सर्व कोश केशवाहिन्यांच्या बाहेर असतात. अन्न व प्राणवायु केशवाहिन्यांतून बाहेर आल्याशिवाय तीं कोशांना

मिळूं शकणार नाहीत. तेव्हां अन्न व प्राणवायु केशवाहिन्यांतून झिरपून लसिकेत प्रवेश करतात; नंतर तीं लसिकेकडून कोशांना दिलीं जातात. त्याचप्रमाणें कोशांतील निरुपयोगी पदार्थ कोशांतून लसिकेत व लसिकेतून केशवाहिन्यांच्या रक्तांत येऊन मिळतात. केशवाहिन्यांत रक्त आल्यानंतरच ही देवघेव होऊं शकते; कारण केशवाहिन्यांचें पडदें अविशय पातळ असतात. घमऱ्या व शिरा यांचे पडदें जाड असल्यामुळे, त्यांत रक्त असतांना हें कार्य होऊं शकत नाही.

लसिकाभिसरणः—केशवाहिन्यांतून रक्तरस सतत झिरपत असतो. त्यास लसिका असें म्हणतात, हें मागे मांगितलेच आहे. शरीराच्या कोशांमध्ये सूक्ष्म लसिकावाहिन्यांचें दाट जाळें पसरले आहे. या सूक्ष्म लसिकावाहिन्या एकत्र होऊन, मोठ्या लसिकावाहिन्या होतात. लसिका, सूक्ष्म लसिकावाहिन्यांतून जाऊन ती मोठ्या लसिकावाहिन्यांमध्ये जाते. नंतर लसिका या मोठ्या लसिकावाहिन्यांमधून डाव्या उजव्या खांद्यांमध्ये असणाऱ्या शिरा मधील रक्तांत जाऊन मिळते. लहान आंतड्यामधील लसिकावाहिन्यांना पचन झालेल्या स्नेहद्रव्याचें शोषण करण्याचें आणखी दुसरें एक कार्य करावें लागते. हें कार्य कसें होतें हें पुढील प्रकरणांत सांगण्यांत येईल.

प्रकरण ८ वें.

पचन झालेल्या अन्नद्रव्यांचें अभिशोषण.

अन्नमार्गातील निरनिराळ्या फेनकद्रव्यांची निरनिराळ्या अन्नद्रव्यांवर क्रिया घडून त्या अन्नद्रव्यांचें शोषण होण्यास योग्य अशा पदार्थांत रूपांतर होत असतें. ते पदार्थ, पेप्टोन व ॲमिनो ॲसिडें, ग्लिसरिन व फॅटि ॲसिडें, आणि एकेरी साखर हे होत. पेप्टोन व ॲमिनो असिडें, आणि एकेरी साखर हीं आंत्रलवांत असलेल्या केशवाहिन्यांकडून शोषलीं जातात.

जठर, आंतडीं, आणि स्वादुपिंड यांच्यांतील केशवाहिन्यांतून जाणारें रक्त एका शिरेवाटे यकृतामध्ये शिरतें. यकृतामध्ये असलेल्या केशवाहिन्यांत तें पुन्हः पसरतें. तेथून तें यकृताच्या दुसऱ्या बाजूम असलेल्या दुसऱ्या एका शिरेंत जाऊन मोठ्या शिरेंत शिरतें. तेथून तें हृदयांत जातें. याप्रमाणें, आंत्रलवांतील केशवाहिन्यांकडून शोषणीं गेलेलीं अन्नद्रव्यें—पेप्टोन व ॲमिनो ॲसिडें आणि एकेरी साखर यकृतामधून जाऊन, हृदयाकडे जातात.

पचन झालेल्या नत्रिल व कर्बोदित द्रव्यांप्रमाणें स्नेहद्रव्य आंत्रलवांतील केशवाहिन्यांकडून शोषलें जात नाहीं. तें भिन्न मार्गानें जाऊन रक्ताला मिळतें. ग्लिसरिन व फॅटि ॲसिडें हीं आंत्रलवांतील सूक्ष्म लसिकावाहिन्यांकडून शोषलीं जाऊन

मोठ्या लसिकावाहिनींत जातात. ही मोठी लसिकावाहिनी (उरोनलिका) मानेजवळ असलेल्या एका रक्ताच्या शिरेला जाऊन मिळते; अशा रीतीने स्नेहद्रव्य रक्तांत मिसळते.

पाणी व खनिजद्रव्ये यांचे रूपांतर न होतां, तीं केशवाहिन्या-कडून शोषलीं जातात.

याप्रमाणे अभिशोषणाची क्रिया मुख्यतः लहान आंतड्यांत होते. तरी पण, जठरांत पेप्टोन आणि माग्वर यांचे थोडेसे शोषण होते.

प्रकरण ९ वे.

अन्नाचे परिणयन.

पचन झाल्यानंतर, अन्नाच्या ज्या घडामोडीमुळे अन्नाचा शरीराला प्रत्यक्ष उपयोग होतो, व निरुपयोगी भागाचा त्याग केला जातो त्या सर्व घडामोडीस परिणयन अशी संज्ञा देतां येईल.

पचन झालेलीं अन्नद्रव्ये आंतड्यांमधून, हृदयाकडे जाणाऱ्या रक्तप्रवाहाला मिळतात. हे रक्त हृदयाच्या उजव्या बाजूकडे जाऊन, नंतर ते फुफ्फुसांकडे पाठविले जाते. तेथून ते प्राणवायु घेऊन, डाव्या बाजूकडे येते. नंतर हे अन्न व प्राणवायु-युक्त रक्त शरीराच्या सर्व भागांकडे पाठविले जाते; आणि

लसिकेमार्फत अन्न व प्राणवायु हीं कोशांना दिलीं जातात. हे सर्व मार्गे सांगण्यांत आलेच आहे.

कोशांमध्ये नेहमीं घडामोड होत असते. कोशांतील जीवनरसाचा सारखा व्हास होत असतो. ही सतत होणारी झीज भरून काढण्याकरिता, व शरीराच्या वाढीसाठीं नवीन कोश तयार करण्याकरितां कोशांना नत्रिलद्रव्याची जरूरी असते. कारण, जीवनरसाचा नत्रिल हा मुख्य घटक आहे. रक्तगत अन्नद्रव्यांमधून कोश नत्रिलद्रव्य घेतात; आणि अशा रीतीने शरीराची झीज भरून निघते, व त्याची वाढ होते.

नत्रिलांचें घन होऊन त्यापासून बनलेली निरनिराळीं अमिनो अॅसिडें रक्तांत मिसळलेलीं असतात. अस्थि, मांस, वगैरे निरनिराळे कोशममुदाय (म्ह. धातु हे त्यांना जरूर तीं अॅमिनो अॅसिडें घेऊन, त्यांच्या संयोगापासून नत्रिल बनवितात. थोडक्यांत सांगावयाचें म्हणजे, रक्तांतून निरनिराळीं अॅमिनो अॅसिडें घेऊन शरीराचे निरनिराळे धातु आपापलीं नत्रिलें बनवितात. याप्रमाणें अॅमिनो अॅसिडें इमारतीच्या दगडांप्रमाणें असून त्यांच्या पुनर्रचनेपासून शरीराचे धातु आपापलीं नत्रिलें बनवितात.

शरीराचें नत्रिल बनविण्याकरितां जीं अमिनो अॅसिडें लागतात, त्यांपैकीं कांहीं नसल्यानें कित्येक नत्रिलें हलक्या दर्जाचीं समजलीं जातात कित्येक नत्रिलामध्यें तीं असल्यानें तीं

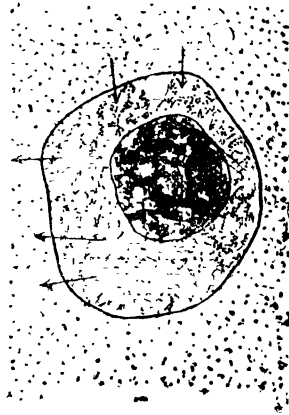
भारी समजले जातात. अशा प्रकार नत्रिलाचे मुख्य तीन वर्ग केलेले आहेत. (१) पहिल्या प्रकारचीं नत्रिलें शरीराची जीज-भरून काढून त्याची वाढ करूं शकतात. (२) दुसऱ्या प्रकारचीं नत्रिलें शरीराची फक्त जीज भरून काढूं शकतात; पण त्याची वाढ करूं शकत नाहींत. (३) तिसऱ्या प्रकारचीं नत्रिलें या दोन्ही कामीं निरुपयोगी असतात.

शरीराचें नत्रिल वनल्यानंतर जीं अॅमिनो अॅमिडें शिल्क आहेत, तीं रक्तामध्ये फिरत असतात. रक्त जेव्हां यकृतामधून जातें, तेव्हां या अॅमिनो अॅसिडांवर यकृताच्या कोशांची क्रिया होऊन, तीं भंग पावतात. ही भंग पावण्याची क्रिया शरीराच्या इतर धातूंमध्येहि होत असते. याप्रमाणें अॅमिनो अॅसिडें भंग पासून, त्यांपासून दोन पदार्थ तयार होतात. एका पदार्थांत नत्र मूलतत्व असतें; तो पदार्थ यूरिआ हा होय. तो शरीराला निरुपयोगी व अपायकारक असल्यानें मूत्रद्वारे शरीराबाहेर टांकला जातो. दुसऱ्या पदार्थांत नत्र हें मूलतत्व नसतें. तो पदार्थ एकेरी साखर हा होय. ही साखर शरीराला कार्यशक्ति व उष्णता देते.

दहनक्रियाः—शरीराला कार्यशक्ति व उष्णता देणें, हें भन्नाचें दुसरें कार्य आहे. हें कार्य, एकेरी साखर व स्नेह-द्रव्य करतात. रक्तांत असलेली एकेरी साखर, स्नेह द्रव्य, आणि प्राणवायु हीं कोशांना मिळाल्यानंतर कोशांकडून या दोन

अन्नद्रव्यांचें प्राणवायूशीं संयोगीकरण केलें जातें. हें संयोगीकरण होणें म्हणजे, अन्नाची दहनक्रिया होय. या दहनक्रियेमध्ये अन्नाचे अणु भंग पावतात. आणि त्यांच्या परमाणूंचा

अन्न प्राणवायु



क.व.व.

पाणी
युक्त अम्ल
वगैरे पदार्थ.

आ. ८

कोश रक्तामधून अन्न व प्राणवायु घेतात; आणि त्यांच्या संयोगीकरणापासून उत्पन्न झालेले निरुपयोगी पदार्थ—कर्ववायु, पाणी, युक्त अम्ल वगैरे टांकले जातात.

प्राणवायूच्या परमाणूशीं संयोग होतो—म्हणजे अन्नाचे अणु नाहीस होऊन नवीन प्रकारचे अणु तयार होतात. अशा-रीतीने या संयोगीकरणा-मुळे अन्नद्रव्ये नाहीशीं होऊन, त्यांपासून दुसरे नवीन पदार्थ बनतात. हे नवीन पदार्थ म्हटले म्हणजे, शरीरांत उत्पन्न झालेले त्याज्य पदार्थ होत. एकेरी साखर आणि

स्नेहद्रव्य यांच्या दहनक्रियेमुळे उत्पन्न होणारे त्याज्य पदार्थ, कर्ववायु व पाणी हे होत. एकेरी साखर आणि स्नेहद्रव्य यांच्यांतील कर्वाचा प्राणवायूशीं संयोग होऊन कर्ववायु बनतो; आणि त्यांच्यांतील उदनाचा प्राणवायूशीं संयोग होऊन, पाणी बनते. शिवाय नत्रिल द्रव्याच्या फेरफारामुळे, आणि कोशांतील जीवन-

रसाच्या वडामोडीमुळे यूरिआ, यूरिक अॅसिड वेगरे त्याज्य पदार्थ उत्पन्न होतात. हे सर्व त्याज्य पदार्थ शरीराला निरुपयोगी असतात; इतकेंच नव्हे तर ते शरीराला अपायकारकहि असतात. म्हणून ते फुफ्फुसे आणि मूत्रपिंड यांच्या द्वारे शरीराबाहेर टांकले जातात.

याप्रमाणे कोशांना मिळालेल्या अन्नाचा प्राणवायूशीं संयोग होऊन शरीरांत त्याज्य पदार्थ बनतात. या सर्व वडामोडीमुळे अन्नांतील बीजरूप शक्ति मोकळी होऊन, तिचा शरीराची उष्णता कायम ठेवण्याकडे आणि शरीराची सर्व ऐच्छिक व अनेच्छिक कामे करण्याकडे उपयोग केला जातो.

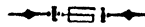
शरीराचें नत्रिल बनल्यानंतर अवशिष्ट राहिलेल्या अॅमिनो अॅसिडांची एकेरी साखर कशी होतें, हें मागें सांगण्यांत आलेच आहे. कर्बोदिताचें पचन होऊन, त्याचें एकेरी साखरेच्या रूपांत रक्ताकडून अभिशोषण झाल्यानंतर तें रक्त यकृतामधून जातांना, यकृतामध्ये पुष्कळशी साखर ग्लायकोजिनच्या रूपांत सांठविली जाते ग्लायकोजिन हें मंडद्रव्य आहे. त्यास प्राणिज मंड असें म्हणतां येईल. रक्त प्रवाहांत साखरेचें प्रमाण फारच थोडें असून, त्यांत फारसा बदल होत नाही. आणि जशीजशी या साखरेवर दहन क्रिया होऊन तिचा शरीराकडून उपयोग केला जातो, तसेतसे सांठविलेल्या ग्लायकोजिनचें पुन्हः एकेरी साखर रूपांतर होऊन ती रक्ताला मिळते. कर्बोदित द्रव्यापासून

बनलेली साखर शरीराच्या जरूरीपेक्षां जास्त असेल तर तिचे स्नेहामध्ये रूपांतर होते.

शरीराच्या जरूरीपेक्षां जास्त असलेले स्नेह, स्नेहाच्याच रूपांनं शरीरांत सांठविलें जातें. आंतडीं, मूत्रपिंड वगैरे शरीरांतील अवयवासभोवतीं स्नेहाचे थर असतात. स्नेहद्रव्य स्नायू-मध्ये असतें, त्याचप्रमाणें त्वचेच्या खालींहि त्याचे थर असतात. शरीरांत अन्नाचा स्नेहाचा रूपांनं असलेला सांठा आपणांम आजारी स्थितींत व उपासमारीच्या वेळीं उपयोगी पडतो.

साधारणतः शरीराचा शेंकडा ६४ भाग पाणी, १६ भाग नत्रिल, १४ भाग चर्बी, ९ भाग खनिज पदार्थ, आणि १ भाग कर्बोदित हीं असतात.

प्रकरण १० वें.

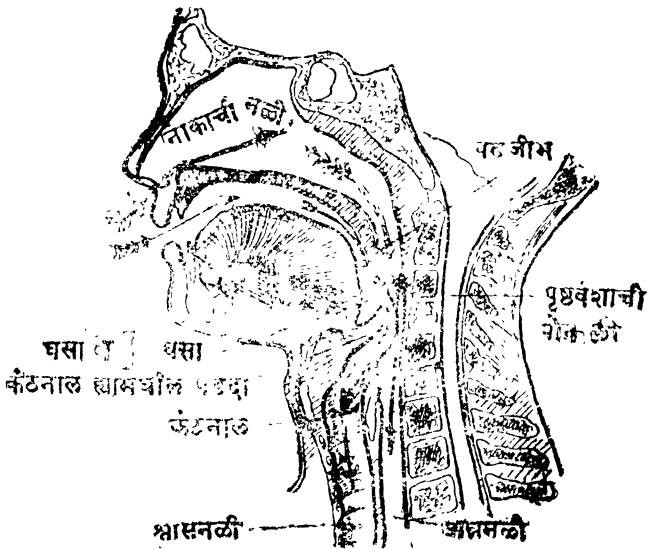


शरीरांतील त्याज्य पदार्थांची व्यवस्था.

शरीरांत अन्न गेल्यावर त्याच्या कांहीं भागाचा शरीराची झीज भरून काढण्याकडे व त्याची वृद्धि करण्याकडे कसा उपयोग होतो; तसेंच, अन्नांतील कांहीं भागांतील बीजरूप शक्तीचा शरीराचें उष्णतामान कायम ठेवण्याकडे व शरीराला कार्यशक्ति देण्याकडे कसा उपयोग केला जातो, हे मागें सांगितलेंच आहे. शरीरांत होणाऱ्या या सर्व क्रियांमुळे कर्बवायु, पाणी,

यूरिआ, यूरिक अॅसिड वगैरे त्याज्य पदार्थ उत्पन्न होतात. हे सर्व त्याज्य पदार्थ शरीराला निरुपयोगी व अपायकारक असल्याने त्यांचा फुफ्फुमें, मूत्रपिंड, त्वचा व आंतडीं यांजकडून उत्सर्ग केला जातो.

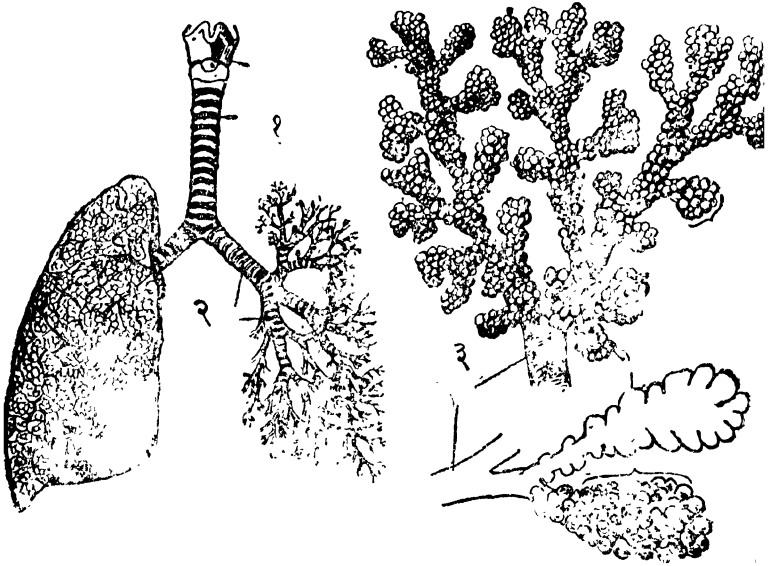
फुफ्फुमें:—श्वासरूपाने घेतलेल्या हवेतील प्राणवायुमुळे



आ. ९

अन्नांतील कर्वाच्या होणाऱ्या दहनक्रियेमुळे, कर्बवायु तयार होतो. प्राणवायु शरीरांत घेण्याचे व कर्बवायु बाहेर टाकण्याचे काम फुफ्फुसांचे असते. आरण नाकावाटे जी हवा घेतों ती श्वसनलींत जाते. ही श्वसनली अन्ननलीच्या पुढे असते. श्वसनलीच्या पुढे दोन शाखा होऊन एक शाखा उजव्या

फुफ्फुसांत व दुसरी डाव्या फुफ्फुसांत जाते. नंतर या शाखांच्या लहान लहान उपशाखा होत जाऊन त्यांचे जाळे फुफ्फुसांत सर्वत्र पसरते. शेवटीं झालेल्या उपशाखा अतिसूक्ष्म असतात. या शाखाउपशाखांना वायुवाहिन्या असें नांव आहे. दरेक अतिसूक्ष्म अशी उपशाखा टोंकाशीं पसरून तेथे एक



आ. १० १ श्वासनळी. २-३ वायुवाहिन्या. ४ वायूच्या पिशव्या.

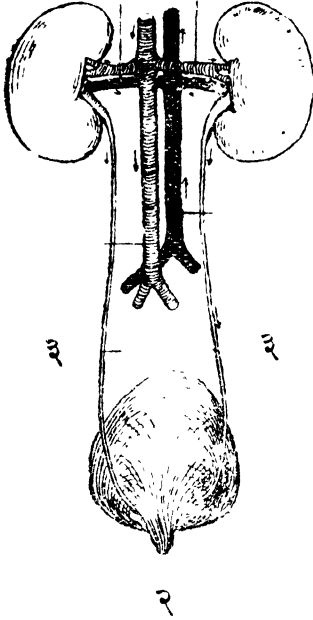
पिशवीच बनते. या पिशव्यांना वायूच्या पिशव्या म्हणतात. या पिशव्या असंख्य असून, त्या सूक्ष्मदर्शक यंत्राच्या साहाय्यानेच दिसू शकतात. या पिशव्यांचे अंग अतिशय पातळ असून, त्यांच्यामधून अतिसूक्ष्म अशा केशवाहिन्या पसरलेल्या असतात.

कोशांतील दहनक्रियेमुळे उत्पन्न झालेला कर्बवायु लसिकेच्या मार्फत केशवाहिन्यांच्या रक्तांत येऊन मिसळतो. अशा रीतीने अशुद्ध झालेले रक्त शिरांच्यावाटे येऊन हृदयाच्या उजव्या भागांत येते. तेथून ते फुफ्फुसांत येते. हे अशुद्ध रक्त फुफ्फुसांतील केशवाहिन्यांत जाते.

फुफ्फुसांतील केशवाहिन्यांमध्ये एक प्रकारची देवघेव सुरू होते केशवाहिन्यांतील रक्त, श्वसरूपाने घेतलेल्या हवेतील प्राणवायु, वायूच्या पिशव्यांतून शोषून घेते; आणि केशवाहिन्यांच्या रक्तांत आलेला कर्बवायु वायूच्या पिशव्यांतील हवेमध्ये टांकला जातो. शिवाय पाण्याची वाफ व दुसरी कांहीं अशुद्ध द्रव्ये रक्तामधून वायूच्या पिशव्यांमधील हवेमध्ये टांकली जातात. नंतर ही सर्व अशुद्ध द्रव्ये उच्छ्वासरूपाने निघणाऱ्या हवेवगेवर बाहेर जातात.

मूत्रपिंडः—नत्रिलाच्या फेरकारांपासून शरीरांत उत्पन्न झालेले त्याज्य पदार्थ, यूरिआ, यूरिक असिड वगैरे टांकण्याचे काम मूत्रपिंडांचे आहे. मूत्रपिंड वाळाच्या आकाराचे दोन अवयव असून ते पोटाच्या पोकळींत पृष्ठवंशाच्या दोन्ही बाजूस एक, याप्रमाणे असतात. दरेक मूत्रपिंडाला एक नळी जोडलेली असते; या नळ्यांना मूत्रनळ्या म्हणतात. या मूत्रनळ्या खाली एका पिशवीला जोडलेल्या असतात; या पिशवीला मूत्राशय अशी संज्ञा आहे. मूत्रपिंडांत पुष्कळ केशवाहिन्या असतात.

१ ४ ९ १



त्यांमधन रक्त जातें तेव्हां रक्तांतील यूरिआ, यूरिक अॅसिड हीं मूत्र-पिंडांकडून शोषलीं जातात; नंतर तीं मूत्रनळ्यांच्या वाटें मूत्राशयांत जातात; आणि तीं लघवीच्या रूपानें बाहेर पडतात. मूत्रपिंडांकडून कांहीं खनिज द्रव्यांचाहि त्याग होतो. कांहीं खनिज द्रव्यें व नत्रि-लाच्या फेरफारांपासून झालेले कांहीं त्याज्य पदार्थ त्रिष्टेबरोबरहि जातात. त्याचप्रमाणें पाणी व कांहीं खनिज द्रव्यें ग्रामाच्या रूपानें त्वचें वाटेंहि निघून जातात.

आ. ११ १ मूत्रपिंड. २ मूत्राशय. ३ मूत्रनळ्या. ४ मूत्र-पिंडाची शीर. ५ मूत्रपिंडाची धमनी.

भाग २ रा.

अन्नमीमांसा.

प्रकरण ११ वें.

दूध आणि तज्जन्य पदार्थ.

मस्तन प्राण्यांच्या अर्भकांचें दूध हें नैसर्गिक अन्न होय. आर्द्रवाप में अन्न खातात त्याच अन्नाचा अर्भकांना उपयोग करतां येत नाही; तें अन्न खाण्याला तीं लायक होईपर्यंत निसर्गानें त्यांच्या पोषणासाठीं दुधाची योजना केल्या आहे. मनुष्याच्या असें ध्यानांत आलें कीं, इतर कांहीं प्राण्यांच्या दुधाचाहि आपणांस उपयोग करून घेतां येईल; व त्याप्रमाणें गाई, म्हशी वगैरे जनावरांचें दूध तो उपयोगांत आणूं लागला. मनुष्याच्या उपयोगासाठीं दुधाची पैदास करण्याकरितां जगाच्या निरनिराळ्या भागांत, गाई, म्हशी, बकऱ्या, उंटिणी वगैरे जनावरें पाळून, त्यांचें संवधन करतात. आपल्या भरतखंडांत आपण दुधासाठीं गाई, म्हशी व बकऱ्या यांना पाळतो.

घटनाः—सर्व प्राण्यांच्या दुधांत शरीराला लागणारीं सर्व

अन्नद्रव्ये—नत्रिल, स्नेह, कर्बोदित, पाणी व खनिजपदार्थ असून तीं शरीराच्या वाढीला अनुकूल अशा प्रमाणांत असतात. गाईच्या व म्हशीच्या दुधांतील अन्नद्रव्ये व त्यांची शेंकडेवारी खाली दिली आहेत.

अन्नद्रव्ये	गाईच्या दुधांत	म्हशीच्या दुधांत.
पाणी	८७.२	८२.२
नत्रिल	३.३	४.३
स्नेह	४.०	८.१
कर्बोदित	४ ८	४ ६
खनिज पदार्थ	० ७	०.८
उष्णता जनकशक्ति	३१४	४९१

पाणी हा दुधाचा सर्वांत मोठा घटक होय. दुधाचे दुसरे घटक या पाण्यांत विरघळलेले किंवा तरंगत असतात. गाईच्या दुधापेक्षां म्हशीच्या दुधांत नत्रिलाचें प्रमाण जास्त असतें, असें वरील कोष्टकावरून दिसून येईल. दुधांत मुख्यत्वेकरून केसिन नांवाचें नत्रिल असतें. गाईच्या दुधांपेक्षां म्हशीच्या दुधांत स्नेहांतें प्रमाण दुप्पट असतें, हें वरच्या कोष्टकावरून ध्यानांत येईल. म्हशीच्या दुधाची उष्णताजनकशक्ति जास्त असण्याचें मुख्य कारण त्यांतील स्नेहाचें जास्त प्रमाण हेंच होय. दुधामधील स्नेहद्रव्याचे लहान लहान असे कण असतात. ते इतके सूक्ष्म असतात कीं, दुधाच्या एका लहानशा थेंबांत लाखों स्नेहकण

प्रसतात. ते दुधांतील पाण्यांत तरंगत असतात. गाईच्या दुधांत भाणि म्हशीच्या दुधांत कर्बोदिताचें प्रमाण जवळ जवळ सारखेंच असतें. दुधांतील कर्बोदित साखरेच्या रूपांत असतें. या साखरेला लॅक्टोज किंवा दुग्धशर्करा असें म्हणतात. ही द्विमूलक किंवा दुहेरी साखर होय. गाईच्या दुधांत आणि म्हशीच्या दुधांत खनिज द्रव्यांचें प्रमाण जवळ जवळ सारखेंच असतें. दुधांत शरीराच्या पोषणासाठीं लागणारीं सर्व खनिज द्रव्यें असतात.

पोषकशक्ति:—दुधाच्या घटनेचा आणि त्याच्या पोषकशक्तीचा विचार करतां, दूध हें पृथ्वीवरील अमृत आहे, असें म्हणण्यांत कांहीं अतिशयोक्ति होणार नाहीं. दुधाला जें हें महत्त्व दिलें जातें, तें त्याच्या घटकांच्या विशेष गुणांमुळेच होय. शरीराची झीज भरून काढण्याकरितां व त्याची वाढ करण्याकरितां ज्या अॅमिनो असिडांची आवश्यकता असते, तीं सर्व दुधाच्या नत्रिलामध्यें असतात. त्यामुळे दुधांतील नत्रिल भारी दर्जाचें समजलें जातें. तें इतर सर्व नत्रिलांपेक्षां श्रेष्ठ प्रतीचें नत्रिल गणण्यांत आलें आहे. दुधांतील नत्रिलाचा शेंकडा १७-१८ भाग पचला जाऊन, त्याचें अभिशोषण होतें. दुधांतील नत्रिलाचा आणखी एक विशेष गुण असा आहे कीं, त्यामासून शरीराला अपायकारक असें यूरिक असिड उत्पन्न होत नाहीं. दुधांतील स्नेहकण अतिशय सूक्ष्म असल्यामुळे दुधांतील स्नेहद्रव्य पचनाला सोपें जातें. दुग्धशर्करेचा विशेष हा

आहे कीं, इतर साखरेप्रमाणें या साखरेपासून जठराला त्रास होत नाही. शिवाय दुग्धशर्करा फारशी गोड नसते. ती ऊंसाच्या साखरेप्रमाणें गोड असती तर दुधाचा आपणांस लवकर कंटाळ आला असता. इतर साखरेप्रमाणें या साखरेलाहि पचनासाठी लाळेची व स्वादुरसाची जरूरी नसते. तिचें पचन आंत्ररसामुळे होतें. शरीराच्या पोषणासाठीं लागणारी सर्व खनिजद्रव्यें दुधांत असतात. अस्थिधातूला आवश्यक असें कॅल्शियम दुधांत विशेष असतें. स्नायू आणि अस्थि यांना आवश्यक असणारें फॉस्फोरस आणि पोटॅशियम हीं दोन्ही तत्वे दुधांत चांगल्या प्रमाणांत असतात दुधांत लोहाचें प्रमाण फारच थोडें असतें पण तें लोह पोषकशक्तीच्या दृष्टीनें फारच महत्त्वाचें आहे दुधाचा महत्त्वाचें अन्न सपजण्यानें आणखी एक कारण असे आहे कीं, त्यांत वृद्धिकारक आणि आरोग्यकारक अशीं जीं प्रजीवनक द्रव्यें, तीं असतात. दुधांत अ प्रजीवनक विशेष प्रमाणांत असतें. या सर्व विवेचनावरून असें दिसून येईल कीं, रोजच्या आहारांत दुधाची जागा दुसरें कोणतेंहि अन्न घेऊं शकणार नाही. मुलांची वाढ होत असतांना त्यांच्या आहारांत दुधाचें प्रमाण विशेष असलें पाहिजे. नाहीतर त्यांची वाढ बरोबर होणें शक्य नाही. मुलांच्या रोजच्या आहारांत दुधाचें प्रमाण निदान दोत रत्तल असावयास पाहिजे, असे आहारशास्त्रज्ञांचें मत आहे.

दुधाला पूर्णान्न अशी जी संज्ञा आहे, ती बऱ्याच अंशीं
 र्थ आहे. कारण कीं, अर्भकावस्थेंत, दूध हेंच आपलें अन्न
 सतें. तसेंच रुग्णावस्थेंतहि दुधाचें महत्त्व अतिशय असतें.
 ाच्या माणसाला केवळ दुधावर राहणें हितावह नसतें, तरी
 ाच्या रोजच्या आहारामध्ये दुधाचें बरेचसे प्रमाण असलें
 हिजे, ही गोष्ट विसरतां कामा नये. केवळ दुधावरच राहावयाचें
 सल्यास कार्यशक्तीच्या दृष्टीनें साधारणतः मनुष्याला म्हशीचें
 च शेर दूध अथवा गाईचें आठ शेर दूध, दररोज प्यावें लागेल.
 शामध्ये पाण्याचा बराच मोठ्या भाग असल्यानें इतकें दूध पिण्यानें
 ण्याचें वाजवीपेक्षां फाजील प्रमाण शरीरांत जाईल. व तें शरी-
 ला हितावह होणार नाहीं. दुधाचें अभिशोषण चांगल्या प्रकारे
 त असल्याकारणानें त्याचा फारच थोडा भाग मलरूपानें
 हेर पडण्यास आंतड्यांत शिल्लक राहतो. हा अवशेष थोडा
 सल्यानें तो आंतड्यांतून मलरूपानें बाहेर पडण्यास वेळ लागतो;
 शा रीतीनें मलावरोध होणें शरीराला हितावह नाहीं यावरून
 से दिसून येईल कीं, प्रौढ मनुष्याच्या दृष्टीनें दूध हें पूर्णान्न
 त नाहीं. प्रौढ मनुष्यास कार्यशक्तीकरितां विशेषतः कर्बोदित
 यावर अवलंबून रहावें लागतें. हें अन्नद्रव्य दुधांत कमी प्रमा-
 णांत असतें; तेव्हां कर्बोदित द्रव्य ज्या अन्नांत विशेष प्रमाणांत
 सतें, त्या अन्नाबरोबर दूध घेणें श्रेयस्कर होतें. तीं अन्न
 ष्टलीं म्हणजे आपल्या रोजच्या आहारांतील भात, भाकरी,

पोळी हीं होत प्रौढ मनुष्याच्या रोजच्या आहारांत निदान एक रत्तल दूध असावें असें आहारशास्त्रज्ञ सांगतात.

दूध हें द्रवरूप आणि मंडरहित अन्न असल्यामुळे तें तोंडांत फार वेळ ठेवण्याची जरूरी नाही, असें वाटण्याचा संभव आहे, परंतु सावकाशपणें थोडें थोडें दूध पिणें श्रेयस्कर आहे. कारण दूध तोंडांतून जठरांत गेल्यावर जठररसांतील रेनिनचें त्याच्यावर कार्य घडून दुधांतील नत्रिलद्रव्याच्या गुठळ्या बनतात. दूध घटघट प्याल्यानें या गुठळ्या मोठ्या बनतात. परंतु तें सावकाश थोडें थोडें प्याल्यानें या गुठळ्या लहान लहान बनतात; आणि या लहान गुठळ्या मोठ्या गुठळ्यापेक्षां पचण्यास सुलभ जातात. त्याचप्रमाणें इतर अन्नांबरोबर दूध घेतलें असतां तें पचनास सुलभ जातें; कारण अशा रीतीनें दूध घेतलें असतां त्याच्या गुठळ्या नरम बनतात.

दूध आणि स्वच्छताः—दूध हें रोगजंतूंच्या वाढीला फारच अनुकूल आहे. दुधांत त्यांची झपाट्यानें वाढ होते. अशा विघडलेल्या दुधामुळे त्रिषमज्वर, क्षय, पटकी, हगवण वगैरे रोग पसरतात, असें सिद्ध झालें आहे. दूध अनेक प्रकारांनीं दूषित होतें. दुभत्या जनावरांना कित्येक वेळां भयंकर रोग झालेले असतात. अशा जनावरांचें दूध दूषित असतें हें सांगावयास नकोच गोठ्यांच्या आणि गुरांच्या अस्वच्छतेपासूनहि दूध दूषित होण्याच संभव असतो. गवळ्याच्या गलिच्छपणामुळे दूध खराब होण्याच पुष्कळ संभव असतो. कित्येक वेळां दुधाची भांडीं घाणेरड

सतात, किंवा तीं घाणेरड्या पाण्यानें धुतलीं असतात. दूध ताढतांना, आणि दुधाचीं भांडीं उघडीं ठेऊन डोक्यावरून नेतांना, यांत हवेंतील धूळ जाऊन दूध दूषित होतें. दुधांत पाण्याची सळ करण्याची वाईट चाल पाहण्यांत येतें. हें पाणी स्वच्छ तसेल तर दुधाची पोषकशक्ति कमी होईल. परंतु हें पाणी खराब तसल्यास—आणि तें बहुधा तसेच असतें—दुधाची पोषकशक्ति कमी होईल, इतकेंच नव्हे तर तें दूषितहि होईल. मुलांच्या आरामाच्या, दुधाचा बराचसा भाग असतो. लहान मुलांत रोग-तिकारकशक्ति कमी प्रमाणांत असते. अशा वेळीं, दूषित दुधाच्या वानां, मुलें रोगाला बळी पडण्याचा फारच संभव असतो. रुग्णा-स्थेंतहि, दूध हें रोग्याचें मुख्य अन्न असतें. म्हणून, दुधासंबंधीं वढी स्वच्छता ठेवतां येईल तेवढी ठेवणें हें अत्यंत जरूरीचें आहे.

स्वच्छ दूध मिळण्याकरितां खालीं दिलेल्या बाबीसंबंधानें लक्षणी घेतली पाहिजे. (१) गुरांचा गोठा चांगला बांधलेला स्वच्छ असून त्यांत भरपूर हवा व उजेड हीं खेळलीं पाहिजेत. (२) दुग्धीं जनावरें निरोगी असून तीं स्वच्छ असलीं पाहिजेत. (३) दूध काढणारा मनुष्य स्वच्छ असून त्यानें आपले हात, व काढण्यापूर्वीं स्वच्छ धुतले पाहिजेत (४) दुधाचीं भांडीं स्वच्छ करून त्यांना उष्णता देऊन अथवा उन्हांत ठेऊन तीं तळविलीं पाहिजेत. (५) दूध गिऱ्हाइकांकडे नेतांना त्यांत लक्ष जाऊं नये म्हणून तें चांगल्या रीतीनें झांकलें पाहिजे.

दुधासंबंधाने वर ज्या मृचना केलेल्या आहेत त्या सर्वस्वी पाळल्या जाणे शक्य असेल तरच कच्चे दूध पिणे योग्य होईल पण तेणे शक्य नसल्यास कच्चे दूध पिणे आयोग्याला हितकारक होणार नाही. एकदां दूध उकळल्याशिवाय दूध पिणे जसे हे बरे. उकळल्यामुळे त्यातील सर्व रोगजनकांना नाश होतो ते सुमते तापयून चालणार नाही. कारण तेवढ्या उष्णतेने रोगजनकांना नाश होत नाही. रोगजनकांना नाश होण्याला दूध उकळवणे पाहिजे. आतां उकळल्यामुळे दुधातील कांहीं प्रजीवनक द्रव्यांचा नाश होण्याचा संभव असतो, पण त्याला इजाज नाही.

संचाचे दूध:—यंत्राच्या साहाय्याने दुधामधील स्नेहद्रव्य काढून घेतल्यावर जे दूध राहते, त्यास संचाचे दूध असे म्हणतात. त्याची घटना येणेप्रमाणे आहे:—

पाणी	९०.९	कर्बोदित	९.१
नत्रिल	३.४	खनिज पदार्थ	०.७
स्नेह	०.३	उष्णताजनक शक्ति	१६७

दुधातील स्नेह संचाचे दुधांत जवळ जवळ नसते, हाच दूध आणि संचाचे दूध यांमधील मुख्य फरक होय. स्नेहद्रव्याशिवाय दुधाचे इतर सर्व घटक संचाचे दुधांत जसेच्या तसेच असल्याने त्यां घटकांविषयीं मागे जे मांगण्यांत आले आहे, ते सर्व यामहि लागू आहे. संचाचे दूध मुळींच पौष्टिक नाही अशी सामान्य समजूत आहे, ती बरोबर नाही. संचाच्या दुधाच्या किंमतीचे

मान लक्षांत घेतां, साधारण स्थितीच्या लोकांना त्याचा उपयोग करणे सोईस्कर होईल.

दही आणि त्याची निवळः—दुधांत कांहीं आंबट पदार्थ मिसळल्यास त्यांतील केसिन गोठतें; त्यामुळे दही तयार होतें. दही तयार झाल्यावर खालीं जें पाणी राहतें त्यास दह्याची निवळ असें म्हणतात.

अन्नद्रव्ये	दह्यांत	निवळींत
पाणी	३४.२	९३.६
नत्रिल	२६.९	०.८
स्नेह	३३.७	०.२
कर्बोदित	२४	४.७
खनिजपदार्थ.	३.८	०.७
उष्णताजनकशक्ति	१९१०	१०८

दह्याच्या निवळींत पौष्टिक द्रव्ये फारच थोडीं आहेत, हें वरील कोष्टकावरून दिसून येईलच. दह्याची निवळ रुचकर असून सारक असते. त्यामुळे मलावरोध असणाऱ्या लोकांस ती हितावह होते. परंतु हगवणीचा विकार असला तर ती घेऊं नये. ती मूत्ररेचक असल्यानें, मूत्रपिंडासंबंधानें कांहीं रोगांत ती घेण्यास डॉक्टरलोक सांगतात. काविळ झाली असतां, निवळ घेणें हितावह होतें. तसेंच विषमज्वर झाला असतां, जर विष्टेबरोबर

दुधाच्या गुठळ्या पडूं लागल्या तर दुधाऐवजीं दह्याची निवळ घेण्यास डॉक्टरलोक सांगतात.

ताकः—दहीं घुसळून त्यांतलें लोणी काढून घेतलें म्हणजे जें राहतें तें ताक होय. त्याची घटना येणेंप्रमाणेंः—

पाणी	९०.४	कर्बोदित	४.८
नत्रिल	३.६	खनिज पदार्थ	०.७
स्नेह	०.९	उष्णताजनक शक्ति	१६९

संचाचें दूध आणि ताक यांची घटना जवळ जवळ एक सारखीच आहे. नत्रिलासाठीं ताकाचा उपयोग करणें स्वस्त पडतें, ताकांतील नत्रिल सुपचनीय असल्यानें ताक पचनास फारच सुलभ जातें. ज्यांची पचनशक्ति कमी झालेली असते, अशा लोकांस ताक पिणें हितावह होतें. निरोगी स्थितींत सुद्धां ताक पिणें हितावह होतें. यावरून रोजच्या जेवणाचे शेवटीं ताकभात खाण्याची जी कित्येक लोकांची चाल आहे ती किती चांगली आहे हें दिसून येईल.

मलईः—मलईमध्ये मुख्यत्वेकरून स्नेहद्रव्य असतें. तें जवळजवळ शेंकडा ६० या प्रमाणांत असतें. दुधापेक्षां मलईमध्ये पाण्याचा अंश कमी असतो. मलईमध्ये साखरेचें प्रमाण दुधापेक्षां कमी असल्यानें मधुमेहाचे रोग्यांना ती फार उपयोगी पडते.

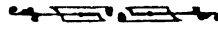
लोणी:—दूध किंवा दही घुसळून लोणी काढतात. लोण्याची घटना येणेप्रमाणे आहे:—

पाणी	१३५	कर्बोदित	—
नत्रिल	१०	क्षार	०.४
स्नेह	८५.१	उष्णताजनक शक्ति	३४९१

लोणी बिघडून नये म्हणून त्यांत थोडेसे मीठ घालतात. लोण्याचे पचन व अभिशोषण ही चांगल्या रीतीने होतात.

तूप:—तूप हे शुद्ध स्नेहद्रव्य आहे. लोण्यामध्ये इतर द्रव्ये अमल्याकारणाने लोणी फार दिवस चांगले राहू शकत नाही. म्हणून लोणी कढवून त्याचे तूप करतात आपल्या रोजच्या आहारांत तूप ही एक आवश्यक वस्तु गणली गेली आहे. बहुतेक पकान्नांत तूप हे मुख्यत्वेकरून असते युरोपियन लोक लोण्याचा विशेष उपयोग करतात. आपण या देशांत तुपाचा विशेष उपयोग करतो. तूप हे शुद्ध स्नेहद्रव्य असून, त्याची उष्णताजनकशक्ति ४०८२ कॅलरी आहे.

प्रकरण १२ वें.



धान्यें.

सर्व प्रकारच्या उद्भिज्ज अन्नांमध्ये धान्यें फार महत्त्वाची आहेत. दूध, अंडी, मांस वगैरे प्राणिज अन्नांपेक्षां धान्यांत पाण्याचा अंश कमी असल्यानें धान्यें लवकर नासत नाहींत; तीं पुष्कळ दिवस टिकतात; आणि वाटेल तिकडे पाठवितां येतात. ध्रुवाजवळच्या अति थंड प्रदेशांशिवाय पृथ्वीच्या पाठीवर सर्व भागांत धान्याची उपज मोठ्या प्रमाणांत करतात मुख्य अन्न म्हणून धान्याची निज करित नाहींत असे फारच थोडे देश आढळतील. गहूं, तांदूळ, बाजरी, ज्वारी, ओट्स, जव, राय, डाळी, वगैरे धान्याची निपज विशेष करण्यांत येते. भरतखंडांत, गहूं, तांदूळ, बाजरी, ज्वारी, व डाळी या धान्यांची विशेष निपज करण्यांत येते.

धान्याचा दाणा हें बी असून, त्यामध्ये बीजांकुर असतो. बीजांकुर वाढून त्याला पानें फुटेंपर्यंत (म्हणजे त्याचें अगदीं लहान रोपें होईपर्यंत) त्याला आवश्यक असलेलें अन्न बीमध्ये असतें. याप्रमाणें धान्याचा दाणा म्हणजे, बीजांकुर व बीजांकुराच्या अन्नांचा सांठा हीं होत. दुसऱ्या शब्दांत सांगावयाचें म्हटलें म्हणजे, धान्याचा दाणा हें एक ' उद्भिज्ज अंडें ' होय. कारण कीं, ज्याप्रमाणें प्राणिज अंड्यामध्ये

सूक्ष्मावस्थेंतला प्राणी व त्याचें अन्न हीं असतात, त्याचप्रमाणें धान्याच्या दाण्यांत सजीव बीजांकुर व त्याचें अन्न हीं असतात. याप्रमाणें, सजीव बीजांकुर व त्याचा अन्नाचा सांठा हीं खाऊन आपण आपली उपजीविका करतां.

एकदल धान्ये.

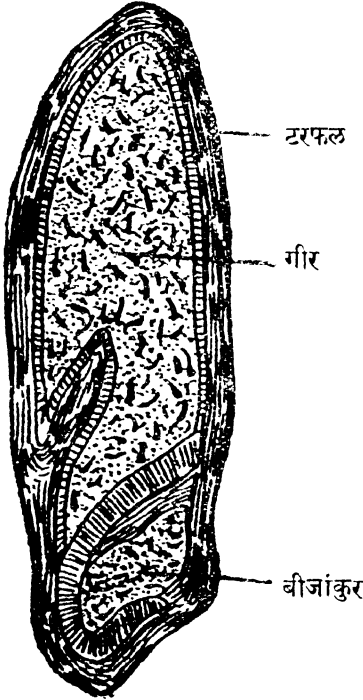
गहूं, तांदूळ, बाजरी, ज्वारी वगैरे धान्यांच्या बीमध्यें एकच दल असल्यानें त्यांस एकदल धान्ये असें म्हणतात. एकदल धान्यांमध्ये पाणी, नत्रिल, स्नेह, कर्बोदित व खनिज पदार्थ हीं सर्व योज्याबहुत प्रमाणांत असतात. एकदल धान्यांची वटना खालीं दिली आहे.

	गहूं	बाजरी	ज्वारी	तांदूळ
पाणी	११.४	११.३	१२.५	१२.३
नत्रिल	१३.८	१०.४	९.३	८.०
स्नेह	१.९	३.३	२.०	०.३
कर्बोदित	७१.९	७३.०	७४.५	७९.०
खनिजपदार्थ	१.०	२.०	१.७	०.४
उष्णताजनक शक्ति	१६३०	१६४७	१६५४	१५९१

एकदल धान्यांचें सर्व साधारण वर्णन करावयाचें म्हटलें म्हणजे, एकदल धान्य हें नत्रिलाच्या जाळ्यामध्ये गुरफटलेलें आणि कोंड्याच्या टरफलानें वेष्टित असें मंडद्रव्य होय. एकदल धान्याचा थोडासा भाग बीजांकुर हा होय. बीजांकुरांत धान्याच्या गीरापेक्षां मंडद्रव्याचा भाग कमी असून नत्रिल व स्नेह जास्त प्रमाणांत असतात. आपण घरीं किंवा दळण्याच्या गिरणीमधून गहूं, बाजरी वगैरे दळून आणल्यानंतर त्यांतील कोंडा काढून टांकतो. आतां बाजारांत ह्या धान्यांचीं जीं पिठें मिळतात, तीं मोठमोठ्या कारखान्यांत विशेष पद्धतीनें दळून तयार केलेलीं असतात. या पद्धतीनें पिठांतील कोंडा अधिक प्रमाणांत काढला जातो, एवढेंच नव्हे तर, धान्याच्या बीजांकुराचा पुष्कळसा भाग काढून टांकला जातो. बीजांकुरांत स्नेहाचें प्रमाण जास्त असल्यानें, बीजांकुर न काढला तर पीठ लवकर खराब होतें. तें खराब न होतां, पुष्कळ दिवस टिकावें म्हणून बीजांकुर काढण्यांत येतो. आतां बीजांकुर काढल्यानें, पीठ पुष्कळ दिवस टिकतें ही गोष्ट खरी; परंतु त्यामुळे, धान्याची पोषकशक्ति कमी होतें हें विसरतां कामा नये. धान्यांतील कोंडा आणि बीजांकुर ही काढल्यानें नत्रिल, स्नेह आणि खनिज पदार्थ हीं बरीचशीं कमी होतात.

गहूं:—गव्हाचा एक दाणा घेऊन तो उभा कांपून आपण त्याची एक पातळशी चकती घेतली आणि ती सूक्ष्मदर्शक

यंत्रांतून पाहिली तर ती तीन भागांची बनली आहे, असें दिसून



येईल. (१) दरफल हा अगदीं बाहेरचा भाग असून तो खनिजद्रव्ययुक्त काष्ठकाचा बनलेला असतो. तें दाण्याचें संरक्षक कवच होय. दळण्याच्या पाश्चिमात्य पद्धतीच्या योगानें या दरफलाचा पुष्कळसा भाग काढला जातो.

(२) दरफलाच्या खालीं, त्याला लागून गीर असतो. संबंध दाण्याचा शेंकडा ८५ भाग गीर असतो यांत मुख्यत्वेकरून, नत्रिल व मंड हीं

असतात. गीर हाच बीजांकुराच्या अन्नाचा सांठा होय.

(३) बीजांकुर एका टोंकार्शीं

आ. १२ गव्हाचा दाणा उभा कांपून, त्याची एक पातळ चकती सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतून पाहिली असतां, दिसणारे भाग.

असतो बीजांकुर हें ' उद्भिज्ज अर्भकच ' होय त्याचेंच पुढें झाड बनतें. त्यांत नत्रिल व स्नेह यांचें प्रमाण विशेष असतें. दळण्याच्या पाश्चात्य पद्धतीमुळे हा भाग काढून टांकला जातो.

गव्हाच्या दाण्याच्या भागांची घटना.

	टरफल	गीर	बीजांकुर	संबंध दाणा
पाणी	१२.५	१३.०	१२.५	११.४
नत्रिल	१६.४	१०.५	३५.७	१३.८
स्नेह	३.५	०.८	१३.१	१.९
मंड व माखर	४३.६	७४.३	३१.२	६९.०
काष्टक	१८.०	०.७	१.८	२.९
खनिजपदार्थ	६.०	०.७	५.७	१.०

एकंदर जगामधील गव्हाची उत्पत्ति आणि मनुष्याच्या आहारामध्ये त्याने घेतलेले स्थान, यांचा विचार करता, गहू हा 'धान्यांचा राजा' आहे, असे म्हणण्यांत येते ते सार्थ आहे. गव्हामध्ये इतर एकदल धान्यांपेक्षा, नत्रिलाचे प्रमाण जास्त असते. गव्हांतील ग्लटननांवाच्या नत्रिल द्रव्याच्या विशेष गुणधर्मांमुळे पाव बिस्किटे वगैरे पत्रण्यास हलके असे पदार्थ गव्हापासून तयार करता येतात. हे पदार्थ दुसऱ्या धान्यांपासून तयार होऊ शकत नाहीत; कारण त्यांच्यांत ग्लटनच्या जातीचे नत्रिल नसते.

तांदूळः—मोठ्या प्रमाणांत ज्या धान्यांची निपज होते, त्यांपैकीं तांदूळ हें एक होय. जगाच्या लोकसंख्येच्या एक तृतीयांश भागाचें तांदूळ हें एक मुख्य अन्न आहे. तांदुळांत नत्रिलाचें प्रमाण कमी असतें परंतु आधुनिक शोधानें असें सिद्ध झालें आहे कीं, तांदुळांतील नत्रिल सर्व धान्यांमध्ये श्रेष्ठ दर्जाचें आहे. योग्यतेच्या दृष्टीनें तें मांस व दूध यांच्या नत्रिलाच्या खालोखाल आहे. तांदूळ पचनास हलकें असून त्यांचें अभिशोषणहि चांगलें होतें म्हणून नाजुक प्रकृतीच्या लोकांस तांदुळ चांगले मानवतात. भाताची पेज काढून टांकण्याची चाल चुकीची आहे. कारण पेजेबरोबर तांदुळांतील कांहीं पोषकद्रव्ये निघून जातात. दांतांचें कार्य बरोबर गतीनें न होतां भात पुढें टांकण्याची प्रवृत्ति चांगली नाही. त्यामुळे तांदुळानें पचन बरोबर होत नाहीं भात अर्धवट चावून खाण्यापेक्षां तांदुळाच्या भाकरी खाणें चांगलें; कारण भाकरी आपणांस चांगल्या रीतीनें चावतां येतात. तांदुळांत नत्रिल व स्नेह कमी प्रमाणांत असल्यानें हीं दोन द्रव्ये ज्या अन्नांत जास्त प्रमाणांत आहेत, त्या अन्नांबरोबर तांदुळ खाणें चांगलें होय. म्हणूनच आपण भाताबरोबर वरण आणि तूप खातो.

बाजरी आणि ज्वारीः—बाजरी आणि ज्वारी यांची घटना वर दिलेलीच आहे. गहू आणि तांदूळ यांपेक्षां बाजरी आणि ज्वारी स्वप्न असल्यानें साधारण स्थितीच्या लोकांचीं हीं मुख्य अन्न होतात

पोषकशक्तिः—एकदल धान्यांमध्ये नत्रिलाचें प्रमाण साधारणपणें कमी असल्यानें त्यांबरोबर द्विदलधान्यें (डाळी) खावीं लागतात. कारण द्विदल धान्यांमध्ये नत्रिलाचें प्रमाण पुष्कळ असतें. धान्यांतील नत्रिलद्रव्यांमध्ये शरीराच्या वाढीला आवश्यक अशीं सर्व अॅमिनो अॅसिडें नसतात. तसेंच धान्यांतील नत्रिलाची पचनीयता कमी असते; (म्हणजे कांहीं भाग न पचल्यामुळे त्याचें अभिशोषण होत नाहीं.) हे दोन दोष टाळण्यासाठीं धान्यांबरोबर दूध उपयोगांत आणलें पाहिजे. धान्यांमध्ये स्नेहद्रव्य अल्प प्रमाणांत असल्यानें त्यांचे बरोबर तेलतूपांचा उपयोग केला पाहिजे. एकदल धान्यांतील खनिज पदार्थ व प्रजीवनकद्रव्ये त्यांच्या टरफलांत आणि बीजांकुरांत विशेष प्रमाणांत असतात. दूध, अंडी, भाजीपाला व फळफळावळ हे पदार्थ खनिजद्रव्ये व प्रजीवनक द्रव्ये यांकरितां भारी दर्जाची समजलीं आहेत. परंतु किंमतीच्या दृष्टीनें धान्यांपेशां तीं महाग पडतात. तेव्हां ज्या लोकांना आहारामध्ये हीं अन्न घेतां येत नाहींत, त्यांनीं धान्यांतील ज्या भागांत तीं द्रव्ये विपुल आहेत त्यांचा त्याग करूं नये; म्हणजे गहूं, तांदूळ, बाजरी व ज्वारी यांच्या कोंड्याचा शक्य तितका उपयोग करावा. आहारांत कोंड्याचा उपयोग करणें हें कांहीं लोकांचे बाबतींत दुसऱ्या एका दृष्टीनें हितावह होतें. ज्यांना मलावरोध होण्याची संवय आहे, अशा लोकांनीं आहारांत कोंड्याचा उपयोग केला असतां, शौचास साफ होतें.

द्विदल धान्ये.

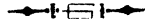
द्विदल धान्यांत तूर, मूग, उडीद, मसूर, चवळ्या, मठ, हरबरा, वाटाणे, वाल यांचा समावेश होतो. यांच्यां दाण्यांत दोन दळ असल्यामुळे यांस द्विदल धान्ये म्हणतात. द्विदल धान्यांत मंडद्रव्याचें प्रमाण बरेंच असतें. पण द्विदलधान्याचा विशेष हा आहे कीं, त्यांत नत्रिलाचें प्रमाण विशेष असतें. डाळींची घटना पुढें दिली आहे.

डाळींतील नत्रिलास लेग्युमिन अशी संज्ञा आहे. नत्रिलाच्या प्रमाणाच्या दृष्टीनें डाळी उद्भिज्ज अन्नांत श्रेष्ठ ठरतात, इतकेंच नव्हे, तर मांसापेक्षांही डाळींत नत्रिलाचें प्रमाण अधिक आहे. शिवाय डाळीमध्ये बरेंच मंडद्रव्य असल्यानें मांसापेक्षां डाळींत उष्णताजनक शक्तिहि अधिक असते. डाळीपासून लोह आणि फॉस्फरस यांचा चांगला पुरवठा होतो. डाळींत अल्कलिकारक गुण आहे. प्राणिज नत्रिलापेक्षां डाळींतील नत्रिलाची पचनीयता कमी असने. प्राणिज नत्रिलापेक्षां डाळींतील नत्रिल कमी दर्जाचें असतें. कांहीं द्विदल धान्यांत विशेषतः वालांत गंधक जास्त प्रमाणांत असतें; त्यामुळे अन्नमार्गांत वायु तयार होतात अशा रीतीनें कांहीं द्विदल धान्ये वातुळ गणलीं जातात. द्विदल धान्ये भिजवून त्यांना मोड आल्यानंतर खाणें श्रेयस्कर होतें; कारण मोड आल्यानें प्रजीवनकाचें प्रमाण द्विदल धान्यांत जास्त होतें.

	तूर	मूग	उडीद	मसूर	चवळ्या	मठ	हरबरा	वाटाणे	वाल
पाणी	१०५	१०८	१२६	११८	१२७	११२	११५	१२३	१२१
नत्रिल	२२३	२२२	२२५	२३१	२३०१	२३०८	२१७	२३६	२२४
स्नेह	२११	२१७	१०८	१०३	१०१	०६	४०२	१३	१४
कर्बोदित	६२१	५९९	५९६	५९६	५९५	६०८	६००	६०२	६०७
खनिज पदार्थ	३००	४१४	३१३	२२	३०६	३०६	२०६	२०४	३०४
उष्णता जनकशक्ति	१६१७	१५९९	१६०५	१५९०	१५४३	१५५९	१६५४	१५७४	१५६४

(७^म)

प्रकरण १३ वें.



भाजीपाला आणि फळफळावळ.

भाजीपाला.

भाज्यांचे अनेक प्रकार आहेत. (१) शेंगा; (उ. वाल-
पापडी, तुरीच्याशेंगा व.) (२) फळभाजी; (उ. तोंडळीं, वांगी
व) (३) पालाभाजी; (उ. मंथी, तांदुळजा व.) (४) कंद;
(उ. सुरण, बटाटा व.) (५) मुळे, (उ. मुळा, गाजर व)

फळभाज्याः—फळभाज्यांत कंदमुळांपेक्षां मंडाचें प्रमाण
कमी असतें डाळीच्या शेंगांचाहि फळभाज्यांत समावेश होतो
डाळीच्या शेंगांत इतर भाज्यांपेक्षां मंड व नत्रिल अधिक प्रमा-
णांत असतात. डाळीपेक्षां डाळीचे ओले दाणे पचनास सुलभ
असतात.

कंदमुळेः -- ज्याप्रमाणें धान्याच्या दाण्यांतील गीर हा
मूक्ष्मावस्थेंत असलेल्या झाडाचा अन्नाचा सांठा असतो, त्याच-
प्रमाणें कंदमुळें हीं वाढलेल्या झाडाचा शिल्लक ठेवलेला अन्नाचा
सांठा होय. समृद्धिकारक ऋतूंत झाडें त्यांच्या जरूरीपेक्षां अधिक
असलेला अन्नाचा सांठा आपत्कालासाठीं उपयोगी पडावा
म्हणून शिल्लक ठेवतात हें शिल्लक ठेवलेलें अन्न मुख्यत्वेकरून
मंडरूपानें असतें. त्यांत नत्रिल व स्नेह अल्प प्रमाणांत असतात.

अशा रीतीने, सुरण, बटाटे, रताळीं, गाजर, वगैरे कंदमुळांच्या भाज्यांचा आपण उपयोग करतो, तेव्हां आपणांस कार्यशक्ति व उष्णता देणाऱ्या मंडाचा कांहींसा पुरवठा होतो

पालाभाज्याः—भाज्यांचीं पानें हीं कंदमुळें व फळें यां-
प्रमाणें अन्नाचें सांठा करण्याचें स्थान नव्हे. पानें झाडाकरितां अन्न तयार करण्याचें स्थान आहे हें मारें ‘ उद्भिज्ज सृष्टि आणि मनु-
ष्याचें जीवन ’ या प्रकरणांत सांगितलें आहे. म्हणून, पालाभाजी मधून विशेष पोषक द्रव्यें मिळतील अशी अपेक्षा ठेवण्याचें कारण नाहीं. याचा अर्थ, पालाभाजीमध्ये पाण्याचें प्रमाण विशेष असून, आपणांस नत्रिल, स्नेह, व मंड हीं फारशीं मिळत नाहींत. परंतु खनिज पदार्थ व प्रजीवनक हीं मात्र पालाभाजीमधून आपणांस विशेष प्रमाणांत मिळत असल्यानें, पालाभाजीला आहारशास्त्रांत विशेष महत्त्व दिलें गेलें आहे.

फळफळावळ.

फळांचा झाडाला प्रत्यक्ष उपयोग नसतो फळांमुळें पक्षी, फुलपांखरें वगैरे प्राण्यांचें आकर्षण होऊन फळांतील बी बाहेर पडावें व इकडे तिकडे टांकलें जावें असा निसर्गाचा हेतु दिसतो. याकरितां फळांतील पोषकशक्तिपेक्षां फळांतील आल्हादकारक गुणांवर—म्हणजे बाह्य सौंदर्य, माधुर्य, स्वाद, यांवर निसर्गानें विशेष भर दिला आहे.

फळांमध्ये पाण्याचें प्रमाण विशेष असतें. बहुतेक ताज्या फळांत पाणी शेंकडा ८० पासून ९० पर्यंत असतें. खारका, वाळलेले अंजीर, बेदाणा, मनुका वगैरे फळांतील पाण्याचें बाष्पीभवन होऊन तीं वाळलेलीं असतात, त्यामुळे अर्थात्च अन्नद्रव्यांचें प्रमाण त्यांत जास्त होतें. वाळलेल्या फळांत साखरेचें प्रमाण शेंकडा ६० पासून ७० पर्यंत असतें. सामान्यरीत्या, ताज्या फळांत बरेचसें पाण्याचें प्रमाण असून, साधारणपणें चांगल्या प्रमाणांत कर्बोदित-मुख्यत्वेकरून साखर-थोड्याशा प्रमाणांत नत्रिल व खनिज द्रव्ये हीं असतात.

पापकशक्तिः—निरनिराळ्या भाज्या व फळें यांच्यां वृत्तेत पुष्कळसा फरक असून, सामान्यरीत्या त्यांच्यांत नत्रिल व कार्यशक्ति देणारीं अन्नद्रव्ये थोड्या प्रमाणांत असतात हें कोष्टकांवरून दिसून येईल. परंतु भाज्या व फळें यांना आहारशास्त्रांत जें महत्त्व प्राप्त झालें आहे, तें त्यांच्यांतील खनिज पदार्थांमुळे होय. आतां बटाटे, रताळीं, केळीं वगैरे पदार्थांत इतर भाज्या व फळें यांचे विशिष्ट गुणधर्म असूनहि त्यांचे पासून आपणांस कार्यशक्ति देणाऱ्या अन्नद्रव्यांचाहि चांगला पुरवठा होऊं शकतो. फळांतील पुष्कळसा कर्बोदिताचा भाग साखरेच्या रूपानें असतो. बऱ्याचशा फळांत ही साखर एकेरी साखरेच्या रूपांत असते. एकेरी साखरेवर पचनक्रिया होण्याची जरूरी नसते, हें मागें सांगण्यांत आलेंच आहे.

भाज्या व फळें यांच्यांतील खनिज पदार्थ शरीरपोषणाला विशेष अनुकूल अशा स्थितींत असतात लोह देणाऱ्या अन्नांमध्ये, पालाभाज्यांना प्रमुखस्थान दिलें जातें. दुसऱ्या भाज्या व फळें हीं देखील लोहाच्या दृष्टीनें महत्वाचीं आहेत. भाज्या व फळें यांत लोहाचें प्रमाण पुष्कळ असतें, इतकेंच नव्हे तर त्यांचें अभिशोषणहि विशेष चांगल्या प्रकारें होऊन, शरीरपोषणाला त्यापासून चांगली मदत होते.

भाज्या व फळें यांपासून शरीरांतील रक्त व इतर धातु अल्कलिगुणयुक्त राहण्यास मदत होतें. अशा प्रकारची शरीराची स्थिती शरीराच्या आरोग्याच्या दृष्टीनें किती महत्वाची आहे हें मागें सांगितलेंच आहे. भाज्या आणि फळें यांच्या सेवनानें मलोत्सर्ग साफ होण्याला मदत होते. तेव्हां मलावरोध असणाऱ्या लोकांना ह्या पदार्थांचा विशेष उपयोग करणें फायदेशीर होतें.

भाज्या व फळें यांना विशेष महत्त्व असण्याचें आणखी एक कारण असें आहे कीं, त्यांच्यांमध्ये प्रजीवनकद्रव्यें विशेष प्रमाणांत असतात. शिजविण्याच्या क्रियेमुळें प्रजीवनक द्रव्यांचा कांहींसा नाश होणाऱ्या संभव असल्यामुळें, कोशिविरीच्या रूपानें कच्च्या भाज्यांचा जितका उपयोग करतां येईल तितका चांगला. भाजी ही जेवणाला एक रुचि आणणारा पदार्थ असें

समजून त्याला कांहीं लोक आहारांत गौणस्थान देतात; तें चुकीचें आहे, हें वरील विवेचनावरून वाचकांचे ध्यानांत येईलच.

फळें आपण शिजविल्यावांचून खातो; तेव्हां त्यांच्यातील प्रजीवनक नाश पावण्याचा संभव नसतो. तेव्हां फळें प्रजीवनकांच्या दृष्टीनें, तसेच इतर कारणांसाठीं, आपल्या रोजच्या खाण्यांत शक्य तितकीं यावीं तें इष्ट आहे.

कवचीचीं फळें.

कवचीचीं फळें आणि साधीं फळ यांच्यांमध्ये अजद्रव्यांच्या दृष्टीनें महदंतर आहे. कवचीच्या फळांमध्ये कर्कोदितार्चे प्रमाण साधारण वर असून, नत्रिल आणि स्नेह हीं विशेष प्रमाणांत असतात, हें कोष्टकावरून दिसून येईलच. तेव्हां त्यांचा मुख्य अन्नांप्रमाणें (भात, वरण, पोळी यांचेवद्दल) उपयोग केल्यास शरीरांच्या गरजा भागू शकतील हें सांगावयास नकोच.

कांहीं भाज्या व फळें यांच्या विशेष गुणधर्मांसंबंधानें, देशी व आंग्ल वैद्यकाच्या दृष्टीनें जी कांहीं माहिती उपलब्ध झाली, ती संकलित करून येथें थोडक्यांत दिली आहे.

सुरण, बटाटे व रताळीः—ह्या भाज्यांत मंडाचें प्रमाण विशेष असतें. रताळ्यांत साखरेचाहि कांहीं भाग असतो. आपल्या रोजच्या आहारांत जसा तांदूळ असतो, तसा आयर्लंड

देशांत कांहीं लोक बटाट्याचा उपयोग करतात. रताळीं पचनास थोडीं जड असतात. सुरणाचा उपयोग मूळव्याघ्रीवर करतात.

गाजरः—गाजरांचा रंग मांसासारखा दिसतो, म्हणून कांहीं लोक ते निषिद्ध मानतात. पण ही चूक आहे. गाजरांत साखरेचे प्रमाण सुमारे शेंकडा १० असते. महाराष्ट्रांत कांहीं लोक गाजरांचे लोणचे घालतात. गाजरे पचनास थोडीं जड असतात. गाजरांत लोहाचे प्रमाण चांगले असते. प्लीहा मोठी झाले असल्यास गाजरे खाण्यास हकीम लोक सांगतात.

मुळाः—मुळा तिखट असतो. मुळा पाचक, क्षुधादीपक रुचिकर असतो. तो कृमींचा नाश करतो. मुळ्यांत हे व इतर औषधी गुण असल्याने त्याचा उपयोग करणे हितावह आहे. मुळ्यांत लोहाचे प्रमाण चांगले असते.

कांदाः—कांद्यामध्ये लोहाचे प्रमाण चांगले असते. कांदा सारक असल्याने मलावरोधावर तो पथ्यकारक असतो. संघिक विकारांत कांदा वर्ज्य करावा.

कोबीः—कोबीमध्ये प्रजीवनकद्रव्ये चांगल्या प्रमाणात असतात. शिजविल्यामुळे कांहीं प्रजीवनकाचा नाश होत असल्याने कधीं कधीं कोबी कोशिंबिरीच्या रूपानेहि खावी.

टोमॅटोः—टोमॅटो दिसण्यांत मांसासारखे लालभडक असल्याने कित्येक लोक ते निषिद्ध मानतात. कांहीं ठिकाणीं त्यां भरपूर पीक असून देखील त्यांना कुजूं देतात; पण त्यां

उपयोग लोक करीत नाहीत. पण तसें करणें चुकीचें आहे. अलीकडे अशा प्रकारची गैरसमजूत कमी होऊं लागली आहे. ही भाजी अगंठ असून, स्वादिष्ट लागते. टोमॅटोमध्ये तीनहि प्रजीवनकद्रव्ये विशेष चांगल्या प्रमाणांत असतात.

कारलें:—कारलें पाचक असून क्षुधादीपक असतें. तें संधि-विकार, यकृत व प्लीहा यांचे रोगांवर विशेष उपयोगी असतें. तें ज्वरनाशक आहे. त्याचा रस ज्वरावर देतात.

दुध्याभोंपळा:—आर्यवैद्यकांत दुध्याभोंपळ्याची भाजी पथ्यकारक मानली आहे, म्हणून आजारी माणसास ती खावयास सांगतात. ही रक्तशुद्धिकारक आहे.

दोडकें:—दोडक्याच्या भाजीच्या बियांपासून अमांश होतो, असें म्हणतात. ही भाजी वातुळ आहे.

धोसाळें:—हें पित्तशामक असून पोटांतील सर्व विकारावर उपयोगी असतें.

पडवळ:—दुध्याभोंपळ्याप्रमाणें पडवळाची भाजीसुद्धां सर्व रोगांत उत्तम पथ्यकारक समजली आहे. यांत पाण्याचें प्रमाण विशेष असतें.

कांकडी:—कांकडींत पुष्कळांसा भाग पाण्याचा असतो. ही पाचक असून क्षुधादीपक आहे. कांकडी मूत्रविकारावर उपयोगी असते.

भेंडी:—भेंड्यांची भाजी पथ्यकारक मानली आहे.

भेंड्यांतील चिकट रसाचा प्रमेह व मूत्रविकारावर उपयोग करतात. उष्ण प्रकृतीच्या लोकांना भेंड्या उपयोगी आहेत, असें हकीम लोकांचें मत आहे. खोकल्यावर भेंड्यांच्या रसाचा उपयोग होतो असें कांहीं आंग्ल वैद्यांचें मत आहे.

परवरः—परवराची भाजी पहिल्या प्रतीची पथ्यकर समजली आहे.

गोवारः—ही भाजी पौष्टिक आहे, पण पचनास याज जड असून, वातकारक असते.

कालीफलावरः—ही भाजी पचनास फारच चांगली असते. यांत फॉस्फरस व लोह चांगल्या प्रमाणांत असतात.

कर्दुलें—याची भाजी पथ्यकारक असून क्षुधादीपक आहे.

तोंडलें—ही भाजी पचनाला जड आहे. ही भाजी बुद्धीला मंदता आणते असें मानलें आहे.

तांदुळजाः—ही भाजी सारक असल्यानें मलावरोध असणाऱ्या लोकांना हितावह होते. या भाजींत लोहाचें प्रमाण भरपूर असतें. प्रजीवनकरद्रव्येहि यांत फारच चांगल्या प्रमाणांत असतात.

मेथीः—ही भाजी पथ्यकारक आहे. बाळंत बायकांस ही भाजी गुणकारक मानली आहे. मेथी रुचकर असून, पाचक

असते. तिच्या बियांचाहि आपण उपयोग करतो. बिया फारच सारक असतात त्यांचे लाडू करून बाळंत बायकांस देतात.

चुकाः—ही पालाभाजी पाचक असून सारक आहे.

शेपुः—ही पालाभाजी पाचक असून बाळंतिणीस गुणदायक मानली आहे.

टाकळाः—याचीं कोंवळीं पानें खरूज व कंडु यांजवर गुणदायक मानलीं असून कृमि व ज्वर यांचा नाश करणारीं समजलीं आहेत.

आंबाः—देशी वैद्यकाच्या दृष्टीनें आंबा हें उत्कृष्ट फळ आहे. पक्क व मधुर आंबा, आरोग्यकारक समजला आहे.

केळेंः—पोषकशक्तीचे दृष्टीनें, याची कार्यशक्ति देणाऱ्या अन्नांत गणना करतां येईल. कारण कीं, त्यांत कर्बोदितांचें बरेचसे प्रमाण असतें. मेह व नेत्ररोग यांजवर केळें हितावह आहे. सोनकेळें हें जास्त गुणदायक समजलें आहे,

अंजीरः—अंजीराचाहि केळांप्रमाणें अन्नांतच समावेश होतो. कारण कीं, यांत साखरेचें प्रमाण पुष्कळसें असतें. अंजीर थोडे सारक आहेत. सुक्या अंजीरांत शेंकडा ६० साखर असते. अरब लोक शक्ति येण्याकरितां अंजीराचा उपयोग करतात. सुक्या अंजीरांत खनिज द्रव्यांचें प्रमाणहि फार चांगलें असतें.

द्राक्षः—द्राक्षांत साखरेचें प्रमाण फार असतें. पिकलेलीं द्राक्षें रोग्यांस फारच हितावह होतात. कारण कीं, तीं पचण्यास

सोंपीं जातात. द्राक्षें रक्तशुद्धिकारक आहेत. वाळलेलीं द्राक्षें सारक असतात. द्राक्षाच्या वेली काश्मीर प्रांतांत विपुल आहेत. तिकडे द्राक्षें सुकविल्यावर त्यांस खिसमिस (मनुका) म्हणतात.

लिंबूः—लिंबू विशेष पाचक असून त्याच्यांत रक्तशुद्धिकारक गुण आहे. संधिवायु, अमांश, हगवण, वगैरे रोगांत लिंबू गुणकारक होतें. लिंबू पित्तशामक असल्यानें पित्तानें होत असलेल्या उलट्या लिंबाचा रस घेतला असतां बंद होतात. लिंबू रुचिकर असून अजीर्ण व कृमि यांचा नाश करतें.

नारिंगः—नारिंग क्षुधाप्रदीपक असून, रक्तशुद्धिकारक आहे. तसेंच तें थंड व पित्तशामक असतें. उलट्या बंद करण्यासाठीं हकीम लोक नारिंगाची साल देतात. तापांत तृषा शांत करण्यासाठीं नारिंगाचा रस देतात. नागपूरची नारिंगें फार प्रसिद्ध आहेत.

महाळुंगः—महाळुंग हें रुचिकर व पाचक असून, पित्त आणि स्तोकला यांजवर गुणावह मानलें आहे.

डालिंबः—डालिंब हें एक उत्कृष्ट फळ आहे. तें कोणत्याहि स्थितींत—रोगी किंवा निरोगी—हितकारक होतें. डालिंब फार पित्तशामक आहे. तें वांति बंद करतें. तें ज्वरांत खाणें फायदेशीर होतें. सर्व डालिंबांत मस्कती डालिंब श्रेष्ठ दर्जाचें असतें.

सफरचंदः—सफरचंद हें रुचिकर असून, थोडेसें सारक आहे. पाश्चात्य फलाहारी लोकांनीं याला फलराज अशी संज्ञा

देली आहे. कारण कीं, शरीरांतील विजातीय द्रव्यांचा नाश रण्याचा जो फळांमध्ये गुण आहे, तो सफरचंदांत विशेष आहे.

फणसः—फणसामध्ये साखरेचा चराच भाग असल्याने पाची अन्नामध्ये गणना होते. ज्या ठिकाणीं फणस फार पिकता तेथे लोक न्याहारीचे ऐवजीं फणसाचा उपयोग करतात. लोकणांत पुष्कळ लोक फणसाचे दिवसांत फणसावर निर्वाह करून राहतात.

पपनसः—हे फळ थंड असून, आंकडी आपस्मार, वगैरे रोगांवर ते गुणदायक मानले आहे.

सीताफळः—हे फळ रुचिकर असून, थंड असते. डांग्या लोकल्यावर हे गुणावह आहे.

पोपयाः—कच्च्या पोपयाची भाजी करतात. पिकलेला पोपया स्वादिष्ट लागतो. पेप्सिनप्रमाणे, पोपयांत नत्रिलचे पचन करणारे एक द्रव्य असते; त्यामुळे पोपया फारच पाचक गणला गेला आहे. पोपया थोडासा सारक असून कृमिनाशक आहे. पोपयांमधून काढलेले पाचक द्रव्य “पपैयेन”, हे बाजारांत विकत मिळते. पोपयांमधील चिकाचा हल्लीं आंग्लवैद्यकांत औषधासाठीं उपयोग केला जातो.

जांभूळः—जुलाब किंवा उलट्या बंद करण्यासाठीं, जांभूळाचा रस किंवा बिया देतात. प्लीहा वाढली असल्यास, मूत्राश्मरीमध्ये, अजीर्ण, पोटशूळ वगैरे रोगांत जांभूळाचा रस गुणकारक आहे.

करवंदः—करवंद आम्लपित्तावर व रक्तशुद्धीसाठीं उपयोगांत आणतात. कफावर याचा चांगला उपयोग होतो. याच्या झाडाच्या मुळांचा औषधांकडे उपयोग होतो.

कवठः—कवठ क्षुधाप्रदीपक आहे. युनानी वैद्यकांत कवठाला फार महत्त्व दिलें गेलें आहे. हकीमलोक याचें सरबत करून देतात जुलाब, अमांश यामध्यें हें फार गुणकारी मानलें आहे. गोड कवठ, साखर व जिरे यांची चटणी फार पथ्यकारक मानली आहे.

नारळः—नारळांत स्नेह व कर्बोदित हीं बरींच असतात. थोडेंसें नत्रिलहि त्यांत असतें. कोंवळ्या नारळांतील पाणी गोड व थंड असून, मूत्रविकारांत तें उपयोगांत आणतात. कोंवळें खोबरें मूत्रसारक व थंड असतें.

बोरः—बोरांमध्ये सारक गुण आहे. नेपाळ व काशीकडील बोरें मोठीं असून फार गोड असतात.

अननसः—हा रुचिकारक असून, पाचक, पित्तशामक आणि कृमिनाशक मानला आहे.

खजूरः—आपलें भात हें एक मुख्य अन्न आहे, तसें डेन्जिप्रियन लोकांचें खजूर हें एक मुख्य अन्न आहे तांदुळांतील कर्बोदित मंडाच्या रूपानें असतें. तसें खजुरांतील कर्बोदित साखरेच्या रूपानें असतें. खजूर हें पथ्यकारक अन्न मानलें आहे.

प्रकरण १४ वें.

अंडीं.

जगांमध्ये ज्या प्राणिज अन्नांचा उपयोग केला जातो, त्यांत अंड्यांना प्रमुखस्थान देण्यांत आलें आहे. कोंबडीं, बदकें, हंस वगैरे पक्ष्यांच्या अंड्याचा खाण्याकडे उपयोग केला जातो. त्यांतले त्यांत कोंबडीचीं अंडीं विशेष खाण्यांत येतात.

एकादें अंडें घेऊन तें आपण फोडलें तर, त्याच्या कवचींत एक पांढरा पदार्थ, व एक पिवळा पदार्थ, असे दोन पदार्थ असतात. अंड्यांतील पांढरा पदार्थ आणि पिवळा पदार्थ हे अंड्यामध्ये सूक्ष्मावस्थेत असलेल्या (वाढणाऱ्या) प्राण्यांचें अन्न असून, त्या सर्वांचें, कवच संरक्षण करतें. पांढरा पदार्थ व पिवळा पदार्थ मिळून जो अंड्यांतील बलक असतो त्याची घटना खाली दिली आहे:—

	सर्व बलक	पांढरा बलक	पिवळा बलक
पाणी	७३.७	८६.२	४९.२
नत्रिल	१३.४	१२.३	१९.७
स्नेह	१०.९	०.२	३३.३
कर्बोदित	—	—	—
खनिजपदार्थ	१.०	०.६	१.१
उष्णताजनकशक्ति	६७९	२३१	६४३

अंड्यांतील बलकाचा सुमारे १ भाग पिवळा बलक असून, सुमारे २ भाग पांढरा बलक असतो. त्यांच्या घटनेमध्ये बराच फरक असतो हे वरील कोष्टकावरून दिसून येईल. पांढऱ्या बलकांत नत्रिल व थोडेसे खनिज पदार्थ असतात; त्यांत स्नेहद्रव्यांचें प्रमाण अल्प असतें. पिवळ्या भागांत स्नेह, नत्रिल व खनिज पदार्थ हीं सर्व चांगल्या प्रमाणांत असतात अंड्यांत कर्बोदित मुळींच नसतें. कर्बोदिताचा मुख्य उपयोग स्नायूंना कार्यशक्ति देणें हा होय. परंतु अंड्याच्या संकुचित क्षेत्रामध्ये चलनवलनादि क्रिया होणें शक्य नसतें. त्यामुळे अंड्यामध्ये कर्बोदित अस्याचें प्रयोजन नाहीं.

पोषकशक्ति:—अंड्यांतील पोषकद्रव्यांच्या प्रमाणांमुळे अंड्याला महत्व आलें आहेच; परंतु तितकेंच किंबहुना त्याहूनहि जास्त महत्व त्याला त्याच्यांतील पोषकद्रव्यांच्या विशिष्ट स्थितिमुळे देण्यांत येतें. अंड्याला बाहेरून माफक उष्णतेशिवाय दुसरें कांहींहि न मिळतं तीन आठवड्यांनीं पिल्लं त्यांतून बाहेर पडतें, आणि त्याची इतकी चांगली वाढ झालेली असते कीं, तें त्वरित चालू लागतें, इतकेंच नव्हे तर तें आपले आईबाप जें अन्न खातात तेंच अन्न खाऊं लागतें. या गोष्टींचा विचार केला म्हणजे अंड्यांत शरीराच्या वाढीला विशेष अनुकूल अशीं द्रव्ये असलीं पाहिजेत असें उघडच दिसतें.

अंड्यांतील बहुतेक सर्व स्नेहद्रव्य पिवळ्या बलकांत असतें.

त्याचे कण दुधातील स्नेहाप्रमाणेच अतीशय सूक्ष्म असल्याने ते पचनास सुलभ जाते. पिवळ्या बलकांतील स्नेहामध्ये अ प्रजीवनक द्रव्य असते. अंड्यांतील नत्रिल द्रव्य भारी दर्जाचे असते. त्याच्यांत शरीराची झीज भरून काढण्याकरितां व वाढ करण्याकरितां जीं अॅमिनो अॅसिडे लागतात, तीं असतात. पिवळ्या बलकांतील नत्रिल जवळजवळ दुधांतील नत्रिलाच्या दर्जाचे असते.

अंड्यांतील नत्रिलाप्रमाणेच त्यांतील खनिज द्रव्ये शरीराचे धातु बनविण्याचे कामीं फारच चांगल्या प्रकारचीं असतात. स्नायू, अस्थि, आणि रक्त हीं बनविण्यासाठीं लागणारीं खनिज द्रव्ये अंड्यांत विपुल असतात. शरीरपोषणाचे कामीं विशेष महत्वाचीं गणलीं जाणारीं खनिज द्रव्ये, कॅल्शियम, फॉस्फरस आणि लोह पांढऱ्या बलकापेशां पिवळ्या बलकांत विशेष प्रमाणांत असतात. पिवळ्या बलकांमधील फॉस्फरस आणि लोह हीं सेंद्रिय स्थितींत असल्याने शरीरपोषणाचे कामीं त्यांचा फारच चांगला उपयोग होतो. पिवळ्या बलकांतील या उत्तम दर्जाच्या लोहामुळे, रक्तक्षयी लोकांना पिवळा बलक घेणे अत्यंत हितावह होते. त्याच प्रमाणे पिवळ्या बलकांत अस्थि बनविण्यासाठीं आवश्यक असे कॅल्शियम पुष्कळ असून, त्याचाहि शरीराला चांगला उपयोग होतो. अंड्यांचे अभिशोषण फारेच चांगल्या प्रकारे होते. अपचनीय असा अवशेष फारच थोडा राहतो.

याप्रमाणे अंड्यांतील पोषक द्रव्यांचा विचार करतां, अंडे

व दूध यांत बरेंचसें साम्य आहे, असें दिसून येईल. शिवाय, अंड्यांत दुधापेक्षां लोहाचें प्रमाण जास्त असतें. या सर्व कारणांमुळे मुलांचे आहारांत अंड्याला महत्वाचें स्थान देण्यांत येतें. म्हणून मुलांचे आहारांत दुधाप्रमाणेच अंड्याचाहि समावेश करणें हितावह होतें. हाडकुळ्या (रिकेटी) मुलाला अंड्यांतील पिवळा भाग दिल्यानें त्याच्या शरीरांत आश्चर्यकारक फरक होतो. एकाद्या मोठ्या दुखण्यानंतर किंवा इतर कोणत्याहि कारणानें शरीर खालावले असतां अंड्याचा उपयोग करणें फार फायदेशीर होतें. अशा स्थितींत डॉक्टर लोक एग्मिक्थर घ्यावयास सांगतात; आणि अलीकडे तें घेण्यासंबंधानें बरेच लोक हरकत घेत नाहींत.

खनिजद्रव्यां पैकीं गंधक हें अंड्यांतील पांढऱ्या बलकांत विशेष प्रमाणांत असतें. तें इतक्या जास्त प्रमाणांत असणें मनुष्याच्या शरीरपोषणाच्या दृष्टीनें इष्ट नाहीं. कारण, त्यामुळे अंडें हें आम्लकारक अन्न बनतें. व तसें होणें शरीराला हितावह होत नाहीं. यामुळेच कित्येकांना अंडें मानवत नाहीं. अशा लोकांनीं पांढरा बलक टांकून देऊन पिवळ्या बलकाचा उपयोग करावा. कारण पांढऱ्या बलकांतच गंधकाचें प्रमाण विशेष असतें. दूध हें अल्कलिकारक अन्न असल्यानें, अंड्याबरोबर दुधाचा आहारांत समावेश करणें फायदेशीर होतें. त्यामुळे अंड्याचा आम्लकारक गुण कमी होतो. कर्बादिताच्या अभवामुळे अंडें हें

पूर्णान्न या संज्ञेस पात्र नाही; तेव्हां तें विशेष कर्बोदित असलेल्या अन्नाबरोबर खाणें श्रेयस्कर होतें; अशीं अन्नं तांदूळ व इतर एकदल धान्यें हीं होत. पाश्चिमात्य देशांतील आपल्याला वनस्पत्याहारी म्हणविणारे लोक वनस्पत्याहारांतच अंड्याचाहि समावेश करतात.

अंडीं आणि स्वच्छता:—अंड्यांचें कवच छिद्रमय असल्यानें त्यांतून रोगोत्पादक किंवा कुजण्याची क्रिया उत्पन्नकरणारे जंतु शिरण्याचा संभव असतो. त्यामुळें अंडीं फार दिवस ठेवल्यानें खाण्याचें कामीं निरुपयोगी होण्याचा संभव असतो. अंडीं ताजीं आहेत किंवा नाहीत हें जाणण्याच्या दोन साध्या रीती आहेत. अगदीं ताजे अंडें अपारदर्शक असून तें उजेडाकडे धरलें तर आपल्याला एकजात गुलाबी रंग दिसतो. मधूनमधून काळे डाग दिसले म्हणजे अंडें शिलें झालें आहे असें समजावें. अंड्यांत थोडीशी जागा मोकळी असून, त्यांत हवा असते. ताज्या अंड्यांत ही हवेची जागा थोडी असते. अड जसें जसें शिलें होत जातें, तसें तसें तें काळसर दिसूं लागतें, आणि त्यामुळें शेवटीं तें अपारदर्शक बनतें. तसेंच हवेनें व्यापलेली जागा वाढते. अंडें पाण्यांत टांकून त्याचा ताजेपणा पहाण्याची दुसरी एक रीत आहे. ताज्या अंड्यांत हवा कमी असल्यानें तें तळाला जाऊन बसतें. शिल्या अंड्यांत हवा जास्त असल्यानें तें पाण्यावर तरंगतें.

प्रकरण १५ वें.

मांसान्न.

आपण आपल्या अन्नासाठी उद्भिज्ज सृष्टीवर अवलंबून असतो, हे मागे सांगण्यांत आलेच आहे. आतां कित्येक पशु-पक्ष्यादिकांच्या मांसाचा अन्नाप्रमाणे उपयोग करण्यांतहि आपण अप्रत्यक्ष रीतीने उद्भिज्ज सृष्टीवर अवलंबून असतो, हे थोड्याशा विचाराने वाचकांस कळून येईल. पशुपक्षी उद्भिज्ज सृष्टीवर आपले पोषण करतात, व त्या उद्भिज्ज अन्नाला ते निराळे रूप देतात. म्हणजे, पशुपक्षी उद्भिज्ज अन्न खाऊन आपल्या शरीरांतील निरनिराळे पदार्थ बनवितात. यांपैकी कांहीं पदार्थांचा मनुष्य अन्नाप्रमाणे उपयोग करतो. गाई म्हशी उद्भिज्ज अन्नावर आपले पोषण करून जें दूध बनवितात त्याचा आपण अन्नाप्रमाणे उपयोग करतो. कांहीं पशुपक्षांनी उद्भिज्ज अन्नावर आपली उपजीविका करून आपल्या शरीरांत मांस, रक्त, चरबी वगैरे बनविलेल्या कांहीं पदार्थांचा मनुष्य अन्नाप्रमाणे उपयोग करतो. याप्रमाणे अन्नाच उद्भिज्ज आणि प्राणिज असे दोन वर्ग असून दूध, अंडी, मांस, चरबी यांचा प्राणिज अन्नांमध्ये समावेश होतो. कांहीं जनावरांचे मांस खाण्यांत येत नाही, हे कांहीं अंशीं रिवाजावर अवलंबून आहे. कांहीं जनावरांचे मांस खात

नाहींत, यांचें कारण तें चवीला वाईट लागतें. उ. हिंस्रपशूंचें मांस. कांहीं जनावरांचें मांस न खाण्याचें कारण, त्या जनावरांचा दुसऱ्या रीतीनें उपयोग करणें फायदेशीर होते. उ. घोडा.

जनावरांच्या शरीरांतील स्नायू म्हणजेच मांस होय. मांस हें संधायक धातूनें एकत्र बांधलेली अनेक स्नायूंच्या तंतूची जुडी होय. यापैकीं प्रत्येक जुडी लहान जुड्यांची बनलेली असते. स्नायूंचे तंतु म्हणजेच स्नायूंचे कोश होत. ते कोश लांबट असल्यानें त्यांस आपण तंतु म्हणतां. हे तंतु सूक्ष्मदर्शक यंत्राचे साहाय्यावांचून दिसूं शकत नाहींत. स्नायुकोशांतील जीवनरसाचा नत्रिल हा मुख्य घटक असून तो पाण्यांत असतो. शिवाय, या पाण्यांत खनिजद्रव्ये आणि मांसार्क वगैरे पदार्थ असतात. मांसांतील मुख्य नत्रिलाला मायोसिन अशी संज्ञा आहे. मांसांतील स्नेहद्रव्य म्हणजे चरबी थोडीशी कोशांमध्ये असते; परंतु पुष्कळसे चरबीचे जाड थर संधायक धातूंमध्ये आढळून येतात. मांस शिजविल्या-नंतर या संधायक धातूपासून जिलेटिन नांवांचें नत्रिल मिळतें; हें तिसऱ्या वर्गाचें नत्रिल होय. मांसांतील मुख्य खनिजपदार्थ फॉस्फरस व पोटॅशियम हे होत. उकळत्या पाण्याचे साहाय्यानें मांसांतून जे पदार्थ काढले जातात, त्यांस मांसार्क म्हणतात. त्यांच्यांत पोषकशक्ति बिलकुल नसते, परंतु त्यांच्यामुळे मांसाला एक विशेष प्रकारचा स्वाद येतो. माशांमध्ये इतर मांसापेक्षां मांसार्काचें प्रमाण थोडें असतें. त्यामुळे मासे कमी स्वादिष्ट लागतात.

मांसाची घटना खाली दिल्या प्रमाणें आहे:

	मटन	कोंकराचें मांस	कोंबड्या वगैरे पक्षांचें मांस	सालमन मासा
पाणी	५३.६	५८.२	६३.७	६४.६
नत्रिल	१६.०	१७.६	१९.२	२१.६
चरबी	२९.८	२३.१	१६.३	१२.८
कर्बोदित	—	—	—	—
खनिजपदार्थ	०.८	१.१	१.०	१.४
उष्णताजनक शक्ति	१५०८	१२६३	१०१३	९१५

जनावराचें वय, जात, त्याच्या शरीराची स्थिती, त्याचा खुराक, या सर्व बाबींचा मांसाच्या घटनेवर परिणाम होतो. शरीराच्या सर्व भागांतील मांस सारख्याच घटनेचें नसतें; अशा रीतीने मांसाची घटना शरीरांतील त्याच्या स्थानावरहि अवलंबून असते.

पोषकशक्ति:—मांसांतील मुख्य पोषकद्रव्य नत्रिल हें होय. हें नत्रिल पहिल्या दर्जाचें आहे, कारण यांत शरीराची झीज

भरून काढण्यासाठी व शरीराची वाढ करण्यासाठी लागणारीं अमिने
 ऑसिडे असतात. याप्रमाणें मांस हें शरीराची वृद्धि करणाऱ्या अन्ना-
 पैकीं एक होय. मांसांतील नत्रिलाचें सुलभरीतीनें पचन होतें, व त्याचें
 अभिशोषण फारच चांगल्या प्रमाणांत होतें. दूध, अंडी आणि
 मांस यांच्यातील नत्रिलाच्या शेंकडा ९७-९८ भागाचें अभि-
 शोषण होतें. मांसांमुळे जठररसाचें खवण चांगल्या प्रकारें होतें.
 त्यामुळे मांसातील नत्रिलाचें चांगलें पचन होणास मदत होते.
 मांसातील चरबी पचण्यास कठीण असते, खनिज द्रव्ये व प्रजीवनक
 यांच्या दृष्टीनें मांसाला फारमें महत्त्व नाही. मांस हें आम्लकारक
 अन्न आहे. मांसाक उत्तेजक असून त्यामुळे पाचक रसांचें चांगलें
 खवण होतें. त्यामुळे मांसाक शुभाप्रदीपक व पाचक समजले
 आहेत.

मांस आणि स्वच्छता:— सर्व अन्नांत मांस हें असें अन्न
 आहे कीं, त्याच्या स्वच्छतेबद्दल अत्यंत काळजी घ्यावी ला-
 गते. त्याच्या स्वच्छतेसंबंधानें योग्य काळजी न घेतली तर तें
 लवकर विघडून अपायकारक होतें; त्यामुळे केव्हां केव्हां त्या-
 पासून फार भयंकर परिणाम होतात. ज्या जनावरांच्या मांसांचा
 आपण उपयोग करतो, तीं जनावरे रोगी असलीं तर, त्यांचे रोग
 आपणांला होण्याचा संभव असतो. कसाईखान्यांतील अस्वच्छ-
 तेमुळे, धुळीच्या किंवा माशांच्या संसर्गानें, रोगी माणसाच्या
 हस्तस्पर्शानें, व इतर कारणांनीं मांस अपायकारक बनण्याचा

फार संभव असतो. कांहीं रोगजंतु असे असतात कीं, त्यांचा मांस शिजविण्याला लागणाऱ्या उष्णतेनेंही नाश होत नाहीं. मांसाच्या स्वच्छतेबद्दल योग्य काळजी न घेतल्यानें, जर अशा प्रकारच्या रोगजंतूंचा मांसांत शिरकाव झाला तर ते शरीराला हानिकारक होतात आतां हिंदुस्थानांत मांसाची पैदास करण्यांत आरोग्यशास्त्रदृष्ट्या जशा प्रकारची काळजी घ्यावयास पाहिजे तशी घेतली जात नाहीं, असें दुःखानें म्हणावें लागतें थंड प्रदेशापेक्षां, हिंदुस्तानमारुच्या उष्ण प्रदेशांत मांस लवकर विघडण्यास सुरुवात होते, तेव्हां अशा परिस्थितींत आपण मांसाच्या स्वच्छतेसंबंधीं विशेषच काळजी घ्यावयास पाहिजे. मांसाहागी लोकांनीं या संबंधानें संवदित प्रयत्न करणें जरूर आहे.

मांसाज्जाविषयी सापान्य विचारः—मांसाचा स्वादिष्टपणा व त्याचें शरीरावर होणारें उत्तमकार्य ह्यामुळे पुष्कळ लोकांना मांस आवडतें शरीरसामर्थ्य, जोम, उत्साह ह्यांच्या दृष्टीनें मांस हें एक महत्त्वाचें अन्न आहे परंतु आहारांत मांसाचें प्रमाण वाजवीपेक्षां फाजील असणें अपायकारक होतें. कारण मांस हें मुख्यत्वेकरून नत्रिल अन्न असल्यानें मांसाच्या अधिक सेवनांचें नत्रिलाचें वाजवीपेक्षां फाजील सेवन होतें तसें झाल्यानें यकृत व मूत्रपिंड ह्यांचें काम वाढून त्यांच्यांत विघाड होतो. त्यामुळे शरीरांतील निरुपयोगी द्रव्यांचा त्याग करण्याचें काम बरोबर रीतीनें होत नाहीं; व त्यामुळे कित्येक रोग होतात.

मांसांत आम्लकारक पदार्थ असल्याने, ते मांसाच्या अतिसेवनाने शरीरांत जास्त प्रमाणांत जाऊन, शरीराचे आरोग्य विघडवितात. याकरितां पाश्चात्य आहारशास्त्रज्ञ त्यांच्या लोकांम आहारांतील मांसाचे प्रमाण कमी करून त्या ऐवजीं दूध व उद्विज्ज अन्नांचा उपयोग करण्याचा उपदेश करूं लागले आहेत. अशा आहारास ते मिश्राहार अशी संज्ञा देतात. सुदैवाने आपल्या देशांत मांसाचे फाजील मेवन करणारे लोक फारसे नाहीत. मांसाचे अतिसेवन काम, क्रोध, दांडगाई, उच्छृंग्वलपणा वगैरे मनोविकारांना उत्तजक होते. ज्यांना शारीरिक काम कमी असून, मानसिक काम बरेच असते अशा लोकांना उद्विज्ज आहार (दूध, तूप वगैरेसहित) देणे विशेष चांगले होते. ज्यांचप्रमाणे मांस हे उत्तजक अन्न असल्याने लहान मुलांना ते देणे श्रेयस्कर होत नाही

प्रकरण १६ वे.

तेल, तूप व साखर.

तेल, तूप वगैरे:—तेल, तूप वगैरे स्नेहद्रव्ये हीं कर्ब, उद्भ्रम, आणि प्राणवायु यांचीं बनलेलीं असतात. स्नेहाचे कार्य, कार्यशक्ति व उष्णता देणे हे होय. स्नेहाचा शरीरांत बऱ्याचशा प्रमाणांत संग्रह केला जातो. स्नेहांत इतर अन्नद्रव्यांपेक्षां कर्बाचे

प्रमाण अधिक असते. म्हणून स्नेहापासून नत्रिल किंवा कर्बोदित यांपेशां सव्वादोन पट कार्यशक्ति मिळते. स्नेह हें प्राण्यापासून तमेंच उद्भिज्ज पदार्थांपासून मिळते. लोणी, तूप, मांसांतील चरबी, हीं प्राणिज स्नेहें होत. तिलाचें तेल, भुईगुगाचें तेल, खोबरल, कपाशीचें तेल वगैरे उद्भिज्ज स्नेहें होत.

तेलप्रांपेशां मांसांतील चरबी पचण्यास कठीण असते. स्नेह पदार्थ जास्त कार्यशक्ति व उष्णता देणारे अमल्यानें ज्यांना विशेष शागीर्क मेहनतीचें काम करावयाचें असतें, त्यांना ते जास्त प्रमाणांत सेवन करणें फायदेशीर असतें. त्याचप्रमाणें थंड प्रदेशांत, तमेंच थंड ऋतूंमध्ये त्यांचें सेवन विशेष करावें लागतें. स्नेह पदार्थ जठरांतील पचनाला थोडाबहुत अडथळा करतात. तेव्हां ज्यांची पचनशक्ति नाजूक असेल त्यांनीं दुसऱ्या पचण्यास कठीण अशा अन्नांवगेवर स्नेह पदार्थ सेवन न करण्यावद्दल काळजी घ्यावी. अशा लोकांनीं तळलेले पदार्थ खाऊं नयेत. कारण तळलेल्या पदार्थांसमोवतीं स्नेहाचे थर वसून, ते पदार्थ पचनाला जड जातात. जे लोक विशेष स्नेहयुक्त अन्नांचा उपयोग करतात, त्यांनीं अगमेहनतीचीं कामें करावीत, अथवा व्यायाम घ्यावा. स्नेहद्रव्याचा एक विशेष गुण असा आहे कीं, त्यांच्यांत नत्रिल, मंड किंवा साखर यांच्याप्रमाणें आंतड्यामध्ये, नासण्याची क्रिया होत नाही.

जरी सर्व स्नेहद्रव्यांची उष्णताजनकशक्ति सारखी असते,

तरी लोणी, तूप अंझ्यांतील चरबी, काडमाशाचें तेल, यांमध्ये अ प्रजीवनकद्रव्य असल्यामुळे ती उच्च दर्जाची ठरतात. अ प्रजीवनक द्रव्ये उद्भिज्ज तेलांत नसतात

साखर.

साखर आपणांस उद्भिज्ज सृष्टीपासून मिळते ती निरनिराळ्या फळांमध्ये आणि कांहीं वनस्पतीच्या रसांमध्ये आढळते. साखरेच्या पुष्कळ जाती आहेत. त्यांचे मुख्य दोन वर्ग करता येतील. (१) एकमूलक अथवा एकेरी साखर. (२) द्विमूलक अथवा दुहेरी साखर. दुहेरी साखर योग्य अशा फेनक द्रव्यांमुळे आंतड्यांत रूपांतर पावून, तिची एकेरी साखर बनते. अशा या एकेरी साखरेचें रक्ताकडून अभिशोषण होतें.

एकमूलक साखर.

फलशर्करा:—फळांतील साखरेस फलशर्करा असे म्हणतात. ही फळांत असल्यानें फळे आपणांस गोड लागतात. फलशर्करा ही एकेरी साखर होय फळांत एकेरी साखर असल्यानें फळांना एक प्रकारचें महत्व प्राप्त झालें आहे. कारण कीं, फळांतील साखरेवर पचनक्रिया घडल्यावांचून तिचें अभिशोषण होतें दुहेरी साखरेपासून जठराच्या जो त्राम होण्याचा संभव असतो, तो एकेरी साखरेपासून होत नाही; त्यामुळे तिचे पचनास कोणताहि अडथळा येत नाही. यासाठीं लहान मुले व आजारी माणसे यांचें बाबतींत फलशर्करा विशेष महत्त्वाची ठरते.

मधः—मधमाशा फळांतून साखर घेऊन ती मधाच्या रूपाने संग्रह करून ठेवतात. मध ही फळशकराच होय. त्यामुळे फळांतील साखरेइतकेच मधाला महत्व आहे. या विशेष गुणामुळेच मधाचा आपण औषधाचे कामी उपयोग करतो.

द्विमूलक साखर.

इक्षुशर्कराः—ही उंसांपासून तयार करतात उंसांचे मूलस्थान हिंदुस्तान हे होय. इक्षुशर्करा ही दुहेरी साखर होय. दुहेरी साखरेचे आंतड्यांत पचन होऊन, तिच्या एका अणूचे, एकेरी साखरेचे दोन अणु बनतात. उंसाचा रस आटविला म्हणजे गूळ तयार होतो. या गुळांतून इतर द्रव्ये काढलीं म्हणजे साखर होते. उंसाच्या साखरेमध्ये आंतड्यांत आंबण्याचा गुण आहे.

कंदशर्कराः—उंसाप्रमाणेच बीट नांवाच्या कंदपासून साखर तयार करतात. ही उंसाच्या साखरेप्रमाणेच दुहेरी साखर होय. दोहोंची रासायनिक घटना सारखीच आहे. कंदशर्करेचे इतर गुणधर्महि उंसाच्या साखरेप्रमाणेच आहेत.

दुग्धशर्कराः—दुधांतील साखरेस दुग्धशर्करा असे म्हणतात. ही दुहेरी साखर होय. ही इतर दुहेरी साखरेप्रमाणे आंतड्यांत आंबत नाही. ही इतर सर्व साखरांपेक्षा कमी गोड असते. दुधांतून काढलेली दुग्धशर्करा (लॅक्टोज) आपणांस केमिस्टचे दुकानीं मिळू शकते.

पोषकशक्ति.

साखर हें तेलतुपांप्रमाणें निवळ कार्यशक्ति देणारें अन्न आहे. साखर हें निवळ कर्बोदित द्रव्य असून, त्यांत इतर अन्नद्रव्यें मुळींच नसतात. साखरेचा एक ग्रॅम चार कॅलरी उष्णता देतो. एक रत्तल साखरेपासून १८१४ कॅलरी उष्णता मिळते. अतीशय साखर खाल्ल्यानें अन्नमार्गांत साखरेचें पृथक्करण होऊन, त्यापासून कांहीं वाईट आम्ल पदार्थ आणि वायु उत्पन्न होतात. तसेंच जठराला अपाय होऊन त्रास होतो. दुसऱ्या पदार्थांबरोबर चांगल्या रीतीनें मिलाफ करून साखर खाल्ल्यानें ती अपायकारक होण्याचा संभव कमी होतो; मात्र ती त्या पदार्थांच्या मानानें कमी असावी. गोड पदार्थ फार खाण्याची संवय चांगली नाही, कारण तशी संवय झाल्यानें साहजीकरणेच शरीराला आवश्यक अशा इतर अन्नद्रव्यांचें प्रमाण कमी होण्याचा संभव असतो. साखर हें स्नायूंना कार्यशक्ति देणारें अन्न असून त्याची पचनीयताहि शेंकडा ९७—९८ असते. त्यामुळें ज्यांना विशेष अंगमेहनतीचें काम असेल त्यांनीं आहारांत साखरेचें बरेचसे प्रमाण ठेवणें फायदेशीर होतें साखर श्रमहारक आहे, त्यामुळें श्रम करण्यापूर्वी साखर खाल्ली असतां, बराच वेळ श्रम केले असतां हि थकवा वाटत नाही. थकवा आल्यावर ती खाल्ली असतां, थकवा लवकर जातो. थकून भागून आलेल्या मनुष्यास साखरपाणी

देण्याची आपणांत जी पद्धति आहे, ती वाखाणण्यासारखी आहे
हे सांगावयास नकोच.

प्रकरण १७ वें.

मसाले.

आपण ज्यांस मसाले म्हणतो त्यांचा उपयोग आपण
पोषकशक्तीच्या दृष्टीने करित नसून, त्यांच्यामुळे अन्नाला जी
एक प्रकारची रुचि येते तिजकरतां आपण त्यांचा उपयोग
करतो. बहुतेक मसाल्याच्या पदार्थांमध्ये पोषकद्रव्ये जवळ जवळ
नसतातच अन्नामध्ये मसाले घातल्याने अन्नाला रुचि येऊन
क्षुधा प्रदीप्त होते; आणि पचनास मदत होते मसाले घातलेले
पदार्थ खातांना मनास आल्हाद होतो. आणि त्यांच्यामुळे पाचक
रसांचें स्त्रवण अधिक होतें

मसाल्यांचा फाजील उपयोग करणें शरीराला अपायकारक
होतें. निरोगी मनुष्य-ज्याची भूक अर्थातच चांगली असते
त्याला-मसाल्यांचा उपयोग करण्याची फारशी आवश्यकता
वाटत नाही. मसाले घातल्यावांचून सुद्धां त्याला अन्न स्वादिष्ट
लागते, व त्याचें पचनहि चांगलें होतें. ज्यांची भूक मंद असते,
ज्यांना शरीरमांद्य आलें आहे, अथवा जे आजारांतून नुकतेच

उठले आहेत, अशा लोकांना मसाले पचनाचे बाबतींत चांगली मदत करतात

प्राचीनकाळापासून, अन्नाला स्वाद येण्याकरितां मसाल्यांचा उपयोग लोक करित आले आहेत. आधुनिक शास्त्रीय शोधानें असेंहि सिद्ध झालें आहे कीं, मसाले घातलेले पदार्थ मसाल्यामुळें टिकण्यास मदत होते; कारण कीं, मसाल्यांमध्ये जंतुनाशक द्रव्यें असतात.

मसाल्याच्या कांहीं पदार्थांच्या विशेष गुणधर्मांसंबंधानें देशी व आंग्ल वैद्यकाच्या दृष्टीनें जी माहिती उपलब्ध झाली ती येथें थोडक्यांत दिली आहे:—

कोथिंबिरः—कोथिंबिर स्वादिष्ट व रुचकर असून पाचक आहे. ही क्षुधादीपक व ज्वरनाशक आहे घेणे हे कोथिंबिरीचे बी होय. घण्यांचा उपयोग ज्याप्रमाणें आर्यवैद्य काढ्यामध्ये करतात त्याप्रमाणें आंग्लवैद्यहि आतां घण्यांतील पाचक गुणामुळें त्यांचा औषधामध्ये उपयोग करतात.

जिरें:—जिरें वातहारक व क्षुधाप्रदीपक आहे. तें रुचकारक असून ज्वर, कृमि आणि पित्त यांचा नाश करतें. शहाजिऱ्यांतहि हेच गुण असतात.

दालचिनी:—ही एका झाडाची साल होय. ती क्षुधादीपक, बल्य (tonic) व वातनाशक आहे. ही फार उष्ण व स्वेदकारक आहे.

लवंगः—लवंग हें फुलांतील कोंवळें देंठ होय. लवंग उष्ण व पाचक असून, वांती व उमासा यांचा नाश करते.

हिंगः—हिंग हा एका वनस्पतीचा चीक आहे. तो तिच्या पानांपासून व तिच्या कंदपासून व तिच्या कंदास चोंचे मारून काढतात. तो क्षुधादीपक व प्लीहेच्या रोगावर गुणकारक आहे.

मिरे:—उष्ण, रुचिकर, क्षुधादीपक व वायुनाशक आहे. तें ज्वरनाशक व कृमिनाशकहि मानलें आहे.

मोहरी:—मोहरी उष्ण व वातनाशक असून विषघ्न मानली आहे. चमचाभर मोहऱ्यांची भुकी दिल्यानें त्वरित उलटी होते: म्हणून विषप्रयोग झाल्यास उलटी होण्यासाठीं मोहरीचा उपयोग करतात.

हळद:—चरकाचे मताप्रमाणें हळद विषनाशक आहे. ती रक्तशुद्धिकारक मानली आहे.

ओंवा:—क्षुधादीपक व अरुचिनाशक आहे. अपचनापासून होणाऱ्या शूलांत ओंवा गुणकारी आहे. ओव्यांत जंतुनाशक गुण आहे.

कोकम (आमसल):—आमसूल हें पाचक असून मलाला घट्ट करते संग्रहणीवर हें गुणावह आहे. याच्या फळांच्या बियांतून तेल निघते, त्यास कोकमतेल म्हणतात. थंडीमुळें अंग फुटतें तेव्हां त्वचेवर लावल्यानें गुणावह होतें.

चिचः—सारक व क्षुधादीपक आहे. ती दाह व तृष्णा शांत करणारी आहे.

आलें—आलें पाचक असून पोटांतील वायु काढण्यावर याचा चांगला उपयोग होतो. आलें, पोट दुखणें, पडमें वगैरे विकारांवर गुणावह होतें. आलें वाळवून त्याची मुंठ बनवितात

बेलदांडा—बेलदांडा पाचक असून वायुहारक आहे. इतर उग्र वासाच्या औषधांचा दर्प मोडावा म्हणून त्यांच्या शोषण याची योजना करतात.

केशरः—केशर हें एका फुलांतील केसर आहे. हें काश्मीरांत होतें. हा एक रुचि देणारा व रंजनीय पदार्थ आहे हें उष्ण, क्षुधादीपक, कृमिनाशक, व रक्तशुद्धिकारक मानणें आहे.

पुदिना—पुदिना हा पाचक व कृमिनाशक आहे. तो भरुचि, अजीर्ण व खोकला यांजवर गुणावह मानला आहे.

लसूण—लसूण उष्ण व पाचक असून, वातनाशक आहे. यांतील अर्काचा हल्लीं ज्वरनाशक औषध म्हणून आंग्रखैद्यकांत उपयोग करण्याचा प्रघात पडला आहे.

जायफलः—जायफल हें पाचक असून उष्ण व मादक आहे.

कढीनिंबः—कढीनिंबाचीं पानें क्षुधादीपक असून, कफनाशक मानलीं आहेत.

प्रकरण १८ वें.

पेयें.

चहा, कॉफी व कोको या पेयांचा हल्लीं विशेष उपयोग करण्यांत येतो. या पेयांचा विशेष उपयोग होण्याचें कारण त्यांचा स्वादिष्टपणा व त्यांच्यातील उत्तेजक गुण हे होय. चहांत थीन, कॉफीमध्ये केफिन, आगि कोकोमध्ये थिओब्रोमिन, ह्या नांवाचीं उत्तेजक द्रव्ये असतात. ह्या द्रव्यांचें मंदू व मज्जातंतु यांवर उत्तेजक कार्य घडतें, व त्यामुळें तात्पुरती हुशारी वाटते. पण अशा प्रकारें वारंवार मंदू व मज्जातंतूवर उत्तेजक कार्य घडल्यानें शरीरावर अनिष्ट परिणाम होतात. या पेयांचा पचनक्रियेवर थोडा बहुत वाईट परिणाम झाल्यावांचून रहात नाहीं. चहाकॉफी मध्ये टॉनिक अॅसिड नांवाचें एक अपायकारक द्रव्य असतें. पुष्कळ वेळ चहा कॉफी उकळण्यांत आलीं तर, किंवा उकळत्या पाण्यांत बराच वेळ तीं राहिल्यानें टॉनिक अॅसिड विशेष प्रमाणांत पाण्यांत उतरतें. टॉनिक अॅसिडचा पचनक्रियेवर व पोटांतील त्वचेवर वाईट परिणाम होतो. अशा रीतीनें चहा कॉफी घेतल्यानें पचन क्रियेवर व मज्जातंतूवर वाईट परिणाम होतात, क्षुधा मंद होते, मलावरोध होतो, व निद्रानाश होतो. तेव्हां अशा पेयांचा उपयोग फार विचारपूर्वक करावा हें बरें मुलें व विद्यार्थी यांनीं अशा

पेयांचें सेवन मुळींच करूं नये. तसेंच नाजुक प्रकृतीच्या लोकांनीं चहाकॉफी अजीबात वर्ज्य करणें चांगलें. पोषकशक्तीच्या दृष्टीनें चहाकॉफीस मुळींच महत्व नाही. आपण त्यांत दूधसाखर घालतो, त्यांपासून त्यांच्यांत कांही पोषकशक्ति येते. कोको-मध्ये मात्र स्नेहाचें कांहीं प्रमाण असल्यानें तेवढ्यापुरतें त्यास अन्न म्हणतां येईल.

चहा:—चहा म्हणजे चहाच्या झाडाचीं पानें होत चहाची लागवड मुख्यत्वेकरून चीन, जपान, हिंदुस्तान व सीलोन ह्या देशांत करण्यांत येते. हिंदुस्तानांत चहा आसाम आणि नीलगिरी येथें होतो. बाजारांत पुष्कळ जातींचा चहा मिळतो. चहाच्या जाती त्याच्या पानाच्या कमी जास्त कोंवळेपणावर व लहान मोठ्या आकारावर अवलंबून आहेत. अति कोंवळ्या पानांपासून होणारा चहा उच्च दर्जाचा समजला जातो. दरेक डहाळीवरील अति कोंवळ्या पानांचा जो चहा, त्यास फलावरि पिको असें म्हणतात. त्याच्या खालच्या पानांपासून (वरून दुसरें) होणाऱ्या चहाला ऑरेंज पिको अशी संज्ञा आहे. तिसऱ्या पानांपासून होणाऱ्या चहाला पिको म्हणतात. चवथ्या व पांचव्या पानांपासून होणाऱ्या चहाला सूचंग असें म्हणतात. सहाव्या पानांपासून कांगो नांवाचा चहा मिळतो. व सातव्या पानांपासून (हें मोठें असून जून असतें) आपणांस बोहिओ नांवाचा चहा मिळतो. पहिल्या पांच जातीच्या चहाच्या मिश्रणास पिको सूचंग अशी संज्ञा आहे.

चहा उकळलेल्या पाण्यामध्ये पांच मिनिटांपेक्षा अधिक वेळ ठेवणे अपायकारक होते. कारण तसे केल्याने चहाच्या पानांतील अपायकारक असे टॅनिक ॲसिड अधिक प्रमाणांत पाण्यांत उतरते. तीन मिनिटेच चहा उकळलेल्या पाण्यांत ठेवणे हे अधिक श्रेयस्कर होय. उकळत्या पाण्यांत चहा टांकून, तो उकळत ठेवणे हे तर या दृष्टीने फारच अपायकारक होय. चहा घेणेच असेल तर तो निदान चांगल्या प्रकारे तयार करून घ्यावा व तो ताजा असावा; एकवेळ वापरलेली चहाची पाने पुन्हा उपयोगांत आणू नयेत; कारण तसे केल्याने पानांतील मागे राहिलेली अपायकारक द्रव्ये विशेष प्रमाणांत पाण्यांत उतरतात, रिकाम्या पोटी चहा घेणे चांगले नाही, असे आहारशास्त्रज्ञांचे मत आहे. थोडे खाऊन चहा प्यावा. तरीपण पोटभर जेवणानंतर चहा कॉफी घेणे हेहि चांगले नाही. कारण त्यापासून पचनाचे कामी अडथळा होतो.

कॉफी:—कॉफीच्या झाडाच्या बियांपासून कॉफी तयार करतात. कॉफीची झाडे मद्रास इलाख्यामध्ये कांहीं ठिकाणी आहेत. कॉफीची पक्क झालेली फळे सुकवून त्यांची साले काढून टाकतात. नंतर आंतील बी सुकवितात. बी तुपांत तळून काढतात. त्यामुळे कॉफीला एक प्रकारचा स्वाद व सुगंध हीं येतात. ह्या बिया दळून त्यांची भुकी करतात. तीच कॉफी होय. कॉफी उकळणे

चांगलें नाहीं. कारण त्यांतील अपायकारक द्रव्यें त्यामुळें पाण्यांत उतरतात. चहा प्रमाणेंच कॉफी तयार करावी.

कोकोः—कोको हा कोकोच्या झाडाच्या बियांपासून तयार करतात. कोकोमध्ये स्नेहद्रव्य बऱ्याच प्रमाणांत असतें. त्यांत मंड व नत्रिल हींहि बरींचशीं असतात. चहाकॉफीपेक्षां कोको कमी अपायकारक असतो. कारण त्यांतील अपायकारक द्रव्य थिओब्रोमिन थोड्या प्रमाणांत असतें.

मद्य

ज्या पेयांमध्ये मद्यार्क (अथवा अल्कोहल) असतें, त्यास मद्य असें म्हणतात. मद्यें पुष्कळ प्रकारचीं असून तीं निरनिराळ्या गोड फळांपासून आणि धान्यांपासून तयार करतात. गोड फळें व धान्यें आंबवून त्यांपासून मद्यें तयार करतात. ही आंबविण्याची क्रिया यीस्ट नांवाच्या उद्भिज्ज जंतूंच्या साखरेवर होणाऱ्या कार्यामुळें होते. धान्यांतील मंडाचें साखरेंत रूपांतर होऊन साखरेवर या यीस्टची आंबविण्याची क्रिया होते. या यीस्टमुळें होणाऱ्या आंबविण्याच्या कार्यामुळें साखरेपासून कर्ब-वायु व मद्यार्क उत्पन्न होतात.

मद्य हें एक उत्तेजक पेय आहे. मद्याच्या या उत्तेजक कार्यामुळें मनुष्याला तें घेण्याचा मोह पडतो. परंतु हें ध्यानांत ठेविले पाहिजे कीं, शरीरावर होणारें अशा प्रकारचें उत्तेजक कार्य हें

तात्पुरते असून त्यानंतर शरीराला शैथिल्य येते. शरीरांत मद्याची दहनक्रिया होऊन कांहीं कार्यशक्ति शरीराला मिळते, हे खरे आहे; परंतु मद्याचा दहनक्रियेपासून, शरीराच्या कोशांवर भयकर वाईट परिणाम होतात. शारीरिक व मानसिक कार्यक्षमतेची मद्यापासून हानि होते. दारुबाजीच्या व्यसनामुळे शरीराची रोगप्रतिकारकशक्ति कमी होऊन, शरीर रोगांना लवकर बळी पडते. सांसर्गिक रोगांपासून होणाऱ्या मृत्यूच्या संख्ये मध्ये दारुबाज लोकांची संख्या बरीच असते.

श्र्डीपासून बचाव होणे, श्रम परिहार होणे, वगैरे मद्यावर लादलेले गुण शास्त्रज्ञांनी आतां फोल ठरविले आहेत इंग्लंड मधील एका प्रख्यात विमाकंपनीने पन्नास वर्षांच्या अनुभवाने पुराव्यानिशीं असे सिद्ध केले आहे कीं, दारु पिणाऱ्या लोकांची आयुर्मर्यादा इतर लोकांपेक्षां कमी असते वेड लागण्याची जीं कांहीं कारणे आहेत त्यांपैकीं दारुबाजी हे एक कारण होय दारुबाजांच्या दारुबाजीमुळे शरीरावर व मनावर होणारे दुष्परिणाम त्यांच्यापासून होणाऱ्या संततीमध्येहि दृग्गोचर होतात. अर्थात् अशा आईबापांच्या पापांचे प्रायश्चित्त त्यांच्या मुलाबाळांना—किंबहुना त्यांच्या वंशजांना भोगावे लागते.

दारुबाजीमुळे शरीराचा हास होतो, इतकेच नव्हे तर पशु आणि मनुष्य यांमध्ये ज्या विचारशक्तीच्या योगाने फरक पडला आहे, त्या विचारशक्तीचा लोप होऊन, मनुष्य पशुतुल्य बनतो.

“ दारूबाजीसुळें मनुष्याच्या शरीराचा न्हास होतो, इतकेंच नव्हे तर, आपणांस भसें दिसून येईल कीं, दारूबाज मनुष्याच्या नैतिक दृष्टीला कांहींसा बोथटपणा आलेला असतो; आणि विशेषतः त्याची सत्यप्रियतेची चाड नाहीशी झालेली असते. ” (डॉ. हच्चीसन) हल्लीं पाश्चात्य राष्ट्रांतहि मद्यपानाचे विरुद्ध चळवळ चाललेली आपण ऐकतो. त्यांत अमेरिकेंत ती विशेष प्रमाणांत आहे. त्या देशांत कायद्यानेंच मद्यपानबंद करण्यांत आले आहे. मद्यपानाविरुद्ध धार्मिक बंधनें असतांहि हिंदुस्तानांत या व्यसनाची झपाट्यानें वाढ व्हावी ही मोठ्या दुःखाची गोष्ट आहे. आपल्या देशाची सर्व बाजूंनीं उन्नति व्हावी अशी जर इच्छा असेल तर या व्यसनाची आपल्या देशांतून, शक्य तितक्या लवकर हकालपट्टी झाली पाहिजे, हें आपण विसरतां कामा नये.

प्रकरण १९ वें.

अन्नसंरक्षण.

निरनिराळे खाद्य पदार्थ कमी अधिक वेळांत बिघडतात; हें सर्वास माहित आहेच. ते बिघडण्याचें कारण थोडक्यांत सांगावयाचें म्हटलें म्हणजे, कित्येक सूक्ष्म जीव असे आहेत कीं, आपण जे

अन्न खातों ते त्यांनाहि आवडतें, व ते त्या अन्नावर हल्ला करण्याची संधी वायां जाऊं देत नाहींत. ह्या सूक्ष्मजीवांचा जर आपणांस प्रतिकार करतां आला, तर अन्न हवे तितके दिवस चांगल्या रीतीनें टिकूं शकेल. ह्या आगंतुक सूक्ष्म जीवांचा अन्नामध्ये शिरकाव होऊन, त्या अन्नावर ताव मारणें म्हणजेच अन्न विघडणें होय.

कुत्रीं, मांजर, उंदीर वगैरे प्राण्यांपासून आपण आपल्या खाद्य पदार्थांचें संरक्षण करण्याची काळजी घेतों. परंतु दुसरे कित्येक सूक्ष्म जीव आपल्या अन्नावर हल्ला करतात, ह्याची पुष्कळ लोकांना, कल्पना नसते. हे सूक्ष्मजीव आपल्या अन्नावर ताव मारतात, व त्यांच्या खाण्याच्या क्रियेमुळे अन्न आपणांस खाण्यास निरुपयोगी व धोक्याचें होतें. ह्या सूक्ष्मजीवांस जंतु अशी संज्ञा आहे. ते इतके सूक्ष्म असतात कीं, ते आपणांस सूक्ष्मदर्शक यंत्राच्या साहाय्यावांचून दिसूं शकत नाहींत. कांहीं जंतु प्राणिज वर्गांत येतात, तर कांहीं जंतूंचा उद्भिज्ज वर्गांत समावेश होतो.

बुरशीः—अन्नसंरक्षणाचा विचार करतांना बुरशी, किण्व व बॅक्टेरिया या तीन प्रकारच्या उद्भिज्ज जंतूंनीं मुख्यतः संबध येतो. ज्यास आपण बुरशी म्हणतो, तो बुरशीच्या जंतूंचा समुदाय होय. भाकर, चामडें वगैरे पदार्थांवर बुरशी आलेली आपणाला

बारंवार दिसते. बुरशी दिसण्यांत बारीक पांढऱ्यातंतूंच्या समुदाया-
सारखी दिसते. बुरशीचे बीजकण हवेमध्ये नेहमीं असतात.

किण्वजंतुः—किण्वजंतु आपणांस सूक्ष्मदर्शक यंत्राच्या साहाय्यावांचून दिसूं शकत नाहीत. किण्वजंतु एक कोशाचा बनलेला असून, आपल्या शरीरांतील कोशाप्रमाणेच त्याची एकाचे दोन, दोनाचे चार, या प्रमाणे वाढ होते. परंतु शरीरांतील कोशांप्रमाणे ते एकत्र राहत नाहीत. ते निरनिराळे जंतु बनतात किण्वजंतु हवेमध्ये नेहमीं आढळतात. किण्वजंतूंच्या योगाने आंबविण्याची क्रिया होते. आंबविण्याच्या क्रियेमध्ये साखरेचे पृथक्करण होऊन, त्यापासून मद्यार्क (अल्कोहोल), आणि कर्बवायु हे दोन नवीन पदार्थ बनतात. त्यामुळे निरनिराळीं मद्ये बनविण्याचे किण्वजंतु हे साधन होत. कर्बवायूच्यायोगाने पाव बिस्किटे फुगविण्याच्या कामींही किण्वजंतु उपयोगी पडतात. वर दिलेल्या दोन बाबतींत किण्वजंतु हे आपले उपकारक आहेत. दुसऱ्या कित्येक बाबतींत ते अपायकारक आहेत. उदाहरणार्थ मोरंबा वगैरे पदार्थ कित्येक वेळां नासतात ते किण्वजंतूंच्या मुळेच होय.

बॅक्टेरियाः—बॅक्टेरिया हे एक कोशाचे सूक्ष्मजीव होत. ते किण्वजंतूपेक्षां पुष्कळच लहान असतात. ते मोठ्या सूक्ष्मदर्शक यंत्राच्या साहाय्याने दिसूं शकतात. सृष्टीमध्ये किण्वजंतु-पेक्षां बॅक्टेरिया संख्येने जास्त आहेत. ते जमीनीत, हवेत,

पाण्यांत सवत्र आढळतात. आतां, हवेचा कोणत्याहि अन्नाशीं नेहमीं संसर्ग होत असल्याने, हे बॅक्टेरिया अन्नामध्ये शिरणार हें उघडच आहे. हे बुरशीच्या जंतूपेक्षां अधिक अपकारक असतात. ह्याचीं दोन कारणे आहेत. (१) बॅक्टेरियांची वाढ फार झपाट्याने होते. (२) ते नुसत्या डोळ्यांनीं दिसत नाहीत, व त्यांची झपाट्याने वाढ होऊन ते एकाद्या पदार्थाचा बिघाड करतात, तेव्हांच आपणास त्यांच्या अस्तित्वाबद्दल खबर मिळते. बॅक्टेरिया कांहीं बाबतींत आपणांस अपकारक असतात, तरी दुसऱ्या कित्येक बाबतींत ते आपणांस उपकारकहि होतात. उद्भिज्ज सृष्टीच्या पोषणाचे कामीं बॅक्टेरिया उपयुक्त काम करतात. तसेंच कांहीं बाबतींत, खाद्य पदार्थांना विशेष रुचि आणण्यांत, अथवा त्यांचें विशिष्ट रूपांतर करण्यांत ते आपणांस मदत करतात.

माफक उष्णता, पाणी आणि अन्न यामुळे सर्व सजीव सृष्टीची-प्राणिज आणि उद्भिज्ज-वाढ होते. हवेचीहि जरूर असते, परंतु कांहीं सूक्ष्मजंतूना हवेची जरूरी नसते. अशा प्रकारें जंतूना अनुकूल अशा सर्व गोष्टी मिळाल्या, म्हणजे त्यांची झपाट्याने वाढ होते. त्यांच्या वाढीला प्रतिबंध करण्यासाठीं, अथवा त्यांचा नाश करण्यासाठीं त्यांना अनुकूल अशी जी परिस्थिती ती बदलून, त्यांना प्रतिकूल अशी परिस्थिती उत्पन्न

क्रेली पाहिजे. अशा रीतीने अन्न संरक्षण करणे म्हणजे सूक्ष्म-जंतूंच्या वाढीला प्रतिबंध होऊन, त्यांचा नाश होईल अशी परिस्थिति उत्पन्न करणे हे होय.

अन्नसंरक्षणाच्या रीती.

सुकविणें:—सुकविण्याच्या क्रियेत खाद्य पदार्थातील जलांश काढून टांकला जातो. पदार्थ उन्हांत वाळवून ठेवण्याची रीत पूर्वापार चालत आली आहे. बाजारांत सुकीं फळे मिळतात ती वाळविलेलीं तारीं फळे होत. भाज्या सर्व ऋतूंत सारख्या मिळत नाहीत, व कांहीं ठिकाणीं दुर्मिळ असतात. तेव्हां भाज्या वाळवून त्यांचा सर्व ठिकाणीं व सर्व ऋतूंत आपणांस उपयोग व्हावा म्हणून आपण त्या वाळवितो. वाळविलेल्या भाज्यांत प्रजीवनकाचा अभाव असणारच. तरीपण, मुळींच भाजी न खाण्यापेक्षां वाळविलेली भाजी खाणे चांगले. दूध, अंडी, मांस वगैरे पदार्थ सुद्धां वाळवून उपयोगांत आणतात.

थोडासा ओलसरपणाहि बुरशीच्या वाढीला अनुकूल होतो. ओलसर पदार्थांवर बुरशी आलेली आपणांस वारंवार दृष्टीस पडते. पावसाळ्याची दमट हवा बुरशीच्या वाढीला अनुकूल असते, हे सर्वांस माहित आहेच. बॅक्टेरिआंच्या वाढीला बऱ्याच पाण्याची आवश्यकता असते. वस्तुतः द्रवरूप पदार्थांमध्येच त्यांची वाढ होऊ शकते. कारण, द्रवरूपस्थितींत असलेला पदार्थच ते खाऊं शक-

तात. म्हणून सुकलेल्या खाद्य पदार्थांतील जलांश पुष्कळ कमी झाल्याने, त्यांत सूक्ष्मजंतूंची वाढ होऊं शकत नाहीं.

साखरेंत मुरविणें:—निवळ साखरेच्या द्रावणामध्ये बॅक्टे-रिआ वाढत नाहीत. साखरेचें द्रावण तीव्र असेल तर त्यांची त्यांत मुळींच वाढ होत नाहीं. तसेंच बुरशी व किण्वजंतूहि साखरेच्या अशा तीव्र द्रावणांत वाढूं शकत नाहींत. मोरंबा, मोरावळा वगैरे पदार्थ याच रीतीचा उपयोग केल्याने टिकतात. आंबे, आंबळे वगैरे फळें आपण साखरेच्या पाकांत घालतो. साखरेचा पाक हें साखरेचें तीव्र द्रावण होय.

खारविणें:—कोणताहि पदार्थ मिठांत ठेवल्याने तो नासत नाही, हें सर्वास विदित आहेच. मिठामध्ये खाद्य पदार्थ खारविण्याची पद्धति फार प्राचीनकाळापासून चालत आली आहे. अगदीं चांगल्या प्रकारें पदार्थ खारविले असतां, त्यांच्यांत जंतूंची वाढ बिलकुल होत नाहीं. आपण लोणचें घालतांना त्यांत बरेंच मीठ घालण्याचा उद्देश हाच होय.

मसाले वगैरे:—मसाल्यांमुळे अन्नास विशेष प्रकारची रुचि येते, इतकेंच पूर्वी आपणांस माहित होतें. परंतु त्यांचा अन्नसंरक्षणाच्या कामींहि उपयोग होतो, असे आपणांस आतां कळून आलें आहे. लोणचें घालण्यांत मीठ, मसाले व तेल यांचा आपण उपयोग करतो. तेलांतहि अन्नसंरक्षण करण्याचा गुण आहे. डाळी बरेच दिवस ठेवावयाच्या असल्या तर त्यांना थोडेंसे तेल लावतात, तें याच कारणासाठीं.

शीतकरणः—बर्फांत पदार्थ ठेकल्याने ते बिघडत नाहीत; याचें कारण असें आहे कीं, जंतूंच्या वाढीला प्रतिकूल असें जें उष्णतामान तें बर्फामुळें उत्पन्न होतें. थंडीच्या दिवसांत पदार्थ लवकर नासत नाहीत, याचें कारण हेंच. उन्हाळ्यांत ते लवकर नासतात; ते तसे नासूं नयेत म्हणून आपण अन्नाचीं भांडीं पाण्यांत ठेऊन जंतूंच्या वाढीला प्रतिकूल असें उष्णतामान उत्पन्न करतो. बर्फाच्या साहाय्यानें, मांस, अंडीं, तार्जीं फळे वगैरे पदार्थ पुष्कळ दिवस टिकवितां येतात.

कांहीं अन्नसंरक्षक रासायनिक पदार्थः—टांक्रणखार, बोरिक ॲसिड, सॅलिसिलिक ॲसिड वगैरे रासायनिक पदार्थ घालून अन्नसंरक्षण करण्याची एक पद्धति आहे. त्यामुळें, अन्न बिघड-विण्यास कारणीभूत होणाऱ्या जंतूंच्या वाढीला प्रतिबंध होतो. ह्या रासायनिक द्रव्यांचें प्रमाण जास्त झाल्यानें शरीरांस अपाय होण्याचा संभव असतो. कांहीं अन्नसंरक्षक द्रव्यांचा मुळींच उपयोग करणें शरीरास अपायकारक होतें, असें हल्लीं सिद्ध झालें आहे. तेव्हां या द्रव्यांचा मुळींच उपयोग करूं नये हें चांगलें.

हवेशीं संसर्ग न होऊं देणेंः—हवेंत इतस्ततः फिरणारे जंतु खाद्य पदार्थांत शिरून ते बिघडवितात. तेव्हां पदार्थांचा हवेशीं असलेला संबंध तोडून टाकणें हाहि अन्नसंरक्षणाचा एक मार्ग आहे. मात्र असें करण्यापूर्वीं त्या पदार्थांत असलेल्या

(१२०)

जंतूंचा प्रथम नाश केला पाहिजे. तो त्या पदार्थाला माफक उष्णता देऊन करतात. ज्या डब्यांत किंवा बाटलींत एकादा पदार्थ ठेवावयाचा असेल, त्यांतील हवा काढून, झांकण पक्के बसवितात. विलायती मोरंभे व दुसऱ्या कित्येक खाद्य पदार्थांचे डबे अशाच रीतीने हवाविरहित केलेले असतात.

भाग ३ रा.

आहारनियमन.

प्रकरण २० वें.

आहाराचें प्रमाण.

अन्नाविषयीं आतांपर्यंत जें कांहीं सांगण्यांत आलें आहे, त्यावरून आपणांस आतां अन्नाची व्याख्या करतां येईल. ज्या पदार्थाचें पचन होऊं शकतें, जो शरीराच्या रचनेसाठीं अथवा शरीराला कार्यशक्ति देण्याचे कामीं उपयोगी पडतो आणि जो शरीराच्या कोशांना इजा करीत नाही, त्यास अन्न असें म्हणतात. कोळशांमध्ये कर्ब असून तो कर्ब व हवेंतील प्राणवायु यांच्या संयोगामुळे आपणाला त्यांतील कार्यशक्ति, प्रकाश व उष्णता यांच्या रूपानें मिळते. परंतु आपण कोळशांचा शरीराला कार्यशक्ति देण्यासाठीं अन्नाप्रमाणें उपयोग करूं शकत नाहीं. कारण, त्यांच्यावर पाचक रसांचें कार्य होत नसल्यानें, ते आपण पचवूं शकत नाहीं; म्हणून आपण कोळशांतील कार्यशक्तीचा

शरीरासाठी उपयोग करू शकत नाही. अफू, दारू वगैरे पदार्थहि शरीराच्या कोशांमध्ये 'दहन पावून, ते शरीराला कार्यशक्ति देऊ शकतात. परंतु ते शरीराच्या कोशांवर भयंकर वाईट परिणाम करीत असल्याने ते अन्न या सदराखाली येऊ शकत नाहीत.

शरीराच्या गरजा भागविण्यासाठी आहारामध्ये निरनिराळी अन्नद्रव्ये योग्य प्रमाणांत व योग्य जातीचीं असलीं पाहिजेत. त्या आहारांत शरीराला लागणारी कार्यशक्ति असली पाहिजे, शरीराच्या रचनेसाठी पुरेसे व योग्य जातीचे नत्रिल त्यांत असले पाहिजे. त्याचप्रमाणे, शरीराला आवश्यक असलेले खनिज पदार्थ व प्रजीवनक द्रव्ये हीं त्यांत असलीं पाहिजेत. अन्नाचा न पचलेला अवशिष्ट भाग सहजरीतीने आंतड्यांमधून बाहेर पडेल इतके आहारांत एकंदर अन्नाचे प्रमाण असले पाहिजे. यावरून आपणांस असे दिसून येईल कीं, शरीराला योग्य असा आहार ठरविणे, हे कांहीं अगदींच सोपे काम नाही. तेव्हां आहारशास्त्राच्या अध्ययनापासून कोणांसहि योग्य तो आहार ठरविण्यास व अशा रीतीने आपले शरीर सशक्त व निरोगी स्थितीत ठेवण्यास मदत होते.

कार्यशक्तीचे प्रमाणः—कार्यशक्ति ही वजनाने अथवा मापाने मोजतां येत नाही. कार्यशक्तीपासून, किती उष्णता मिळू शकते, अथवा तिच्यापासून किती काम होऊ शकते, यावरून कार्यशक्तीचे प्रमाण ठरवितां येते. उष्णतेचा एक कॅलरी

हा आहे, हे मागे सांगण्यांत आलेच आहे कोणत्याहि पदार्थाचे विशिष्ट प्रमाण घेऊन, तो कॅलरिमिटर नांवाच्या यंत्रांत जाळण्यांत येतो. व त्यापासून किती उष्णता मिळते, हे पाहून त्या पदार्थाची उष्णताजनकशक्ति ठरविण्यांत येते. नत्रिल व मंड यांच्या एक ग्रॅम पासून ४ कॅलरी उष्णता मिळते; व स्नेहाच्या १ ग्रॅमपासून ९ कॅलरी उष्णता मिळते. कोणत्याहि अन्नांत नत्रिल, मंड व स्नेह ह्यांचे प्रमाण किती आहे, हे समजले म्हणजे त्यावरून त्या अन्नाची उष्णताजनकशक्ति किती आहे हे काढता येते.

मनुष्याच्या आहाराचे प्रमाण किती असावे हे शास्त्रज्ञांनी निरीक्षण व प्रयोग करून ठरविण्याचे प्रयत्न केले आहेत. निरनिराळ्या परिस्थितींत निरनिराळ्या व्यक्तींच्या आहारांचे निरीक्षण करून साधारणपणे मनुष्याचा आहार ठरविण्यास मदत होते. शिवाय, एक प्रकारच्या कॅलरिमिटरच्या साहाय्याने मनुष्याला एकंदर किती कार्यशक्तीची आवश्यकता आहे, हे ठरविता येते. कॅलरिमिटरच्या खोलींत मनुष्याला ठेऊन, त्याच्या निरनिराळ्या हालचालीपासून शरीरातील कार्यशक्ति उष्णतेच्या रूपाने किती खर्च होते, हे अजमावण्यांत येते. शरीरातील कार्यशक्ति अन्नापासून मिळते हे मागे सांगण्यांत आलेच आहे. अशा रीतीने कार्यशक्तीच्या दृष्टीने, आहाराचे प्रमाण नक्की करता येते.

मनुष्याला किती कार्यशक्तीची जरूर आहे, याचा विचार करण्यासाठी मुख्यत्वेकरून; त्याचे काम, वय व शरीराचे एक-

दर आकारमान हीं ध्यानांत घ्यावीं लागतात स्वस्थ बसून राहणाऱ्या मनुष्याला अर्थात्च कमी कार्यशक्तीची जरूर असते. ज्या मानानें शारीरिक काम जास्त असतें, त्या मानानें अधिक कार्यशक्तीची मनुष्यास जरूर असते. निरनिराळीं कामे करण्यांत साधारणतः मनुष्याची दर तासास किती कार्यशक्ति खर्च होते, हे प्रयोगांतीं ठरविण्यांत आले आहे. त्याकरून प्रौढ मनुष्याच्या रोजच्या आहारांत खालीं दिल्याप्रमाण कार्यशक्तीचे प्रमाण साधारणतः ठरविण्यांत आले आहे.

ज्यांना फारसें शारीरिक मेहनतीचे काम नसतें असें लोक;	}	कॅलरी
उ. कारकून, शिक्षक वगैरे		२७००
थोडेसें शारीरिक काम करणारे लोक.		३०००
अधिक शारीरिक काम करणारे लोक.		३५००
अतिशय शारीरिक मेहनतीचे काम करणारे लोक.		४५००
लांकूडफोडे वगैरे मोकळ्या हवेंत श्रमाचे काम करणारे लोक.	}	६०००

मुलें व प्रौढ मनुष्य ह्यांच्या वजनांची तुलना करतां वजनाचे मानानें मुलांस अधिक अन्न लागतें. ह्याचीं कारणें, मुलांचें धांवणें, उड्या मारणें, खेळणें वगैरे बाबतीमुळे होणाऱ्या विशेष हालचाली, त्यांची झपाट्यानें होणारी वाढ व एकंदर परिणयनाची तीव्रता हीं होत. वृद्ध मनुष्याच्या बाबतींत, परिणयनाची तीव्रता

कमी होते, इतकेंच नव्हे तर शरीर फानील अन्नाची विल्हेवाट लावण्यास दुर्बल झालेलें असल्याने त्याचा आहार साहजीकपणेंच बराच कमी होतो.

सामान्यतः, बायकांना पुरुषांपेक्षां कमी अन्नाची आवश्यकता असते. स्त्रियांना कमी अन्न लागण्याचें मुख्य कारण, त्यांचें शारीरिक मेहनतीचें काम पुरुषांपेक्षां कमी असतें, हें होय. शिवाय सारखेंच काम करणारे पुरुष व स्त्री हीं घेतलीं तरी, पुरुषांपेक्षां स्त्रीचें वजन कमी असल्यानें, स्त्रियांना कमी कार्यशक्ति देणारा आहार लागतो. सारख्याच वजनाचे स्त्रीपुरुष घेतले तरीहि स्त्रियांना कमी अन्न लागतें हें सप्रयोग सिद्ध झालें आहे. ह्याचें कारण पुरुष आणि स्त्री ह्यांच्या शरीरांतील घटकांचा फरक हें होय. स्त्रियांच्या शरीरांत इतर धातूंच्या मानानें पुरुषांपेक्षां चरबी जास्त असते. आतां, शरीरांत होणारें परिणयन शरीराच्या सजीव धातूंमध्ये होत असतें. शरीरांतील चरबी हा सजीव धातू नसल्यानें, तो परिणयनांत भाग घेत नाही. त्यामुळें स्त्रियांना पुरुषांपेक्षां कमी अन्न लागतें. गरोदरपणांत व मूल अंगावर असतां, स्त्रियांना नेहमींपेक्षां अधिक अन्नाची जरूरी असते, हें सांगावयास नकोच.

हवामान, ऋतु व कपडे ह्यांचाहि आहाराच्या प्रमाणाशी संबंध असतो. थंड प्रदेशांत किंवा थंडीच्या ऋतूमध्ये शरीरांतील उष्णता जास्त प्रमाणांत बाहेर जात असल्याने शरीराची उष्णता

कायम ठेवण्यासाठीं शरीरांत जास्त अन्न दहन करावें लागतें, म्हणून जास्त कार्यशक्तीची आपणांला आवश्यकता असते. थंडीच्या दिवसांत उन्हाळ्यापेक्षां आपणांला जास्त अन्न लागतें, ह्याचें हेंच कारण होय. ह्याच कारणांसाठीं, थंडीच्या दिवसांत, थंडीच निवारण करण्याला लायक कपडे नसले तर अधिक अन्न लागतें.

मानसिक श्रमासाठीं अन्नाचें प्रमाण वाढवावयास पाहिजे किंवा काय असा एक प्रश्न उपस्थित होतो. प्रयोगानें असे सिद्ध झालें आहे कीं, मानसिक श्रम आणि आहाराचें प्रमाण ह्यांचा फारसा संबंध नाहीं. त्याकरितां, मानसिक श्रमासाठीं अधिक अन्नाची जरूरी नसते.

नत्रिलाचें प्रमाणः—पोषकशक्तीच्या दृष्टीनें सर्व नत्रिलें सारख्या दर्जाचीं नसतात हें मागें सांगण्यांत आलेंच आहे. तेव्हां आहारांत, नत्रिलाचें किती प्रमाण असावें, हें कोणत्या दर्जाचें नत्रिल आहारांत आहे, हें कळल्याशिवाय सांगणें कठीण आहे. ह्यासंबंधानें शास्त्रज्ञांनीं सूक्ष्म निरीक्षण व अनेक प्रयोग केले आहेत. तरी अद्यापि त्यांच्यांत एकवाक्यता झाली नाहीं.

नत्रसमताः—जीवनरसाचा नत्रिल हा एक घटक असून, नत्रिलामध्ये नत्र हें एक तत्व असतें, हें मागें सांगण्यांत आलेंच आहे. नत्रिलाच्या परिणयनापासून, कांहीं नत्र मूत्रद्वारे शरीरांतून बाहेर टांकलें जातें. उपासमारीच्या वेळीं

देखील शरीरांतील कांहीं नत्रिलाची घडामोड होऊन, कांहीं नत्र शरीरांतून बाहेर टांकलें जातें. शरीराच्या वजनाचा सरासरीने शेंकडा १६ भाग, इतकें नत्रिल असतें. उपासमारीच्या वेळीं त्यांतून दररोज शेंकडा ०५ (दर हजारीं ५ भाग) नत्रिल कमी होतें. आतां, आहारांत स्नेह व कर्बोदित ह्यांचें बरेचसे प्रमाण असून नत्रिल मुळींच नसलें तर दररोज दर हजारीं २॥ भाग नत्रिल कमी होतें. शरीरांच्या नत्रिलाची ही कमीत कमी होणारी झीज होय. ह्याचा अर्थ इतकें नत्रिल आहारांत नसलें तर शरीराची झीज होईल. शरीराची झीज न होऊं देण्याइतकेंच नत्रिल आहारामध्ये असेल तर आहारांतील नत्र व मूत्रद्वारे शरीराबाहेर टांकलें जाणारें नत्र ह्यांचें प्रमाण एक सारखें असतें. ह्यालाच नत्रसमता असें म्हणतात. जेव्हां आहारांबरोबर घेतलेलें नत्र शरीराबाहेर पडणाऱ्या नत्राहून जास्त असतें, तेव्हां नत्राचा (अर्थात् नत्रिलाचा) शरीरांत संग्रह होतो, असें समजावें. शरीराबाहेर पडणारें नत्र आहाराबरोबर घेण्यांत येणाऱ्या नत्रापेक्षां जास्त असलें तर, शरीराचें नत्रिल कमी होत आहे असें समजावें.

नत्रसमता ठेवण्यासाठीं निरनिराळ्या प्रकारच्या नत्रिलांचें प्रमाण एकच असूं शकणार नाहीं. शरीरांतील नत्रिल व अन्नांतील नत्रिल ह्यांच्यांतील घटनेचें साम्य ज्या मानानें अधिक असेल, त्या मानानें, अन्नांतील नत्रिलचें प्रमाण कमी लागतें. नत्रसमता ठेवण्यासाठीं, एकाद्या प्रकारचें नत्रिल थोड्या प्रमाणांत

लागते तर, दुसऱ्या प्रकारचे नत्रिल बऱ्याच अधिक प्रमाणात लागते, असा अनुभव आहे. यासंबंधाने जे प्रयोग करण्यांत आले, त्यांत आहारामध्ये कबोदित व स्नेह ह्यांचे प्रमाण भरपूर ठेऊन निरनिराळ्या प्रकारच्या नत्रिलां पैकीं एक नत्रिल, नत्रसमता ठेवण्या पुरतेच ठेवण्यांत आले. हे नत्रिलांचे कमीत कमी लागणारे प्रमाण खाली दिल्याप्रमाणे आढळून आले.

मांसांतील नत्रिल	३० ग्रॅम
दुधांतील नत्रिल	३१ ग्रॅम
तांदुळांतील नत्रिल	३४ ग्रॅम
बटाऱ्यांतील नत्रिल	३८ ग्रॅम
वालांतील नत्रिल	५४ ग्रॅम
गव्हांतील नत्रिल	७६ ग्रॅम
मक्यांतील नत्रिल	१०२ ग्रॅम

मांस आणि दूध ह्यांना जें या बाबतींत अग्रस्थान देण्यांत आले आहे त्यांत आश्चर्य करण्याचे कारण नाही. मांस व त्यापासून पोषण मिळविणारे शरीराचे नत्रिल ह्यांमध्ये साहजीकरणेच घटनेत बरेच साम्य असते; आणि दूध हें वाढण्याच्या प्राण्यांचे निसर्गदत्त अन्न असल्याने त्यांतील नत्रिल भारी दर्जाचे असणे हें स्वाभाविकच होय. या दृष्टीने तांदूळ व बटाटे हे मांस व दूध ह्यांच्या खालोखाल महत्त्वाचे आहेत हे मात्र पाश्चात्य शोधकांस अनपेक्षित होते. जगाच्या

लोकसंख्येचा बराच मोठा भाग, तांदुळाचा मुख्य अन्नाप्रमाणे उपयोग करतो हे सकारण होय, असे त्यांचे मत झाले.

आहारांतील नत्रिलाचे प्रमाण हलके हलके वाढवून सुद्धा संवयीने शरीर नत्रसमता राखू शकते. अशा रीतीने नत्रिलाचे प्रमाण बरेच वाढवितां येते मात्र हे काम कालावधीने होते. अशा रीतीने नत्रिलाचे अतिसेवन झाले तर, अंतर्ज्यांत एक प्रकारची कुजण्याची क्रिया होते. नत्रिलापासून उत्पन्न होणारे निरुपयोगी पदार्थ शरीरांत जास्त प्रमाणांत उत्पन्न होऊन, त्यांचा त्याग करण्याचा अधिक बोजा शरीरावर पडतो; आणि मूत्रपिंड व यकृत यांचे रोग होतात. मांसाचे अतिसेवन करण्यांत, नत्रिलाचे फाजील प्रमाण आहारांत होते. अर्थात् मांस हे ज्यांच्या आहारांत मुख्य अन्न असते, त्यांना वरील गोष्टी विशेषतः लागू आहेत; तेव्हां त्यांनी आहारांतील मांसाचे प्रमाण कमी करावे हे बरे.

आतां नत्रिलाचे आहारांत अगदी कमी प्रमाण असणे हेहि हितावह नाही. नत्रसमता कायम ठेवण्यासाठी कमीत कमी लागणारे नत्रिलाचे प्रमाण हे आहारांतील नत्रिलाचे योग्य प्रमाण होऊं शकत नाही. त्याच्याहून बरेचसे अधिक नत्रिलाचे प्रमाण आहारांत असले पाहिजे. शरीरसामर्थ्य, जोम, रोगप्रतिकारक शक्ति, ह्यांच्या दृष्टीने नत्रिलाचे बरेच प्रमाण आहारांत असले पाहिजे, असे पुष्कळशा शास्त्रज्ञांचे मत आहे. शरीराच्या आवश्यक गरजा भागवून, थोडेसे अधिक नत्रिल शरीरांत असणे



या आकृतीत दोन उंदरांची चित्रे दिली आहेत. ती एकाच उंदरिणीची, एकाच चयाची पिळें आहेत. डाय्याबाजूकडील उंदराच्या आहारांत भारी दर्जाच्या नत्रिलाचा समावेश झाला होता. त्याची वाढ उत्तम प्रकारें झाली. उजव्याबाजूकडील उंदराच्या आहारांत हलक्या दर्जाच्या नत्रिलाचा समावेश केला होता. त्याची वाढ बरोबर झाली नाहीं.

हितावह होंतें. अधिक नत्रिल शरीरांत असल्यानें शरीराचा जोम कायम राहून, त्याचें रोगाशीं झगडण्याचें सामर्थ्य कायम राहतें. आपल्या देशाचें हवामान, उद्भिज्ज नत्रिलाची पचनीयता, वगैरे बाबती लक्षांत घेतां, आपल्या आहारांत ७५ पासून १०० पर्यंत ग्रॅम नत्रिल असलें पाहिजे. चांगल्या दर्जाचें नत्रिल दूध, अंडीं, मासे, मांस ह्यामध्ये असतें, तेव्हां आपल्यासारख्या वनस्पत्या-हारी लोकांच्या आहारांत दूध हें किती महत्वाचें अन्न आहे, हें सांगावयास नकोच.

खनिज पदार्थ व प्रजीवनक द्रव्येः—इतर अन्नद्रव्यांच्या मानानें पाहतां, खनिज पदार्थांचें आहारांतील प्रमाण अगदीं थोडें असतें. तरी, तेवढें लहान प्रमाणच कां होईना, पण तें नत्रिल वगैरे अन्नद्रव्यांइतकेंच शरीराच्या सुस्थितीसाठीं आवश्यक आहे. आहारांत नत्रिल व कार्यशक्ति देणारीं अन्नं, ह्यांचें योग्य प्रमाण असलें म्हणजे, बहुतेक खनिजद्रव्यें आपणांस भरपूर मिळतात. तरीपण, कॅल्शियम, फॉस्फरस व लोह ह्यांच्या बाबतींत तसें होत नाहीं. त्यांचें आहारांत भरपूर प्रमाण ठेवण्याविषयीं आपणांस खास काळजी घ्यावी लागते. नत्रिलच्या ७५ ग्रॅम प्रमाणाला अनुसरून,

०. ६८ ग्रॅम कॅल्शियम

१.४४ ग्रॅम फॉस्फरस

०.०१५ ग्रॅम लोह

आहारांत कमीत कमी असलीं पाहिजेत. नत्रिलाचें प्रमाण १०० ग्रॅम धरलें तर या खनिज पदार्थांचें प्रमाणहि १ नें वाढ-
विलें पाहिजे.

सर्व साधारणपणें भाजीपाला, फळफळावळ, अंडीं, दूध व धान्यांचा कोंडा ह्यांत हें खनिज पदार्थ असतात; मांसांत ह्यांचा जवळजवळ अभावच असतो. आहारांतील खनिजद्रव्यांसंबंधानें निष्काळजी राहणें सुरक्षित नाहीं. पुष्कळशा लोकांना खनिज द्रव्यें योग्य प्रमाणांत मिळत नाहींत. व त्यामुळें शरीराच्या वाढीवर व आरोग्यावर दुष्परिणाम झालेले आढळतात. कॅल्शियमसाठीं पालाभाजी व दूध हीं आहारांत असणें आवश्यक होय. कॅल्शियम दुधांत विशेष असतें. म्हणून ज्या मुलांना दूध पुरेस मिळत नाहीं, त्यांना कॅल्शियम कमी मिळाल्यानें तीं हाडकुळीं बनतात.

प्रजीवनक द्रव्यें हीं अन्नांत सूक्ष्म प्रमाणांत असतात. पण पोषणाच्या दृष्टीनें त्यांचें अत्यंत महत्त्व आहे. प्रजीवनक द्रव्यांसाठीं आपल्या आहारांत दूध, फळफळावळ, भाजीपाला, विशेषतः पालाभाजी, ह्यांचा समावेश झाला पाहिजे. भारी दर्जाचें नत्रिल, खनिज द्रव्यें व प्रजीवनक ह्यांच्या दृष्टीनें दूध हें अत्यंत महत्वाचें असल्यानें गाईंम्ह-
शींचें संवर्धन चांगल्या रीतीनें होणें आवश्यक आहे, हें

सांगावयास नकोच. तसेंच, खनिज पदार्थ व प्रजीवनक द्रव्ये ह्यांचे
 ।हत्व किती आहे, ह्याबद्दल जर लोकांत जाणीव उत्पन्न होईल,
 र घरासभोंवतीं मोकळी जागा ठेऊन, तिच्यांत भाजीपाला
 यार करण्याची प्रवृत्ति त्यांच्यामध्ये खास उत्पन्न होईल.
 रिशिष्ट (ब) ह्यांत प्रजीवनक द्रव्ये कोणत्या अन्नांत
 वेशेष असतात हे दिले आहे. फळे व भाज्या सुकविल्या असतां
 यांच्यातील प्रजीवनक द्रव्यांचा नाश होतो. अन्न लवकर शिजण्या-
 गरितां त्यांत सोडा, पापडखार या सारखे अल्कलि पदार्थ
 तल्यामुळे त्यांच्यातील प्रजीवनक द्रव्यांचा नाश होतो.

अन्नद्रव्यांचें प्रमाणः—आहागांतील अन्नद्रव्यांचें प्रमाण
 नेश्चित करण्याचे प्रयत्न अनेक शास्त्रज्ञांनी केले आहेत. फारसें
 पारीरिक मेहनतीचे काम नसणाऱ्या मनुष्याच्या रोजच्या
 साहारांत अन्नद्रव्यांचें प्रमाण निगनिराळे शास्त्रज्ञ पुढें दिल्या-
 माणें देतात.

व्हाईट (जर्मन)ः—

	ग्रॅम	कॅलरी
नात्रिल	११८	४७२
स्नेह	९६	९०४
कर्बोदित	९००	२०००
		<hr/>
		२९७६

(१३४)

शुफेअर (इंग्लिश) :—

नत्रिल	११९	४७६
स्नेह	५१	४५९
कर्बोदित	५३१	२१२४
		<hr/>
		३०५९

गॉटियर (फ्रेंच) :—

नत्रिल	१०७	४२८
स्नेह	६५	५८५
कर्बोदि	४०७	१६२८
		<hr/>
		२६४१

आपलें हवामान, व आहारांतील मुख्य पदार्थ घ्यानांत घेतां, आपल्या रोजच्या आहारांत अन्नद्रव्यांचें प्रमाण पुढील प्रमाणे असावयास पाहिजे:—

	ग्रॅम	कॅलरी
नत्रिल	७५	३००
स्नेह	५०	४५०
कर्बोदित	५००	२०००
		<hr/>
		२७५०

नत्रिलामध्ये उष्णतोत्तेजक गुण असल्याने शरीरांत नत्रिला-
मुळे उष्णता उत्पन्न करण्याची क्रिया विशेष जोराने चालून
शरीरांत उष्णतेचे फाजील प्रमाण होते; आणि असे होणे
आपल्या हिंदुस्तानसारख्या उष्ण प्रदेशांत इष्ट नसल्याने, थंड
प्रदेशांतील आहारांतील नत्रिलाच्या प्रमाणापेक्षां येथे नत्रिलाचे
प्रमाण थोडेसे कमी असणे इष्ट आहे. परंतु हे प्रमाण फार कमी
करणेहि इष्ट नाही. कारण उद्भिज्ज नत्रिलाची पचनीयता प्राणिज
नत्रिलाच्या पचनीयतेपेक्षां कमी असते, ही गोष्ट विसरतां
येत नाही.

या खालीं नमुन्यादाखल रोजच्या आहाराचे पत्रक दिले
आहे. अर्थात् प्रत्येकाचा आहार येवढाच असावा, असे
म्हणण्याचा हेतु नाही, हे मार्गे आहाराच्या प्रमाणासंबंधाने जें
कांहीं सांगण्यांत आले आहे त्यावरून वाचकांचे ध्यानीं येईलच.
प्रत्येकाला आपला आहार ठरविण्याचे बाबतींत या पत्रका-
पासून मदत होईल.

मौढ मनुष्याच्या रोजच्या आहाराचे प्रमाण.

अ. नं.	अन्न.	रुपयेभार	ग्रॅम	कॅलरी	नत्रियाचे ग्रॅम	स्नेहाचे ग्रॅम	कर्बोदिकांचे ग्रॅम	किंमत दरमहा
१	तांदूळ	२०	२२७	७९२	१७	१	१७९	१-१४-०
२	गहू	१०	११३	३९६	१५	१	८०	०-१२-०
३	बाजरी, ज्वारी	१०	११३	४१२	११	३	८३	७-८-०
४	डाळी	१०	११३	३९६	२६	२	६८	०-१२-०
५	तूप, तेल	२॥	२८	२५४	...	२८	१-८-०
६	साखर, गूळ	५	५७	२२७	५७	१-०-०
७	म्हशीचे दूध	२०	२२७	२४५	१०	१८	१०	१-१४-०
८	भाजीपाला	२०						२-०-०
९	फळफळावळ							२-०-०
१०	मीठ, मसाले.							०-१२-०
				२७२२	७९	५३	४७७	१३-०-०

दररोजच्या आहारांत शक्य तेवढे निरनिराळे पदार्थ असावेत. या दृष्टीने आहारांत गहू, बाजरी, व ज्वारी या सर्वांचा उपयोग करणें बरें. डाळींमध्ये सर्व द्विदल धान्यांचा समावेश केलेला आहे. डाळींचा आपण मुख्यत्वेकरून वरण आणि उसळींच्या रूपानें उपयोग करतो. द्विदल धान्यें भिजवून, त्यांना मोड आल्यावर त्यांच्या उसळी करणें श्रेयस्कर आहे. उष्णताजनक शक्तीच्या दृष्टीने, तूप व तेल हीं सारखींच होत मात्र प्रजीवनकाच्या दृष्टीने तूप महत्वाचें आहे. तरीपण दुधाचा आहारांत नियमितपणें समावेश केला तर त्याबरोबर इतर चांगल्या प्रकारचीं अन्नद्रव्यें मिळून आपणांस स्नेहद्रव्यहि (म्हणजे तूपच) मिळतें, तूपतेलाचा कांहीं लोक व्यर्थ फाजील उपयोग करतात. रोज तळलेले पदार्थ खाणें, पचनाचे दृष्टीने इष्ट नाही; आणि तसें करण्यांत, आपण स्नेहद्रव्यांचें फाजील प्रमाणांत सेवन करतां. रोजच्या आहारांत, ताकाचा समावेश करणें हें फायदेशीर आहे. साखर व गूळ हीं आहारांत आवश्यकच आहेत, असें समजण्याचें कारण नाही. कारण आपणांस धान्यापासून कर्बोदित मिळतेंच. साखरेचें विशेष सेवन केल्यानें इतर अन्नद्रव्यांचें विशेषतः नत्रिलाचें प्रमाण आहारांत कमी होतें. या दृष्टीने गोड खाण्याची संवय फारशी लावून घेऊं नये. नियमितपणें दोन वेळां चहा पिणारे लोक साखरेचें रोज विशिष्ट प्रमाण घेतात. तरी अशा लोकांनीं आहारांत आणखी साखरेचा समावेश करण्याची आव-

श्यकता नाही. आपल्यांतील मध्यम स्थितीच्या लोकांच्या परि-
स्थितीचा विचार करून दुधाचे २० रुपयेभार म्हणजे अर्धा रत्तल
प्रमाण येथे घातले आहे. तरी शक्य असल्यास पाऊण किंवा एक
रत्तलपर्यंत, दूध घेतल्यास ते इष्टच आहे. तसे करण्यांत आहारां-
तील धान्यांचे प्रमाण कमी होईल. व तूप तेलाचेहि प्रमाण कमी
केल्यास चालेल. अर्थात्, दूध उत्तम प्रकारचे असले पाहिजे. त्यांत
पाण्याचा बराच भाग असल्यास, त्यामानाने दुधाचे प्रमाण जास्त
घ्यावे लागेल. भाजीपाल्यांत पालाभाजी विशेष महत्वाची आहे. तरी
वारंवार पालाभाजीचा उपयोग करण्यास विसरूं नये. ज्या कच्च्या
भाज्यांचा आपण कोशिंबिरीच्या रूपाने उपयोग करतो, त्यांचा
आहारांत वारंवार समावेश करावा. भाजीपाला व फळफळावळ
यांच्यापासूनहि आपणांस अन्नद्रव्ये थोडथोड्या प्रमाणांत मिळून,
१००-१२५ कॅलरी उष्णता मिळेल. परंतु एकंदरीने उद्भिज्ज
आहाराची पचनीयता कमी असल्याने होणारा तोटा त्यांपासून
भरून निघेल. भुईमुगाचे दाणे, व खोबरे यांचा उपयोग करण्या-
पासून, स्नेहद्रव्यांचे कांहींसे प्रमाण आहारांत वाढते. याप्रमाणे
थोडेसेहि प्रमाण वाढले तर ते अनिष्ट आहे, असे समजू नये. वर
दिलेल्या आहारापासून, खनिजद्रव्ये योग्य प्रमाणांत मिळतील.
अशा आहाराचा दरमहा खर्च, बडोदे येथील मार्च १९२४
मधील भाव लक्षांत घेऊन, दिला आहे. अर्थात्, त्यांत देश-
कालभेदाने फरक पडेल. त्यांत सर्पणाचा समावेश केलेला नाही.

आहाराच्या प्रमाणासंबंधानें जें कांहीं सांगण्यांत आलें आहे, तें वेदवाक्याप्रमाणें मानणें चुकीचें होईल. कारण, तें उरविण्यांत अनेक बाबतींचा विचार करावा लागतो. यासंबंधानें जें सामान्य विवेचन केलें आहे, त्याचा कोणाहि व्यक्तीला उपयोग करून घेतां येईल. मात्र, ज्याला अशाप्रकारें उपयोग करून घ्यावयाचा त्यानें प्रथम स्वतःच्या स्थितीचें सूक्ष्म निरीक्षण करावें; आपण आहारांत कोणत्या वस्तूंचा समावेश करतो, त्या किती घेतों, त्यांच्यांत अन्नद्रव्यांचें प्रमाण किती आहे, त्यापासून किती उष्णता आपणांस मिळते, हें पहावें. नंतर सर्वसाधारण प्रमाणाशीं त्याची तुलना करावी. व फरक असल्यास हळूहळू आहारामध्यें योग्य ते फरक करावेत. आहारांत एकदम फरक करूं नये. मुख्य ध्यानांत ठेवावयाची गोष्ट म्हटली म्हणजे, जेणें-करून, तरुणपणांत शरीराची वाढ होईल, व प्रौढावस्थेंत वजन कायम राहिल, कामाचा फाजील थकवा वाटणार नाहीं, शरीराचा जोम, उत्साह व काम करण्याची शक्ति हीं कायम राहतील, आणि एकंदरीनें शरीर सुस्थितींत राहिल तें आहाराचें प्रमाण शरीराला योग्य होय. अशा प्रकारचा आहार नक्की करण्यासंबंधानें विचार करतां यावा, म्हणून वर रोजच्या आहाराचा पट दिलेला आहे. त्यासंबंधांत जें कांहीं लिहिलें आहे, त्याचा लक्षपूर्वक विचार केला असतां, कोणालाहि आपल्या आहाराविषयीं स्वतंत्रपणें विचार करतां येईल अशी आशा आहे.

प्रकरण २१ वें.

आहार आणि आरोग्य.

शरीराचें आरोग्य कायम ठेवण्यासाठीं आहारासंबंधानें खालील नियम पाळले पाहिजेत.

१. अन्न सावकाशपणें नीट चावून खावें:—असें केल्यानें अन्नाचें पचन नीट होतें. कारण चावल्यानें अन्न बारीक होऊन, लालेंचें अन्नाशीं चांगलें मिश्रण होतें. व पचनेंद्रियांचें काम सुकर होऊन अन्नाचें अभिशोषण चांगलें होतें. अन्न नीट चावून खाल्ल्यानें अन्नाचें आवश्यकतेपेक्षां फाजील सेवन होत नाहीं. अशा रीतीनें मनाचें समाधान लवकर होऊन अन्न थोडें लागतें; त्याचप्रमाणें पचनेंद्रियांवर व निरुपयोगी पदार्थांचा त्याग करणाऱ्या इंद्रियांवर विनाकारण कामाचा बोजा पडत नाहीं. चर्वणाची क्रिया चांगली होण्यास दांत चांगल्या स्थितींत असले पाहिजेत. तेव्हां, ते स्वच्छ व मजबूत ठेवण्याची काळजी घेतली पाहिजे. दांत अस्वच्छ व बिघडलेले असले तर त्यांच्यामध्ये अन्नाचें अवशेष राहून, त्यांमध्ये रोगजंतूची वाढ होते. हे जंतु व त्यांनीं तयार केलेले विष हीं अन्नाबरोबर अन्नमार्गांत जातात; व त्यामुळ अन्नाचें पचन नीट न होऊन एकंदरीनें आरोग्यावर वाईट परिणाम होतात. लहान मुलें स्वभावतःच सावकाशपणें जेवित

असतां, त्यांना मोठीं माणसें कित्येक वेळां तसें न करण्याबद्दल बजावतात; व अशा रीतीनें त्यांचा सावकाशपणें जेवण्याकडे जो नैसर्गिक कल असतो, तो नाहीसा होऊन, घाईनें जेवण्याची घातुक संवय त्यांना लागते.

२ आहारांत भिन्न भिन्न अन्नं असलीं पाहिजेतः—

नत्रिल, स्नेह वगैरे अन्नद्रव्यें आहारांत योग्य प्रमाणांत व योग्य जातीचीं कां असलीं पाहिजेत हें मागें सांगण्यांत आलेंच आहे. आतां, हीं सर्व एकाच अन्नांतून योग्य प्रमाणांत व योग्य जातीचीं अशीं मिळूं शकत नाहींत. दूध हें सर्वोत्कृष्ट अन्न असून सुद्धां केवळ दुधावर अवलंबून राहणें कसें हितावह होत नाही, हें मागें सांगण्यांत आलेंच आहे. म्हणून, आपल्या रोजच्या जेवणांत शक्य तितक्या निरनिराळ्या अन्नांचा समावेश करणें इष्ट आहे. रोजच्या आहारांत भिन्न भिन्न अन्नं असावीत, इतकेंच नव्हे तर प्रत्येक जेवणाचे वेळींही भिन्न भिन्न अन्नं जेवणांत आवश्यक आहेत. एका जेवणाचे वेळीं एकाच प्रकारचें अन्न खाण्यानें एकाच जातीच्या फेनक द्रव्यावर कामाचा बोजा पडतो. तेव्हां प्रत्येक जेवणांत सर्व प्रकारचीं अन्नद्रव्यें मिळतील अशी शक्य तेवढी काळजी घ्यावी.

३ जेवणाच्या वेळाः—जेवण केव्हां घ्यावें. हें वस्तुतः मनुष्याच्या व्यवसायावर अवलंबून आहे. या संबंधानें मुख्य

ध्यानांत ठेवण्याची गोष्ट म्हटली म्हणजे, पोटभर जेवण झाल्या नंतर, निदान ? तासभर शारीरिक किंवा मानसिक श्रम करणे आरोग्याला हितावह नसते. कारण, जेवण झाल्यानंतर अशा प्रकारचे श्रम केले तर पचनेंद्रियाकडे जो रक्ताचा प्रवाह जावयास पाहिजे तो तिकडे न जाता, ज्या अवयवांना श्रम करावयाचे असतात तिकडे तो जातो. व अशा रीतीने पचनाचे कामीं अडथळा येतो. ९-१० वाजतां घाईघाईनें आकंठ जेऊन लागलीच त्वरेनें कामावर जाण्यापेक्षां त्या वेळेस अल्पाहार करून पुन्हा दोन प्रहरीं खाणे हें श्रेयस्कर होतें. तसेंच जेवण झाल्यावर, निदान तीन तास झाल्याशिवाय निजणे अन्नपचनाच्या दृष्टीनें बरोबर नाही. तेव्हां निजण्याच्या वेळेपूर्वीं ३ तास अगोदर जेवण घ्यावे. जेवणाच्या वेळा साधारणतः नियमित असाव्यात. त्यासंबंधानें नियमितपणा नसणे हेंहि अन्नपचनास अपायकारक होतें. जेवणाच्या वेळेखेरीज मध्येंच सहसा कांही खाऊं नये. कारण, अन्नाचें पचन झाल्यावर पचनेंद्रियांस विश्रांति आवश्यक असते. शिवाय, वाटेल तेव्हां वाटेल तें खाल्ल्यानें जेवणाच्या वेळीं चांगली भूक लागत नाही; आणि भूक चांगली लागली नाही म्हणजे, पाचकरसांचें स्रवण चांगल्या रीतीनें होत नाही; व त्यामुळे अन्नाचें पचन बरोबर होत नाही. किती वेळां जेवण जेवावे, या संबधानें एकच नियम सांगतां येणार नाही, तें मनुष्याचा शरीरप्रकृती वर व परिस्थितीवर अवलंबून आहे.

४ जेवतांना मनाची स्थिती आनंदित असावीः—
जेवतांना मन शांत ठेऊन कोणत्याहि चिंताजनक गोष्टीविषयीं
विचार करूं नये. तसेंच जेवावयास बसलेल्या दुसऱ्या मनुष्यास
ज्यायोगानें राग अथवा दुःख होईल असें कांहीं बोलूं नये.
तसें केल्यानें पाचकरसाच्या कार्याला अडथळा येतो. जेवतांना
मजेखातर एकमेकांशीं बोलतांना, जेवणाकडे दुर्लक्ष होणार नाहीं,
अशी काळजी घेतली पाहिजे. कारण जेवणाकडे दुर्लक्ष असल्यानें
अन्नाच्या स्वादापासून होणाऱ्या सुखाला आपण कांहींसें आंच-
वतो; व त्यामुळे पाचकरसांचें स्ववण बरोबर होत नाहीं. एकंदरीनें,
आनंदित वृत्तीचा पचनावर चांगला परिणाम होतो.

५ आहारांत दुधाचा समावेश झाला पाहिजेः—
दुधाच्या पोषकशक्तीसंबंधानें मागे जें सांगण्यांत आलें आहे,
त्यामुळे दूध हें किती महत्वाचें अन्न आहे हें वाचकांचें ध्यानीं
आलें असेलच. उत्तम प्रकारचें नत्रिल, कॅल्शियम आणि
अ प्रजीवनक यांचे साठीं दूध हें आवश्यक अन्न आहे.

६ आहारांत भाजीपाला व फळें यांचा समावेश
झाला पाहिजेः—भाजीपाला व फळफळावळ ह्यांच्यापासून
आपणांस खनिज पदार्थ व प्रजीवनक द्रव्ये ह्यांचा चांगला पुरवठा
होतो. त्यांतले त्यांत पालाभाजी खाणें हें विशेष फायदेशीर आहे.
भाजी हा एक तोंडीं लावण्याचा पदार्थ समजून आहारांत त्याला
विशेष महत्व दिलें जात नाहीं. पण ही चूक आहे. दूध, भाजी-

प्रथम मज्जातंत्राचा बिघाड होतो. आणि मज्जातंत्राचें बरोबर नियमन नसल्यामुळे पचनेंद्रियें बिघडतात.

१० साफ मलविसर्जन होणें अत्यंत आवश्यक आहे. कारण आंतड्यांत फार वेळ मळ राहिला असतां, त्यापासून अनेक विषारी पदार्थ तयार होतात. व ते रक्ताकडून शोषले जाऊन, शरीराच्या एकंदर आरोग्याचा बिघाड करतात.

११ नियमितपणें व्यायाम घेणें अवश्य आहे:—
व्यायामामुळे पचनेंद्रियें चांगलीं राहून, त्यांचेकडून अन्नाचें नीट पचन होतें. व शरीराचें आरोग्य चांगलें राहतें. मोकळ्या हवेंत शारीरिक खेळ खेळणें अथवा व्यायाम करणें हें विशेष फायदेशीर होतें.

परिशिष्टे.

अन्न	टाकाऊ भाग	पाणी	नत्रिल	स्नेह	कर्बोदित	खनिज द्रव्ये	उष्णताजनक शक्ति, दर रत्नली, केलरी.
ज्वारी		१२.५	९.३	२.०	७४.५	१.७	१६५४
तांदूळ		१२.३	८.०	०.३	७९.०	०.४	१५९१
तुरी		१०.५	२२.३	२.१	६२.१	३.०	१६१७
नाचणी		१३.२	७.३	१.५	७५.७	२.३	१५७६
बाजरी		११.३	१०.४	३.३	७३.०	२.०	१६४७
मकई		१२.५	९.५	३.६	७२.७	१.७	१६३८
मठ		११.२	२३.८	०.६	६०.८	३.६	१५५९
मसूर		११.८	२५.१	१.३	५९.६	२.२	१५९०
मूग		१०.८	२२.२	२.७	५९.९	४.४	१५९९
राळी		१०.२	१०.८	२.९	७४.९	१.२	१६७३
वाटाणे		१२.५	२३.६	१.३	६०.२	२.४	१५७४
वाल		१२.१	२२.४	१.४	६०.७	३.४	१५६४
हरबरे		११.५	२१.७	४.२	६०.०	२.६	१६५४

भार्जीपाला.

कांकडी	१५००	८१०१	००७	०२	२०६	००४	६८
कालीफलावर		९२०३	१०८	०५	४०७	००७	१३८
कांदे	१०००	७८०९	१०४	०३	८०९	००५	२००
कोबी	१५००	७७०७	१०४	०२	४८	००९	१२१
गार्जे	२०००	७००६	००९	०२	७०४	००९	१५९
टोमॅटो		९४३	००९	०४	३९	००५	१०४
तांडुळजा		९२०३	२०१	०३	३०२	२०१	१०९
नवलकोल		९१०१	२००	०१	५०५	१०३	१४०
बटाटे	२०००	६२०६	१०८	०१	१४०७	००८	३०२
बीटकंद	२०००	७०००	१०३	०१	७०७	००९	१६७
भेंडी	१२०५	७८०९	१०४	०२	६०५	००५	१५२
भोपळा, लाल	५०००	४६०५	००५	०१	२०६	००३	५९
मुळे	३०००	६४०३	००९	०१	४००	००७	९१
रताळीं	२०००	५५०२	१०४	०६	२१९	००९	४४७
वांगीं (खा. भा.)		९२०९	१०२	०३	५०१	००५	१२७
वालपापडी	५०००	२९०४	४०७	०३	१४६	१००	३६१

अन्न	टाकाऊ भाग	पाणी	नत्रिल	स्नेह	कर्बोदित	खनिज द्रव्ये	वणताजनक शक्ति, दर रत्ती, कॅली.
सलगम	३००	६२.७	०.९	०.१	१७	०.६	१२४

फळफळासळ.

अक्रोड (खा. भा.)	२.५	१८.४	६५.४	१३.०	१.७	३२००
अंजीर ओले	७९.१	१.५	—	१८.८	०.६	३६८
अंजीर वाळलेले	१८.८	४.३	०.३	७४.२	२.४	१४३७
अननस (खा. भा.)	८९.३	०.४	०.३	९.७	०.३	१९६
कळिंगड	३७.५	०.२	०.१	२.७	०.१	५७
केळे, (खा. भा.)	७५.३	१.३	०.६	२२.०	०.८	४४७
खजूर (खा. भा.)	१५.४	२.१	२.८	७८.४	१.३	१५७५
खरबूज	४४.८	०.३	—	४.६	०.३	९०
खारीक (खा. भा.)	२०.८	६.६	०.२	७०.८	१.६	१४१३
खाबरे	३.५	६.३	५७.४	३१.५	१.३	३०२८

जांभूल (खा. भा.)	८६३	१.३	१.०	१०.९	०.५	२६२
हाळिंब (खा. भा.)	७६.८	१.५	१.६	१९.५	०.६	४४७
द्रोक्षे (खा. भा.)	७७४	१.३	१.६	१९.२	०.५	४३७
नारिंग	६३.४	०.६	०.१	८.५	०.४	१६९
पिस्ते (खा. भा.)	४.२	२२.३	५४.०	१६.३	३.२	२९०५
बदाम (खा. भा.)	४.८	२१.०	५४.९	१७.३	२.०	२९४०
बेदाणा (खा. भा.)	१४.६	२.६	३.३	७६.१	३.४	१५६२
मनुका (खा. भा.)	२२.३	२.१	—	७३.३	२.३	१३६८
लिंबू	६२.५	०.७	०.५	५.९	०.४	१४०
सफरचंद (खा. भा.)	८४.६	०.४	०.५	१४.२	०.३	२८५

इतर अन्ने.

चाकोलेट	५९	१२.९	४८.७	३०.३	२.२	२७७२
तेल	—	—	१००.०	—	—	४०८२
मुईमुगाचे दाणे	९.२	२५.८	३८.६	२४.४	२.०	२४९०
साखर	—	—	—	१००.०	—	१८१४
साबुदाणे	१२.२	९.०	०.४	७८.१	०.३	१६३५

/ खा. भा.=खाद्यभाग.

(१९४)

परिशिष्ट ब.

प्रजीवनक द्रव्यांचा पट.

अन्न	अ प्रजीवनक	ब प्रजीवनक	क प्रजीवनक
कोबी	+++	+++	++++
गाजरें	+++	+++	++
कालीफलावर	++	+++	++
कांदे	०	+++	+++
ओले वाटाणे	+	++	+++
बटाटे	०	+++	++
रताळीं	+++	++	०
तांदुळजा	+++	+++	+++
एकदल धान्ये	+	+++	०
लोणी	++++	०	०
काडमाशाचें तेल	++++	०	०
अड्याचा पिवळा बलक	++++	०	०
दूध	+++	+++	++
दह्याची निवळ	+	+++	+
वाल, सुईमूग	साधारण	विपुल	अभाव; परंतु मोड आल्यास थोडेसें असतें.
फळें	अभाव	बरेंचसें	विपुल
टोमॅटो	पुष्कळ	विपुल	विपुल
कवचीचीं फळें	+	++	०

+++ = चांगलें प्रमाण. ++ = साधारण प्रमाण. + = थोडेसें प्रमाण.

परिभाषा.

अणु Molecule.
अधराशय Ventricle.
अन्नद्रव्य Food stuff.
अन्ननली Gullet.
अन्नमार्ग Alimentary canal.
अभिशोषण Absorption.
अल्कलिकारकता Alkalinity.
अस्थिमार्दव Rickets.
आंत्रपिंड Intestinal glands.
आंत्ररस Intestinal juice.
आंत्रलव Villi.
आंबणें (नाम) Fermentation
आम्लकारकता Acidity.
आम्लद्रव्य Acid.
शुशर्करा Cane Sugar.
इंद्रिय Organ.
उदज Hydrogen.
उपदाढा Bicuspid.
ऊर्ध्वाशय Auricle.
एकमूलक साखर Monosaccharide.
एकेरी साखर Simple sugar.
कर्व Carbon.
कर्वषायु Carbonic Acid gas
कर्वोदित Carbohydrate.

कार्यशक्ति Energy.
काष्ठक Cellulose.
किण्वजंतु Yeast.
केशवाहिनी Capillary.
कोश Cell
कोशेश Nucleus.
कंदशर्करा Beet sugar.
खनिज क्षार Mineral salt.
खनिज द्रव्य Mineral matter.
छेदक दांत Incisors.
जठररस Gastric juice.
जीवनरस Protoplasm.
तरफल Bran.
तांबडे रक्तगोलक Red blood corpuscles.
दहनक्रिया Oxidation.
दाढा Cuspids.
दुग्धशर्करा Lactose.
दुहेरी साखर Double sugar.
द्रावकशक्ति Solubility.
द्रावण Solution.
द्विमूलकसाखर Disaccharide.
धमनी Artery.
धातु Tissue
नत्र Nitrogen.

नत्रलसमता Nitrogen balance	थकृत Liver.
नत्रिल Protein.	रक्तक्षय Aenamia.
निरिन्द्रिय Inroganic.	रक्तरस Plasma.
पचनीयता Digestibility.	रक्तवाहिनी Blood vessel.
परमाणु Atom.	लसिका Lymph.
परिणयन Metabolism.	लसिकावाहिनी Lymphati
पांढरे रक्तगोलक White blood corpuscles.	Vesse.
पित्ताशय Gall bladder.	लालापिंड Salivary gland.
पृष्ठवंश Vertebral Column.	लोह Iron.
पोषकद्रव्य Nutritive principle	वायुकोश Air sac
पोषकशक्ति Nutritive value.	वायुवाहिनी Bronchial tub
प्राणवायु Oxygen.	शीर Vein
फलशर्करा Fructose & Glucose.	श्लेष्मल त्वचा Mucous Men brane.
फेनकद्रव्य Enzyme	श्वासनली Trachea.
बीजांकुर Germ.	संधायक धातु Connectiv tissue.
बुरशी Mould.	समभाव Neutral. .
मंड Starch.	संयुक्त पदार्थ Compound.
मज्जातंत्र Nervous System.	सुले Canines.
मद्यार्क Alcohol.	सैन्द्रिय Organic.
मध्यपटल Diapharagm	स्थितिस्थापकता Elasticit
मांसार्क Meat extractives.	स्वादुपिंड Pancreas.
मूत्रनली Ureter.	स्वादुरस Pancreatic juice
मूत्रपिंड Kidneys.	स्नायू Muscle.
मूत्राशय Bladder.	स्नेह Fat.
मूलतत्व Element.	