



KHAN G. S. RESEARCH CENTRE



Venue :

KHAN G. S. RESEARCH CENTRE

Kishan Cold Store, Musallahpur Hat, Patna-6

Mob. : 8877918018, 8757354880

CONTENTS

BIOLOGY

	PAGE NO.
1. कोशिका	3
2. कंकाल तंत्र	13
3. पेशीय तंत्र	17
4. पाचन तंत्र	18
5. श्वसन तंत्र	24
6. परिसंचरण तंत्र	29
7. रक्त	33
8. BLOOD GROUP	36
9. उत्सर्जन तंत्र	38
10. NERVOUS SYSTEM	40
11. REPRODUCTION SYSTEM	44
12. SENSE ORGANS (ज्ञानेन्द्रिया)	47
13. GLAND (ग्रँथि)	49
14. CAVITY OF BODY (शरीर के गुहा)	51
15. NUTRITION (पोषण)	53
16. मानव रोग	57

● ● ●

BIOLOGY

- ⦿ सजीवों का अध्ययन जीवविज्ञान कहलाता है। जीव विज्ञान के जनक अरस्तू हैं। जीव विज्ञान को दो शाखाओं में बाँटते हैं:-
Zoology & Botany
Zoology:- इसके अन्तर्गत जन्तुओं का अध्ययन करते हैं। Zoology के जनक अरस्तू हैं।

कोशिका (CELL)

- कोशिका का अध्ययन Cytology कहलाता है।
- ⦿ सर्वप्रथम कोशिका की खोज 1665 ई. में राबर्ट हुक ने किया। किंतु इन्होंने मृत कोशिका की खोज की थी। इन्हें Father of Cytology कहते हैं।
- ⦿ सर्वप्रथम जीवित कोशिका की खोज 1674 ई. में एन्टोनी वॉन ल्यूवेनहॉक ने किया। इन्हें Father of Bactriology कहते हैं।
- ⦿ राबर्ट ब्राउन ने 1881 ई. में कोशिका के अंदर केन्द्रक का खोज किया।
- ⦿ स्लाइडेन एवं श्वान ने कोशिका सिद्धांत दिया और कहा कि शरीर कोशिकाओं से बना है अतः कोशिका शरीर की सबसे छोटी इकाई है।
- ⦿ मृत कोशिकाओं को नेफ्रोसिस कहते हैं।
- ⦿ सबसे छोटी कोशिका माइक्रोप्लाज्मा की होती है।
- ⦿ सबसे बड़ी कोशिका सुतुर्मुर्ग के अंडा की होती है।
- ⦿ सबसे छोटी कोशिका तंत्रिका तंत्र (Brain) या स्नायु कोशिका की होती है।

Note:- (1) तंत्रिका कोशिका में किसी भी प्रकार का विभाजन नहीं होता है अतः यह क्षतिग्रस्त कोशिका को ठीक नहीं कर सकता। इसी कारण सर में चोट लगने से शीघ्र ही मृत्यु हो जाती है।
 (2) सबसे तेजी से कोशिका विभाजन लिवर (जिगर)/यकृत में होता है। यह अपने क्षतिग्रस्त कोशिकाओं को स्वतः ही ठीक कर सकती है।

कोशिका के अंग

जीवद्रव्य (Protoplasm)

इसकी खोज पुरकिंजे ने किया। यह एक तरल गाढ़ा पदार्थ होता है। इसे जीवन का आधार कहते हैं। सभी जैविक क्रियाएँ इसी द्रव के अंदर होती हैं। इसका 80% भाग जल का बना होता है। यह दो प्रकार का होता है-

1. कोशिका द्रव
2. केन्द्रिका द्रव

- कोशिका द्रव कोशिका को सूखने से बचाता है।

कोशिका भित्ति (Cell wall)

यह सेलुलोज का बना होता है और केवल पादपों में पाया जाता है। यह पेड़-पौधों को सुरक्षा देता है।

- जीवाणु एक पादप होता है जिसकी कोशिका भित्ति “पेप्टिडो ग्लाइकेन” की बनी होती है।
- कवक की कोशिका भित्ति “काइरीन” की बनी होती है।

कोशिका झिल्ली (Cell membrane)

- यह जन्तु तथा पादप दोनों में पाया जाता है।
- कोशिका के अंदर के सभी अवयव इसी झिल्ली के अंदर रहते हैं।
- यह कोशिका के अंदर जाने वाले पदार्थों का नियंत्रण करता है।
- यह अद्व्युपारागम्य होता है। (कुछ ही वस्तु को अंदर जाने देता है।)

माइट्रोकोण्ड्रिया (Mitochondria) / सूत्रकणिका

- इसकी खोज अल्टमैन ने किया। यहाँ ऑक्सी श्वसन होता है।
- यहाँ क्रेब्स चक्र चलता है जिसके फलस्वरूप ATP तथा ग्लूकोज बनते हैं और हमें ऊर्जा मिलती है। इसी कारण इसे कोशिका का Power house या शक्ति गृह कहते हैं।
- माइट्रोकोण्ड्रिया के आंतरिक दीवारों को क्रिस्टी कहते हैं।

अतः प्रदव्य जालिका (Endoplasmic Reticulum) ER

यह कोशिका के अंदर से आंतरिक सहायता देता है। अतः इसे कोशिका का आंतरिक कंकाल कहते हैं। यह दो प्रकार का होता है-

Smooth ER

यह काबोंहाइड्रेट तथा वसा का निर्माण करता है।

Rough ER

इसपर Ribosome होता है। यह प्रोटीन का निर्माण करता है।

राइबोसोम (Ribosome)

यह कोशिका के अंदर का सबसे छोटा अंग है। यह प्रोटीन का निर्माण करता है। अतः इसे प्रोटीन की फैक्ट्री कहते हैं। यह दो प्रकार का होता है-

70 S Ribosome

यह हल्का होता है तथा प्रोकैरियोटिक कोशिकाओं में पाया जाता है।

80 S Ribosome

यह भारी होता है तथा यूकैरियोटिक कोशिकाओं में पाया जाता है।

S = Sedimentation Coefficient

Golgi body / Golgi Apparatus

इसकी खोज कैमिलो गॉल्जी ने किया। यह पदार्थों का परिवहन करता है। अर्थात् यातायात में सहायक है।

सेंट्रोसोम (Centrosome) / तारककाय

यह कोशिका विभाजन करता है। यह मस्तिष्क में नहीं पाया जाता है। जिस कारण तंत्रिका कोशिका में विभाजन नहीं होता है। यह केवल जन्तु कोशिका में पाया जाता है।

- पादप कोशिकाओं में कोशिका विभाजन Cell Plate के द्वारा होता है।

- Centrosome की खोज बोबेरी ने किया था।

लाइसोसोम (Lysosome)

यह कोशिका के 'अंदर पाचन' का कार्य करता है। इसके अंदर जल अपघटक enzyme पाया जाता है।

- कोशिका के अंदर का कोई अंग यदि काम नहीं करता है तो यह उस अंग को नस्त कर देता है।
- जब पूरी कोशिका कार्य नहीं करती है तो यह कट जाता है जिससे पूरी कोशिका नष्ट हो जाती है। अतः इसे आत्महत्या की थैली या Atom bomb कहते हैं।
- इसी खोज 'डी डुबे' ने किया था।
- RBC के अंदर लाइसोसोम नहीं पाया जाता है। अतः RBC मरने के बाद Spleen (प्लीहा/तिल्ली) में पाया जाता है। जिस कारण एस्थलीन को RBC का कब्र कहते हैं।

केन्द्रक (Nucleous)

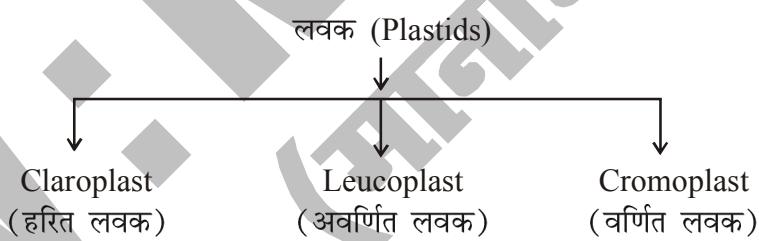
- इसकी खोज राबर्ट ब्राउन ने किया।
- यह कोशिका को नियंत्रित करता है अतः इसे कोशिका का दिमाग कहते हैं।
- इसमें 80% प्रोटीन पाया जाता है।

रसधानी (Vacuoles)

- यह जल को संचित (Store) करके रखता है।
- यह जन्तुओं में छोटा होता है किंतु पादपों में बहुत बड़ा होता है।

लवक (Plastide)

- यह पादपों का सबसे बड़ा कोशिकांग है।
- यह केवल पादपों में पाया जाता है। यह तीन प्रकार का होता है-



हरित लवक (Chloroplast)

- यह भोजन का निर्माण करता है।
- यह पत्ती तथा तना में पाया जाता है।

अवर्णित लवक (Leucoplast)

- यह भोजन का संग्रह करता है।
- यह जड़ तथा फल में पाया जाता है।

वर्णित लवक (Cromoplast)

- यह रंग प्रदान करता है।
- Ex.- टमाटर, मिर्च = लाइकोपेज

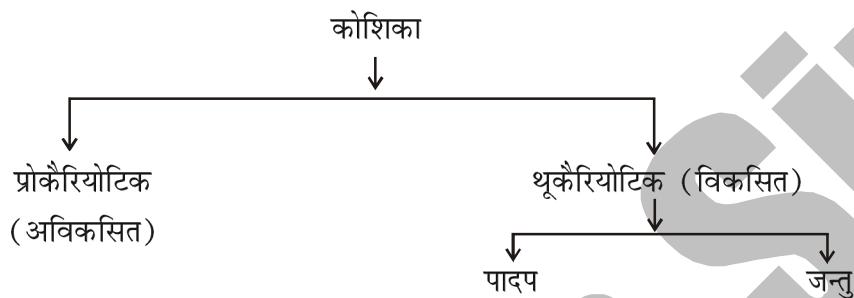
गाजर = कैरोटीन

चुकन्दर = बीटानोन

फलों का पीला रंग = जेन्थोफिल

कोशिका के प्रकार

कोशिका दो प्रकार की होती है-



प्रोकैरियोटिक → इसमें कोशिका के सभी अंग नहीं पाए जाते हैं। इन्हें प्रारंभिक कोशिका भी कहते हैं।

⦿ इसमें कोशिका डिल्ली, राइबोसोम (70 S) पाया जाता है तथा शेष अंगों का अभाव देखा जाता है।

थूकैरियोटिक → ये पूरी तरह विकसित होती है।

⦿ इनमें कोशिका के सभी अंग पाए जाते हैं।

⦿ इनमें (80 S) राइबोसोम पाया जाता है।

⦿ पादप कोशिकाओं का आकार चौकोर होता है। इनके अंदर का सबसे बड़ा अंग प्लास्टिड होता है।

⦿ इनका Vacules (रसघानी) बड़ा होता है।

⦿ इनमें क्लोरोफिल पाया जाता है।

⦿ जन्तु कोशिकाएँ गोल होती हैं। इनके अंदर का सबसे बड़ा अंग केन्द्रक होता है।

Q. बिना कोशिका भित्ति वाले कोशिका में क्या नहीं पाया जाता है ?

- (A) लाइसोसोम (B) ER (C) क्लोरोफिल (D) माइटोकॉण्ड्रिया

गुणसूत्र (CROMOSOME)

मानव में यह 23 जोड़ा / 46 पाया जाता है। इसकी खोज वाल्डेयर ने किया था। इसके उपरी भाग को सेटेलाइट (Satellite) कहते हैं। इसके मध्य भाग को सेंट्रोमर (Centromer) कहते हैं।

⦿ इसके नीचले भाग को टेलोमर (Telomer) कहते हैं।

⦿ इसके बीच में धागे के समान संरचना पायी जाती है जिसे Aran कहते हैं।

- ⇒ Cromosome के अंदर पाये जाते हैं।
- ⇒ Cromosome के अंदर DNA होता है।
- ⇒ DNA के अंदर Gene पाया जाता है।
- ⇒ GENE पर माता-पिता के गुण पाए जाते हैं। अतः GENE ही अनुवांशिकता के आधार हैं।

		Male	Female
Bar	Baby	$44 + xy$	$44 + xy$
	Male	\rightarrow $1 - 1 = 0$	No of x - 1
	Female	\rightarrow $2 - 1 = 1$	

कुछ जीवों के Cromosome—

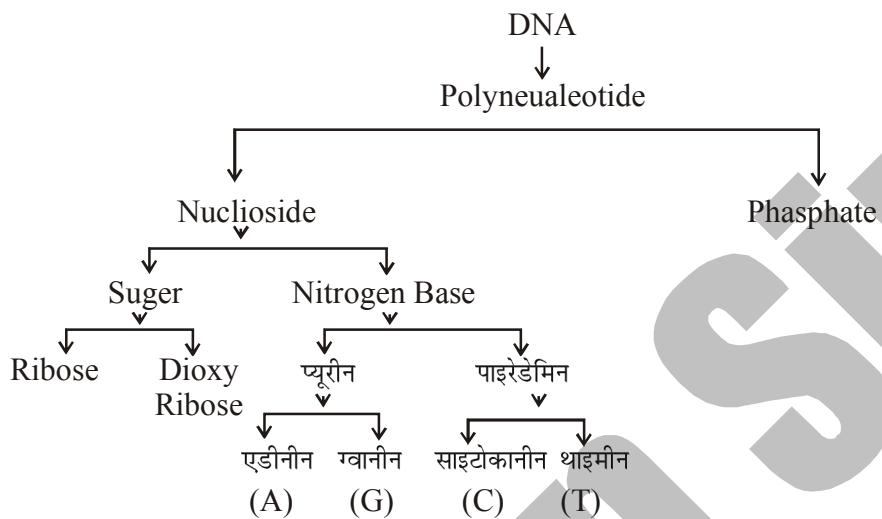
जीवाणु	-	1
मटर	-	14
प्याज	-	16
मक्का	-	20
टमाटर	-	24
मेढ़क	-	26
नींबू	-	18, 36 (छोटा, बड़ा)
मानव	-	46
आलू	-	48
चिंपाजीं	-	48
तंबाकू	-	48
टेरिडोफाइट्स	-	1600 (सर्वाधिक)

केन्द्रक अम्ल (Nuclic acid) → यह दो प्रकार के होते हैं- DNA & RNA

DNA (Dioxy Ribo Nuclic acid)

यह कोशिका के अंदर केन्द्रक, माइटोकॉण्ड्रिया तथा क्लोरोप्लास्ट में पाया जाता है।

- इसके श्रृंखला को पॉली न्यूक्लियोटाइड (Poly Nucleotide) कहते हैं।



- DNA के एक term (फेरा) की लम्बाई 34A° होता है।
- DNA के एक term में 10 Nucleotide होते हैं।
- प्रत्येक Nucleotide के बीच की दूरी 3.4A° होती है।
- DNA की संरचना Double Standered होती है जिसकी खोज वाटसन एवं क्रीक ने किया था।

- Adenine तथा thymine में Double Hydrogen bond होता है।

- Guanine तथा Cytocine में Triple Hydrogen bond होता है।

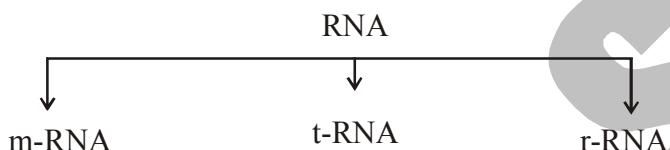
Trik:- A = T

G ≡ C

RNA

Ribose Nuclic acid

- ⦿ इसकी संरचना Single standered होती है।
- ⦿ इसमें Ribose suger पाया जाता है।
- ⦿ इसके Nitrogen base में Adenine, Guanine, Cytocine होती है। किंतु Thymine के स्थान पर Urecil होता है।
- ⦿ यह Protein संश्लेषण (निर्माण) में सहायक है।
- ⦿ यह तीन प्रकार का होता है-

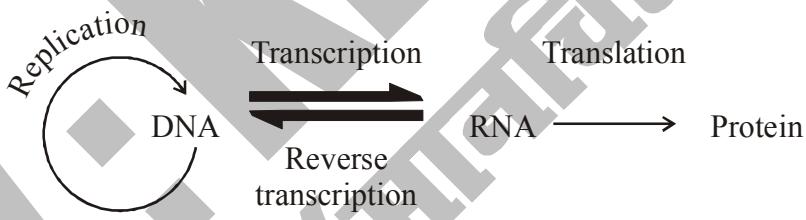


Massenger RNA (m-RNA) → Amino acid यह आवश्यक की पहचान करता है तथा उन्हें एक क्रम में सजाता है।

Transfer RNA (t-RNA) → यह Amino acid का परिवहन कर Ribosome तक लाता है।

Ribosome RNA (r-RNA) → यह प्रोटीन निर्माण करता है।

- ⦿ DNA से RNA बनना Transcription कहलाता है।
- ⦿ RNA से पुनः DNA बना लेना Reverse Transcription कहलाता है।
- ⦿ RNA से Protein बनाना translation कहलाता है।
- ⦿ DNA से DNA बना लेना Replication कहलाता है।



कोशिका विभाजन (CELL DIVISION)

एक कोशिका का टूटकर दो या अधिक कोशिका का निर्माण कर देना कोशिका विभाजन कहलाता है।

- ⦿ जिस कोशिका का विभाजन होता है उसे Mother cell कहते हैं तथा विभाजन के बाद बनने वाली नई कोशिका को Daughter cell कहते हैं।
- ⦿ जन्तुओं में कोशिका विभाजन Centrosome करता है।
- ⦿ पादपों में कोशिका विभाजन Cell Plate द्वारा होता है।
- ⦿ कोशिका विभाजन तीन प्रकार से होता है-
 1. असूत्री विभाजन (Amitosis)
 2. समसूत्री विभाजन (Mitosis)
 3. अद्वसूत्री विभाजन (Miosis)

1. असूत्री विभाजन (Amitosis)

- यह विभाजन जीवाणु, विषाणु, सूक्ष्मजीव तथा Prokaryotic में होता है।
- ⦿ इस प्रकार के विभाजन में Mother-cell का आकार बड़ा होने लगता है। उसके आगे चलकर वह बीच से धंस जाता है और दो भागों में बँट जाता है।

2. समसूत्री विभाजन (Mitosis)

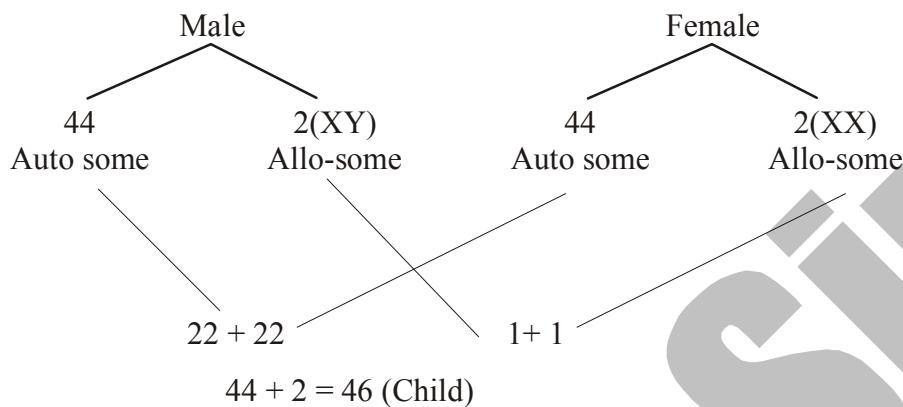
- यह विभाजन कायिक कोशिका (Somatic cell) में होता है।
- ⦿ जनन कोशिका (Ovum & Sperm) को छोड़कर पूरा शरीर काटिय कोशिका का बना होता है।
 - ⦿ इसमें एक Mother-cell टूटकर दो Daughter cell का निर्माण करती है।
 - ⦿ दोनों ही Daughter cell में Chromosome समान संख्या में रहते हैं। अतः इसे समसूत्री विभाजन कहते हैं। इसकी पाँच अवस्थाएँ होती हैं:-
 1. Inter Phase→ यह सबसे बड़ी अवस्था है इसमें DNA का निर्माण होता है तथा Chromosome अलग हो जाते हैं।
 2. Pro-Phase→ इसमें Splinder-Fiber (तुर्क धागा) का निर्माण प्रारंभ होता है तथा केन्द्रक का विभाजन हो जाता है।
 3. Meta - Phase→ इसमें Splinder-fiber का निर्माण पूर्ण हो जाता है। अध्ययन के सुविधा के अनुसार यह सबसे महत्वपूर्ण अवस्था है।
 4. Ana-Phase→ यह सबसे छोटी अवस्था है। इसमें Chromosome तथा कोशिका के अंग ध्रूवों की ओर चले जाते हैं।
 5. Telo-Phase→ यह सबसे अंतिम अवस्था है इसमें विभाजन का कार्य पूर्ण हो जाता है और कोशिका के सभी अंग आ चुके होते हैं और Splinder - fiber गायब हो जाता है।

Remark:-(a) कोशिका में होनेवाले निरंतर टूट-फूट की भरपाई समसूत्री विभाजन द्वारा होता है।
(b) छिपकली तथा चूहा का पूँछ समसूत्री विभाजन द्वारा दुबारा निकल जाता है।

3. अद्व्यसूत्री विभाजन (Meiosis)

- यह विभाजन केवल जनन कोशिका (sperm & Ovum) में होता है।
- ⦿ इसमें Chromosome की संख्या घटकर आधी हो जाती है।
 - ⦿ इसमें एक मात्र कोशिका चार पुत्री कोशिकाओं में बँट जाती है।
 - ⦿ इसमें Crossing Over की घटना होती है।
 - ⦿ इनका Prophase अवस्था की घटना होती है।

- इनका Prophase अवस्था सबसे बड़ा होता है।



सिण्ड्रोम (Syndrom)

Cromosome में होनेवाले अनियमितता को सिण्ड्रोम कहते हैं। इसके कारण शरीर में असामान्य लक्षण उभर जाते हैं।

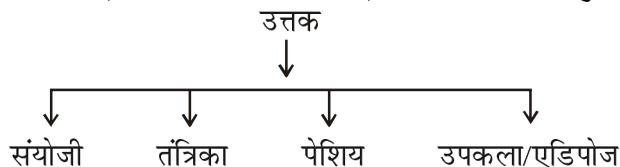
- टर्नर सिण्ड्रोम**— इसमें Cromosome की संख्या 45 हो जाती है। यह केवल स्त्रियों में पायी जाती है। इसमें स्त्रियों का शरीर अविकसित होता है तथा उनमें बांझपन देखा जाता है।
- क्रिलनेफेल्टर सिण्ड्रोम**— इसमें (Cromosome) की संख्या 47 हो जाती है। यह केवल पुरुषों में पाए जाते हैं। इसमें पुरुष नपुंसक हो जाते हैं।
- डाउन्स सिण्ड्रोम**— इसमें Cromosome की संख्या 47 हो जाती है। यह Male तथा Female दोनों को हो सकता है। इसमें शरीर बेडोल हो जाता है। जीभ तथा होठ मोटा हो जाता है। मनुष्य मंदबुद्धि का हो जाता है। ऐसे व्यक्ति को मंगोलाइड कहते हैं।
- पटाऊ सिण्ड्रोम**— इसमें Cromosome की संख्या 47 हो जाते हैं। यह Male & Female दोनों में हो सकता है। इसमें व्यक्ति मंदबुद्धि का होता है और उसके उपर का होठ कटा होता है।

Note:- Virus (विषाणु) कोशिका सिद्धांत का पालन नहीं करता है।

उत्तक (Tissue)

समान कोशिकाओं के समूह को उत्तक कहते हैं। उत्तक का अध्ययन हिस्टोलॉजी कहलाता है। हिस्टोलॉजी के जनक मालगिलि को बोलते हैं।

- ⦿ सबसे पहले उत्तक का विकास सिलिट्रेटा संघ के जीव (हाइड्रा जैली फिश) में हुआ था। उत्तक चार प्रकार के होते हैं:-



1. **संयोजी उत्तक (Connicting tissue):-** यह शरीर के विभिन्न अंगों को आपस में जोड़ने का काम करती है।

Ex:- अस्थि, रक्त, लसिका etc.

Note:- अस्थियाँ तरल संवहन उत्तक की बनी होती है।

2. **तंत्रिका उत्तक-** इसका मस्तिष्क बना होता है। यह सूचनाओं का आदान-प्रदान करती है।

3. **पेशिय उत्तक-** इसकी मांसपेशियाँ बनी होती है। यह शरीर की रक्षा करता है।

4. **उपकला/एडिपोज उत्तक-** इससे त्वचा बना होता है। यह वसा को संग्रहित करती है।

- ⦿ बुढ़ापे में वसा की कमी के कारण चेहरे में झुरियाँ पर जाती है।

Skeleton System (कंकाल तंत्र)

कंकाल हमें सीधा खड़ा रखता है। अतः स्थिरता प्रदान करता है। कंकाल की मदद से जीव-जंतु आसानी से गति करते हैं। कंकाल दो प्रकार का होता है:-

1. **बाह्य कंकाल (Exoskeleton)-** यह शरीर के बाहर पाया जाता है तथा अत्यधिक कठोर होता है। यह शरीर को रक्षा प्रदान करता है। Ex:- केंकड़ा, तेलचट्टा, मकड़ी, टिडू, घोंघा (Snail), चीटी, चिउटा, मधुमक्खी, बिच्छु, शिप, शंख, कीट etc.

2. **आंतरिक कंकाल (Endo-Skeleton)** यह शरीर के अंदर पाया जाता है। Ex:- मानव, बकरी, गाय, कुत्ता etc.

Note:- कछुआ के पीठ पर बाह्य कंकाल तथा पैर एवं पूँछ में आंतरिक कंकाल होता है।

कंकाल को दो भागों में बाँटते हैं:- उपास्थित, अस्थि।

1. **उपास्थित (Cartilage):-** यह मुलायम होता है क्योंकि इसमें केवल कैल्सियम फास्फेट $[Ca_3(PO_4)_2]$ पाया जाता है। इसमें कैल्सियम कार्बोनेट नहीं पाया जाता है।

⦿ नाक, कान तथा सभ बड़ी हड्डियों के सिर पर Cartilage पाया जाता है।

2. **अस्थि (Bone)-** यह कठोर होता है क्योंकि इसमें कैल्सियम फॉस्फेट तथा कैल्सियम कार्बोनेट दोनों होता है।

- ⦿ अस्थियों में लगभग 60% कैल्सियम फास्फेट पाया जाता है।

- ⦿ अस्थियों में ओसीन प्रोटीन पाया जाता है जबकि कार्टिलेज में काण्ड्रीन प्रोटीन पाया जाता है।

- ⦿ अस्थियों में अधिकतम घनत्व 30 वर्ष के आयु में आता है।

- ⦿ जन्म लेने वाले शिशु में लगभग 300 अस्थि, बाल्यावस्था में 208 अस्थि तथा वयस्क अवस्था में 206 अस्थि होती है।

अस्थि + अस्थि = लिंगामेंट

मांस + अस्थि = टेंडम

मांस + मांस = Selexor

कंकाल तंत्र को दो भागों में बाँटा गया है-

- (1) उपांगी (2) अक्षीय

कंकाल तंत्र (Skelotion System)

- कंकाल शरीर की आंतरिक अंगों की रक्षा करता है तथा जन्तुओं को चलने फिरने में सहायता करता है।
 - (1) बाह्य कंकाल
 - (2) आंतरिक कंकाल
- 1. **बाह्य कंकाल (Exo-Skeleton):-**

यह शरीर के बाहर होता है और शरीर के सम्पूर्ण अंगों को रक्षा प्रदान करता है।

जैसे:- केकड़ा, तेलचट्टा, मकड़ी, चिड़ा, चींटी। घोंघा, मधुमक्खी, बिन्धू, सीपी (clam) etc.

Remark:- “कछुआ में आंतरिक तथा बाह्य दोनों कंकाल पाया जाता है। इसेक हाथ-पॉव तथा सिर में आंतरिक कंकाल तथा शेष शरीर बाह्य कंकाल होता है।
- 2. **आंतरिक कंकला (Endo-Skeleton):-**

यह शरीर के अंदर मांसपेशियों के नीचे होता है। यह शरीर के आंतरिक अंगों को रक्षा प्रदान करता है।

Exp.- कुत्ता, बिल्ली, मानव, साँप।
- कंकाल तंत्र अस्थि तथा उपास्थि से मिलकर बनता है।
- **उपास्थि (Cartilage)-** यह मुलायम होता है क्योंकि इसमें केवल कैल्शियम फॉस्फेट $[Ca_3(Po_4)_2]$ पाया जाता है। इसमें कैल्शियम कार्बोनेट नहीं पाया जाता है। यह नाक, कान तथा सभी बड़े हड्डियों के शीर्ष भाग पर पाया जाता है।
- **अस्थि (Bone)-** यह अत्यधिक कठोर होता है क्योंकि इसमें $Ca_3(Po_4)_2$ के साथ-साथ $CaCO_3$ दोनों पाया जाता है। अस्थियों में "54 से 58%" $Ca_3(Po_4)_2$ पाया जाता है।
- अस्थियों में रक्त नलिकायें और तंत्रिका तंत्र पाये जाते हैं।
- अस्थियों में 50% जल और 50% कार्बनिक पदार्थ पाये जाते हैं।
- उपास्थियों में तंत्रिका तंत्र और रक्तनलिका नहीं होती लेकिन भोजन और ऑक्सीजन की आपूर्ति लिसिका के द्वारा होती है।
- मानव शरीर में उपास्थियों के पिन्ना, नाक की हड्डियों, श्वासनली के बीच में एवं हड्डियों के संधिस्थल पर पाये जाते हैं।
- अस्थि में ओसीन प्रोटीन पाया जाता है जबकि उपास्थित में कॉण्ड्रीन प्रोटीन पाया जाता है।
- 30 वर्ष की अवस्था में हड्डियों का घनत्व अधिक होता है।
- जन्म के समय हड्डियों की संख्या 270 - 310 के बीच होती है अर्थात् जन्म के समय औसत हड्डियों की संख्या 300 होती है।
- बाल्यावस्था में हड्डियों की संख्या 208 होती है।
- वयस्क मानव के शरीर में हड्डियों की संख्या 206 होती है।
- मानव शरीर के समस्त अस्थियों को दो भागों में बाटते हैं।
 - (1) अनुबंधीय उपांगी (Appendicular)
 - (2) अक्षीय (Axial)
- **(1) अनुबंधीय उपांगी (Appendicular):-** यह शरीर को सीधा रखने तथा गति प्रदान करने में सहायक है। उपांगी की कुल संख्या 126 है।

(A) हाथ = $30 \times 2 = 60$

(i)	ह्यूमरस	=	1
(ii)	रेडियस	=	1
(iii)	अलना	=	1
(iv)	कार्पल (कलाई)	=	8
(v)	मेटाकार्पल (हथेली)	=	5
(iv)	फ्लेजिंज (अंगुली)	=	14
			<hr/>
			30 × 2 = 60
			<hr/>

(B) पैर = $30 \times 2 = 60$

(i)	फिया (ऊरू अस्थित)	=	1
(ii)	पटेला	=	1
(iii)	टिबिया	=	1
(iv)	फिबुला	=	1
(v)	टार्शल (टखना)	=	7
(iv)	फ्लेजिंज (अंगुली)	=	14
			<hr/>
			30 × 2 = 60
			<hr/>

(C) पैल्विक (श्रेणी मंजला) = 2

(D) कैल्विक (हंसली) = 2

(E) स्कैपुला (अंश मेखना) = 2

(2) **अक्षीय (Axial):-** ये शरीर के बीचो बीच में होती है। यह शरीर के अन्दर कोमल अंगों की रक्षा करता है। अक्षीय की कुल संख्या 80 होती है।

(A) कशेरूक दण्ड / मेरुदण्ड = 26 (प्रारंभ में 33)

(B) Ribs (पसली) = 24

(C) स्टर्नम = 1 (Ribs को आपस में जोड़ती है।)

(D) सिर (Head) / खोपड़ी (Skill) = 29

↓

↓	↓	↓	↓
चेहरा	कान	हॉयड	कपाल (क्रेनियम)

14

16

1

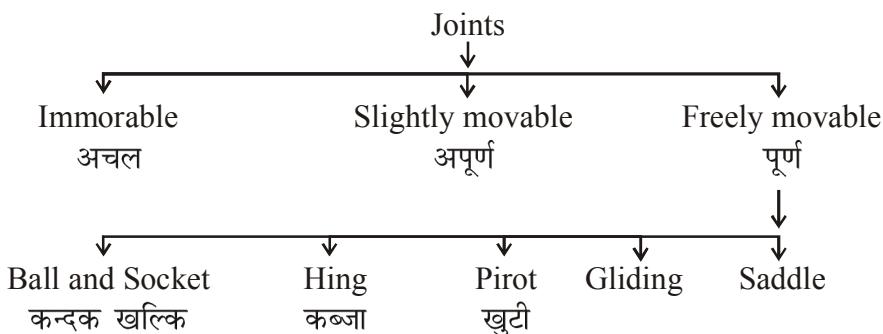
8

हड्डियों के बारे में विविध तत्व:-

- ⦿ गर्दन में हड्डियों की संख्या 7 होती है।
- ⦿ कान में हड्डियों की संख्या $3 \times 2 = 6$ होती है।
- ⦿ (MIS)

M = मेलियस
I = इनकस
S = स्टेप्स- .6 mm

- ⦿ शरीर की सबसे छोटी हड्डी स्टेप्स है। (मध्य कान)
- ⦿ सबसे बड़ी हड्डी फीमर (ऊरू) अस्थि है। (जाँघ)
- ⦿ सबसे कमजोर हड्डी केल्विक (कॉलर / हंसली) होती है।
- ⦿ सबसे मजबूत हड्डी जबड़े की हड्डी (Dentry) होती है।
- ⦿ सबसे चमकीली हड्डी टिबिया होती है।
- ⦿ पैर की हड्डी खोखली होती है।
- ⦿ पटेला सिस्माइड बॉन का बना होता है।
- ⦿ जब हम बैठते हैं तो इसीयम नामक हड्डी पर जोर पड़ता है जो पेल्विक का एक भाग है।
- ⦿ जहाँ मांसपेशियाँ तथा अस्थियाँ मिलती हैं उसे टेण्डन कहते हैं। MBT / TMB
- ⦿ जहाँ अस्थि दूसरे अस्थि से मिलती हैं उसे लिंगामेंट कहते हैं। LBB / BBL
- ⦿ अस्थियों की जोड़ के पास साइनोबियल नामक द्रव पाया जाता है। जो हड्डियों को मुड़ने में मदद करता है। इसी द्रव की कमी से गठियाँ नामक रोग हो जाता है।
- ⦿ खोपड़ी में पीछे की ओर एक खाली खोखला जगह होता है। जिसे फोरमिन मेगनम (Forumen Magnem) कहते हैं।
- ⦿ **अस्थि कोशिका (Boe Cell):-** अस्थि कोशिका तीन प्रकार की होती है।
 - (1) **Osteo-Clast:**- यह खराब अस्थि कोशिकाओं को खाकर खत्म करता है। अतः इसे Bone eating cell कहते हैं।
 - (2) **Osteo-blast:**- यह अस्थि का निर्माण करता है, अतः इसे Bone forming cell कहते हैं।
 - (3) **Ostco Cyte:**- यह अस्थियों को परिपक्व बनाता है अतः इसे mature cell कहते हैं।
- ⦿ **अस्थिमज्जा (Bone marrow):-** अस्थियों के बीच के जालीनुमा आकृति को अस्थिमज्जा कहते हैं। अस्थिमज्जा में RBC का निर्माण होता है।
- ⦿ **संधि (Joints)**- कंकाल का वह स्थान जहाँ अस्थियाँ मिलकर हिल-डुल सकती हैं संधि कहलाता है। संधि वाले स्थान पर एक गुहा (खाली जगह) पाया जाता है। जिसे साइनोबियल गुहा कहते हैं।



- (A) **Immovable Joints (अचल संधि):-** इस संधि को Fixed / Fiberous / रेशेदार संधि भी कहते हैं। यह थोड़ा भी गति नहीं करता। यह खोपड़ी तथा दाँत में पाया जाता है।
- (B) **Slightly Movable (अपूर्ण संधि):-** यह संधि जहाँ पायी जाती है वहाँ थोड़ा-मोड़ा गति देखने को मिलता है। जैसे- पसली (Ribs), कशेरूक दण्ड (Back bone)
- (C) **Freely Movable (पूर्ण संधि):-** यह संधि अस्थियों को विभिन्न दिशा में गति प्रदान करता है। यह पाँच प्रकार की होती है।
 1. **Ball and Socket (कन्दुक खल्कि):-** इस प्रकार के संधि में एक गुहा (खाली स्थान) होता है तथा जो हड्डी इससे जुड़ती है उसका ऊपरी भाग गोल होता है। यह सभी दिशाओं में घुम सकती है।
जैसे- पेल्विक + फिमर
स्केपुला + ह्यूमरस
 2. **Hinge Joints (कब्जा संधि):-** यह संधि केवल एक ही ओर गति करने की अनुमति देती है। जैसे- केहुनी, घुटना
 3. **Pivot Joints (खूँटी संधि):-** इसका आकार खूँटी के समान होता है। यह एक-दूसरे के ऊपर रखी हुई रहती है। जैसे- कशेरूक दण्ड का ऊपरी भाग (एटलस) तथा निचला भाग होता है।
 4. **Gliding Jointnts** यह एक-दूसरे पर फिसलती है और थोड़ा गति प्रदान करती है जैसे- कार्पल, टार्सल।
 5. **Saddle Joints-** यह ball and socket joints के ही समान होता है किन्तु यह एक निश्चित सीमा के अन्दर ही सभी दिशा में गति करता है। जैसे:- अंगूठा
- बनावट के अनुसार हड्डियों का प्रकार:- बनावट के अनुसार हड्डियाँ पाँच प्रकार होती है।
 - (1) **Flat bone (चपटी हड्डी):-** यह हड्डी शरीर के आंतरिक अंगों की रक्षा प्रदान करती है। जैसे- पसली (Ribs) खोपड़ी (Skull). स्केपुला स्टर्नम
 - (2) **Long bone (लम्बी हड्डी):-** यह शरीर का भार रोकती है। जैसे- हाथ, पैर
 - (3) **Short bone (छोटी हड्डी):-** ये आकार में छोटे होते हैं तथा स्थायित्व प्रदान करते हैं। जैसे- टार्शल कार्पल
 - (4) **Irregular bone (अनियमित हड्डी):-** इसका आकार अलग-अलग रहता है। जैसे- कशेरूक दण्ड की सभी हड्डियाँ। यह हल्का गति प्रदान करता है।
 - (5) **Sismoide bone:-** यह Cartilage का ही कठोर रूप होता है। जैसे- पटेला

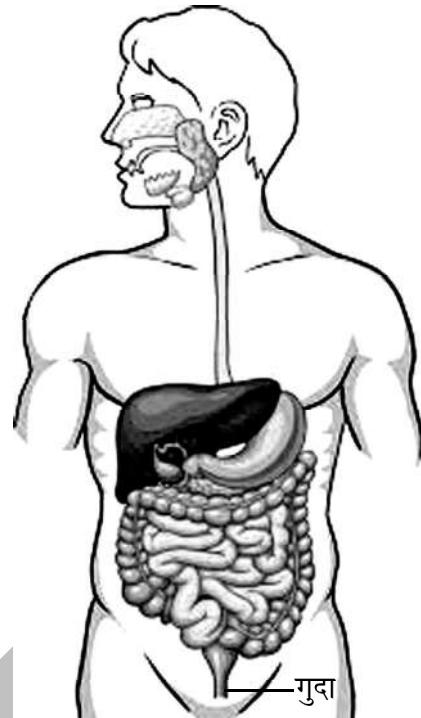


पेशीय तंत्र (Muscular System)

- ⦿ मांसपेशियाँ शरीर में त्वचा के अंदर पायी जाती है। मांसपेशियों की कुल संख्या 639 होती है। सबसे बड़ी मांसपेशियाँ सारटोरियस (जांघ) में है। सबसे छाटी मांसपेशियाँ स्टेपिड्स (कान) है।
 - ⦿ मांसपेशियों में मायोसीन नामक प्रोटीन पाया जाता है।
 - ⦿ मांसपेशियों में लैक्टिक एसिड के जमाव के कारण थकान महसूस होता है।
 - ⦿ मांसपेशियाँ तीन प्रकार होती है।
 - (1) ऐच्छिक
 - (2) अनैच्छिक
 - (3) हृदयक
 - ⦿ **ऐच्छिक मांसपेशियाँ (Voluntary Muscles)**
ये मांसपेशियाँ हमारी इच्छानुसार कार्य करती है। इन्हें के कारण हम गति कर पाते हैं। ये मांसपेशियाँ कंकाल से जुड़ी रहती है अतः इन्हें कंकालीय पेशियाँ भी कहते हैं। इसमें Light band तथा dark band पाया जाता है।
 - ⦿ **अनैच्छिक पेशियाँ (Unvoluntary Muscles)**
ये पेशियाँ हमारी इच्छानुसार कार्य नहीं करती है क्योंकि ये कंकाल से नहीं जुड़ी रहती है। इनमें Light band तथा Dark Band नहीं पाया जाता है।
 - ⦿ **हृदयक पेशियाँ (Cardiac)**
ये अनैच्छिक पेशियों का ही एक प्रकार है जो हृदय में पाया जाता है। यह भी हमारी इच्छानुसार कार्य नहीं करता है।
- Remark:-** एक मांसपेशी को दूसरे मांसपेशी से जोड़ने का काम Seloxer नामक पेशी के कारण सिकुड़ जाती है जबकि Extenser नामक पेशी के कारण फैल जाती है।

पाचन तंत्र (Digestive System)

- वैसे अंग जो भोजन पचाने में सहायता करते हैं। उन्हें सामुहिक रूप से पाचन तंत्र कहते हैं। जिसमें जटिल भोजन सरल पदार्थों में टूट जाता है।



- पाचन तंत्र दो भागों में बँटा होता है।
 - आहारनाल
 - सम्बद्ध (जुड़ी) पाचक ग्रंथि

आहारनाल (Elementary Canal)

यह मुख गुहा से प्रारंभ होकर गुदा तक रहता है। पाचन के समय भोजन आहारनाल में ही रहता है। आहारनाल की लम्बाई लगभग 32 फीट होती है। आहारनाल के अंतर्गत मुख गुहा, ग्रासनली, अमाशय, छोटी आंत, बड़ी आंत, मलाशय तथा गुदा आते हैं।

सम्बद्ध पाचन ग्रंथि (Digestive Gland)

ये ग्रंथियाँ भोजन को पचाने वाली इंजाइम का निर्माण करती हैं। इसे अंतर्गत लार ग्रंथि, यकृत, पिताशय तथा अग्नाशय आते हैं।

- पाचन की क्रिया मुख गुहा से प्रारंभ होती है। पाचन की क्रिया छोटी आंत में पूर्ण हो जाती है। बड़ी आंत में जल का अवशोषण होता है।

मुख गुहा (Buccal Cavity)

पाचन मुख गुहा से प्रारंभ होता है। मुख गुहा एक खाली जगह होता है जिसमें एक जीभ, तीन जोड़ा लार ग्रंथि तथा 32 दांत पाये पाये जाते हैं।

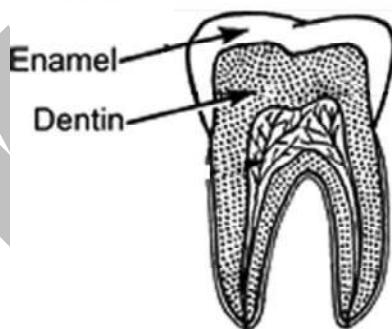
लार ग्रंथि (Salivary Gland)

लार ग्रंथि से प्रतिदिन एक से डेढ़ लीटर ($1\frac{1}{2}$) लार का स्त्राव निर्माण होता है।

- लार ग्रंथि से लाइसोजाइम, टायलीन, डाइस्टेज तथा म्यूलीन नामक इंजाइम निकलते हैं। इसमें सर्वाधिक मात्रा में टायलीन निकलता है।
 - लाइसोजाइम इंजाइम कीटाणुओं को मार देता है। टायलीन तथा डाइस्टेज इंजाइम स्टार्च (मण्ड) को शर्करा (कार्बोहाइड्रेट) में बदल देते हैं।
 - म्यूलीन इंजाइम भोजन को चिपचिपा (लसलस) बना देता है। जिससे उसे निगलने में आसानी होती है।
 - लार ग्रंथि तीन जोड़ी होती है जिसमें सबसे बड़ी लार ग्रंथि पैरोटिड होती है [पैरोटिड > Sub Mandibular > Sub Lingual]
 - जब पैरोटिड ग्रंथि लार ग्रंथि विषाणु द्वारा संक्रमित हो जाती है तो उसमें सूजन आ जाता है जिसे ग्लसुआ (Mums) कहते हैं।
- Remark-** साँप में पैरोटिड ग्रंथि प्वाजन ग्लैण्ड (जहर की थैली) का कार्य करती है।

दाँत (Teeth)

- दाँतों का अध्ययन Odontology कहलाता है। दाँत में कैल्शियम सर्वाधिक मात्रा में पाया जाता है।
- दाँतों के निर्माण में 85% योगदान कैल्शियम फॉस्फेट का होता है। 10% योगदान CaCO_3 होता है शेष भाग कैल्शियम क्लोराइड होता है दाँतों का क्षरण (टूट-फूट) फ्लोरीन के कारण होता है।
- मानव दाँत के दो परत (Layer) होता है। बाहरी परत इनामेल कहलाता है जबकि आंतरिक भाग डेन्टाइन कहलाता है।
- मानव शरीर का सबसे कठोर भाग दाँत का इनामेल होता है जो कैल्शियम फॉस्फेट का बना होता है। इनामेल दाँतों की रक्षा करता है।



DIPHYODONT

वैसे दाँत जो जीवन में दो बार आते हैं उन्हें Diphyodont कहते हैं। जैसे- दूध के दाँत जिनकी संख्या 20 होती है।

MONOPHYODONT

वैसे दाँत जो जीवन में केवल एक ही बार निकलता है Monophyodont कहलाते हैं। जैसे- अकल दाँत।

मानव के दाँत चार प्रकार के होते हैं-

1. Incisor (I)
2. Canine (C)
3. Pre Molar (Pm)
4. Molar (n)

1. Incisor (कृतक)

इसे Nose teeth भी कहते हैं यह भोजन को काटने के काम में आता है। मानव में इसकी संख्या $4 + 4 = 8$ है। शाकहारी जानवरों में Incisor चौड़ा होता है।

2. Canine (रदनक)

इसे Eye teeth भी कहते हैं। यह भोजन को चीरने-फारने का कार्य करता है। मानव में इसकी संख्या $2 + 2 = 4$ है। मांसाहारी जानवरों में Canine अधिक नुकीला होता है।

3. Pre-Molar (अग्र-चर्वर्णक)

इसे cheek teeth भी कहते हैं। यह भोजन को चबाने का कार्य करता है। बच्चों में यह बिल्कुल भी नहीं पाया जाता है। वयस्क में इसकी संख्या $4 + 4 = 8$ होती है।

4. Molar (चर्वर्णक)

इसे Wisdom teeth भी कहते हैं। इसका भी कार्य भोजन को चबाना है। बच्चों में अंतिम Molar (III Molar) नहीं पाया जाता है। वयस्क में इसकी संख्या $6 + 6 = 12$ होती है अर्थात् चारों प्रकार में सर्वाधिक संख्या में Molar पाया जाता है।

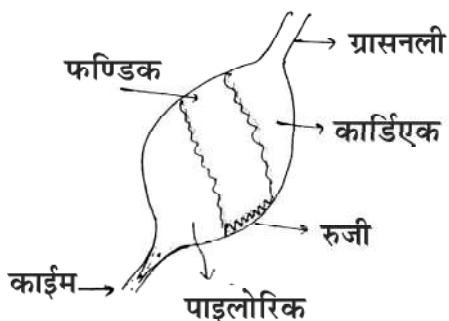
Remark:- बच्चों में Pre Molar का पूर्णतः अभव होता है तथा अंतिम Molar नहीं पाया जाता है।

- बच्चों में कुल 20 दाँत टूटने के बाद दोबारा निकलते हैं। इस 20 दाँतों को दूध के दाँत कहते हैं। दूध के दाँत 12 वर्ष की अवस्था तक पूर्णतः टूट चुके होते हैं और दोबारा नये दाँत निकलना प्रारंभ हो जाते हैं इस प्रकार मानव जीवन में दाँतों की कुल संख्या $20 + 32 = 52$ होती है।
- पक्षियों के चोच दाँत का ही रूपांतरित रूप होता है।
- हाथी का बाहर निकला दाँत उसके ऊपरी जबड़े का का 2nd Incisor होता है।

$$\text{Dental formula} = \frac{\text{IC Pm M}}{\text{IC Pm M}}$$

वयस्क	$\frac{2123}{2123}$
बच्चा	$\frac{2102}{2102}$

- दंत सूत्र द्वारा दाँतों का $\frac{1}{4}$ भाग ही दिखाया जाता है। जानवरों में ऊपरी जबड़े में दाँत नहीं होते हैं।
 - स्तनधारी में सर्वाधिक दाँत सुअर तथा घोड़ा का होता है- 44
 - मच्छर में 47 दाँत होते हैं। जबकि गाय, भेड़ में 32 होते हैं।
 - **ग्रासनली (Oesophagus):-** यह मुख्युहा को अमाशय से जोड़ने का कार्य करता है। यह नली के समान होता है। इसमें कोई भी पाचन की क्रिया नहीं होती है।
 - **अमाशय (पेट) (Stomach)-** यह थैलीनुमा आकृति होती है जो भोजन को संग्रहित करने तथा पचाने दोनों का कार्य करती है। यह भोजन को लगभग 4 घंटे रोककर रखती है।
- अमाशय का तीन भाग होता है- कार्डिएक फिंडिक तथा पाइलोरिक



- कार्डिएक से HCl निकलता है जो टायलिन के प्रभाव को समाप्त करता है और कीटाणुओं को मार देता हैं यह भोजन को अस्मीय बना देता है और इंजाइम की क्रियाशक्ति को बढ़ा देता है।
- फण्डिक बीच का भाग होता है जिसमें काटेनुमा रचना पायी जाती है जिसे रुजी कहते हैं। यह भोजन को रोककर रखने का कार्य करता है जब हम भोजन नहीं किये रहे हैं तो रुजी अपने स्थान पर खड़ा हो जाता है और चुभन होने लगती है।
- पाइलोरिक में जठर ग्रंथि पायी जाती है जिससे जठर रस (Gastric Juice) निकलता है। जब जठर ग्रंथि काम नहीं करती है तो उस रोग को Gastric कहते हैं। जठर रस में रेनिन तथा पेप्सीन पाया जाता है।
- रेनिन दूध को दही में बदल देता है अर्थात् दूध को पचाता है यह दूध में उपस्थित केसीन प्रोटीन को कैल्शियम पारा कैसीनेट में बदल देता है।
- पेप्सीन प्रोटीन को पचाता है। यह प्रोटीन के पेटोन में बदल देता है भोजन अमाशय के बाद छोटी आंत में जाता है। भोजन अब काईम का रूप ले चुका होता है।

छोटी आंत (Small Intestine)

भोजन का पूर्ण पाचन छोटी आंत में होती है। छोटी आंत के तीन भाग होती है।

1. पक्वाशय (Duodenum)
2. जेजुनम (Jejunum)
3. इलियम (Ileum)

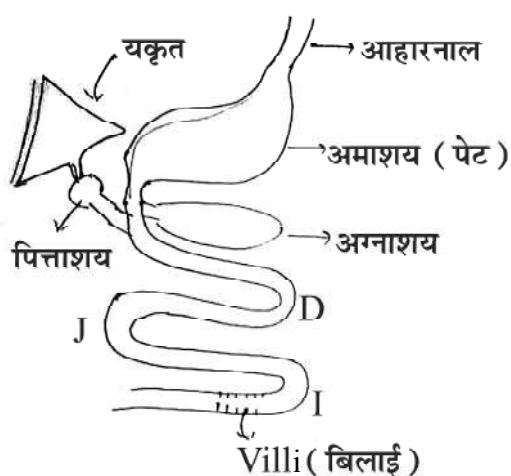
यकृत (Liver)

यह सबसे बड़ी ग्रंथि है। इसका भार लगभग 1.5 kg होती है। यह अपने क्षितिग्रस्त हिस्सों पुर्णनिर्माण स्वयं कर लेती है। यकृत में पीत (bile) का निर्माण होता है।

पित्ताशय (Gallbladder)

इसमें यकृत द्वारा बनाया गया पित्त आकर जमा रहता है। इसमें पित्त का निर्माण नहीं होता है। पित्ताशय यकृत के ठीक नीचे रहता है। पित्ताशय में जब Stone का निर्माण हो जाता है तो ठीक नहीं हो सकता है। इसलिए पूरे पित्ताशय को काटकर निकाल दिया जाता है।

पित्त इंजाइम न होते हुए भी पाचन में सहायक है। पित्त भोजन को क्षारीय बना देता है क्योंकि पित्त क्षारीय होता है। पित्त का pH मान 7.8 – 8.5 तक होता है। यह पित्त भोजन (काईम) में उपस्थित वसा (Fat) को तोड़ देता है। जिस क्रिया को पायशीकरण (Emulsification) कहते हैं।



पक्वाशप या ग्रहणी (Duodenum)

यह छोटी आंत का पहला भाग होता है। अमशय के बाद भोजन (कार्डिम) ग्रहणी में आता है जहाँ उसमें पित्त मिलती है वह क्षारीय बन जाता है। ग्रहणी में किसी भी प्रकार का इंजाइम नहीं होता है। बल्कि इसमें दो प्रकार के हार्मोन पाये जाते हैं।

1. कोलेसिस्टो कार्डिनीन
2. सिक्रेटीन

कोलेसिस्टो कार्डिनीन

यह पित्ताशय के पित्त निकालने या स्त्रावित करने के लिए उत्तेजित करता है ताकि भोजन क्षारीय हो सके।

सिक्रेटीन

यह अग्नाशय को अग्नाशयी रस (Pancreatic Juice) को स्त्रावित करने के लिए उत्तेजित करता है ताकि भोजन सरलता से पच सके।

Remark:- अग्नाशय से तीन प्रकार के इंजाइम निकलते हैं। इन तीन को सामूहिक रूप से पूर्ण पाचक रस कहते हैं क्योंकि यह भोजन के सभी अवयव को पचा सकते हैं।

1. ट्रिप्सीन:- यह प्रोटीन (पेप्टोन) को पचाकर पेप्टाइड में बदल देता है।
2. एमाइलेज़:- यह स्टार्च (मण्ड) को शर्करा में तोड़ देता है।
3. लाइपेज़:- यह पित्त द्वारा पायसीकृत (Emulsified) वसा को तोड़कर ग्लिसरोल तथा वसीय अम्ल (Fatty acid) में बदल देता है।

Trick- अग्नाशय में इंजाइम (पूर्ण पाचन रस)

LAT

L = लाइपेज A = एमाइलेज T = ट्रिप्सीन

जेजुनम में पाचन की कोई क्रिया नहीं होती है ग्रहणी और बाद भोजन जेजुनम में जाता है और जेजुनम के बाद इलियम में जाता है।

इलियम

यह छोटी आंत का अंतिम भाग होता है। यहाँ से भोजन का पाचन तथा अवशोषण दोनों होता है। यहाँ से कई प्रकार के आंत रस (Intestinal Juice) निकलता है। इन सभी आंत रस को सक्कस इन्ट्रीकस (Saccus Intericus) कहते हैं।

निम्नलिखित इंजाम पाये जाते हैं-

1. इरेप्सीन:- यह प्रोटीन के पचाता है। यह प्रोटीन (पेप्टाइड) को Amino अम्ल में बदल देता है और यहाँ प्रोटीन का पाचन पूर्ण हो जाता है।



2. लाइपेज़:- यह वसा का पाचन करता है और वसा को ग्लिसरॉल तथा वसीय अम्ल (Fatty Acid) में बदल देता है।



3. माल्टेज़:- यह माल्टोज को पचाता है।

4. सुक्रेज़:- यह शुक्रोज (चीनी) को पचाता है।

5. लैक्टेज़:- यह लैक्टोज को पचाता है।

NOTE:- छोटी आंत का अंतिम भाग इलियम में अंगुली जैसी रचना पायी जाती है जिसे विलाई (Villi) कहते हैं। विलाई अवशोषण (चूषण) करने का कार्य करता है।

- भोजन के तुरन्त बाद अधिक जल नहीं पीना चाहिए क्योंकि यह इंजाइम को पतला कर देता जिससे पाचन नहीं हो पाता है।
- भोजन करने के कुछ समय बाद हमें नींद आने लगती है क्योंकि भोजन पचाने के लिए शरीर का अधिकांश रक्त अमाशय के मांसपेशियों में चला जाता है और मस्तिष्क में रक्त की कमी हो जाती है। जिस कारण नींद आने लगता है।
- छोटी आंत (इलियम) से भोजन निकलता है तो वह काइल का रूप ले लेता है और बड़ी आंत में प्रवेश कर जाता है।

बड़ी आंत (Large Intestine)

बड़ी आंत में भोजन का पाचन नहीं होता है इसमें केवल जल अवशोषण होता है भोजन का नहीं। इसमें विटामिन B का भी निर्माण होता है।

1. सीकम
2. कोलोन
3. रेक्टम या मलाशय

छोटी आंत के बाद भोजन सीकम में प्रवेश करता है। सीकम पेट में दाहिने ओर होता है जिसके नीचे एपेंडिक्स पाया जाता है। Apendics हमारे शरीर में एक अवशेषी अंग हैं यह सेल्युलीज को पचाता है। यह जानवरों का एक मुख्य अंग है।

Remark:- वैसे अंग को अवशेषी अंग (Vestiage) कहते हैं जो शरीर में तो होता है किन्तु काम नहीं करता है। जैसे- Apendics, Third Molar, Premolar, Pinna, कर्ण पल्ला। त्वचा के बाल etc.

जब कभी भोजन Apendics में फंस जाता है तो उसे ऑपरेशन करके Apendics पूरा काट दिया जाता है। सीकम के बाद कोलोन प्रारंभ होता है। जिसमें जल का अवशोषण होता है। कालोने में ही म्यूकस का निर्माण होता है। जो पचे भोजन को चिपचिपा बना देता है। म्यूकस का निर्माण मलाशय (Rectum) में अवशिष्ट पदार्थ जमा रहता है और गुदा के द्वारा बाहर निकल जाता है।

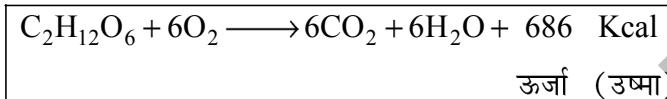


- पाचन की क्रिया एक जल अपघटन की क्रिया है। पाचन की सम्पूर्ण क्रिया पाँच अवस्थाओं में होती है।
 1. **अंतग्रहण (Injuection):-** भोजन को निगलने की क्रिया को अंतः ग्रहण कहते हैं।
 2. **पाचन (Digestion):-** भोज्य पदार्थों का छोटे-छोटे सरल पदार्थों में टूटना पाचन कहलाता है।
 3. **अवशोषण (Absortion):-** पचे भोजन पदार्थों को कोशिकाएँ जब सोख लेती है तो उसे अवशोषण कहते हैं।
 4. **स्वांगीकरण (Assimilation):-** पचे भोज्य पदार्थ से ऊर्जा प्राप्त करने की क्रिया को स्वांगीकरण कहते हैं।
 5. **मल-परित्याग (Defaction):-** पाचन के बाद बचे हुए अवशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालने की क्रिया मल-परित्याग कहलाती है।



श्वसन तंत्र (Respiratory System)

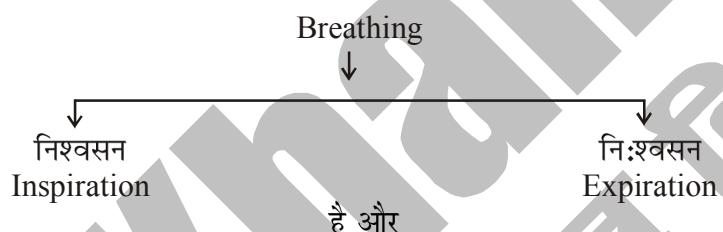
- अंगों का वैसा समूह जो श्वसन की क्रिया में सहायक होता है। उन्हें सामूहिक रूप से श्वसन तंत्र कहते हैं। श्वसन एक ऐसी क्रिया है जिसमें ऑक्सीजन ग्रहण किया जाता है जिसके फलस्वरूप यह ऑक्सीजन ग्लूकोज को तोड़ देता है और CO_2 , H_2O तथा ऊर्जा (उष्मा) निकलती है।



- श्वसन की क्रिया ऑक्सीकरण की क्रिया है। इसके फलस्वरूप ऊर्जा (उष्मा) निकलती है। यही कारण है कि मृत व्यक्ति का शरीर ठंडा हो जाता है क्योंकि वह साँस नहीं लेता है।
- श्वसन की क्रिया एक अपचायी (Catabolic) क्रिया है।

श्वासोच्छ्वास (Breathing)

साँस अन्दर लेने तथा बाहर छोड़ने की क्रिया को श्वासोच्छ्वास कहते हैं। श्वासोच्छ्वास दो प्रकार का होता है।



- निश्वसन (Inspiration):**— साँस अन्दर लेने की क्रिया को निश्वसन कहते हैं। इसके द्वारा हम निम्नलिखित गैस लेते हैं।

$$\begin{aligned}
 \text{O}_2 &= 21\% \\
 \text{CO}_2 &= 0.03\% \\
 \text{N}_2 &= 78\%
 \end{aligned}$$

- निःश्वसन (Expiration):**— जब हम साँस बाहर छोड़ते हैं तो उसे निःश्वसन कहते हैं। जितनी मात्रा में हम साँस अन्दर लेते हैं उतनी ही मात्रा में हम साँस बाहर छोड़ते हैं। किन्तु गैसों का अनुपात बदल जाता है। निःश्वसन में निम्नलिखित गैस निकलती है—

$$\begin{aligned}
 \text{O}_2 &= 17\% \\
 \text{CO}_2 &= 4.6\% \\
 \text{N}_2 &= 78\%
 \end{aligned}$$

प्रमुख श्वसन अंग

श्वसन तंत्र का वह अंग जो श्वसन तंत्र में सबसे महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है प्रमुख श्वसन अंग कहलाता है।

- एक केशिकीय जीव = विसरण विधि
- जलीय जीव = Gills (क्लोम/गलफड़ा)
- कीट = श्वासनली
- टेडपोल (बच्चा मेढक) = Gills
- निष्क्रिय मेढक (भूमि के अन्दर) = त्वचा

6.	बिन्धू	=	बुकलंगस
7.	मानव	=	फेफड़ा

- मानव का श्वसन मार्ग:- मानव जब श्वसन करता है तो वायु जिस मार्ग का अनुसरण करती है तो उस मार्ग को ही श्वसन मार्ग कहा जाता है।

श्वसन मार्ग निम्नलिखित हैं:-

1. नाशा छिद्र
2. नाशिका कपाट
3. ग्रसनी
4. स्वरतंत्र (Larynx)
5. श्वासनली (Treachia)
6. ब्रोकाई (Bronchiae)
7. ब्रोकियोलेस (Bronchioles)
8. वायुकोष्ठ (Alveoli)
9. रुधीर (Blood)
10. कोशिका (Cell)

डायफ्राम (Diaphragm)

यह वक्ष गुहा के नीचे तथा उदर गुहा के ऊपर पाया जाता है। यह संयोजी उत्क का बना होता है।

निःवसन में यह 75% योगदान करता है।

गर्भवती महिलाओं में निःवसन में डायफ्राम महत्वपूर्ण भूमिका नहीं निभाती है।

- डायफ्राम टूट जाने पर व्यक्ति की मृत्यु निश्चित है।

नाशा छिद्र

नाक का यह अगला भाग होता है। इसी भाग से वायु अन्दर जाती है। इसमें बाल पाये जाते हैं जो धूलकण को रोक लेते हैं।

नाशिका कपाट

यह नाक का पिछला भाग है। इसमें चिपचिपा म्यूक्स पाया जाता है। नाशिका कपाट के पास Olfactory lobe पाया जाता है जो हमें सुगंध का एहसास कराता है।

ग्रसनी (Pharynx)

यह नाशिका कपाट के नीचे तथा मुख गुहा के पीछे पाया जाता है। इस मार्ग से भोजन तथावायु दोनों जाते हैं।

Remark:- ग्रसनी (Pharynx) निगल द्वारा (Galat) के माध्यम से ग्रासनली से जुड़ता है।

- ग्रसनी स्वरतंत्र (Larynx) के द्वारा श्वासनली (Treachia) से जुड़ता है।

स्वरतंत्र (Larynx)

यह ग्रसनी के नीचे पाया जाता है। यह आवाज निकालने में सहायक है अतः इसे Voice box कहते हैं। पक्षियों में Voice box का काम Sarynx करता है।

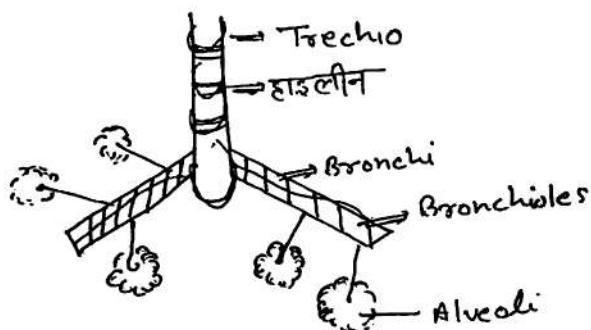
Larynx पर एक कपास पाया जाता है जिसे इपिग्लोट्स (epiglottis) कहते हैं। जब हम कुछ निगलते हैं तो epiglottis बंद हो जाता है और भोजन श्वासनली न जाकर ग्रसनली में जाता है। जब कभी Epiglottis खुला रह जाता है तो हमें हिचकी आने जगती है। Epiglottis का नियंत्रण मेड्यूला आब्लागांटा करता है।

फेफड़ा (Lungs)

यह मानव के वक्ष गुहा में पाया जाता है। यह मानव का मुख्य श्वसन अंग है। इसकी संख्या दो होती है। दाहिना फेफड़ा बड़ा होता है। फेफड़ा प्ल्यूरल मेम्ब्रेन द्वारा ढका होता है। फेफड़े को फुसफुस या Pulmonary भी कहते हैं। फेफड़ा रक्त में ऑक्सीजन मिला देती है जिससे रक्त का शुद्धीकरण कहते हैं अर्थात् रक्त फेफड़ा में जाकर शुद्ध होता है।

श्वासनली

इसके द्वारा वायु फेफड़े के अन्दर तक जाता है। ट्रेकिया के बाहर Cartilage को सुरक्षा परत होता है। जिसे हाइलीन कार्टिलेज कहते हैं। ट्रेकिया आगे जाकर दो शाखा में बँट जाती है जिसे ब्रोंकाई कहते हैं। आगे जाकर ब्रोंकाई कई शाखाओं में टूट जाती है। जिसे ब्रोकिओलेज कहते हैं।



वायुकोष्टक (Alveoli)

Bronchioles के सिरे पर गोल संरचना पायी जाती है जिसे Alveoli कहते हैं। Alveoli गैसों के विनिमय का कार्य करता है। जब Alveoli जाम हो जाता है तो उस बिमारी को निमोनिया कहते हैं।

TV नामक रोग में Alveoli में छेद हो जाता है जब Alveoli पर बलगम जम जाता है तो उसे दमा रोग कहते हैं। Alveoli में रक्त कोशिकायें होतीं जिनमें रक्त पाया जाता है। रक्त के अन्दर हिमोग्लोबिन (Hb) होता है। Alveoli, Hb में ऑक्सीजन छोड़ देता है।

जिसमें Hb रूपान्तरित होकर ऑक्सीहिमो ग्लोबिन (HbO_2) हो जाता है। HbO_2 कोशिकाओं में पहुँचकर ऑक्सीजन दे देता है और यह ऑक्सीजन ग्लूकोज को तोड़ देता है जिसके फलस्वरूप CO_2 निकलता है। Hb, CO_2 को बांध लेता है जिससे यह कार्बोक्सीहिमोग्लोबिन बन जाता है और पुनः Alveoli तक वापस आता है। जब हम सांस छोड़ते (निःश्वसन) हैं तो Alveoli में पहुँच CO_2 बाहर निकल जाता है। यह प्रक्रिया निरंतर चलती रहती है जिसे श्वसन कहते हैं।

Tidal Volume

एक बार में हम जितनी सांस लेते हैं या जितना सांस छोड़ते हैं तो उसे हम Tidal Volume या TV कहते हैं। एक बार में Tidal Volume 500 ml होता है। अतः एक मिनट में $TV = 500 \times 16 = 8000 \text{ ml}/\text{min}$

Total lung's Capacity

एक बार में ली गयी अधिकतम वायु (सांस) को Total Lung capacity या TLC कहते हैं। TLC लगभग 6000 ML या 6 L होता है। Tiolal Volume TLC का मात्र 8% होता है।

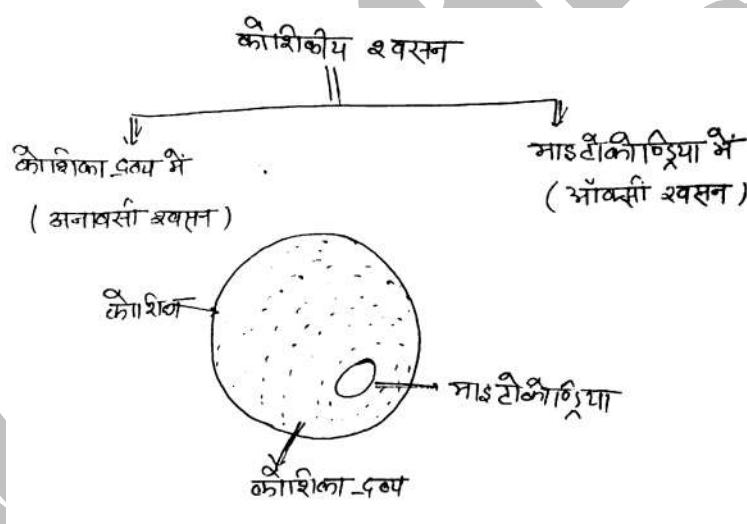
- जब कभी सांस लेने में हमें किसी बिमारी के कारण परेशानी होता है तो वेन्टिलेटर मशीन (Ventilector Machine) द्वारा कृत्रिम सांस दिया जाता है। इसमें ऑक्सीजन के साथ हीलियम मिला दिया जाता है क्योंकि ऑक्सीजन बहुत भारी होती है। वेन्टिलेटर का प्रयोग ICU में होता है।
- अधिक गहराई पर जाने वाला गोताखोर अपने सिलिंडर में ऑक्सीजन के साथ हीलियम ले जाता है।
- पानी में कम गहराई तक जानेवाला गोताखार अपने सिलिंडर में ऑक्सीजन के साथ नाइट्रोजन ले जाता है।
- वयस्क मानव एक मिनट में 14 से 18 बार सांस लेता है।
- छोटा बच्चा एक मिनट में 14 से 30 बार सांस लेता है।

कोशिकीय श्वसन (Cellular Respiration)

यह मानव कोशिका के अन्दर होता है। यह एक जटिल प्रक्रिया है जिसके द्वारा पाचन के फलस्वरूप बना ग्लूकोज कोशिका के अन्दर टूट जाता है और हमें ऊर्जा प्राप्त होता है।

कोशिका श्वसन दो प्रकार का होता है:-

1. कोशिका द्रव्य में
2. माइटोकोण्ड्रिया



- **कोशिका द्रव्य में श्वसन:-** यह कोशिका द्रव में होता है। यह ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होता है अतः इसे अनावसी श्वसन कहते हैं।
- **बीज का अंकुरण जीवाणु तथ यीस्ट में अनॉक्सी श्वसन होता है।** कोशिका द्रव में अनॉक्सी श्वसन के फलस्वरूप चार ATP का निर्माण होता है जिसमें से दो ATP ग्लूकोज को तोड़ने में (ग्लाइकोलाइसिस) में खर्च हो जाते हैं और 2 ATP शेष बच जाता है। अतः ग्लाइकोलाइसिस के दौरान 2 ATP का लाभ होता है।
- Remark:-** ग्लाइकोलाइसिस के बाद क्रेब्स चक्र प्रारंभ होता है। ग्लाइकोलाइसिस तथा क्रेब्स चक्र के बीच की कड़ी एसीटाइल CA को कहते हैं।
- **माइटोकोण्ड्रिया में श्वसन:-** यह माइटोकोण्ड्रिया में होता है। इसे ऑक्सी श्वसन कहते हैं। क्योंकि यह ऑक्सीजन की उपस्थित में होती है।

- ⦿ माइट्रोकोण्ड्रिया में होने वाले चक्र को क्रेब्स चक्र कहते हैं क्योंकि इसकी खोज क्रेब्स नामक विद्वान ने किया था।
- ⦿ कोशिका द्रव्य में हुए ग्लाइकोलाइसिस के फलस्वरूप बने दो पाइरूबिक अम्ल को माइट्रोकोण्ड्रिया में पूर्ण अपघटन (टूटना) होता है। एक पाइरूबिक अम्ल में अपघटन से 18 ATP बनते हैं। अतः माइट्रोकोण्ड्रिया में पहुँचे दो पाइरूबिक अम्ल के अपघटन से कुल 36 ATP बनते हैं।
- ⦿ ग्लाइकोलाइसिस के दौरान हमें दो ATP का लाभ होता है अतः कुल ATP की संख्या 39 हो जाती है।

$$36 + 2 = 38 \text{ ATP}$$

↓ ↓

क्रेब्स चक्र ग्लाइकोलाइसिस

- ⦿ 38 ATP मिलकर एक ग्लूकोज का निर्माण करते हैं जिससे हमें ऊर्जा प्राप्त होती है।

Note:- क्रेब्स चक्र के दौरान CO_2 निकलता है।

श्वसनीय पदार्थ

वैसे पदार्थ जिनका कोशिकीय श्वसन के दौरान अधटन (टूटना) होता है और हमें ऊर्जा की प्राप्ति होती है। उसे श्वसनीय पदार्थ कहते हैं। कार्बोहाइड्रेट > वसा > प्रोटीन।

Remark:- आंतरिक श्वसन (कोशिकीय श्वसन) के फलस्वरूप हम सांस नहीं लेते हैं बल्कि ऊर्जा का निर्माण करते हैं।

- ⦿ फेफड़ा में होने वाले श्वसन को बाह्य श्वसन कहते हैं। जबकि कोशिका में होने वाले श्वसन को आंतरिक श्वसन कहते हैं।

परिसंचरण तंत्र (Circulatory System)

- जीव-जन्तु में विभिन्न पदार्थ जैसे- O_2 , CO_2 पोषक पदार्थ etc. के परिवहन के लिए जिस तंत्र की आवश्यकता होती है उसे परिसंचरण तंत्र कहते हैं।

मानव में परिसंचरण तंत्र मुख्य रूप से रक्त तथा लासिका द्वारा होता है।

परिसंचरण तंत्र तीन प्रकार के होते हैं:-

1. Open blood circulatory System
2. Close blood circulatory System
3. Mix blood circulatory System

1. Open blood circulatory System

इस प्रकार के तंत्र में रक्त बिना किसी Pressure (दब) के आगे बढ़ता है। जैसे- तेलचट्टा (आथोपोडा), घोंघा (मोलस्का)

2. Close blood circulatory System

इसमें रक्त एक नली के माध्यम से एक निश्चित Pressure (दबाव) से आगे बढ़ता है। जैसे- मानव (स्तनधारी) केंचुआ (एनीलेडा)।

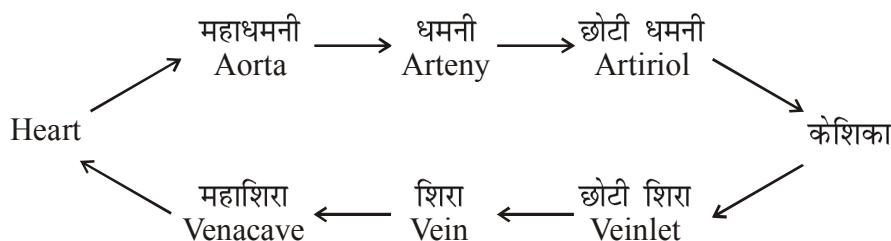
3. Mixed blood circulatory System

इसमें रक्त कभी एक निचिश्चित दब से आगे बढ़ता है अर्थात् कभी-कभी विपरित दिशा में जाने लगता है। जैसे- मछली, मेढ़क रक्तवाहिनी (Blood Vessel)

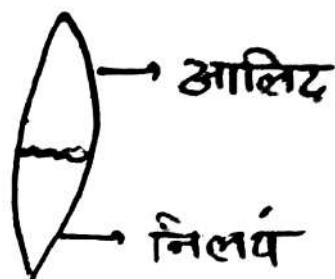
रक्त को ले आने तथा ले जाने वाले नसों के रक्तवाहिनी कहे हैं। यह धमनी तथा शिरा-

धमनी (Artery)	शिरा (Vein)
<ol style="list-style-type: none"> 1. यह शरीर के अधिक गहराई पर पाया जाता है। इसमें रक्त का दब एवं speed दोनों अधिक होते हैं जिसके कारण यह मोटा होता है। 2. इसके रंग लाल होता है। 3. इसमें कपाट (Value) नहीं पाया जाता है। 4. यह रक्त को हृदय से लेकर शरीर के अंगों तक जाती है। 5. इसे शुद्ध रक्त बहता है। <p>अपवाद- फुसफुस धमनी (अशुद्ध रक्त)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. यह शरीर में कम गहराई पर जाता है। इसमें रक्त का दब Speed दोनों कम होता है। इसलिए इसकी दीवारें पतली होती हैं। 2. इसका रंग हल्का नीला होता है। 3. इसमें कपाट (Value) पाया जाता है। 4. यह शरीर से रक्त को लेकर हृदय तक आती है। 5. इसमें अशुद्ध रक्त बहता है। <p>अपवाद- धमनी शिरा (शुद्ध रक्त)</p>

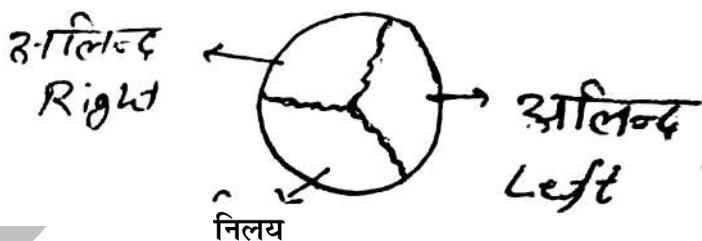
- शरीर में रक्त का मार्ग-



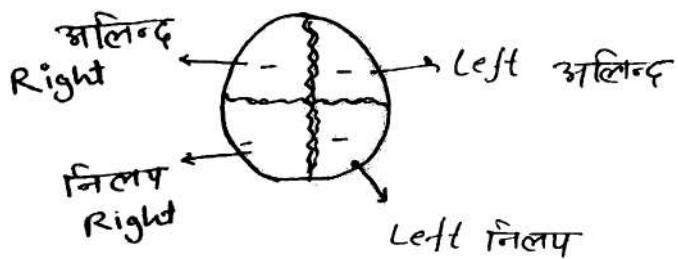
- **केशिका (Capillary):**— यह एक पतली नस होती है। इसमें शुद्ध तथा अशुद्ध रक्त दोनों मिलते हैं। केशिका आँखों में स्पष्ट दिखायी पड़ती है।
- **हृदय (Heart):**— हृदय हृदयक पेशियों का बना होता है। यह पेरोकार्डियम नामक ज़िल्ली से ढका होता है। इसका भार लगभग 300 gm होता है। हृदय का आकार शंकुकार होता है। यह वक्षगुहा में हल्का बायी ओर होता है। हृदय एक पम्पिंग अंग है।
- **हृदय कोष्ठक (Heart Chamber):**— हृदय के अन्दर पाये जानेवाले गुहा (खाली स्थान) को चेम्बर कहते हैं।
- **अलिंद (Atrium / Auricle):**— यह हृदय का ऊपरी भाग होता है। शरीर से रक्त अलिंद के माध्यम से हृदय में प्रवेश करता है।
- **निलय (Ventricle):**— यह हृदय का निचला भाग होता है। यह रक्त को पम्प करता है। जिससे रक्त पूरे शरीर में फैल जाता है।
- मछली के हृदय में केवल दो चेम्बर पाये जाते हैं।



- उभयचर (Amphibian)—
Ep.- मेड़क, सरीसृप (सांप, छिपकली)
इनमें तीन चेम्बर हृदय पाया जाता है।



- मगरमच्छ तथा घड़ियाल सरीसृप है किन्तु इनका हृदय चार चेम्बर वाला होता है।
- स्तनधारी तथा पक्षी का हृदय चार चेम्बर वाला होता है।



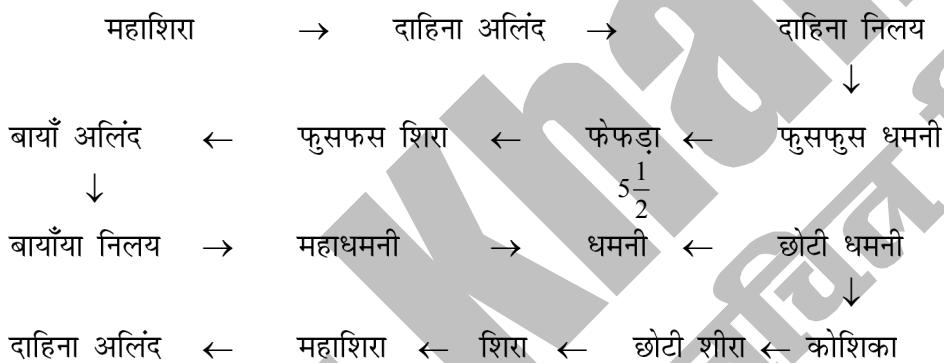
Remark:- वैसे जीव-जन्तु जिनके शरीर का तापमान बातावरण के अनुसार नहीं बदलता है उन्हें समतापी या उष्णकटील जन्तु (warm blooded Animal) कहा जाता है। इस प्रकार के जन्तुओं का हृदय चार चेम्बर वाला होता है।

Exp.:— पक्षी, स्तनधारी (मानव, पशु)

- **हृदय के अन्दर रक्त का मार्ग:-** शरीर से अशुद्ध रक्त महाशिरा के माध्यम से दाहिना अलिंद में प्रवेश करता है। दाहिना अलिंद इस अशुद्ध रक्त को दाहिना निलय में छोड़ देता है। दाहिना निलय इस अशुद्ध रक्त को फुसफुस धमनी के माध्यम से फेफड़ा में भेज/छोड़ देता है।
- रक्त फेफड़ा में पहुँचकर शुद्ध हो जाता है। फेफड़ा में यह शुद्ध रक्त फुसफुसा शिरा के माध्यम से बायाँ अलिंद में प्रवेश करता है। बायें अलिंद इस शुद्ध रक्त को बायाँ निलय में छोड़ देता है। बायाँ निलय सबसे चौड़ा चेम्बर है यह शुद्ध रक्त को महाधमनी के माध्यम से पूरे शरीर में भेज देता है।

Remark:- दाहिना अलिंद तथा दाहिनी निलय के मध्य त्रीवलनीय कपाट (Tricuspid Valve) पाया जाता है।

- बायाँ अलिंद तथा बायाँ निलय के मध्य द्विवलनीय कपाट (Bicuspid Valve) पाया जाता है।
- कोरोजरी साइनस नामक नस हृदय की पेशियों को रक्त पहुँचाती है जब रक्त में कॉलेस्ट्रॉल की मात्रा बढ़ती है तो हृदय की नसें जाम हो जाती है जिस कारण Heart attack आ जाता है।
- पूरे शरीर में रक्त का मार्ग-



- हृदय की धड़कनों को मापने के लिए स्टैथोस्कोप (Statho - Scope) का प्रयोग किया जाता है।
- आला के माध्यम से डॉक्टर लब-डब की आवाज सुनता है। आला प्रतिध्वनि के सिद्धांत पर कार्य करता है।
- एक मिनट में हृदय 72 बार धड़कता है जबकि क्षुण अवस्था में एक मिनट में 150 बार धड़कता है।
- एक बार हृदय के धड़कन से मात्र 70 ml blood ही अन्दर जाता है। अतः पूरा $5\frac{1}{2}$ लीटर (5.5) blood अन्दर जाने के लिए हृदय को 72 बार धड़कना पड़ेगा।
- हमारी नाड़ियों की धड़कन गति एक मिनट में 115 से 125 तक होती है।
- हृदय की धड़कनों को नियंत्रित करने का कार्य पेस मेकर (Pace Maker) करता है यह हृदय में दाहिने अलिंद पर होता है।
- Digoxin हृदय के उद्दीपन (धड़कन) को परिवर्तित कर देता है।

रक्त चाप / रक्त दाब (Blood Pressure)

शरीर में रक्त के प्रवाह के कारण नसों की दीवारों पर पड़नेवाले दाब को रक्तचाप कहते हैं।

प्रकुचन (Systolic)

जब निलय के सिकुड़ने के कारण रक्त हृदय के बाहर आता है तो उस दाब को systolic कहते हैं।

अनुसीथलन (Dio-stolic)

जब निलय फैलता है तो रक्त हृदय में जाता है और इस दाब के Dio-Stolic कहते हैं।

$$B.P. = \frac{\text{Systolic}}{\text{Dio - Stolic}}$$

$$B.P. = \frac{120}{80} \text{ mm Hg (Normal)}$$

जब B.P. बढ़ जाता है तो उसे hypertension कहते हैं। इस स्थिति में

$$B.P. = \frac{140}{90} \text{ mm Hg (High B.P.)}$$

एटिनॉल का प्रयोग हम B.P. को घटाने के लिए करते हैं।

जब B.P. घट जाता है तो उसे hypotension कहते हैं। इस स्थिति में

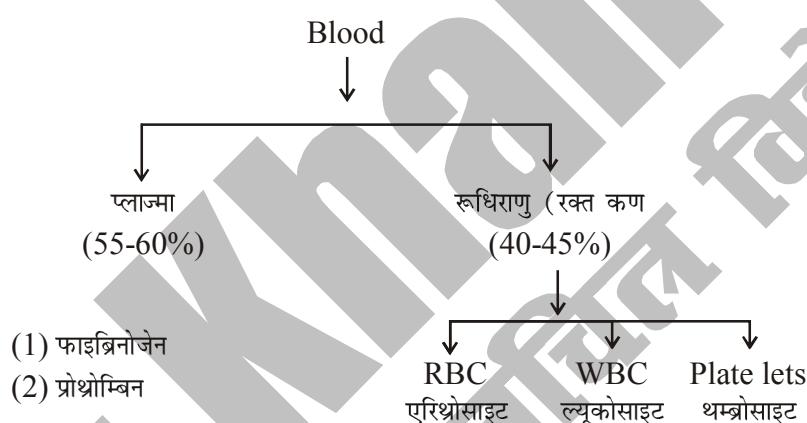
$$B.P. = \frac{90}{60} \text{ mm Hg (Low B.P.)}$$

B.P. मापने वाले यंत्र को स्फैग्नोमैनोमीटर कहते हैं।

- ⦿ थायरॉक्सीन तथा एड्रिमेलीन हृदय की धड़कनों को नियंत्रित करते हैं।
- ⦿ क्षारीयता हृदय की गति को कम कर देता है। जबकि अम्लीयता हृदय की गति को बढ़ा देता है।
- ⦿ Trademil test तथा By Pass Survey का संबंध हृदय से है।
- ⦿ स्प्रिन हृदय के समैतिक रोग के लिए इलाज है।
- ⦿ विश्व में पहला हृदय ट्रांसप्लांट दक्षिण अफ्रीका में डॉ. क्रिश्चियन वनार्ड ने 3 Dec. 1976 को किया।

रक्त (Blood)

- रक्त एक प्राकृतिक कोलाइड (गाढ़ा) है।
- रक्त एक संयोजी उत्तक है। इसका pH मान 7.4 होता है अर्थात् रक्त क्षारीय होता है। स्वस्थ मानव $5\frac{1}{2}$ लीटर रक्त अर्थात् उसके कुल भार का 7% होता है।
- महिलाओं में पुरुष की अपेक्षा आधा लीटर कम blood होता है।
- रक्त विभिन्न पोषक पदार्थ तथा गैसों का परिवहन करता है।
- रक्त का निर्माण कुल ध्रूण (बच्चा) अवस्था में मीसोडर्म में होता है। बयस्क मानव में रक्त का निर्माण अस्थिमज्जा में होता है। रक्त पलीहा या तिल्ली (Spleen) में जमा रहता है अर्थात् Spleen को Blood Bank कहा जाता है। रक्त परिसंचरण की खोज विलियम हार्वे ने किया।
- रक्त में कोलेस्ट्रॉल का सामान्य स्तर 180 से 200 gm होता है।



रक्त प्लाज्मा

यह रक्त का एक महत्वपूर्ण भाग है इसका 90% भाग जल होता है और 10% भाग में प्रोटीन तथा कार्बोहाइड्रेट होते हैं। प्लाज्मा में पाये जाने वाला प्रोटीन फ्राइब्रिनोजेन तथा प्रोथ्रोम्बिन होता है। यह दोनों प्रोटीन रक्त को थक्का बनाने (जमाने) में मदद करते हैं।

सेरम (Serum)

जब रक्त प्लाज्मा में से फ्राइब्रिनोजेन नामक प्रोटीन निकाल लेते हैं तो शेष बचा हुआ रक्त ही सेरम कहलाता है। सेरम हल्के पीले रंग का होता है, बीमारियों की जाँच सेरम से की जाती है।

रूधिकीम (Corpuscle)

यह रक्त का कणिकीय भाग होता है। इसे तीन भागों में बांट सकते हैं।

1. R.B.C. [Real Blood Corpuscle] लाल रक्त कणिका

- रूधिराणु का 99% भाग R.B.C. होता है। R.B.C. की कुल संख्या 5 मिलियन (50 लाख) होती है।
- RBC में केन्द्रक तथा लाइसोसोम नहीं पाया जाता है।

- ⦿ RBC को एरिथ्रोसाइट भी कहते हैं। RBC का जीवन काल 120 दिन होता है। इसका निर्माण अस्थिमज्जा में होता है। भ्रूण वस्था में इसका निर्माण यकृत (Liver) में होता है। खराब हुयी RBC Spleen तथा यकृत में जाकर नष्ट हो जाती है। Spleen को RBC का कब्र या Grave yard कहते हैं। RBC का आकार गोल होता है।
 - ⦿ RBC का मुख्य कार्य ऑक्सीजन तथा CO_2 का परिवहन करता है।
 - ⦿ RBC में हीमोग्लोबिन पाया जाता है और हीमोग्लोबिन (Hb) के ही कारण रक्त का रंग लाल होता है।
 - ⦿ हीमोग्लोबिन में लोहा (Iron) पाया जाता है।
 - ⦿ हीमोग्लोबिन ऑक्सीजन तथा CO_2 का परिवहन करता है।
 - ⦿ पुरुष (Male) में हीमोग्लोबिन का स्तर 149 m प्रति 100 ML होता है।
 - ⦿ Female (महिला) में हीमोग्लोबिन का स्तर 139 m प्रति 100 ML होता है।
 - ⦿ **Remark:-** हीमोग्लोबिन के कमी के कारण एनीमिया (अरक्तता) नामक रोग होता है।)
- 2. W.B.C. [White Blood Corpuscle] श्वेत रक्त कणिका**
- ⦿ इनकी संख्या 8000 से 10000 के बीच होती है। इनमें केन्द्रक होता है। इसमें हीमोग्लोबिन नहीं होता है। जिस कारण यह सफेद रंग की दिखती है।
 - ⦿ WBC का आकार अनियमित होता है। WBC का निर्माण अस्थिमज्जा में होता है। इसका जीवनकाल 4 दिन होता है।
 - ⦿ $\text{RBC} : \text{WBC} = 600 : 1$
 - ⦿ WBC को ल्यूकोसाइट भी कहते हैं।
 - ⦿ WBC हमें संक्रमण (बिमारी) से बचाता है अर्थात् रोगों से हमारी रक्षा करता है।
 - ⦿ WBC कई प्रकार होता होता है-
 - 1. Eosino - phil
 - 2. Baso - Phil } Bacteria का भक्षण
 - 3. Neutro - Phil }
 - 4. Mono - Cyte – सबसे बड़ा
 - 5. Lympho - Cyte – Antibody का निर्माण तथा जीवाणुओं को नष्ट करना।
 - ⦿ Mono - Cyte आकार में सबसे बड़ा होता है।
 - ⦿ Lympho - Cyte Antibody का निर्माण करता है जो हमारे शरीर में प्रतिरक्षक कहलाती है।
 - ⦿ Lympho - Cyte में T-Cell And B - Cell पायी जाती है। बीमारियों से मुख्य रूप से रक्षा (प्रतिरक्षा) टी-सेल करता है। HIV में टी-सेल नष्ट हो जाता है।

Plate lets (बिम्बाणु)

इसे थ्रम्बोसाइट भी कहते हैं। यह रक्त को थक्का बनाने में मदद करता है अर्थात् यह रक्त के बहाव को रोकता है। यह रंगहीन होता है। इसका जीवनकाल 4-5 दिन होता है। प्रति घनमीटर में इसकी संख्या 2 से 3 लाख है। डेंगू बीमारी में इसकी संख्या 80,000 से भी कम हो जाती है।

रक्त का कार्य

- ⦿ रक्त पचे भोज्य पदार्थ परिवहन करता है।
- ⦿ रक्त हार्मोन CO_2 तथा O_2 का परिवहन करता है।

- ⦿ रक्त उत्सर्जित पदार्थों का निष्कासन करता है।
- ⦿ रक्त तापमान को नियंत्रित करता है। यही कारण है कि मलेरिया बुखार Spleen प्रभावित होने के कारण शरीर का तापमान गिर जाता है।

लासिका (Lymph)

यह हल्के पीले रंग का तरल होता है इसमें Hb नहीं पाया जाता है। शरीर में बहुत सारी लासिका ग्रंथि पायी जाती है। जिससे लासिका निकलकर आगे प्रवाहित होता है। लासिका का प्रवाह केवल एक दिशा में होता है अर्थात् यह कोशिकाओं से हृदय की ओर जाती है।

लासिका शरीर को संक्रमण से बचाती है तथा शरीर में अतिरिक्त जल को अवशोषित कर लेता है। लासिका में O_2 की अपेक्षा CO_2 अधिक होता है। यह घाव भरने का कार्य करती है। यह रक्त में RBC तथा Plateless के अन्दर नहीं पायी जाती है। पोलियो बीमारी में लासिका तंत्र प्रभावित हो जाता है।

रक्त का थक्का (जमना) बनना (Clotting)

- ⦿ शरीर में किसी कटे स्थान पर रक्त का जम जाना ही रक्त का थक्का या Clotting कहलाता है।
- ⦿ रक्त का थक्का 2 से 5 मिनट रक्त के थक्का बनने की क्रिया को (कैसकेस) Cascale process कहते हैं।
- ⦿ रक्त का थक्का निम्नलिखित क्रिया द्वारा बनता है।
- ⦿ जब कहीं कट्टा है तो शरीर में रक्त बाहर आता है और रक्त वायु के सम्पर्क में आता है जिस कारण रक्त में उपस्थित थ्रम्बोसाइट (Plalilets) थ्रम्बोप्लास्टिन में बदल जाता है।
- ⦿ यह थ्रम्बोप्लास्टिन कैल्शियम से क्रिया करके रक्त में पहले से उपस्थित प्रोथ्रोम्बीन को थ्रोम्बीन में बदल लेता है। यह थ्रोम्बीन रक्त में पहले उपस्थित फाइब्रिनोजेन से क्रिया करके इसे फाइब्रिन में बदल देता है।
- ⦿ फाइब्रिन की रचना जाली के समान होती है।
- ⦿ जिसमें रक्त में रूधिराणु (मुख्य रूप से RBC) आकार फैस जाता है जिस कारण रक्त का बहाव रुक जाता है इसे रक्त का स्कंदन या थक्का हते हैं।

1. थ्रम्बोसाइट + वायु → थ्रम्बोप्लास्टिन
2. थ्रम्बोप्लास्टिन + Ca + प्रोथ्रोम्बीन → थ्रोम्बीन
3. थ्रोम्बीन + फाइब्रिनोजेन → फाइब्रिन
4. फाइब्रिन + रूधिराणु (RBC) → रक्त का थक्का

- ⦿ रक्त के स्कंदन में अनिवार्य पदार्थ-

- | | | |
|--------------|---|--------------------------------|
| विटामिन | → | K |
| रूधिराणु | → | थ्रम्बोसाइट (Plateles) |
| धातु या तत्व | → | Ca |
| प्रोटीन | → | फाइब्रिनोजेन तथा प्रोथ्रोम्बीन |

Remark:- हेमरेज (नसों का फटना) के करण विटामिन K है। शरीर के अन्दर यदि रक्त जम जाय तो व्यक्ति की मृत्यु हो जायेगी। रक्त के अन्दर हेपरीन नामक प्रोटीन पाया जाता है जो शरीर के अन्दर रक्त को जमने से रोकता है अतः हेपरीन को Anticlotting या Anti coagulant कहते हैं।

हेपरीन वायु के सम्पर्क में आते ही निष्क्रिय हो जाती है ताकि खून का थक्का बन सके। हीमोफीलिया एक अनुवांशिक रोग है। इस रोग में खून का थक्का नहीं बनता है।

- ⦿ अतः कटने पर रक्त बहाव नहीं रुकेगा। यह बीमारी इंग्लैण्ड की महारानी एलिजाबेथ से प्रारंभ हुआ।



BLOOD GROUP

- रक्त समूह का खोज लैंड स्टीनर नामक विद्वान ने किया।
- मानव में मुख्य रूप से चार प्रकार के रक्त समूह पाये जाते हैं। हालाँकि कुल रक्त समूह की संख्या 33 है। रक्त समूह के विभिन्नता के कारण RBC में पाया जाने वाला ग्लाइको प्रोटीन है जिसे लैंड स्टीनर ने एन्नीजन नाम दिया था। Antigen दो प्रकार के होते हैं A तथा B इसी Antigen के आधार पर रक्त को चार भाग में बाँटते हैं।
 1. जिसमें Antigen A होगा वह Blood Group A
 2. जिसमें Antigen B होगा वह Blood Group B
 3. जिसमें Antigen AB दोनों होगा वह Blood Group AB
 4. जिसमें Antigen नहीं होगा वह Blood Group O.

Remark :- रक्त के प्लाज्मा में भी एक प्रकार को प्रोटीन पाया जाता है जिसे Antibody कहते हैं। यह Antibody बीमारी से रक्षा करता है। इस Antibody का निर्माण लिम्फोसाइट करता है।

Rh – Factor :-

इसकी खोज 1940 में लैंडस्टीनर तथा वीनर ने किया। यह एक विशेष प्रकार का Antigen होता है जिसे सबसे पहले रीसस नामक बन्दर में देखा गया था। अतः इसे Rh कहते हैं।

जिसमें यह Rh उपस्थित रहता है उसे Rh – Positive (Rh^+) कहते हैं। जिसमें यह Rh नहीं पाया जाता है उसे Rh - Negative कहते हैं।

1 भारत में 95% लोग लोग Rh – Positive हैं।

Transfission of Blood (रक्त का आधान):-

- जब किसी व्यक्ति को बाहर से रक्त दिया जाता है तो उसे रक्त का आधान कहते हैं।
- Blood Bank में रक्त 40°F पर रखा रहता है।
- एक व्यक्ति एक बार में एक यूनिट अर्थात् 200 ML रक्त दान कर सकता है।
- भारत में एक यूनिट Blood का मूल्य 1200 से 2000 रु. के बीच रहता है।
- जब हम रक्त का आधान करते हैं तो Blood Group के साथ-साथ Rh का भी मिलान करते हैं।
- यदि हम Rh^+ का रक्त किसी Rh^+ वाले को दे दे तो पहली बार में कुछ नहीं होगा किन्तु दूसरी बार Rh – वाला व्यक्ति की मृत्यु हो जायेगी। क्योंकि इस स्थिति में रक्त अत्यधिक चिप-चिपा हो जाता है और बहाव प्रभावित हो जाता है। इस ऐसे रक्त को अभिश्लेषण कहते हैं।

Remark:- O-Ve वाले रक्त का सार्वत्रिक दाता (Universal Doner) कहा जाता है क्योंकि इसमें सभी प्रकार के Antigen तथा Rh पाया जाता है।

इरिश्रोब्लास्टोसिस

यदि पिता का Rh^{+ve} और माता का Rh^{-ve} है। इस स्थिति में पहली संतान पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा किन्तु उसके बाद की संतान मृत पैदा होगी या पैदा होने के तुरन्त बाद मर जायेगी।

- माता-पिता के रक्त समूह का बच्चे पर प्रभाव :

माता-पिता का रक्त	बच्चों में संभावित रक्त
(1) O × A	O, A
(2) O × B	O, B
(3) O × AB	A, B, AB
(4) O × O	O, O } O के साथ (4)
(5) A × A	A, O
(6) B × B	B, O
(7) AB × AB	A, B, AB } समान समूह (3)
(8) A × AB	A, B, AB } AB के साथ
(9) B × AB	A, B, AB }
(10) A × B	A, B, AB, O } A को B से

- बॉम्बे (Blood Group):— यह एक विशेष प्रकार का रक्त समूह है जो 40 लाख लोगों में से किसी एक में पाया जाता है। इसमें Antigen A, B, O होता है। इसकी खोज 1952 में बाम्बई में डॉक्टर Y. G. बेंडे ने किया। अतः इसे Bombay Blood Group कहते हैं।

उत्सर्जन तंत्र (Excretory System)

उत्सर्जन-

शरीर से अपशिष्ट पदार्थ (खराब पदार्थ) को शरीर से बाहर निकालने की क्रिया को उत्सर्जन कहते हैं।

अंगों के वैसे समूह जो खराब पदार्थ को शरीर से बाहर निकालते हैं उत्सर्जी अंग कहलाते हैं ?

● मानव में प्रमुख उत्सर्जी अंग:-

1. फेफड़ा
2. आंत
3. यकृत
4. त्वचा
5. वृक्क

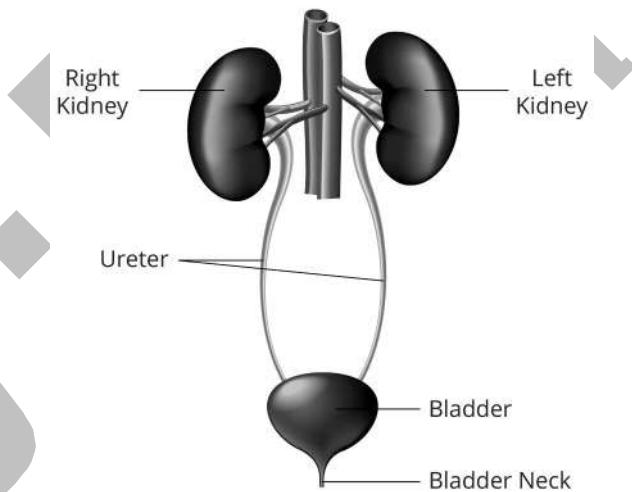
● फेफड़ा CO_2 तथा वाष्पीशील पदार्थों का उत्सर्जन करता है। बड़ी अमोनिया जैसे खतरनाक पदार्थ को यूरिया जैसे- कम खतराक पदार्थ में बदलकर उसके उत्सर्जन में प्रमुख भूमिका निभाती है। त्वचा पसीना तथा सीबम का उत्सर्जन करती है।

वृक्क (Kidney)

यह सबसे प्रमुख उत्सर्जी अंग है। इसकी संख्या दो होती है। इसका आकार सेम के बीच के समान होता है।

● प्रत्येक वृक्क का भार लगभग 140 gm होता है।

वृक्क पेरिटोनियम नामक डिल्ली में बंद रहती है। दाहिना किडनी यकृत के दबाव के कारण नीचे दब जाता है।

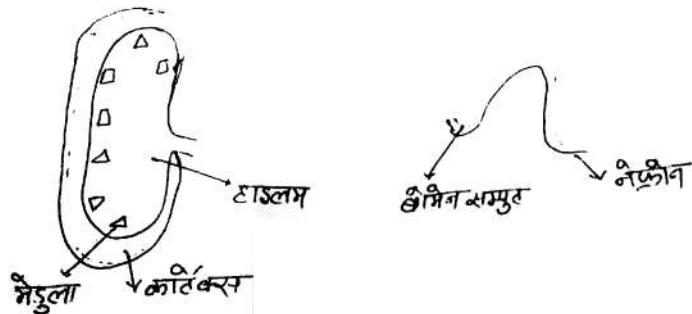


वृक्क के बाहरी भाग को कार्टेक्स जबकि आंतरिक भाग को मेडुला कहते हैं। वृक्क के आंतरिक प्रवेश द्वार को हाइलम कहते हैं। प्रत्येक वृक्क में लगभग 1,30,000 नसे होती हैं जिन्हें नेफ्रोन कहते हैं।

● वृक्क की इकाई नेफ्रोन को कहते हैं। प्रत्येक नेफ्रोन के मुँह पर एक कटोरी या प्यालेनुमा संरचना पायी जाती है जिसे बोमेन सम्पुट कहते हैं।

बोमेन सम्पुट ही रक्त को छानता या निस्पदन या Ultrafiltration करता है। बोमेन सम्पुट पदार्थों का पुनः अवशोषण करना है।

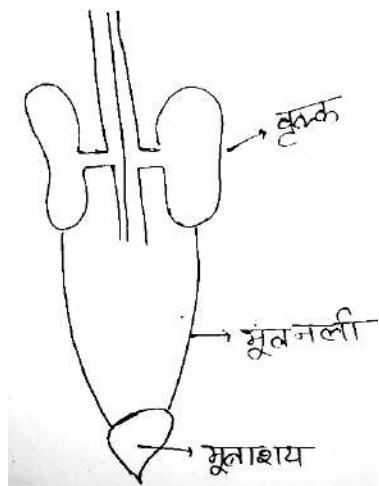
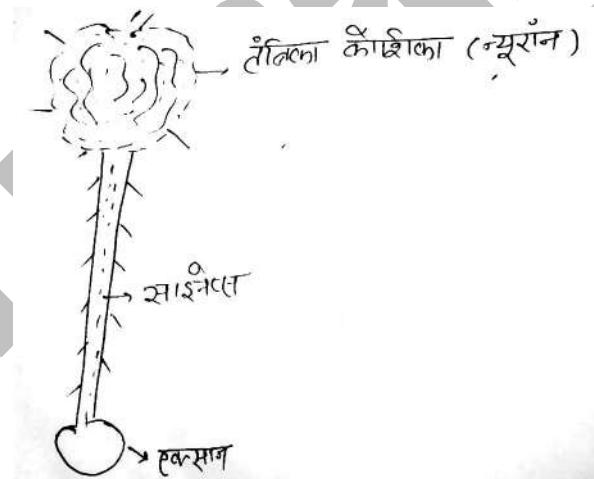
वृक्क में रक्त को छाना जाता है इस क्रिया का अपोहन (Dialysis) कहते हैं। अपोहन की क्रिया परासण विधि (Osmotic Method) द्वारा होता है।



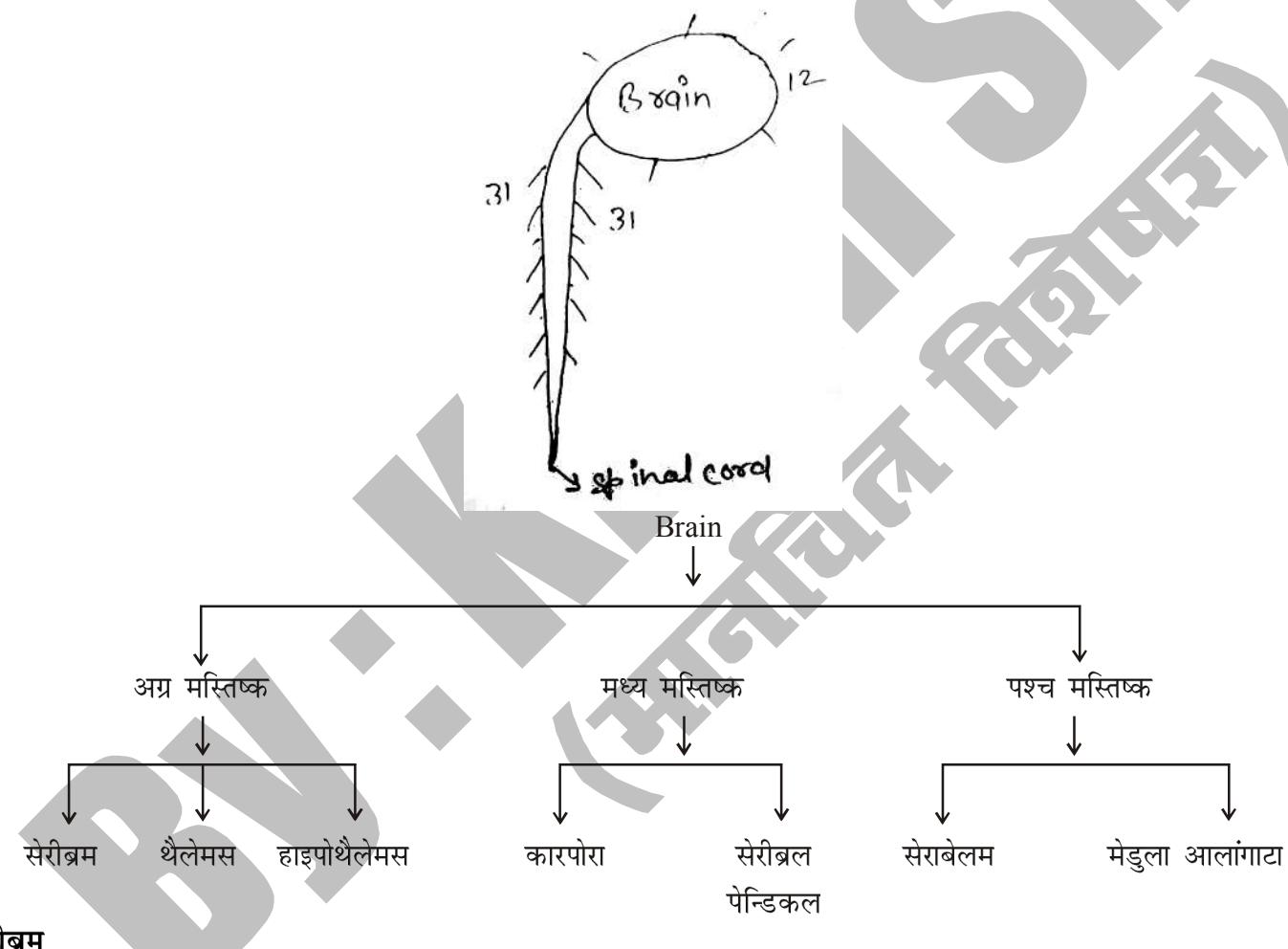
- मूत्र या Urin का निर्माण वृक्क करता है इसमें 95% जल तथा 2% यूरिया होता है। मूत्र का pH लगभग 4.8 से लेकर 8.4 के बीच रहता है। मूत्र की प्रकृति अम्लीय होता है। मूत्र का पीला रंग यूरोक्रोम के कारण होता है। जबकि मल का पीला रंग बिलुरुबिन के कारण होता है। वृक्क अवशिष्ट पदार्थों का उत्सर्जन मूत्र के माध्यम से कर देता है। वृक्क जहरीले पदार्थों के प्रभाव को निष्क्रिय कर देता है। वृक्क में पाया जाने वाला पथरी (Stone) कैल्शियम ऑक्जेलेट का होता है।

Nervous System

- **तंत्रिका तंत्रः**- शरीर का वह अंग जो सोचने समझने तथा सूचनाओं का आदान-प्रदान करता है उसे तंत्रिका तंत्र कहते हैं।
तंत्रिका तंत्र का मुख्य भाग मस्तिष्क (Brain) तथा मेरुरज्जू (Spinal Cord) होता है।
- **मस्तिष्क (Brain)** वजन → 1350 – 14009 m
यह सूचना के आदान-प्रदान तापमान तथा भूख प्यास पर नियंत्रण रखता है।
मस्तिष्क क्रेनियम नामक हड्डियों द्वारा सुरक्षित रहता है। इन हड्डियों के मस्तिष्क मेनिनजेज तीन परत की झिल्ली होती है।
इन हड्डियों के अन्दर मस्तिष्क मेनिनजेज नामक झिल्ली से ढका रहता है।
मानव का मस्तिष्क तंत्रिका कोशिका का बना होता है।
तंत्रिका कोशिका में पूर्ण: निर्माण की क्षमता सबसे कम होती है।
तंत्रिका कोशिका सबसे लम्बी कोशिका होती है। जन्म के बाद इसमें कोई विभाजन नहीं होती है क्योंकि इसमें सेन्ट्रोसोम नहीं पाया जाता है।
तंत्रिका तन्त्र (नस) को साइनेप्स कहते हैं। साइनेप्स के अंतिम छोर पर गोल संरचना होती है जिसे एक्सान कहते हैं।
एक एक्सान दूसरे एक्सान आवेश संचरण के लिए अर्थात् तंत्रिका में आवेश संचरण के लिए सोडियम की आवश्यकता है।
तंत्रिका तंत्र को इकाई न्यूरॉन होती है।



- **अमोनेटेलिक (Amonotetic):**— वैसे जीव जो उत्सर्जन से अमोनिया निकालते हैं उसे Amonotelic कहते हैं। जैसे- कीट, मछली, हाइड्रा।
 - **यूरियोटेलिक (Ureо-telic):**— वैसे जीव जो उत्सर्जन से यूरिया निकालते हैं। जैसे- स्तनधारी (मानव, पशु)।
 - **यूरिकोटेलिक (Urico-telic):**— वैसे जीव-जन्तु जो उत्सर्जन से यूरिक अम्ल निकालते हैं। यूरेकोटेलिका कहलाते हैं। जैसे- छिपकली, पक्षी, गिरगिट और सांप।
 - **ग्वानोटेलिक (Gauno-telic):**— वैसे जीव जो उत्सर्जन से ग्वानिन निकालते हों ग्वानोटेलिक कहलाते हैं। जैसे- मकड़ी
- Remark:-** कीटों में उत्सर्जन के लिए हरित ग्रंथि (Green Gland) पाया जाता है।
पेड़-पौधों का गेंद, लासा तथा दूध उनका उत्सर्जी पदार्थ रहता है।



सेरीब्रम

इसे प्रमस्तिष्क भी कहते हैं। यह मस्तिष्क का सबसे बड़ा तथा विकसित भाग है। यह कुल मस्तिष्क का $\frac{2}{3}$ भाग (66% भाग) इसका मुख्य कार्य स्मृति ज्ञान, बुद्धिमान, चिंतन, इच्छा शक्ति को नियंत्रित करना है। स्मरण शक्ति को कार्टेक्स में मापते हैं।

थैलेमस

यह ठंड, गर्मी, दर्द को बताता है अर्थात् यह बाहरी वातावरण का ज्ञान करता है।

हाइपोथैलेमस

यह पीयूष ग्रंथि के समीप पाया जाता है। यह अतः स्त्रावी ग्रंथि से होने वाले स्त्राव (बहाव) को नियंत्रित करता है।

Note:- हापोथैलेमस को ताप नियंत्रक ग्रंथि कहा जाता है। यह Morter gland को नियंत्रित करता है।

- यह शरीर के अंदर रक्त चाप, तापमान, भूख-प्यास, प्रेम-घृणा, गुस्सा, नींद etc को Control करता है। यह आंतरिक तापमान को नियंत्रण करता है। जब शरीर के अंदर को तापमान बढ़ता है तो यह पसीना निकालने का आदेश देता है। हाइथैलेमस को Emotion centre कहा जाता है।
- **कारपोरा:-** यह देखने तथा सुनने की क्रिया को नियंत्रित करता है।
- **सेरीबुल पेन्डिकल:-** यह Brain को Spinal Cord से जोड़ता है।
- **सेरीबेलम:-** यह Brain का दूसरा सबसे बड़ा भाग होता है। यह संतुलन बनाने तथा एच्छक मांसपेशियाओं पर नियंत्रण रखता है।
- **मेडुला आब्लांगाटा:-** यह मस्तिष्क का सबसे पिछला भाग है। यह उपापचय, हृदय-धड़कन, आहार नाल में पाचन तथा क्रमानुकूलन को नियंत्रित करता है।
- **मेरुरञ्जु (Spinal Cord):-** रिठ के हड्डी में अवस्थित होता है। इसे द्वितीय Brain भी कहते हैं। यह मस्तिष्क में जाने वाले उद्धीपनों (Signal) को नियंत्रित करता है अर्थात् यह Signal का संवहन करता है। मेरुरञ्जु प्रतिवर्ति क्रिया (Reflex Action) को नियंत्रित करता है।

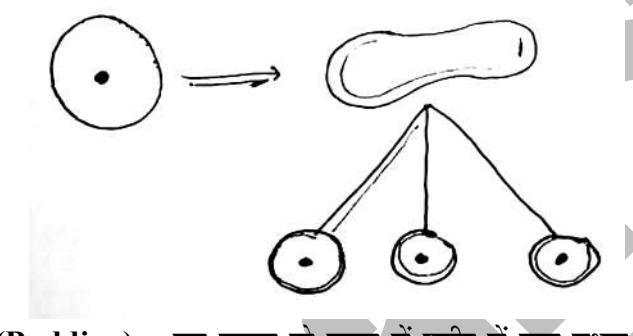
Remark:- वैसी क्रिया जो अतिशीघ्र तथा अनैच्छिक रूप से होती है। उसे प्रतिवर्ति क्रिया कहते हैं। जैसे- छींक आना, पलक झपकना, जमाई लेना, लार का टपकना, गर्म वस्तु पर हाथ पड़ने पर अचानक हटा लेना।

- Spinal Cord से 31 जोड़ी तंत्रिकाएँ निकली होती हैं जबकि मस्तिष्क से 12 जोड़ी तंत्रिकाएँ निकली होती है।
- **तंत्रिका तंत्र के प्रकार:-** तंत्रिका तीन प्रकार का होता है-
 1. केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र
 2. स्वायत / स्वतंत्र तंत्र
 3. परिधीय स्वतंत्र तंत्र
- **1. केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र:-** यह तंत्रिका तंत्र का सबसे महत्वपूर्ण भाग है। यह पूरे शरीर को नियंत्रित करने का कार्य करता है। इसके अन्तर्गत Brain and Spinal Cord आते हैं।
- **2. परिधीय तंत्रिका तंत्र:-** ये मस्तिष्क से निकलने वाली 12 जोड़ी तथा Spinal Cord से निकलने वाली 31 जोड़ी तंत्रिकाओं से मिलकर बना होता है।
- **स्वायत/स्वतंत्र तंत्रिका तंत्र:-** यह मस्तिष्क तथा Spinal Cord से निकलने वाली तंत्रिकाओं में से कुछ तंत्रिकाओं से मिलकर बनता है। इसका मुख्य रूप से दो कार्य है।
 - (i) अनुकम्पीय क्रिया
 - (ii) परानुकम्पीय क्रिया
- **(i) अनुकम्पीय क्रिया:-** इस क्रिया के अन्तर्गत निम्नलिखित घटना होती है।
 1. हृदय गति का तेज होना।
 2. लार ग्रंथि से लार का कम बनना
 3. आँखों का फैल जाना
 4. रोंगटे खडे हो जाना

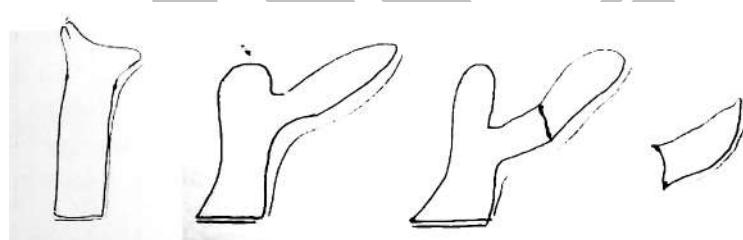
5. पसीना अधिक आना
6. पैर थरथराने लगना
- (ii) **परानुकम्पी क्रिया:-** यह मस्तिष्क से निकलने वाली 12 जोड़ी तथा Spinal Cord से निकलने वाली 31 जोड़ी तंत्रिकाओं से मिलकर बना होता है।
- ⦿ **तंत्रिका में आवेग संचरण:-** तंत्रिका में आवेग संचरण के लिए Na की आवश्यकता होती है। वैसी नसें जो आवेग (Signal) को ले आने तथा ले जाने का कार्य करती है उन्हें तंत्रिका या Nerves कहते हैं। Nerves तीन प्रकार की होती है।
1. **Moter Nerves-** यह आवेग को Brain से Body तक ले जाती है।
 2. **Sensory Nerves-** यह शरीर से आवेग को Brain तक ले जाती है।
 3. **Mixed Nerves-** यह Signal को Brain से Body तक Boday से Brain तक लाने का कार्य करता है अर्थात् दोनों कार्य करता है।
- Remark:-** मस्तिष्क का एक भाग pons होता है जो श्वसन इत्यादि के नियंत्रित करता है।
- ⦿ Spinal Cord ज्ञानेन्द्रियों से सूचनाओं को मस्तिष्क तक और मस्तिष्क से आये हुए क्रियात्मक सूचनाओं को क्रियात्मक अंगों तक भेजने का कार्य करता है। यही कारण है कि Spinal Cord को तंत्रिका आवेग का प्रसारण केन्द्र (Rely centre) कहा जाता है।

Reproduction System

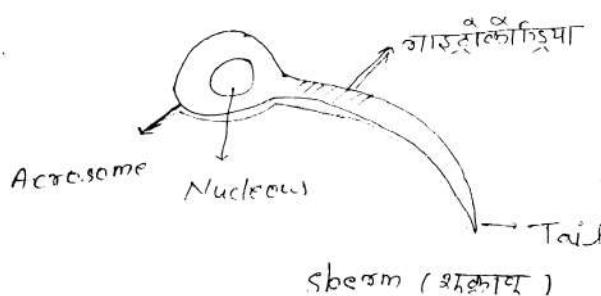
- जनतंत्र या प्रजनन तंत्रः— अपने समान संतान उत्पत्ति की किया को जनन कहते हैं। जनन की क्रिया दो प्रकार की होती है—
 - (a) अलैगिंक जनन (Asexual)
 - (b) लैगिक जनन (Sexual)
 - (a) **अलैगिक जनन (Asexual):**— इस प्रकार के जनन में नर युग्मक तथा मादा युग्मक की कोई आवश्यकता नहीं होती है। यह जनन की क्रिया एक ही शरीर में हो जाती है यह जनन कई प्रकार का होता है।
 - (i) **विखण्डन (Fission):**— इसमें केन्द्रक बँट जाता है और नये और नये शरीर का निर्माण हो जाता है। इस प्रकार का जनन अमीबा में देखा जाता है।



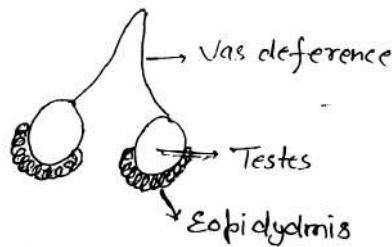
- (ii) **मुकुलन (Budding):**— इस प्रकार के जनन में शरीर में एक उभार पैदा होता है जिसे Bud कहते हैं। यह Bud कुछ समय पश्चात् टूटकर नये जीव का निर्माण कर देता है।



- (iii) **कायिक जनन (Vegetation):**— वैसा जनन जिसे जड़, तना तथा पत्तियाँ भाग लेती है उन्हें कायिक जनन कहते हैं। जैसे— ब्रायोकिलम (पत्थरचट्टा), गन्ना, आलू, गुलाब, शकरकंद etc.
- (b) **लैगिक जनन (Sexual Reproduction):**— इस प्रकार जनन में नर युग्मक तथा मादा युग्मक का मिलना आवश्यक है।



- (iv) **शिशन (Peins):**— यह बाह्य जननांग है। इसका मुख्य कार्य शुक्राणु को मादा जननांग तक पहुँचाना है।



Remark:- टेस्टोस्टेरॉन हार्मोन पुरुष में गौणलैंगिक लक्षण लाता है। जैसे- दाढ़ी, मुँछ, आवाज का भारी होना।

● पुरुष में जनन क्षमता 14 वर्ष की आयु से प्रारंभ होती है और आजीवन रहती है।

जबकि महिलाओं में जनन क्षमता 12 वर्ष की अवस्था से ही जाती है और 50 वर्ष की अवस्था के बाद समाप्त हो जाता है।

Note:- नोनाक्सीनाल-9 नामक दवा sperm (शुक्राणु) को मार डालता है।

मादाजननांग

मादा में वैसे अंग जो जनन क्रिया में भाग लेते हैं। मादाजननांग कहलाते हैं।

1. **अण्डाशय (Ovary):-** इसकी संख्या दो होती है। इसका मुख्य कार्य अण्डा का निर्माण करना है। अण्डाशय से तीन प्रकार के हार्मोन निकलते हैं-

(a) एस्ट्रोजेन:- यह हार्मोन मासिक चक्र को नियंत्रित करता है।

(b) प्रोजेस्ट्रॉन:- यह हार्मोन स्तन विकास तथा गर्भधारण करने में सहायक है।

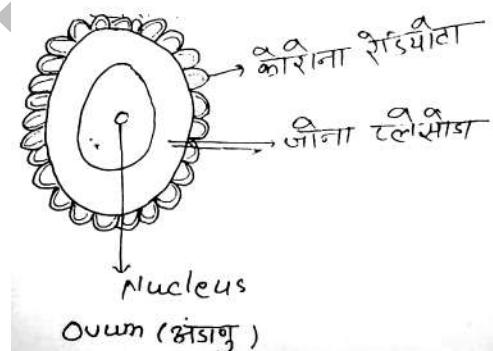
(C) रिलेक्सीन:- यह हार्मोन प्रसव (Delivery) के लिए सहायक है। यह यूटेरस के मार्ग को चौड़ा कर देता है।

2. **अण्डवाहिनी (Follopian Tube):-** यह नली के समान रचना होती है जो ovary को uterus से जोड़ती है। निषेचन (Fertilization) की क्रिया अण्डवाहिनी में होती है।

● नरयुग्मक को शुक्राणु कहते हैं। वे ही शुक्राणु जनन क्रिया में भाग लेते हैं जिनकी पूँछ होती है। प्रत्येक शुक्राणु में 23 जोड़े क्रोमोजोम पाये जाते हैं।

मादा युग्मक का अंडाणु (Ovum) कहते हैं। अंडाणु का आकार sperm से बहुत बड़ा होता है। अंडाणु गोल आकार का होता है इसमें भी 23 जोड़े क्रोमोजोम पाया जाता है।

अंडाणु के बाहर के आवरण को कोरोना रेडियोटा कहते हैं। कोरोना रेडियोटा के अन्दर एक झिल्ली पायी जाती है जिसे जोना प्लेसोडा कहते हैं।



नरजननांग

नर के शरीर का वह भाग जो जनन की क्रिया में भाग लेता है नरजननांग कहलाता है।

1. **वृष्ण (Testes):-** इसकी संख्या दो होती है यह शरीर के बाहर होता है। इसका मुख्य कार्य शुक्राणु तथा टेस्टोस्टेरॉन का निर्माण करना है। टेस्टोस्टेरॉन उत्तेजना पैदा करता है। शुक्राणु के निर्माण में प्रोस्टेट ग्रंथि भाग लेती है।

2. **अधिवृष्णण:-** यह वृष्ण से जुड़ा हुआ रहता है। इसका मुख्य कार्य परिपक्व शुक्राणु को संचित रखना है।

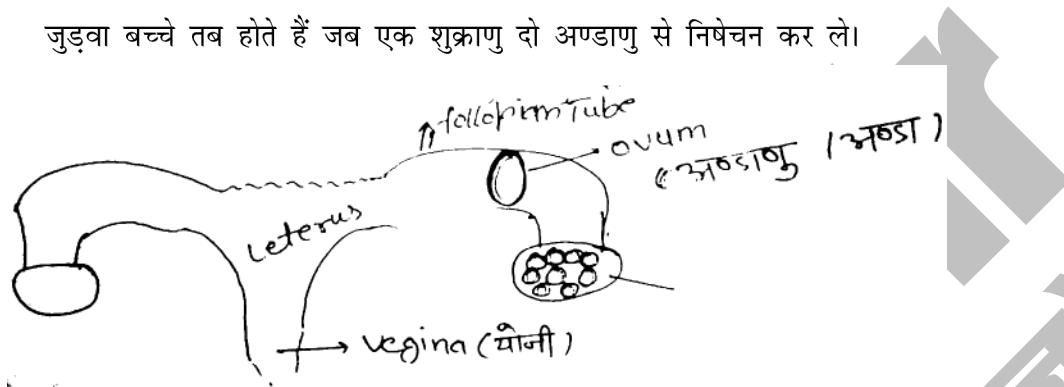
3. **Vase difference**—यह पतला नस होता है जिसके माध्यम से शुक्राणु (Penis) तक पहुँचते हैं।

4. **Uterus (गर्भाशय)**— भ्रूण का विकास Uterus में होता है। Uterus का आकार थैली के समान होता है। Uterus में बनने वाला भ्रूण (बच्चा) का सबसे पहले हृदय बनता है। Uterus के अन्दर भ्रूण (बच्चा) इमियोटिक शैक नामक ज़िल्ली में ढका होता है।

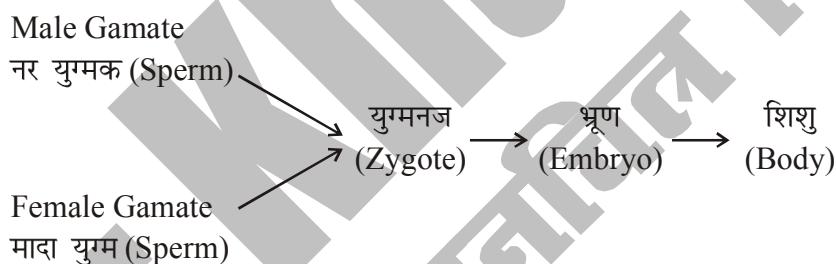
भ्रूण को भोजन गर्भनाल (प्लेसेन्टा) द्वारा मिलता है।

गर्भावस्था के दौरान महिलाओं में fe (लोहा) तथा Ca की कमी हो जाती है।

Remark:- जुड़वा बच्चे तब होते हैं जब एक शुक्राणु दो अण्डाणु से निषेचन कर ले।



- ⦿ **निषेचन (Fertilization):—** नर युग्मक (Gamet) का मादा युग्मक से मिल जाना ही निषेचन कहलाता है। निषेचन की क्रिया follopiantube में होती है। निषेचन के बाद युग्मनज का निर्माण होता है और युग्मनज थोड़ा विकसित होने के बाद भ्रूण बन जाता है। भ्रूण का विकास Uterus में होता है।
- ⦿ गर्भावस्था के दौरान मासिक चक्र रुक जाता है।



- ⦿ **परखनली शिशु (Test tube body):—** जब निषेचन की क्रिया शरीर के अन्दर न कराकर बाहर परखनली में करायी जाती है तो उसे परखनली शिशु कहते हैं।
- ⦿ विश्व में पहली परखनली शिशु 25 July 1978 को ब्रिटेन में लुई ब्राउन हुयी थी। भारत में पहली परखनली शिशु 6 April 1986 को मुम्बई में इंदिरा हुयी।
- ⦿ **सेरोगेट मदर:**— जब कोई महिला किसी दूसरे की बच्चे को अपने गर्भ में पालती है तो वह महिला सेरोगेट मदर कहलाती है।
- ⦿ **नसबन्दी (Vas Cotomy):—** पुरुष नसबन्दी को Vasectomy कहते हैं। इसमें vasdeferece को काट दिया जाता है।
- ⦿ **Tube Cotomy:**— मादा नल बंदी को tube cotomy कहते हैं। इसमें follopiantube काट दिया जाता है।
- ⦿ **Hysterotomy:**— जब पूरा Uterus को काटकर निकाल दिया जाता है इसे Hysterotomy (हिस्टेरोटॉमी) कहते हैं।
- ⦿ **इम्नियोसेप्टोसिस:**— किसी भ्रूण के लिंग का पता लगाना कि वह लड़का है कि लड़की उसे ही इम्नियो सेप्टोसिस कहते हैं। यह कानूनी रूप से प्रतिर्द्धित है।



Sense Organs (ज्ञानेन्द्रियाँ)

- शरीर के वैसे अंग जो बाहरी वातावरण का ज्ञान करते हैं। ज्ञानेन्द्रि कहलाते हैं। इनकी संख्या पाँच होती है।

1. आँख
2. कान
3. नाक
4. त्वचा
5. जीभ

1. आँख (Eye)

मानव नेत्र उत्तल लैंस की भाँति कार्य करता है। नेत्र का सर्वाधिक अपवर्तनांक (चमकीला) वाला भाग आँखों का लैंस होता है। जब लैंस पर मांस की पतली परत छा जाती है तो उसे मोतिया बिंद नामक बिमारी कहते हैं।

आँखों के ऊपर एक पतली पारदर्शी परत होती है जिसे हम कॉर्निया कहते हैं। नेत्रदान के समय कॉर्निया का दान किया जाता है।

- आँखों का पिछला भाग रेटिना कहलाता है। प्रतिबिम्ब सदैव रेटिना पर बनता है। रेटिना पर बना प्रतिबिम्ब वस्तु से छोटा, वास्तविक तथा उल्टा होता है।

परितारिका (Iris)

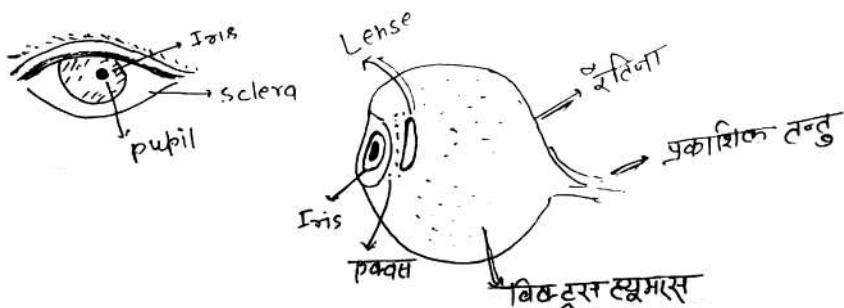
आँखों में जाने वाली प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करता है अधिक तीव्रता का प्रकाश आने पर यह सिकुड़ जाता है। यह तीन रंगों का हो सकता है— काला, नीला, भूरा।

पुतली (Pupil)

यह Iris के बीच पाया जाता है इसका रंग काला होता है। इसी की रास्ते प्रकाश आँखों में प्रवेश करती है।

स्क्लेरा (Sclera)

आँखों का बाहर दिखने वाला सफेद भाग स्क्लेरा कहलाता है।



- रेटिना के पीछे प्रकाशिक जन्तु (Optical Nerves) निकली होती है जो दृष्टि को मस्तिष्क के कारपोरा तक ले जाती है। प्रकाशिक तन्तु दो प्रकार की होती है। शंकुवाकार तथा बेलनाकार (छड़).

शंकुवाकार तन्तु रंगों का आभास कराता है।

जब बेलनाकार (छड़) वाली तन्तु तीव्रता बताती है अर्थात् यह बताती है कि प्रकाश है या नहीं है। आँखें में लेक्राइमल ग्रंथि पायी जाती है जो आँसू बनाने का कार्य करती है। आँसू में लाइसोजाइम नामक इंजाइम होता है जो कीटाणुओं को मार देता है। दृष्टि का हमारे आँखों पर प्रभाव मात्र $1/10\text{ s}$ रहता है जिसे दृष्टि निर्बंध कहते हैं। कुछ जानवरों के आँखों में टिपीडम लुसिडम नामक द्रव पाया जाता है जिस कारण उनकी आँखे रात में चमकती है। इस द्रव में Zn पाया जाता है।

रेडोप्सीन नामक प्रोटीन रत्तोंधी के इलाज में प्रयोग होता है।

- डाल्टोनीज्म या प्रोटोनोपिया नामक बिमारी में लाल रंग के पहचानने की क्षमता समाप्त हो जाती है।

रक्त वर्णाधता (Colour blindness) नामक बिमारी में लाल तथा हरा रंग की पहचान की क्षमता समाप्त हो जाती है। Colour blindness की जाँच के लिए इसी हरा चार्ट (Ishihse chart) का प्रयोग करते हैं।

Remark:- 1887 में एडोल्फ इगनफिक नामक विद्वान ने contact lense की खोज किया। यह लेंस आँखों में बाहर से फिट कर दिया जाता है जिस कारण चश्मा पहनने की आवश्यकता नहीं होती है।

2. कान (Ear)

इसका मुख्य कार्य शरीर का संतुलन बनाना है जबकि द्वितीयक कार्य सुनाना है। कान का बाहरी भाग कर्ण पल्लव (Pinna) कहलाता है। यह उपस्थि का बना होता है। यह एक अवशेषी अंग है।

कान के अन्दर कान का पर्दा (Ear drum) नामक डिल्ली पाया जाता है जो ध्वनि तरंगों में कम्पन उत्पन्न करता है। इसमें छेद हो जाने पर कंपन की क्रिया कम हो जाती है और सुनने की समस्या उत्पन्न हो जाती है।

कान के मध्य भाग में तीन हड्डियों पायी जाती है जिसे मैलिपस इनक्स स्टेप्स कहते हैं।

Remark:- कान से एक नस आकर गले में मिलती है। जब हमें कहीं अचानक पटाखा फुटने की आवाज सुनाई देती है तो हम अपने मुँख को खोल लेते हैं ताकि कान में वायु के दाब को संतुलित किया जा सके।

3. नाक (Nose)

नाक सुधने तथा श्वसन में सहायक है। नाक में offactory lobe / Nerve पायी जाती है। जो गंध को मस्तिष्क के कारपोरा तक पहुँचाने का कार्य करती है।

4. त्वचा (Skin)

त्वचा शरीर का सबसे बड़ा अंग है। त्वचा का अध्ययन डर्मोटोलॉजी कहलाता है। त्वचा के दो परत होती है। बाहरी परत को इपिडर्मिश (अधिकर्म) कहते हैं जबकि त्वचा के आंतरिक भाग को डर्मिश (चर्म) कहा जाता है।

● चमड़ा उद्योग में चमड़े का आंतरिक भाग डर्मिश का प्रयोग होता है। इससे जूता, बेल्ट, पर्स इत्यादि बनाया जाता है।

1. **तैलीय पदार्थ ग्रंथि (sebaceous Gland):-** यह ग्रंथि तैलीय पदार्थ सीबम (Sebum) का निर्माण करती है जो त्वचा को चिकना बनाता है।

सीबम ही सूर्य के प्रकाश में विटामिन-D का संश्लेषण (निर्माण) करता है।

2. **श्वेत ग्रंथि (Sweat Gland):-** श्वेत का अर्थ होता है पसीना। यह ग्रंथि पसीना का उत्सर्जन करती है।

Remark:- बाल, नाखुन, सींग तथा जानवरों के खुर कैरेटीन नामक प्रोटीन से बना होता है।

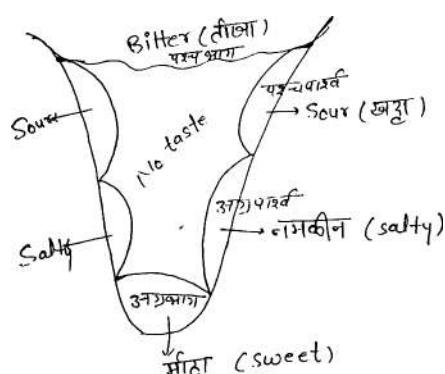
त्वचा में मेलानीन पाया जाता है जो त्वचा तथा बालों को काला कर देता है। यह मेलानीन पैराबैगनी किरणों से शरीर की रक्षा करता है।

5. जीभ (Tung)

जीभ मुख्यगुहा में पाया जाता है जिसका मुख्य कार्य स्वाद का आभास कराना। जीभ का मध्य भाग में स्वाद का पता नहीं चलता है। जीभ का अग्रभाग मीठा को बताता है। जीभ का अग्रपाश्वर्व नमकीन (Salty) को बताता है।

जीभ का पश्चचापाश्वर्व खट्टा (Sour) को बताता है। जीभ का पश्च भाग तीखा (Bitter) को बताता है।

● शरीर के वैसे अंग जो बाहरी वातावरण का ज्ञान करते हैं। ज्ञानेन्द्री कहलाते हैं। इनकी संख्या पाँच होती है।



Gland (ग्रंथि)

- **Gland (ग्रंथि):-** यह एक थैले की आकार की रचना होती है जिसमें से इंजाइम या हार्मोन निकलते हैं।
ग्रंथियाँ तीन प्रकार की होती हैं-
 1. बहिःस्त्रावी
 2. अंतःस्त्रावी
 3. मिश्रित ग्रंथि
- **बहिःस्त्रावी (Exocrine Gland):-** इससे एंजाइम निकलता है। इनमें नलिका (duet) पाया जाता है। अतः इनका मार्ग निश्चित होता है। बहिःस्त्रावी ग्रंथि से निकलने वाला एंजाइम रक्त में जाकर नहीं मिलता है।
जैसे:- श्वेत ग्रंथि, अश्रुग्रंथि, दूध ग्रंथि।
- **अंतःस्त्रावी ग्रंथि (Endocrine Gland):-** इससे हार्मोन निकलता है। इसमें नलिका नहीं होती है (ductless) अतः इनका मार्ग निश्चित नहीं रहता है। इससे निकलने वाले हार्मोन रक्त में जाकर मिल जाते हैं। जैसे- हाइपोथैलेमस, पिनियल, थाइराइड, पाराथाइराइड, थाइमस, एड्रिनल, गोनाड, पीयूष।
- 1. **हाइपोथैलेमस**
यह अंतःस्त्रावी ग्रंथियों को हार्मोन स्त्रावित करने के लिए उत्तेजित करती है।
- 2. **पीनियल ग्रंथि**
इसे Biological Gland भी कहते हैं। इससे मेलाटोनिन नामक हार्मोन निकलता है जो नींद लाने में सहायक है।
- 3. **थायराइड (अवटू) ग्रंथि**
यह सबसे बड़ी अंतःस्त्रावी ग्रंथि है। यह गुलाबी रंग के H आकार की होती है। यह ग्रंथि पीयूष ग्रंथि के अधीन कार्य नहीं करती है। इस ग्रंथि से थालरॉक्सीन नामक हार्मोन निकलता है जो रक्त चाप (BP) को नियंत्रित करता है। आयोडीन के कमी के कारण यह ग्रंथि फूल (सूज) जाती है जिस बिमारी को घेंघा (ग्वायटर) कहते हैं।
- 4. **पाराथाइरायड (पारा अवटू)**
यह ग्रंथि रक्त में Ca तथा फास्फोरस की मात्रा को नियंत्रित करता है। यह ग्रंथि थायराइड के ठीक पीछे होती है। इसकी संख्या चार होती है।
- 5. **थाइमस**
यह वक्ष गुहा (छाती) में पाया जाता है। इसका कार्य प्रोटीन का निर्माण करता है। किन्तु 15 वर्ष की अवस्था के बाद यह कार्य करना बंद कर देती है।
- 6. **एड्रिनल ग्रंथि (अधिवृक्क)**
इस ग्रंथि को 4S/3F कभी कहते हैं। इसे आपातकालीन ग्रंथि (Emergency Gland) भी कहते हैं। इससे एड्रिनेलीन नामक हार्मोन निकलता है।
यह हार्मोन रक्तचाप (B.P.) को नियंत्रित करता है। इस हार्मोन को लड़ो-डड़ो (Fire and flight) हार्मोन भी कहते हैं। इसे जीवन रक्षक हार्मोन भी कहते हैं।
अधिवृक्क से रेनिन नामक हार्मोन भी निकलता है जो रक्तचाप को नियंत्रित करता है। अतः रक्त चाप को नियंत्रित करने में अधिवृक्क तथा थायराइड महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- 7. **जनन ग्रंथि (Gonade Gland)**
वैसी ग्रंथियाँ जो जनन की क्रिया में भाग लेती हैं उन्हें Gonade gland कहते हैं। जैसे ovary/testes.

⇒ जितने भी लैगिंक हार्मोन (Sex Hormone) जैसे- Sperm Ovum होते हैं वे सभी स्ट्रेशल होते हैं।

8. पीयूष ग्रंथि (Pituitary Gland)

यह सबसे छोटी ग्रंथि है जो कि अतःस्त्रवी है। इसका भार 0.6 gm होता है। यह मस्तिष्क के अधरतल (बीचो बीच) में पायी जाती है। यह शरीर के विभिन्न क्रियाकलायों को नियंत्रित करती है अतः इसे मास्टर Gland भी कहते हैं।

थायराइड (अवटु) ग्रंथि पीयूष ग्रंथि के नियंत्रण में नहीं रहती है।

पीयूष ग्रंथि से निम्नलिखित हार्मोन निकलते हैं-

- (a) **THS (Thyroid Stimulating Hormone):-** यह हार्मोन थायराइड ग्रंथि से थायरॉक्सीन निकालने में उत्तेजित करता है। जब थायराइड ग्रंथि को आयोडिन की कमी होती है तो यह थायरॉक्सीन नहीं बनाता है और बीमारी घेंघा कहलाती है।
- (b) **STH:-** यह वृद्धि को नियंत्रित करता है। इसकी कमी से बौनापन जब अधिकता से व्यक्ति अत्यधिक लम्बा हो जाता है।
- (c) **LTH:-** यह ऑक्सीटोसीन हार्मोन के साथ मिलकर दूध के स्त्राव में सहायक होता है।

3. मिश्रित ग्रंथि (Mixed Gland):-

यह ग्रंथि हार्मोन तथा इंजाइम दोनों का स्त्राव करती है। इसमें अतःस्त्रवी तथा वर्हिःस्त्रवी दोनों के गुण देखे जाते हैं। अतः इसे Mixed Gland कहते हैं। जैसे- अग्नाशय।

अग्नाशय (Pancreas):-

यह दूसरी सबसे बड़ी ग्रंथि है। यह एक मिश्रित ग्रंथि है। इसमें पूर्ण पाचक इंजाइम निकलते हैं। LAT अग्नाशय का ही एक भाग लैगरहेंस की दीपिका होता है। जिसमें तीन प्रकार की कोशिकाएँ पायी जाती हैं।

α β γ

α -कोशिका:- इससे ग्लूकोगान निकलता है जो शरीर में ग्लूकोज की स्तर को बढ़ाती है। यह ग्लाइकोजेन को पुनः ग्लूकोज में बदल देता है।

β -कोशिका:- इससे इंसुलिन निकलता है जो शरीर में ग्लूकोज की मात्रा को कम करता है। इंसुलिन हार्मोन होता है जो कि प्रोटीन का बना होता है।

अतः इंसुलीन एक प्रोटीन है। इंसुलीन में Zn (जस्ता) पाया जाता है। इंसुलिन जल में घुलनशील है। इंसुलीन के कारण शरीर में ग्लूकोज का स्तर बढ़ जाता है जिससे मुधुमेह (डाइबिटिज) या शुगर (चीनियाँ) बिमारी हो जाता है।

γ -कोशिका:- इससे सोमेटोस्ट्रेरॉन निकलता है जो भोजन के स्वांगीकरण के लिए आवश्यक है।

यकृत (Liver)

यह सबसे बड़ी ग्रंथि है जो बहिःस्त्रवी है। यह कभी-कभी मिश्रित ग्रंथि का व्यवहार करती है। यह उदरगुहा में दाहिनी ओर पायी जाती है। यह फाइब्रिजोजेन तथा हेपरीन का संश्लेषण (निर्माण) करती है। यह कार्बोहाइड्रेट तथा प्रोटीन का उपापचय (तोड़-फोड़) करती है जो विटामिन वसा में घुलनशील रहते हैं वे यकृत में जाकर संचित रहते हैं। जैसे- विटामिन-A, विटामिन-D यकृत अपने क्षतिग्रस्त कोशिकाओं का स्वतः ही पुनः निर्माण कर लेती है। शरीर में सर्वाधिक कोलेस्ट्रॉल यकृत में पाया जाता है।

यकृत में विलुरुबिन नामक द्रव पाया जाता है जिसकी अधिकता से पीलिया (Joindies) हो जाता है।

यकृत अमोनिया को यूरिया में बदल देती है। यकृत ग्लूकोज के ग्लाइकोजेन में बदल देती है। अतः यकृत के निष्क्रिय (खराब) हो जाने पर शरीर में ग्लूकोज की मात्रा बढ़ जायेगी। यकृत कार्बोहाइड्रेट → वसा → कोलेस्ट्रॉल में बदलता है। कोलेस्ट्रॉल रासायनिक रूप से स्ट्रेशल होता है।

भोजन में जहर देकर मारे गये व्यक्ति के मृत्यु का कारण जाँच करने के लिए यकृत की जाँच की जाती है। भ्रूण अवस्था में RBC का निर्माण यकृत के मीसोडर्म कोशिका में होती है।



Cavity of Body (शरीर के गुहा)

- शरीर में पाया जाने वाला वह वह खाली स्थान जिसमें कोई आंतरिक अंग रहता हो गुहा कहलाता है।
कपाल गुहा:- मस्तिष्क किसी गुहा के अंदर रहता है इसके पीछे एक बड़ा सा छिद्र पाया जाता है। जैसे- फोरामेन मैग्नम करते हैं।
मुख गुहा:- इसके अन्दर जीभ, दाँत पाये जाते हैं।
बक्ष गुहा:- यह छाती में पाया जाता है। इसके अन्दर हृदय फेफड़ा तथा थायमस ग्रॉथि पायी जाती है।
- **उदर गुहा (Abdomen Cavity):-** यह पेट में पाया जाता है। इसमें अमाशय, यकृत, अग्नाशय, पित्ताशय, वृक्क, बड़ी तथा छोटी आँत आते हैं।
अंगों की प्रमुख इकाई-

Body	→	कोशिका
Brain	→	न्यूरॉन
Heart	→	कॉर्डियक
Lung	→	एलवियोली
Liver	→	हेपेटिक
Kidney	→	नेफ्रॉन
अस्थि	→	ओस्टियोन

पोषण (Nutrition)

- भोजन में उपस्थित पोषक पदार्थों को तोड़कर उन्हें रक्त में मिलाना पोषण कहलाता है। पोषण भोजन के तीन उद्देश्य होते हैं।
 1. **ऊर्जा प्राप्ति:-** काबोहाइड्रेट, वसा तथा प्रोटीन से ऊर्जा मिलता है।
 2. **शरीर निर्माण:-** शरीर के निर्माण प्रोटीन, जल तथा खनिज लवण से होता है।
 3. **रोग से रक्षा:-** विटामिन तथा रूक्षांश (मोटा चारा) शरीर को रोगों से बचाते हैं-
- भोजन में सात मुख्य अवयव होते हैं।
 1. काबोहाइड्रेट
 2. Fat
 3. प्रोटीन
 4. विटामिन
 5. खनिज लवण
 6. जल
 7. मोटा चारा (रूक्षांश)

1. काबोहाइड्रेट (शर्करा)

यह एक कार्बनिक पदार्थ है। शरीर के निर्माण में यह 1% भाग लेता है इसका सामान्य सूत्र $C_6H_{12}O_2$ है इसमें C₁H और O के बीच अनुपात 1 : 2 : 1 होता है।

कार्बोहाइड्रेट ऊर्जा प्रदान करता है। 1 gm कार्बोहाइड्रेट तीन प्रकार का होता है।

1. **मोनो सेक्रेराइटः**- यह सबसे सरल शर्करा यह कार्बोहाइड्रेट है। इसमें कार्बोहाइड्रेट के मात्र एक अणु होते हैं। जैसे- ग्लूकोज, फ्रक्टोज, ग्लैक्टोज राइबोज।

तुरन्त ऊर्जा की प्राप्ति के लिए ग्लूकोज दिया जाता है।

सबसे मीठा शर्करा फ्रक्टोज होता है जो फलों में पाया जाता है।

राइबोज नामक शर्करा DNA तथा RNA में पाया जाता है।

2. **डाइसेक्रेराइटः**- यह शर्करा दो कार्बोहाइड्रेट अणु से मिलकर बनता है। यह मोनो सेक्रेराइट की तुलना में जटिल होता है।

जैसे-	सुक्रोज	=	ग्लूकोज	+	फ्रक्टोज
	लैक्टोज	=	क्लूकोज	+	ग्लैक्टोज
	मल्टोज	=	ग्लूकोज	+	ग्लूकोज

Remark:- छोटी आँत से निकलने वाला एंजाइम सुक्रोज सुक्रोज को तोड़ता है। लेक्टेज लैक्टोज को तोड़ता है तथा माल्टेज मल्टोज को तोड़ता है।

सामान्य प्रयोग आने वाला टेबल चीनी (चीनी) सुक्रोज का बना होता है। सुक्रोज गन्ना तथा चुकन्दर में पाया जाता है। दूध में लैक्टोज शर्करा जब कि केसीन प्रोटीन पाया जाता है।

3. **पॉलीसेक्रेराइटः**- यह सबसे जटिल शर्करा है इसके निर्माण में दो से अधिक मोनो सेक्रेराइट भाग लेते हैं जैसे- काइटिन, सेल्यूलोज, स्टार्च (मण्ड) ग्लाइकोजेन।

पौधे में ग्लूकोज का निर्माण होता है किन्तु वे इसे स्टार्च (मण्ड) के रूप में संचित रखते हैं अर्थात् स्टार्च ग्लूकोज का बहुलक है। स्टार्च को α -ग्लूकोज भी कहते हैं।

स्टार्च आयोडीन घोल को काला या नीला कर देता है।

अतः आयोडीन की जाँच के लिए स्टार्च का प्रयोग करते हैं।

स्टार्च जल में घुलनशील नहीं है।

कैप्सूल स्टार्च (मण्ड) का बना होता है। कीटों की त्वचा तथा बाह्यकाल काइटिन का बना होता है।

पेड़ पौधों की छाल सेल्यूलोज की होती है।

कागज, कपास तथा नोट (मुन्दा) सेल्यूलोज का बना होता है।

सेल्यूलोज एक तन्तु आहार (रेसेदार) है जिसे जानवर पचा लेते हैं। किन्तु मानव तथा शुअर नहीं पचा पाते। सेल्यूलोज को β ग्लूकोज भी कहते हैं।

Remark:- अनाज के बाहरी परत में स्टार्च (मण्ड) रहत है। जबकि अनाज के आन्तरिक भाग में कार्बोहाइड्रेट रहता है अर्थात् चोकर में स्टार्च जबकि आटा में कार्बोहाइड्रेट होगा।

2. वसा/चर्बी (Fat)

यह कार्बनिक होता है शरीर के निर्माण में 15% भाग होता है। यह महिलाओं में अधिक पाया जाता है। काब्रोहाइड्रेट को खर्च नहीं करने पर वह वसा में बदल जाता है।

हमें सर्वाधिक ऊर्जा वसा से मिलती है। 1 gm के वसा के पूर्ण ऑक्सीकरण (टूटना) से हमें 9.3 cal ऊर्जा प्राप्त होती है। वसा, ग्लिसराल तथा वसीय अम्ल एक एस्टर होता है। पायेटिक अम्ल एक अनिर्वाय वसीय अम्ल है।

ऊँट के कुबड़ में वसा पाया जाता है वसा शरीर का तापमान को बनाये रखता है तथा शरीर को चोट लगने से बचाता है और सुन्दर बनाता है। बहुत से विटामिन वसा में घुलनशील होते हैं।

जैसे- Vitamin-A Vitamin-D

3. प्रोटीन (Proteins)

○ यह एक अत्यधिक जटिल कार्बनिक पदार्थ है। प्रोटीन C_1H_1O और N से मिलकर बनता है अतः यह नाइट्रोजनी पोषक है। प्रोटीन का निर्माण 20 प्रकार के अमीनो अम्ल से मिलकर होता है। जिसमें से 10 प्रकार का अमीनो अम्ल अमारे शरीर में पहले से रहता है और शेष 10 प्रकार का अमीनो अम्ल हमें भोजन से ग्रहण करना होता है अतः प्रोटीन अमीनो अम्ल का बहुलक होता है।

○ शरीर के निर्माण में 15% योगदान रहता है। 19 m प्रोटीन के ऑक्सीकरण 4.3 kcal ऊर्जा निकलती है। सभी प्रकार के एंजाइम प्रोटीन होते हैं, किन्तु सभी प्रोटीन एंजाइम नहीं होते हैं।

○ प्रोटीन के कमी से मरासमश तथा क्वाशेकार्स नामक बिमारी होती है। मांसपेशी में मायोसीन प्रोटीन होता है।

○ दूध में कैसीन प्रोटीन होती है। गेहूँ में ग्लूटामीन प्रोटीन होता है। रक्त में ग्लोबुलीन प्रोटीन हेता है। कीटों के वाह्य कंकाल में कैरोटीन प्रोटीन होता है।

Remark:- प्रोटीन शरीर के वृद्धि, विकास के लिए अति आवश्यक है। सर्वाधिक प्रोटीन \geq सोयाबीन \geq मशरूम \geq दाल।

4. विटामिन (Vitamin)

○ यह कार्बनिक होता है। इसकी खोज ल्यूपेन ने किया जब कि नामकरण फंक नामक विद्वान ने किया। यह रोगों से रक्षा करता है अतः शरीर के लिए प्रतिरक्षक है। जल में घुलनशील विटामिन – Vimtain B तथा Vitamin C (B & C) वसा में घुलनशील विटामिन- Vitamin. A, Vitamin-D, Vitamin. E, Vitamin.-K₁ जो विटामिन वसा में घुलनशील होते हैं वे यकृत में जाकर संचित रहते हैं।

अर्थात् VitaminA यकृत में संचित रहेगा अतः वसा की कमी के कारण बहुत से विटामिन शरीर में काम नहीं करेंगे। विटामिन हमें ऊर्जा प्रदान करते हैं। यह शरीर के रोगों से रक्षा करता है न कि शरीर का निर्माण करता है।

○ **विटामिन-A (रेटिनाल)** - इसे प्रतिरक्षी विटामिन कहते हैं। क्योंकि यह संक्रमण से बचाता है। यह पीले फलों में पाया जाता है। इसका सबसे उत्तम स्रोत गाजर है। इसकी कमी से रत्नांधी नामक रोग हो जाता है। मछली के यकृत, पनीर, अण्डा, Vitamin-A के अच्छे स्रोत हैं।

- ⦿ **विटामिन-B (थायमीन)-** यह विटामिन कई विटामिनों का समूह है। अतः इसे Vitamin-B Complex कहते हैं। इसकी कमी से बेरी-बेरी नामक रोग होता है। मक्का के अत्यधिक सेवन या पॉलिस किया हुआ चावल के सेवन करने से बेरी-बेरी का खतरा होता है।
- ⦿ **विटामिन B₁:-** इसे थायमीन कहते हैं।
- ⦿ **विटामिन B₂:-** इसे राइबोफ्लोबीन कहते हैं। यह माइट्रोकाण्ड्रिया में पाया जाता है।
- ⦿ **विटामिन B₃:-** इसे निकोटिनामाइक या नियासीन भी कहते हैं। इसकी कमी से बाल पकने लगता है।
- ⦿ **विटामिन B₅:-** इसे पेन्टोथायमीन कहते हैं इसकी कमी से पेलेग्रा या त्वचा रोग होता है।
- ⦿ **विटामिन B₆:-** इसका रसायनिक नाम पाइरीडॉक्सीन इसकी कमी से एनीमिया नामक रोग होता है।
- ⦿ **विटामिन B₇:-** रसायनिक नाम-बायोटीन। इसकी कमी के कारण लकवा मार देता है। यह सल्फर में पाया जाता है।
- ⦿ **विटामिन B₁₁:-** इसका रसायनिक नाम फॉलिक अम्ल। इसकी कमी से पेचिस हो जाता है।
- ⦿ **विटामिन B₁₂:-** इसका रसायनिक नाम साइनोकोबालामीन। इसमें CO पाया जाता है। CO के उपस्थिति का पता एपेक्ट्रोकॉपी द्वारा होता है इसकी कमी के कारण पार्श्वनियस अनिमिया (चमड़ा श्वेत) हो जाता है।

Remark:- अण्डा, दूध, सब्जी तथा मछली का तेल विटामिन B के अच्छे स्रोत हैं।

Remark:- विटामिन- B₇ (बायोटीन) को ही विटामिन-H कहा जाता है।

- ⦿ **विटामिन C-** रसायनिक नाम एस्कर्विंक अम्ल यह खट्टे फलों में पाया जाता है। आँखला इसका सर्वोत्तम स्रोत है। दूध, अण्डा तथा मांसाहारी भोजन में विटामिन-C नहीं पाया जाता है। विटामिन C शराब पीने या सब्जी छिलने नष्ट हो जाता है। यह मूत्र के रास्ते शरीर से बाहर आ जाता है यह शरीर में भण्डारित नहीं रह सकता। यह धाव भरने का काम आता है।
- ⦿ **विटामिन D-** रसायनिक नाम कैल्सिफेराल। इसकी कमी से रिकेट्स हो जाता है। यह मछली के तेल में पाया जाता है। इसे सूर्य के प्रकाश से प्राप्त करते हैं। यह एक मात्र विटामिन है जो हार्मोन भी है। यह सबसे तेजी से बनने बनने वाला विटामिन है।
- ⦿ **विटामिन E-** रासायनिक टेकोफेराल:- इसकी कमी से जनन क्षमता प्रभावित हो जाती है। यह अंकुरित अनाज में पाया जाता है। यह विटामिन कोशिकाओं द्वारा स्वतः संश्लेषित (निर्माण) कर लिया जाता है।
- ⦿ **विटामिन K-** इसका रासायनिक नाम, फिलोक्विनानं यह विटामिन खून को थक्का बनाता है। हेमरेज का कारण विटामिन K है इसकी अधिकता शरीर के लिए हानिकारक है यह टमाटर तथा सब्जियों में पाया जाता है।

5. खनिज

- ⦿ शरीर में 29 प्रकार के खनिज की आवश्यकता होती है। ये कार्बनिक नहीं होते बल्कि अकार्बनिक होते हैं। खनिज को दो श्रेणी में बाटते हैं।

1. वृद्ध, 2. सूक्ष्म

वृहद् खनिजः-

इस तत्वों की आवश्यकता शरीर को अधिक होती है। जैसे- Ca, P, K, S, Na, Cl, mg

- ⦿ कैल्शियम रक्त को थक्का बनाता है तथा अस्थि एवं दाँतों के निर्माण में सहायक है।
- ⦿ यह चावल में नहीं होता है जबकि दूध में अधिक होता है। इसकी कमी से बच्चों में स्किट्स होता है।
- ⦿ फास्फोरस अस्थि तथा दाँतों के निर्माण में सहायक है।
- ⦿ पोटेशियल हृदय की धड़कनों को नियंत्रित करता है।
- ⦿ सल्फर (गंधक) प्रोटीन, बाल तथा नाखून का निर्माण करता है।

- ⦿ सोडियम रक्त चाप (B.P.) को नियंत्रित करता है। यह तंत्रिकाओं में आवेग संचरण के लिए आवश्यक है। यह शरीर में जल को रोककर रखता है। मैग्नीशियम शरीर में बहुत कम आवश्यक है।
- ⦿ II सूक्ष्म खनिज़:- इनकी आवश्यकता शरीर को बहुत कम मात्रा में है।
जैसे- I, Fe, Co, F तथा मोलेबेडेनियम

6. जल (Water)

यह अकार्बनिक होती है। इसका सूत्र H_2O है। इसमें H तथा O के बीच अनुपात 2 : 1 होता है। शरीर में 65% जल पाया जाता है। इसकी कमी से निर्जलीकरण (Dehydration) हो जाता है और चक्कर आने लगता है। जल शरीर का तापमान नियंत्रित रखता है तथा उत्सर्जन के क्रिया में भाग लेता है।

7. मोटा चारा (रुक्षांश) (Roughage)

यह पचते नहीं हैं। यह रेशेदार होते हैं। यह आहारनाल के दिवारों को साफ करने का भी कार्य करते हैं। यह शरीर में जल को रोककर भी रखते हैं। जैसे- साग के डंठल (वृंत्त)।

शरीर में विभिन्न पोषक पदार्थ =

1. जल = 65%
2. वसा = 16% (महिला में 20%)
3. प्रोटीन = 15%
4. खनिज = 4%
5. कार्बोहाइड्रेट = 1%

शरीर में विभिन्न तत्व-

1. ऑक्सीजन = 65%
2. कार्बन = 18.5%
3. हाइड्रोजन = 9.5%
4. नाइट्रोजन = 3.2%
5. कैल्शियम 1.5%
6. फास्फोरस = 0.4%
7. मैग्नीशियम = 0.1%

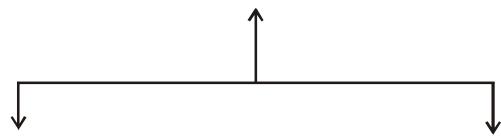
- ⦿ इंजाइम- यह पाचन की क्रिया में साहयक होते हैं। यह रासायनिक रूप से प्रोटीन होते हैं।
- ⦿ हार्मोन- हार्मोन हमारे शरीर में उत्तेजनाओं को नियंत्रित करता है। अतः हार्मोन जैव रासायनिक उत्प्रेरक होते हैं।

Special Remark:- Suffix

in	→ प्रोटीन (Pepsin)
ine	→ हार्मोन (Rennine)
ase	→ एंजाइम (maltase)
ose	→ कार्बोहाइड्रेट (maltose)

- ⦿ **उपापचय (Metabolism):-** शरीर के अन्दर की समस्त अभिक्रिया Reaction जिससे किसी पदार्थ का संश्लेषण (निर्माण) या अपघटन (टूटना) होता है। उन समस्त क्रियाओं को उपापचय कहते हैं। उपापचय दो प्रकार का होता है।

उपापचय (metabolism)



1. **उपचय (Anabolism)**— इसमें छोटे-छोटे पदार्थ मिलकर एक बड़े पदार्थ का निर्माण करते हैं।

- जैसे— 1. प्रोटीन निर्माण (20 अमीनो अम्ल से)
2. ग्लूकोज निर्माण (38ATP से)

2. **अपचय**— इसमें जटिल पदार्थ सरल पदार्थ में टूटते हैं।

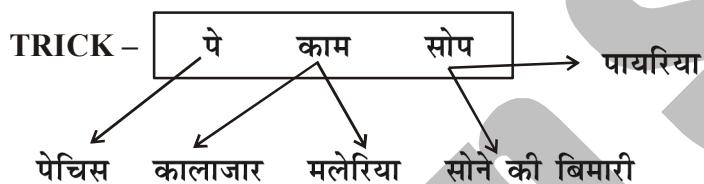
जैसे— पाचन, श्वसन

Remark:— विटामिन, एंजाइम तथा हामोन सभी उपापचय को नियंत्रित करते हैं।

मानव रोग

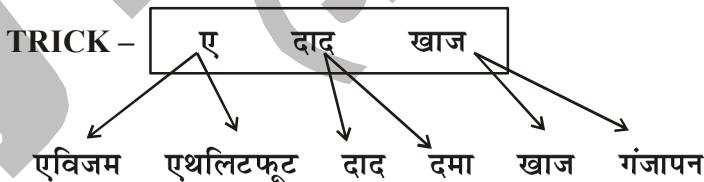
- मानव शरीर के किसी अंग में होने वाला विकार या विकृति को रोग कहा जाता है। रोग कई प्रकार के होते हैं।
 1. **जन्मजात रोग या अनुवांशिक रोग (Genetic Diseases)**— यह रोग पीढ़ी-दर-पीढ़ी जाता रहता है। जैसे- हीमोफिलियाँ, रक्त वर्धानिंता।
 2. **असंक्रामक रोग**— वैसा रोग जो एक से दूसरे में नहीं फैलता है। जैसे- कैसर, हृदय, किडनी etc की बिमारी।
 3. **संक्रामक रोग**— वैसा रोग जो एक से दूसरे में फैल जाए उसे संक्रमक रोग कहते हैं। जैसे- चेचक, TV, etc. संक्रामक रोग मुख्यतः प्रोटोजोआ कवक, कृमि जीवाणु तथा विषाणु द्वारा फैलता है।

प्रोटोजोआ द्वारा होने वाला रोग



- **पेचिस**— यह एंटमीबा हिस्टोलितिका नाक प्रोटोजोआ से होता है। इससे बड़ी आंत प्रभावित होती है यह दूषित जल तथा भोजन से होते हैं।
- **कालाजार**— यह बालू मक्खी आसिक्टामक्खी (Sandfly) द्वारा फैलता है इसमें तिल्ली या प्लीहा (Spleen) प्रभावित होता है। यह लिसमेनिया नामक प्रोटोजोआ से होता है।
- **मलेरिया**— यह बीमारी प्लाजमोडियम नामक प्रोटोजोआ से होता है। यह एस्पोरोजोआइट अवस्था में होता है। एक प्रोटोजोआ को मादा एनाफिलीज नामक मच्छर अपने साथ ले जाती है। मलेरिया में Spleen प्रभावित होता है।
Note:- नर एनाफिलीज मच्छर सरीफ होता है यह खून नहीं चूसता है बल्कि फूलों का रस चूसता है।
- **निद्रानु रोग**— यह बीमारी ट्रीप नोसीन नामक प्रोटोजोआ से होता है। इस प्रोटोजोआ को सी-सी मक्खी (Tse-Tse) वहन करती है इससे तंत्रिका तंत्र प्रभावित होता है।
- **पायरिया**— यह एण्ट अमीबा जीन्जीबेरी द्वारा होता है जो दूषित जल में पाया जाता है। इस बीमारी से मसूदे प्रभावित होते हैं।

कवक (Fungi) द्वारा होनेवाला रोग



Note:- कवक से त्वचा में खुजली उत्पन्न हो जाती है।

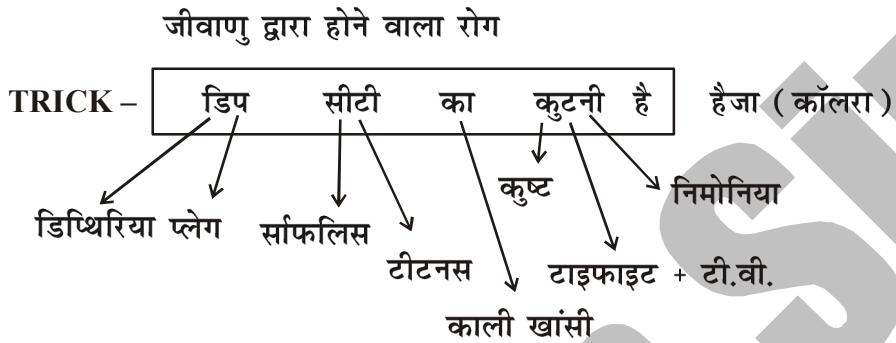
कृमि (हेल्मेन्थिज) द्वारा होने वाला रोग है।

1. **फाइलेरिया (शिलापद)**— इस रोग को हाँथी पांव भी कहते हैं। यह कुचैरिया नामक गोलकृमि से होता है इसमें लसिका तंत्र प्रभावित होता है। इस कृमि को मादा क्यूलेक्स मच्छर वहन करती है।
2. **अतिसार (डायरिया)**— यह बीमारी एस्केटिस नामक कृमि द्वारा होता है इसमें आंत में घाव हो जाती है। अकबर की मृत्यु इसी बीमारी से हुई थी।

विभिन्न प्रकार के मच्छर तथा मक्खी से होने वाला रोग—

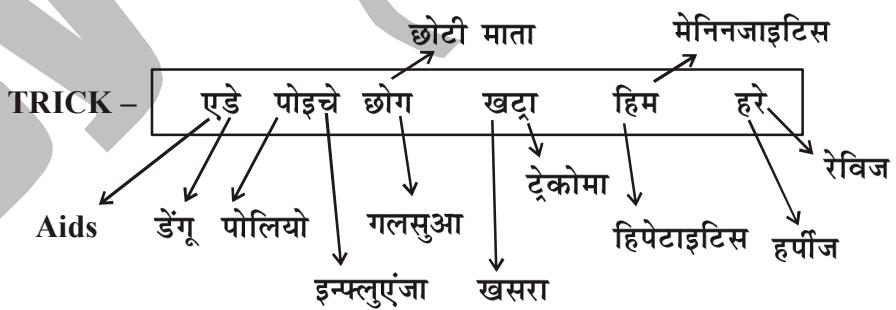
1. मादा एनाफिलीज मच्छर— मलेरिया
2. माद क्यूलेक्स मच्छर — फाइलेरिया

3. मादा एडिस मच्छर - डेंगू
4. मादा सी-सी मक्खी - सोने की बिमारी (Sleeping sickness)
5. घरेलू मक्खी - हैजा (कॉलरा)।
6. सिकता / बालू / Sandy मक्खी - कालाजार



- **डिप्थिरिया:-** डिप्थिरिया में श्वसन तंत्र प्रभावित होता है। डिप्थिरिया से बचने के लिए D.P.T. का टीका देते हैं। D.P.T. को Triple वैक्सीन भी कहते हैं।
- **प्लेग:-** प्लेग को काली मौत कहते हैं। यह चूहों के द्वारा फैलता है।
- **सीफलिस:-** सीफलिस तथा ग्लोनेरिया जननतंत्र से संबंधित रोग है।
- **टीटनस:-** टीटनस को धनुषटंकार या Look Jaw (जबड़ा) भी कहते हैं इसके मरीज को अँधेरे रूम में रखते हैं।
- **कुष्ट:-** कुष्ट रोग में शरीर के अंग कट-कट कर गिरने लगते हैं।
- **टाइफाइट:-** इस बिमारी में आंत प्रभावित होती है इसे मियादी बुखार भी कहते हैं।
- **T.V.:-** इसे यक्षमा, तपेदिक, क्षयरोग भी कहते हैं। इससे फेफड़े प्रभावित होते हैं। यह दूध के माध्यम से फैलता है।
- **निमोनियाँ:-** निमोनिया में फेफड़े जाम हो जाते हैं।
- **हैजा:-** इसे कॉलरा भी कहते हैं। इससे आंत प्रभावित होता है। यह रोग दूषित जल तथा भोजन से होता है।

विषाणु जनित रोग



- **AIDS:-** इस बिमारी में रोग प्रतिरोधक क्षमता खत्म हो जाती है। इसमें WBC की T-कोशिकाएँ प्रभावित होती हैं। Acquired Immuno Deficiency Syndrome कहते हैं।
- HIV (Human Immunodeficiency Virus) द्वारा होता है।
- विश्व में एड्स का पहला मरीज 1981 में कैलिफोर्निया में देखा गया हालांकि इसका नामकरण 1982 में किया गया। भारत में यह पहली बार बिमारी 1992 में गोवा में देखी गयी। HIV वायरस एक प्रकार का RNA वायरस है।

एड्स रक्त असुरक्षित प्रदान, असुरक्षित शारीरिक संबंध के कारण फैलता है।

HIV की जांच एलिसा (ALISA) जाँच द्वारा करते हैं।

इन्जाइम Enzyme linked Immuno solvent Assy..

- ⦿ डेंगू रोग:- इसे हड्डी तोड़ बुखार भी कहते हैं। यह मादा एडिस के काटने से होता है इसमें रक्त प्लेट लेट्रस प्रभावित होता है।
- ⦿ पोलियो- यह Intro Virus द्वारा फैलता है। इसमें लासिका तथा तंत्रिका प्रभावित होती है। पोलियों ड्राप की खोज एडवर्ड सेवित ने किया जबकि पोलियों का टीका की खोज जोनाल सॉल ने किया। पोलियों दूषित जल तथा भोजन के कारण होता है। 27 मार्च 2014 को WHO ने भारत को पोलियो मुक्त देश घोषित किया।
- ⦿ इन्फ्लुएंजा:- यह Orthomixo-Virus द्वारा होता है। इससे श्वसन तंत्र प्रभावित होता है, इसे सामान्य भाषा में फ्लू भी कहते हैं।

Bird Flu = H₅ N₁

Swain Flu = H₁ N₁

- ⦿ चेचकः- यह वेरियोला वायरस से होता है। इसमें त्वचा प्रभावित होती है। इस टीका की खोज एडवर्ड जेनर ने किया। पहले भारत में यह एक महामारी के रूप में बिमारी थी। जिससे सैकड़ों लोगों की जान जाती थी किन्तु 1975 के बाद इसका भारत से उन्मूलन (समाप्त) कर दिया गया।
 - ⦿ गलसुआ:- इसमें लाल ग्रंथि प्रभावित होती है यह भी एक प्रकार का विषाणु जनित रोग है।
 - ⦿ खमरा:- यह छोटे बच्चे में होता है इसमें त्वचा तथा श्वसन (measles) तंत्र प्रभावित होता है यह एन्टीवायोटिक द्वारा ठीक हो सकती है। किन्तु वर्तमान में इसका कोई भी एन्टीवायोटिक उपलब्ध नहीं है।
 - ⦿ ट्रैकोमा:- इससे आँख प्रभावित होता है। आँखपर मांस छा जाता है।
 - ⦿ हिपेटाइटिस (पीलिया):- यह RNA वायरस से होता है। इससे यकृत प्रभावित होता है।
 - ⦿ मेनिनजाइटिसः- इससे मस्तिष्क प्रभावित होता है।
- Note:-** अल्जाइमर तथा सिजोक्रिनीया नामक बिमारी में मस्तिष्क प्रभावित होता है।

- ⦿ हार्पीजः- इससे त्वचा प्रभावित होती है।
- ⦿ रेबिजः- यह कुत्ते के काटने से होता है। इसमें तंत्रिका तंत्र प्रभावित होती है। रेबिज वायरस की खोज लुई पाश्चर ने किया था।

Remark:- मिर्गी। अपस्मार- नामक बिमारी में तंत्रिका तंत्र प्रभावित होती है यह बिमारी अत्यधिक मात्रा में जल देखने पर या तापमान बढ़ने पर हो जाता है।

- ⦿ कैंसरः- कोशिकाओं में हुए असमान वृद्धि को ही कैंसर (कर्क) रोग कहते हैं। इसे ल्यूकेमिया (विषाणु) के नाम से जाना जाता है। कैंसर होने में जो समय लगता है उस समय को लैटेन्ट परियड कहाँ जाता है। कैंसर के लिए किमोथेरेपी का प्रयोग करते हैं। कैंसर का अध्ययन Anchology कहलाता है। कैंसर का इलाज गामा किरण (Cobalt-60) तथा इन्टरफोरन दवा से होता है। कैंसर से प्रभावित कोशिका को नियोप्लाज्मा या ट्यूमर कहा जाता है।

Deficiency Disease

वैसी बिमारी जो किसी पोषक पदार्थ के कमी के कारण होता है उसे Deficiency Disease बिमारी कहते हैं।

जैसे:- एनिमिया (आयरन की कमी), घेघा (आयोडीन की कमी), क्वासियोर तथा मरास्मस (प्रोटीन की कमी से), रत्तौंधी

बेरी-बेरी, स्कर्वी, रिकेटस इत्यादि (विटामिनों की कमी से)

दवाइयों के प्रकार

दवायें शरीर में पहुँचकर WBC को मजबूत कर देता है। और उन्हें बिमायिं से लड़ने के लिए उत्तेजित करती है।

1. **Anti-biotic (प्रतिजैविक):-** यह जीवाणुओं को मार देता है।

Exp. पेनसिलीन क्लोरोमाइसीटीन स्ट्रेटोमाइसीन ट्रेटाइसाक्लीन

2. **Anti-septic जंगनाशी / रोगणुनाशी प्रतिरोध-** यह घाव को ठीक करता है।

Exp. बोरिक अम्ल, डिटाल, आयोडीन क्लोरोमीन फीनाल, क्लोरोबेन्जीन

3. **Anti-pyretic (ज्वरनाशी)-** यह बुखर को ठीक करता है।

Exp. स्प्रिन, सर्पापाचरीन, परासीटामाल, क्लोरो आक्सीनाल

4. **Analgesic (पीड़ाहारी या दर्द निवारक)-** यह दर्द को ठीक करता है। इसके सेवन के बाद नींद आने लगता है।

Exp. मार्फीन, हीरोइन

5. **Anti-fertility (प्रति दुश्मन - प्रजनन)-** यह बहोश करने के काम में आता है। जैसे क्लोरोफार्म, ईथर लोकल Anesthesia

क्लोरोफार्म की रंगीन बोतल में रखा जाता है क्योंकि यह सूर्य के प्रकाश में अभिक्रिया कर लेती है इसका रासायनिक नाम ट्राइक्लोरो मिथेन (CHCl_3) होता है।

Toxic-effect:- औषधि के अधिक सेवन से उसका जहरीला प्रभाव पड़ने लगता है। इसे ही Toxic प्रभाव कहते हैं। जैसे- मार्फीन की अधिक सेवन से सांस संबंधित समस्या होती है।

COMPOSITION OF DRUG

1. गैसः- ओम प्रोजल (Omprogal)
2. बुखारः- परासिटामॉल
3. सिरदर्दः- परासिटामॉल
4. ताकतः- विटामिन B - Complex - multivitamin
5. लूजमोसनः- मेट्रोनिजल
6. B.P.- एमसोडाइपीन एस्टीनॉल
7. शुगरः- गिलगिल
8. पेट दर्दः- डाइसिक्लोमीन

SALINE - (पानी बोतल)

तत्काल ऊर्जा की आवश्यकता के लिए Saline चढ़ाया जाता है। यह कई प्रकार का होता है।

1. **Dextrose / D-5 / D-10:-** यह सामान्य बिमारी तथा Delivery के समय चढ़ाया जाता है। किन्तु खाँसी के मरीज को नहीं चढ़ाया जाता है।
2. N.S.: जेवल Blood-Sugar को दिया जाता है।
3. D.N.S.- यह सामान्य किसी को भी दिया जाता है।
4. R.L.: यह सामान्य प्रयोग में आता है किन्तु Blood Sugar वाले को नहीं दिया जाता है।
5. सेफरॉन तथा मेट्रोटॉनः- यह आपरेशन के बाद चढ़ाया जाता है।
6. **हेमेक्सील (Hemexcil):-** यह तत्काल अत्यधिक ऊर्जा देता है किन्तु reaction करने लगता है।

Note:- जहर पीने की स्थिति में अत्यधिक मात्रा में 7-8 बोतल Saline

CLASSIFICATION OF ANIMAL KINGDOM

- ⦿ लिनियस को वर्गीकरण का जनक कहाँ जाता है।
- ⦿ जीव-जन्तुओं को सबसे पहले संघ (फाइलय) में रखते ही संघ को वर्ग में बांटते हैं और वर्ग को पुनः 3 वर्ग को बांटा जाता है।
- ⦿ समस्त जीव-जन्तुओं दो समूह में रखते हैं।
 1. एककोशकीय जीव
 2. बहुकोशकीय जीव
- ⦿ एककोशकीय जीव का शरीर मात्र एक ही कोशिका का होता है। इसके लिए मात्र एक संघ (फाइलय) जिसे प्रोटोजोआ फाइलय कहते हैं।
- ⦿ बहुकोशकीय जीवों के लिए अलग-अलग फाइलय है।
- 1. संघ प्रोटोजोआ:- इस संघ का सभी जीव का शरीर मात्र एक होता है।

PROTOZOA PHYLON:

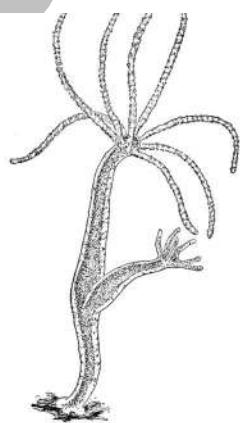
कोशिक का बना होता है अतः यह एककोशकीय होते हैं इनके शरीर में कोइ उत्तक के नहीं पाया जाता है। इनमें प्रजनन तेजी से होता है। ये मृत्तोपजीवी होते हैं।

- ⦿ सबसे बड़ा एक कोशकीय जीव (प्रोटोजोवा) एसिराबुलेरिया है।
- ⦿ हरा प्रोटोजोआ परामिसीयम को कहते हैं यह भोजन सीलिया द्वारा होता है।
- ⦿ अमीबा अपना भोजन कूटपाद विधि द्वारा ग्रहण करता है।
- ⦿ सबसे छोटा कोशिका माइक्रोप्लाज्मा

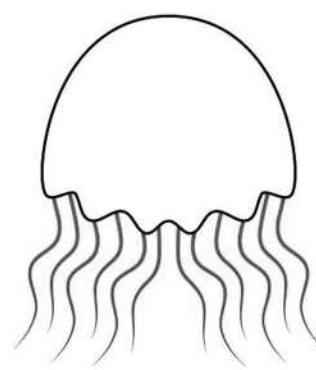


2. संघ पोरिफेरा:- इसमें कोशिकाएँ अधिक होते हैं अर्थात् यह बहुकोशकीय होते हैं किन्तु कोशिकाएँ आपस में जुड़कर उत्तल या अंगों का निर्माण नहीं करती है। इस जीवों के शरीर में असंख्य छिद्र पाया जाता है।
3. संघ सीलेण्ट्रेटा:- इस संघ में ही पहली बार उत्तक का निर्माण हुआ। इस जीवों के मुँह से धागेनुमा रचना निकली होती है जो भोजन पकड़ने का कार्य करती है।

Exp.:- हाइड्रा, जैलीफिश, मूँगा (प्रवाल/कोशिकाएँ)



हाइड्रा



जैलीफिश

4. **संघ प्लैटॉहेलिमन्थीज (कृमि):-** इस संघ के जीव का शरीर चपटा अर्थात् फीता के जननांग एक ही में रहता है। इनमें पाचनतंत्र विकसित नहीं रहता है। इनमें अतिउच्च प्रजनन देखा जाता है।

Exp.:– लीवर फ्ल्युक, फीता कृमि (Tape - worm)

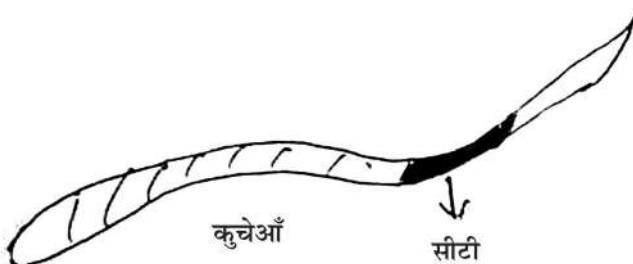
5. **संघ ऐस्केलिमन्थीज (कृमि/worm):-** इस संघ के जीव का शरीर बेलनाकार अखंडित होता है। ये जीव एक लिंगी होते हैं जैसे- गोलकृमि (Round worm) सूत्र (धागा) कृमि थ्रेडवार्म।

Remark:- फाइलेरिया बिमारी बुचेरिया गोलकृमि के कारण होता है।

6. **संघ ऐनीलिडा:-** इस संघ के जीव का शरीर लम्बा पतला तथा खण्डित रहता है इनमें प्रचलन (गति) सीटी के द्वारा होता है। इनका रक्त लाल होता है। किन्तु श्वसन त्वचा द्वारा होता है। इनका शरीर द्वि-पार्श्व समभिति (lateral) होता है।

Remark:- नेरिस, लोक, केचुआँ

Remark:- केचुआँ के प्रत्येक शरीरांग को खण्ड या विखण्ड कहते हैं। केचुआँ के आठ हृदय पाय जाता है। केचुआँ पर नामक डालने से परासरणीय प्रधात के कारण वह मर जाता है जोंक रक्तहारी (रक्त पीकर) होता है/या शकाहारी।



7. **संघ आर्थोपोडा:-** इसे कीटों का संघ भी कहाँ जाता है इसमें आठ या दस लाख कीट आते हैं। अतः यह सबसे बड़ा फाइस्म (संघ) है। इनके पैर आपस में संघीयुक्त रहते हैं इनका शरीर मुख्य रूप से तीन भाग में बटा होता है।

1. सिर, 2. वक्ष, 3. उदर

इसमें बाहरी कंकाल पाया जाता है जो काइटिन का बना होता है। इनमें आठ पैर होते हैं तथा चार पंख होते हैं मच्छर गति के लिए 6 पैरों का इस्तेमाल करता है।

जैसे:- बिच्छू, केकड़ा, तितली, मच्छर, चीटी, दीमक, चीटी तथा दीमक एक सामाजिक प्राणी है।

चीटी श्रम विभजन के सिद्धान्त पर कार्य करती है। जबकि दीमक निवह (Colony) बनाता है। तेलचट्टा में 13 चेम्बर हृदय पाया जाता है।

8. **संघ मोलस्का:-** इस संघ के जीव की बाहरी कवच कठोर होता है जो CaCO_3 का बना होता है। इसके शरीर का सभी अंग इसके कवच के अन्दर सुरक्षित रहता है।

इनमें श्वसन तथा उत्सर्जन दोनों ही Gills (कोलोन या गलफड़) से होता है। यह आर्थोपोडा के बाद दूसरा सबसे बड़ा फाइलम है।

Exp.:– घोंघा, सीपी, शंख, ऑक्टोपस

Remark:- ऑक्टोपस को डेविलाफिश या फीस दानव कहते हैं। सीपी inkagland के द्वारा शत्रु से सुरक्षित रहती है।

9. **इकाइनोडर्मेटा:-** इस संघ के जीव जल में रहते हैं, इनके शरीर पर काटेनुमा संरचना होती है। इनमें जल संवहन तंत्र पाया जाता है। इनके रीढ़ के हड्डी (कार्ड्रेटा) अल्पविकसित होता है।

Exp.:– स्टारफिश।

10. **हेमीकार्डेटा:-** इनमें रीढ़ की हड्डी पूरी तरह विकसित नहीं हरती है किन्तु यह कार्डेटा से समानता रखते हैं।

Exp.:– सेफैलोडिस्कस

11. संघ फर्डेटा:- इस संघ के जीव में पृष्ठ रज्जु (Noto-chosd) पाया जाता है जो आगे चलकर शेरूक दण्ड (रिढ़) का रूप ले लेता है। इस संघ के जीवों में पूँछ पाया जाता है।
 इनमें पाचन श्वसन इत्यादि पूर्ण विकसित रहता है।
 इसे कई वर्गों में बाटते हैं।
- (a) **मत्स्य (Pisces):-** इनका शरीर असमतापी रहता है अर्थात् इनके शरीर का तापमान नियत नहीं रहता है। इनमें दो चेम्बर Heart पाया जाता है।
 इसमें श्वसन गलफड़ा या Gills के द्वारा होता है।
Exp.:- शार्क, समुद्री घोड़ा
- Note:-** डाल्फीन मछली नहीं है वह स्तनधारी है।
- (b) **उभयचर वर्ग (Amphibian):-** यह स्थल तथा जल दोनों पर रह सकते हैं इनका शरीर भी असमतापी होता है।
 इनमें तीन चेम्बर हृदय पाया जाता है। इनमें श्वसन की क्रिया गिल्स, त्वचा तथा फेफड़ा तीनों से हो सकती है।
Exp.:- मेढ़क।
Note:- मेढ़क में निषेचन वाह्य निषेचन होता है। पौधों में निषेचन अण्डाशय से होता है।
 ☺ मनव में निषेचन फलोपियन (अण्डवाहिनी) में होता है।
- (c) **सरीसृप की (Rephilia):-** ये रेंगकर चलते हैं। इनके शरीर की असतापी होता है। इनके हृदय तीन चेम्बर का होता है।
अपवाद- मगरमच्छ घड़ियाल और चेम्बर होता है इनमें श्वसन की क्रिया फेफड़े द्वारा होता है। जैसे- सांप, छिपकली, कछुआ, मगरमच्छ, डायनाशोर।



ਖਾਨ ਸਿਰ

SPECIAL BATCH COMING SOON.....

KHAN LIBRARY

GUIDED BY :

Khan Sir

Venue :

KHAN G. S. RESEARCH CENTRE

Kishan Cold Store, Musallahpur Hat, Patna-6

Mob. : 8877918018, 8757354880