

अध्याय 2

प्राणियों में पोषण (NUTRITION IN ANIMALS)

अध्ययन बिन्दु

- 2.1 भोजन का अन्तर्ग्रहण
- 2.2 अमीबा में संभरण एवं पाचन
- 2.3 घास खाने वाले जन्तुओं में पाचन
- 2.4 मानव में पाचन
- 2.5 भोजन संबंधी अच्छी आदतें

2.1 भोजन का अन्तर्ग्रहण

हम पिछली कक्षाओं में पढ़ चुके हैं कि भोजन में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, वसा, विटामिन एवं खनिज लवण जैसे जटिल पदार्थ होते हैं। इन जटिल पदार्थों को सीधे इस रूप में उपयोग में नहीं लिया जा सकता है अतः उन्हें सरल पदार्थों में बदला जाना आवश्यक है। जटिल खाद्य पदार्थों के सरल पदार्थों में परिवर्तित होने या टूटने के प्रक्रम को पाचन कहते हैं।

सभी जीवों को भोजन की आवश्यकता होती है। पादप (पौधे) अपना भोजन स्वयं बना सकते हैं परन्तु मानव सहित अन्य कोई भी प्राणी अपना भोजन स्वयं नहीं बना सकता, वे पादपों अथवा अपने आहार के लिए पादपों पर निर्भर रहने वाले जन्तुओं से अपना भोजन प्राप्त करते हैं। अतः मानव तथा अन्य प्राणी प्रत्यक्ष अथवा परोक्ष रूप से भोजन के लिए पादपों पर ही निर्भर हैं।

जीवों को भोजन से ऊर्जा प्राप्त होती है। जिससे वे शरीर की समस्त क्रियाओं का संचालन करते हैं। जन्तुओं द्वारा अपनी शारीरिक वृद्धि, विकास एवं अच्छे स्वास्थ्य के लिए आवश्यक भोजन ग्रहण करने की प्रक्रिया पोषण कहलाती है। इस अध्याय में हम प्राणियों की विभिन्न पोषण विधियों का अध्ययन करेंगे।

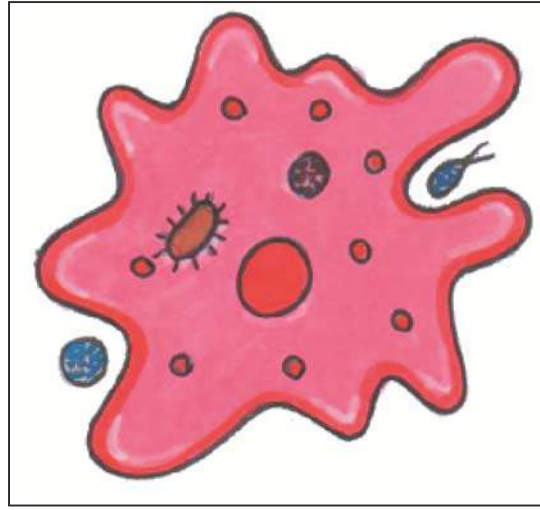
2.2 अमीबा में संभरण एवं पाचन

अमीबा जलाशयों में पाया जाने वाला एककोशिक जीव है। अमीबा की कोशिका को घेरे हुए एक कोशिका झिल्ली होती है। इसमें एक गोल सघन केन्द्रक एवं कोशिका द्रव्य में बुलबुले के समान अनेक संकुचनशील रसधानियाँ पाई जाती हैं। अमीबा निरंतर अपनी आकृति एवं स्थिति बदलता रहता है। यह एक अथवा अधिक अँगुली के समान प्रवर्ध निकालता रहता है, जिन्हें पादाभ कहते हैं, जो इसे गति करने एवं भोजन पकड़ने में सहायता करते हैं।



अमीबा कुछ सूक्ष्म जीवों को आहार के रूप में ग्रहण करता है। जब इसे भोजन का आभास होता है, तो यह खाद्य कण के चारों ओर पादाभ विकसित करके उसे निगल लेता है। खाद्य पदार्थ उसकी खाद्यधानी में फँस जाते हैं। यह प्रक्रिया **एण्डोसाइटोसिस** कहलाती है।

खाद्य धानी में ही पाचक रस स्रावित होते हैं। ये खाद्य पदार्थ पर क्रिया करके उन्हें सरल पदार्थों में बदल देते हैं। पचा हुआ खाद्य धीरे-धीरे अवशोषित हो जाता है। अवशोषित पदार्थ अमीबा की वृद्धि, रख-रखाव एवं गुणन में काम आते हैं। बिना पचा अपशिष्ट पदार्थ खाद्यधानी द्वारा बाहर निकाल दिया जाता है।



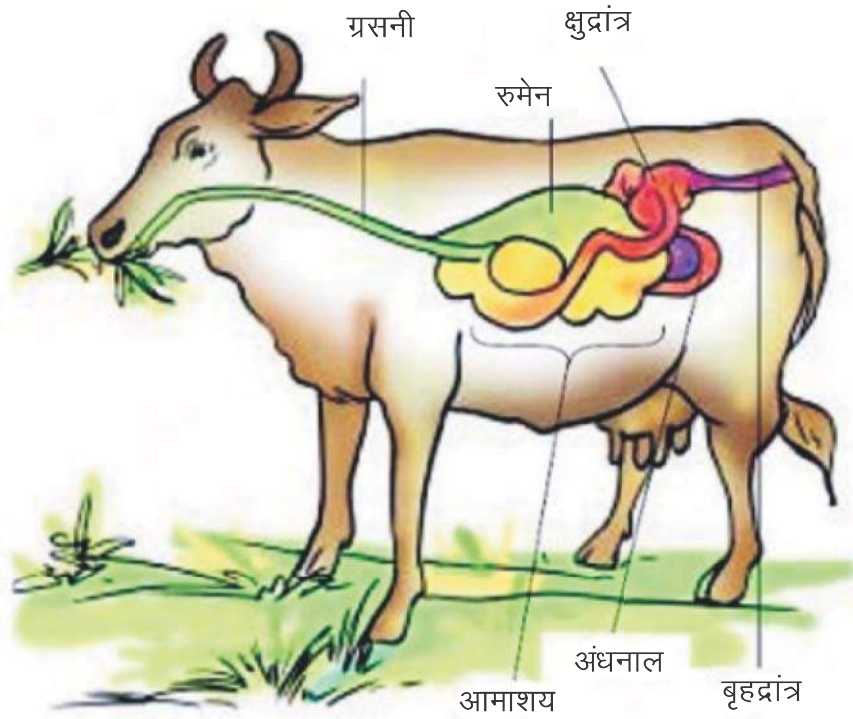
चित्र 2.1 अमीबा भोजन प्रक्रिया का चित्र

2.3 शाकाहारी अथवा घास खाने वाले जंतुओं में पाचन

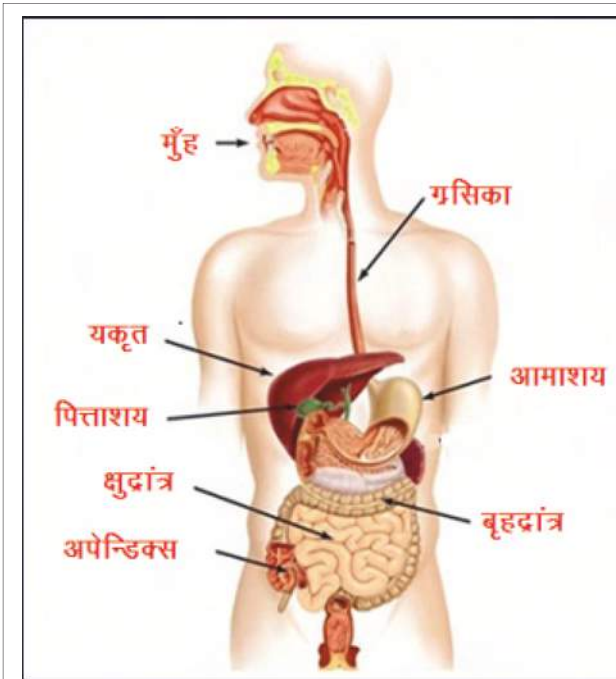
क्या आपने गाय, भैंस तथा घास खाने वाले अन्य शाकाहारी जंतुओं को देखा है? वे उस समय भी लगातार जुगाली करते रहते हैं, जब वे घास नहीं खा रहे होते हैं। वास्तव में वे पहले घास को जल्दी-जल्दी निगलकर आमाशय के एक भाग में इकट्ठा कर लेते हैं। आमाशय का यह भाग **रुमेन** (प्रथम आमाशय) कहलाता है। रुमेन में भोजन का आंशिक पाचन होता है, जिसे जुगाल (कड़) कहते हैं। परंतु बाद में जंतु इसको छोटे-छोटे पिंडकों के रूप में पुनः मुख में लाता है तथा चबाता रहता है। इस प्रक्रम को **रोमन्थन** (जुगाली करना) कहते हैं तथा ऐसे जंतु **रुमिनैन्ट** अथवा रोमन्थी कहलाते हैं।

घास में सेलुलोस की प्रचुरता होती है, जो एक प्रकार का कार्बोहाइड्रेट है। बहुत-से जंतु एवं मानव सेलुलोस का पाचन नहीं कर पाते। सेलुलोज पाचन करने वाले जंतुओं की आँत बड़ी होती है।

रुमिनैन्ट्स में क्षुद्रांत्र एवं बृहदांत्र के बीच एक थैलीनुमा बड़ी संरचना होती है जिसे **अंधनाल** कहते हैं। भोजन में उपस्थित सेलुलोस का पाचन इसी **अंधनाल** में सेलुलोस को अपघटित करने वाले जीवाणुओं द्वारा किया जाता है, जो मनुष्य के आहार नाल में अनुपस्थित होते हैं।



चित्र 2.2 गाय के पाचन तंत्र का चित्र



चित्र 2.3 मानव का पाचन तंत्र

2.4 मानव में पाचन

हम अपने मुख द्वारा भोजन का अंतर्ग्रहण करते हैं, आहार नाल में इसे पचाते हैं तथा फिर उसका उपयोग करते हैं। आहार का बिना पचा भाग मल के रूप में निष्कासित किया जाता है। क्या आपने कभी यह जानने का प्रयास किया है कि शरीर के अंदर भोजन का पाचन कैसे होता है? भोजन एक सतत् नली से गुजरता है, जो मुख-गुहिका से प्रारम्भ होकर गुदा तक जाती है यह नली आहार नाल कहलाती है।



पाचन तंत्र

मनुष्य की आहार नाल को निम्नलिखित भागों में बाँटा गया है

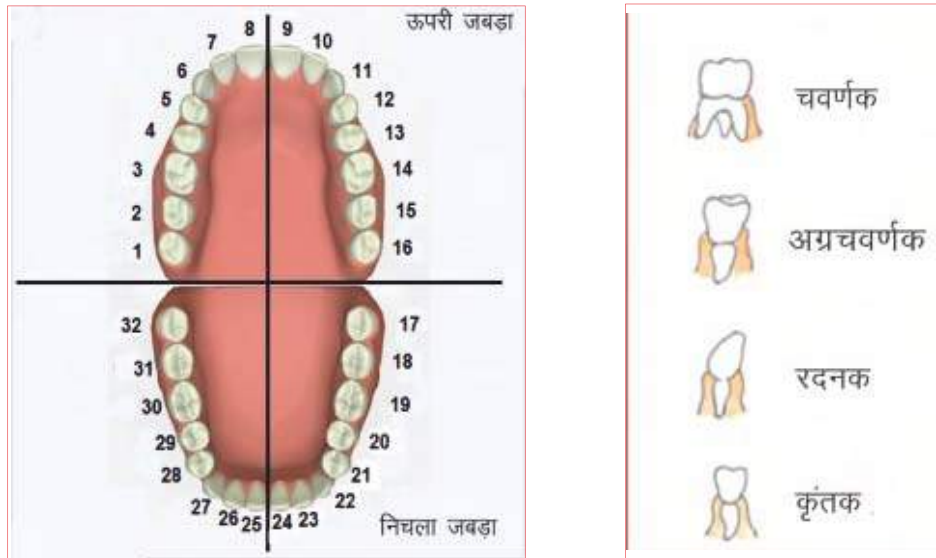
1. मुख-गुहिका
2. ग्रास-नली या ग्रसिका
3. आमाशय
4. क्षुद्रांत्र (छोटी आँत)
5. बृहदांत्र (बड़ी आँत)
6. मलद्वार अथवा गुदा।

ये सभी भाग मिलकर आहार नाल (पाचन नली) का निर्माण करते हैं। जैसे-जैसे भोजन विभिन्न भागों से गुजरता है, उसके विभिन्न घटकों का पाचन भी क्रमिक रूप से होता जाता है। आमाशय की आंतरिक भित्ति, क्षुद्रांत्र तथा आहार नाल से संबद्ध विभिन्न ग्रंथियाँ जैसे-लार-ग्रंथि, यकृत, अग्नाशय आदि पाचक रस स्रावित करती हैं। पाचक रस जटिल पदार्थों को उनके सरल रूप में बदल देते हैं। आहार नाल एवं संबद्ध ग्रंथियाँ मिलकर पाचन तंत्र का निर्माण करते हैं।

आइए, अब हम जानें कि आहार नाल के विभिन्न भागों में भोजन का पाचन कैसे होता है?

मुख एवं मुख-गुहिका

भोजन का अंतर्ग्रहण मुख द्वारा होता है। आहार को शरीर के अंदर लेने की क्रिया अंतर्ग्रहण कहलाती है। मुख-गुहिका में दाँत पाए जाते हैं।



चित्र 2.4 दाँत (दाँत व्यवस्था का चित्र)

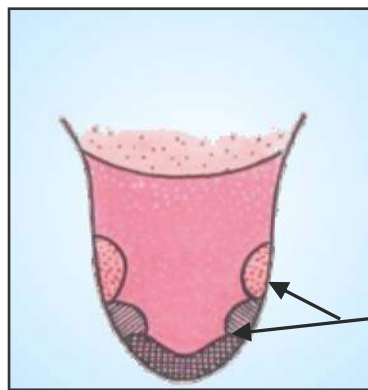
क्या सभी दाँत एक जैसे दिखाई देते हैं? दाँतों की बनावट में क्या अन्तर है? क्या इनके कार्यों में भी अन्तर है?

अब अपना मुँह खोलकर शीशे (दर्पण) में देखिए। विभिन्न प्रकार के दाँतों को पहचानिए। इनकी संख्या मालूम कीजिए। उन पर अंगुली घुमाकर सतह का अनुभव करें। आप द्वारा पता लगाई गई जानकारी को सारणी से मिलाइए।

सारणी 2.1 दाँतों के प्रकार उनकी संख्या एवं मुँह में उपस्थिति

क्र.सं	दाँतों के प्रकार	ऊपरी जबड़ा	निचला जबड़ा	योग एवं विशेषता	कार्य
1.	कृतक	4	4	8 धारदार	भोजन को काटना
2.	रदनक	2	2	4 नुकीले	भोजन को चीरना फाड़ना
3.	अग्र चवर्णक	4	4	8 खुरदरे	भोजन को चबाना
4.	चवर्णक	6	6	12 खुरदरे	भोजन को चबाना
	योग	16	16	32	

मिठाइयाँ और दंत क्षय—सामान्यतः हमारे मुख में जीवाणु पाए जाते हैं, परंतु उनसे हमें कोई हानि नहीं होती। फिर भी खाने के पश्चात् यदि हम दाँत एवं मुख साफ न करें, तो मुख में अनेक हानिकारक जीवाणु वास करके वृद्धि करने लगते हैं। ये जीवाणु दाँतों के बीच फँसे भोजन की शर्करा का विघटन कर अम्ल निर्माण करते हैं। यह अम्ल धीरे-धीरे दाँत को क्षति पहुँचाते हैं, इसे दंत क्षय कहते हैं। यदि समय रहते इसका उपचार न किया जाए, तो दाँतों में असह्य पीड़ा होने लगती है तथा चरम अवस्था में टूट कर गिर जाते हैं। चॉकलेट, ठंडे पेय तथा चीनीयुक्त मिठाइयाँ व अन्य पदार्थ दंत क्षय के लिए मुख्य रूप से उत्तरदायी होते हैं। अतः प्रत्येक व्यक्ति को प्रतिदिन कम-से-कम दो बार ब्रश अथवा दातुन करनी चाहिए तथा कुछ भी खाने के तुरंत बाद कुल्ला करना चाहिए। मुख के अंदर गंदी अँगुली अथवा बिना धुली वस्तु नहीं डालनी चाहिए।



स्वाद कलिकाएँ

चित्र 2.5 जीभ

हमारे मुख में लार-ग्रंथि होती है, जो लार रस (लार) स्रावित करती है। जब हम भोजन चबाते हैं तो लार ग्रन्थियों से लार निकल कर भोजन में मिलती है। लार मिलने से भोजन लुगदीनुमा एवं लसलसा हो जाता है।

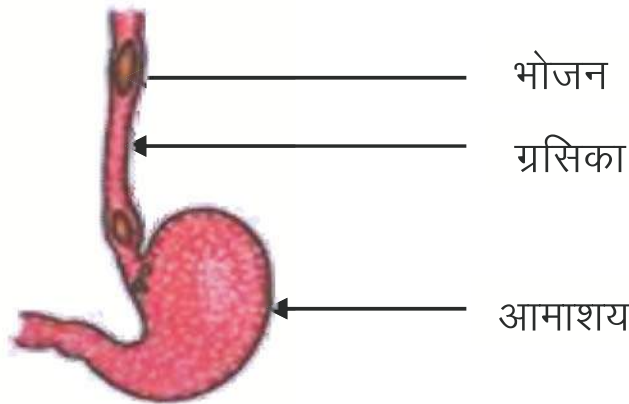
यहाँ भोजन का आंशिक पाचन प्रारम्भ हो जाता है। लसलसे भोजन को निगलने में आसानी होती है। जीभ एक माँसल पेशीय अंग है, जो पीछे की ओर मुख-गुहिका के अधर तल से जुड़ी होती है। इसका अग्र भाग स्वतंत्र होता है और किसी भी दिशा में मुड़ सकता है। क्या आपको जीभ के कार्य पता हैं? हम बोलने के लिए जीभ का उपयोग करते हैं। इसके अतिरिक्त यह भोजन में लार को मिलाने का कार्य करती है तथा निगलने में भी सहायता करती है। जीभ द्वारा ही हमें स्वाद का पता भी चलता है। जीभ पर स्वाद-कलिकाएँ होती हैं, जिनकी सहायता से हमें विभिन्न प्रकार के स्वाद का पता चलता है।

भोजन नली (ग्रसिका)

मुख गुहिका से भोजन ग्रसिका में जाता है। ग्रसिका गले एवं वक्ष से होती हुई जाती है। ग्रसिका की भित्ति के संकुचन से भोजन नीचे की ओर सरकता जाता है। वास्तव में संपूर्ण आहार नाल संकुचित होती रहती है तथा यह गति भोजन को नीचे की ओर धकेलती रहती है। कभी-कभी हमारा आमाशय खाए हुए भोजन को स्वीकार नहीं करता, फलस्वरूप वमन (उल्टी) द्वारा उसे बाहर निकाल देता है। ऐसी घटना याद कीजिए, जब भोजन के बाद आपने वमन (उल्टी) की हो तथा इसके कारण के विषय में सोचिए। अपने अभिभावकों एवं अध्यापक से इस विषय पर चर्चा कीजिए।

आमाशय—आमाशय मोटी भित्ति वाली एक थैलीनुमा संरचना है। यह चपटा एवं 'U' आकृति का होता है तथा आहार नाल का सबसे चौड़ा भाग है। यह एक ओर ग्रसिका (ग्रास नली) से खाद्य प्राप्त करता है तथा दूसरी ओर क्षुद्रांत्र में खुलता है।

आमाशय की आंतरिक सतह श्लेष्मा, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल तथा पाचक रस स्रावित करती है। श्लेष्मा आमाशय के आंतरिक सतह को सुरक्षा प्रदान करता है। अम्ल अनेक ऐसे जीवाणुओं को नष्ट करता है, जो भोजन के साथ वहाँ तक पहुँच जाते हैं। साथ ही यह माध्यम को अम्लीय बनाता है जिससे पाचक रसों को क्रिया करने में सहायता मिलती है। पाचक रस (जठर रस) प्रोटीन को सरल पदार्थों में तोड़ देता है।



चित्र 2.6 आमाशय

क्षुद्रांत्र

क्षुद्रांत्र लगभग 6 से 8 मीटर लंबी अत्यधिक कुंडलित नली है। यह यकृत एवं अग्नाशय से स्राव प्राप्त करती है। इसके अतिरिक्त भित्ति से भी कुछ रस स्रावित होते हैं।

यकृत गहरे लाल-भूरे रंग की ग्रंथि है, जो उदर के ऊपरी भाग में दाहिनी ओर अवस्थित होती है। यह शरीर की सबसे बड़ी ग्रंथि है। यह पित्त रस स्रावित करती है, जो एक थैली में संग्रहित होता रहता है, इसे पित्ताशय कहते हैं। पित्त रस वसा के पाचन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

अग्नाशय हल्के पीले रंग की बड़ी ग्रंथि है, जो आमाशय के ठीक नीचे स्थित होती है। 'अग्नाशयिक रस', कार्बोहाइड्रेट्स एवं प्रोटीन पर क्रिया करता है तथा इनको उनके सरल रूप में परिवर्तित कर देता है। आंशिक रूप से पचा भोजन अब क्षुद्रांत्र के निचले भाग में पहुँचता है जहाँ आंत्र रस पाचन क्रिया को पूर्ण कर देता है।

क्षुद्रांत्र में अवशोषण



चित्र 2.7 क्षुद्रांत्र

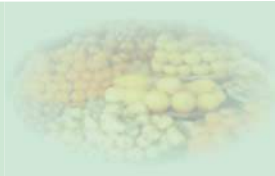
पचा हुआ भोजन अवशोषित होकर क्षुद्रांत्र की भित्ति में स्थित रुधिर वाहिकाओं में चला जाता है। इस प्रक्रम को अवशोषण कहते हैं। क्षुद्रांत्र की आंतरिक भित्ति पर अँगुली के समान उभरी हुई संरचनाएँ होती हैं, जिन्हें दीर्घरोम अथवा रसांकुर कहते हैं। क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि दीर्घरोम की आंत्र में क्या भूमिका है? दीर्घरोम पचे हुए भोजन के अवशोषण हेतु तल क्षेत्र बढ़ा देते हैं। प्रत्येक दीर्घरोम में सूक्ष्म रुधिर वाहिकाओं का जाल फैला रहता है। दीर्घरोम की सतह से पचे हुए भोजन का अवशोषण होता है तथा यह रुधिर वाहिकाओं में चला जाता है। अवशोषित पदार्थों का स्थानांतरण रुधिर वाहिकाओं द्वारा शरीर के विभिन्न भागों तक होता है, जहाँ उनका उपयोग जटिल पदार्थों को बनाने में किया जाता है। इस प्रक्रम को स्वांगीकरण कहते हैं। कोशिकाओं में उपस्थित ग्लूकोस का विघटन ऑक्सीजन की सहायता से कार्बन डाइऑक्साइड एवं जल में हो जाता है और ऊर्जा मुक्त होती है। भोजन का वह भाग, जिसका पाचन नहीं हो पाता अथवा अवशोषण नहीं होता, बृहदांत्र में भेज दिया जाता है।

बृहदांत्र (बड़ी आँत)

बृहदांत्र, क्षुद्रांत्र की अपेक्षा चौड़ी एवं छोटी होती है। यह लगभग 1.5 मीटर लंबी होती है। इसका मुख्य कार्य जल एवं कुछ लवणों का अवशोषण करना है। बचा हुआ अपचित पदार्थ मलाशय में चला जाता है तथा अर्धठोस मल के रूप में रहता है। समय-समय पर गुदा द्वारा यह मल बाहर निकाल दिया जाता है। इसे निष्कासन कहते हैं।



चित्र 2.8 बृहदांत्र



दस्त

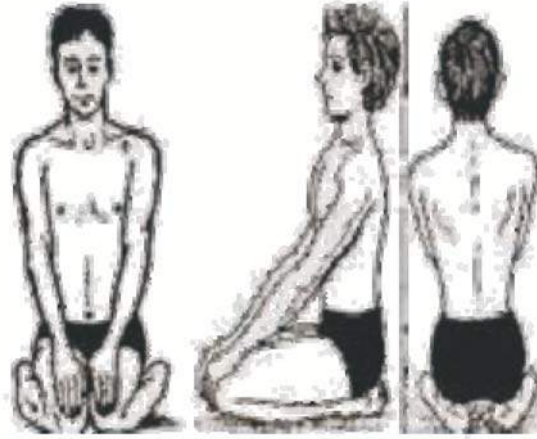
कभी-कभी आपको जलरूपी पतले मल के बार-बार निष्कासन की आवश्यकता होती है। इस स्थिति को **दस्त** कहते हैं। यह संक्रमण, खाद्य विषाक्तता अथवा अपच के कारण होता है। भारत में, विशेषकर बच्चों में यह अति सामान्य स्थिति है। चरमावस्था में यह घातक भी हो सकता है। इसका मुख्य कारण शरीर से जल एवं लवण की अत्यधिक क्षति होना है। इसे सहजता से नहीं टालना चाहिए। चिकित्सक के पास जाने से पूर्व ही रोगी को उबालकर ठंडा किए हुए जल में एक चुटकी नमक एवं चीनी घोलकर पिलाना चाहिए। इसे **जीवन रक्षक घोल** अथवा **ओ.आर.एस.** कहते हैं। जो सरकारी अस्पतालों से भी प्राप्त किया जा सकता है।

अब आप समझ गए हैं कि पाचन तंत्र विभिन्न अंगों से मिलकर बना है जो भोजन को पचाने में मदद करते हैं। हम प्रतिदिन भोजन करते हैं। हमारा शरीर स्वस्थ एवं निरोग रहे इसके लिए हमें भोजन सम्बन्धी अच्छी आदतों पर ध्यान देना चाहिए।

2.5 भोजन सम्बन्धी अच्छी आदतें

भोजन सम्बन्धी निम्नांकित बातों पर ध्यान देकर हम स्वस्थ रह सकते हैं—

1. भोजन करने से पहले व बाद में हाथ और मुँह अच्छी तरह साफ करें।
2. भोजन स्वच्छ स्थान पर बैठकर करें।
3. हमेशा ताजा और ढका हुआ भोजन करें।
4. निश्चित समय पर भोजन करें।
5. भोजन स्वस्थ मन से तनावमुक्त रहकर, धैर्यपूर्वक करें।
6. सन्तुलित भोजन करें।
7. भोजन को अच्छी तरह चबाएँ।
8. भोजन में रेशेदार पदार्थ तथा हरी सब्जी का सलाद के रूप में सेवन करें।
9. आवश्यकता से अधिक भोजन नहीं करें।
10. सभी प्रकार का भोजन रुचिपूर्वक करें।
11. भोजन करते समय बातें नहीं करें।
12. भोजन करने के लगभग एक घण्टे बाद पानी पीएँ।
13. भोजन झूठा नहीं छोड़ें क्योंकि भारतीय ग्रंथों में इसे अन्न देवता कहा गया है।

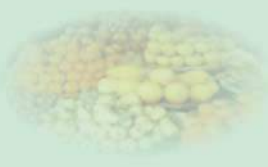


वज्रासन

आजकल लोगों में पाचन से जुड़ी समस्याएँ जैसे – अपचन, एसिडिटी, कब्ज, गैस, मोटापा इत्यादि तेजी से बढ़ती जा रही है। इस समस्या से निबटने के लिए बेहद सरल और उपयोगी योगासन वज्रासन है।

विधि

1. भोजन करने के 5 मिनट बाद एक समतल जगह पर दरी या कम्बल का आसन बिछा दें।
2. दोनों पैर सामने की तरफ फैलाकर बैठ जाएँ।
3. इसके बाद बाएँ पैर के घुटने को मोड़कर इस तरह बैठें कि पैरों के पंजे पीछे और ऊपर की ओर हो जाए।
4. अब दाएँ पैर का घुटना भी इसी तरह मोड़ ले।
5. दोनों पैर के अंगूठे एक दूसरे से मिलाकर रखें।
6. शरीर को सीधा रखें।
7. अपने दोनों हाथों को घुटने पर रखें।



आपने क्या सीखा

1. आहार को शरीर के अन्दर लेने की क्रिया को अन्तर्ग्रहण कहते हैं।
2. जीभ पर स्वाद कलिकाएँ होती हैं, जिसकी सहायता से हमें विभिन्न प्रकार के स्वाद का पता लगता है।
3. आमाशय की आन्तरिक सतह श्लेष्मा, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) एवं पाचक रस स्रावित करती है।
4. क्षुद्रांत्र की आन्तरिक भित्ति पर अंगुली के समान उभरी हुई रचनाएँ होती हैं जिन्हें दीर्घरोम अथवा रसांकुर कहते हैं।
5. गाय, भैस तथा घास खाने वाले जन्तु रूमिनेन्ट कहलाते हैं।
6. अमीबा की खाद्य धानी में भोजन का पाचन होता है।
7. मनुष्य में कृतक, रदनक, अग्र चवर्णक व चवर्णक चार प्रकार के दाँत पाए जाते हैं।
8. मुख-गुहिका, ग्रसिका, आमाशय, क्षुद्रांत्र, बृहद्रांत्र, मलाशय आहार नाल के विभिन्न भाग हैं।

□□□

अभ्यास कार्य

सही विकल्प का चयन कीजिए

1. मनुष्य की मुखगुहा में कुल कृतक दाँतों की संख्या होती है—
 (अ) 2 (ब) 4
 (स) 6 (द) 8 ()
2. पचे हुए भोजन का मुख्य रूप से अवशोषण जिस अंग में होता है, वह है—
 (अ) आमाशय (ब) क्षुद्रांत्र
 (स) बृहद्रांत्र (द) मुख ()
3. हमारे शरीर में पाचन की मुख्य क्रिया जिस अंग में पाई जाती है वह है—
 (अ) बृहद्रांत्र (ब) मलाशय
 (स) आमाशय (द) ग्रसिका ()

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. अमीबा की सहायता से भोजन पकड़ता है।
2. रूमिनेन्ट्स में क्षुद्रांत्र एवं बृहद्रांत्र के बीच पाई जाती है।
3. जीभ पर स्थित द्वारा स्वाद का पता चलता है।

लघु उत्तरात्मक प्रश्न

1. अन्तर्ग्रहण की क्रिया क्या है?
2. यदि जीभ पर स्वाद कलिकाएँ न हो तो कौनसी क्रिया प्रभावित होगी?
3. रूमिनेन्ट्स में यदि अंधनाल नहीं होगी तो क्या होगा?
4. मनुष्य के विभिन्न प्रकार के दाँतों के नाम व कार्य लिखिए?

दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न

1. आमाशय में भोजन का पाचन कैसे होता है?
2. अमीबा के भोजन ग्रहण करने व पाचन की विधि का सचित्र वर्णन कीजिए?
3. मनुष्य के पाचन तंत्र का नामांकित चित्र बनाइए?

क्रियात्मक कार्य

1. चार्ट, गत्ते, थर्मोकोल पर पाचन तंत्र का चित्र बनाइए। उसके विभिन्न अंगों में अलग-अलग रंग भरिए। इसके उपरांत विभिन्न अंगों के टुकड़ों काट लें। टुकड़ों से विभिन्न प्रकार के क्रियाकलाप कर सकते हैं यथा—
 - कक्षा का एक छात्र अंगों के नाम बोलेगा। दूसरा छात्र उसे उठाकर बताएगा।
 - टुकड़ों को जोड़कर सम्पूर्ण पाचन तंत्र बनाना।
 - आँखों पर पट्टी बाँधकर विभिन्न अंगों की पहचान कराना।
 - भोजन के पश्चात् 5 मिनट वज्रासन में बैठना।
2. पाचन तंत्र का चार्ट तैयार कर कक्षा-कक्ष में लगाना।

