

• श्वासोच्छ्वास की निम्नांकित दो अवस्थाएँ होती हैं—

(i) **प्रश्वासन (Inspiration)—**

• इसी अवस्था में वायु वातावरण से वायु-पथ द्वारा फेफड़े में प्रवेश करती है।

(ii) **उच्छ्वासन (Expiration)—** इसमें श्वसन के पश्चात् वायु उसी वायु-पथ के द्वारा फेफड़े से बाहर निकलकर वातावरण में पुनः लौट जाती है, जिस पथ से वह फेफड़े में प्रवेश करती है।

• इसमें ऑक्सीजनयुक्त वायु वायुमंडल से फेफड़ों के भीतर प्रवेश करती है।

• जब कॉस्टल पेशियाँ सिकुड़ती हैं तब पसलियाँ फैलती हैं और डायफ्राम फैलकर चपटा हो जाता है।

• इससे वक्षगुहा का आयतन बढ़ जाता है और उसमें स्थित फेफड़ों में मौजूद वायु का दाब बाहर वायुमंडल में मौजूद वायु के दाब से कम हो जाता है।

• इसके फलस्वरूप वायुमंडल की ऑक्सीजनयुक्त वायु फेफड़ों में प्रवेश करती है।

• जब कॉस्टल पेशियाँ फैलती हैं तब पसलियाँ सिकुड़कर फिर अपने स्थान में आ जाती हैं।

• ऐसा हो जाने से वक्षगुहा का आयतन घट जाता है जिससे फेफड़ों में भरे CO_2 युक्त वायु पर काफी अधिक दाब पड़ता है।

• इसके फलस्वरूप CO_2 युक्त वायु फेफड़ों से निकलकर वायुमंडल में चला जाता है।

• प्रश्वासित, उच्छ्वासित एवं वायुकोष्ठक वायु का रासायनिक संघटन समान नहीं होता।

• वायुकोष्ठक (एल्वियोलर) वायु में उच्छ्वासित वायु की अपेक्षा ऑक्सीजन की मात्रा कम एवं कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा अधिक होती है।

• निरवस्थित वायु का रासायनिक संघटन निम्नांकित Table में दिया गया है—

प्रश्वासित, उच्छ्वासित एवं वायुकोष्ठक में वायु का रासायनिक संघटन (Chemical Composition of the Air in Inspiration, Expiration and in Alveolus)

	प्रश्वासित वायु	उच्छ्वासित वायु	वायुकोष्ठक वायु
Oxygen	20.96%	16.3%	14.2%
Carbon dioxide	0.03%	4.0%	5.5%
Nitrogen	79.00%	79.7%	80.3%
Water vapours	1.25%	6.2%	6.2%

फेफड़े में वायु की मात्रा (Volume of air in the lungs)—

• सामान्य प्रश्वासन एवं उच्छ्वासन में वायु की जितनी मात्रा फेफड़े में प्रवेश करती है तथा उससे बाहर निकलती है उसको ज्वारीय वायु या टाइडल आयतन (tidal air or tidal volume, TV=500 ml of air) कहते हैं।

• टाइडल आयतन का केवल दो-तिहाई भाग ही फेफड़े के वायुकोष्ठकों (alveoli) में पहुँचता है।

• एक-तिहाई भाग वायु-पथ में ही शेष रह जाता है।

• इसको सुप्त स्थान (dead space) कहते हैं।

• यहाँ गैसों को कोई आदान-प्रदान नहीं होता।

• उच्छ्वासन में सर्वप्रथम इसी सुप्त स्थान की वायु का निष्कासन होता है।

• उतनी ही वायु की मात्रा उच्छ्वासन के समय वायु-पथ में फिर शेष रह जाती है।

• यही वायु अगले प्रश्वासन में सबसे पहले वायु कोष्ठकों में पहुँचती है।

• सामान्य उच्छ्वासन के पश्चात् कभी-कभी गहरी एवं बलकृत प्रश्वासन होता है, जिसमें सामान्य मात्रा से अधिक वायु फेफड़े में प्रवेश करती है।

• वायु की इस अधिक मात्रा को पूरक वायु या कॉम्प्लीमेंटल एयर (complemental air) कहते हैं।

• टाइडल एयर के निष्कासन के पश्चात् वायु की इस अधिक मात्रा का निष्कासन होता है।

- इसको संपूरक वायु या सप्लीमेंटल एयर (supplemental air) कहते हैं।
- उच्छ्वासन में अधिक-से-अधिक वायु की मात्रा के निष्कासन के पश्चात् भी कुछ वायु फेफड़े में शेष रह जाती है जिसका अवशिष्ट आयतन (residual volume, RV=1500 ml of air) कहते हैं।
- अधिक-से-अधिक वायु की मात्रा का फेफड़े में प्रवेश तथा निष्कासन को वाइटल कैपैसिटी (vital capacity, VC=3400-4800 mL of air) कहते हैं।
- ज्वारीय पूरक आयतन एवं संपूरक आयतन मिलकर वाइटल कैपैसिटी के बराबर होती है।

श्वसन एवं श्वासोच्छ्वास में अंतर (Differences between respiration and breathing)

- श्वसन में कोशिकाओं के भीतर सूक्ष्मीकृत भोज्य पदार्थ के अणुओं का ऑक्सीजन द्वारा उपचयन (oxidation) होता है एवं कार्बन डाइऑक्साइड का अपशिष्ट पदार्थ के रूप में निर्माण होता है।
- किंतु, श्वासोच्छ्वास वह सरल यांत्रिक प्रक्रम है जिसके द्वारा वायु वातावरण से श्वसन-अंग (फेफड़ा) में प्रवेश करती है तथा श्वसन के पश्चात् वायु श्वसन-अंग से बाहर निकलकर वातावरण में पुनः वापस चली जाती है।
- 2. **फेफड़ों में ऑक्सीजन एवं कार्बन डाइऑक्साइड का आदान-प्रदान (Exchange of oxygen and carbon dioxide in lungs)—**
- फेफड़ों के वायुकोष्ठों या एल्वियोलों में प्रश्वासन के साथ वायुमंडल से हवा नासारंध्र द्वारा प्रवेश करके पहुँचता है।
- एल्वियोलों की दीवार पतली (0.2 mm) होती है एवं इसके चारों ओर रुधिर कोशिकाओं का घना जाल होता है।
- यह रुधिर कोशिकाओं शरीर रुधिर (venous blood) से भरा रहता है।
- किसी एक गैस के दाब को उसका आंशिक दाब (partial pressure) कहा जाता है।
- ऑक्सीजन या कार्बन डाइऑक्साइड का आंशिक दाब PO_2 या PCO_2 द्वारा लिखा जाता है।
- हम यह भी जानते हैं कि जिस गैस का आंशिक दाब ज्यादा होता है वह कम दाब की ओर जाता है।
- एल्वियोलों के अंदर की हवा अल्वियोलों की पतली दीवार (श्वसन झिल्ली) के निकट रहती है।
- वायुमंडलीय हवा में ऑक्सीजन की मात्रा शरीर रुधिर में ऑक्सीजन से ज्यादा रहती है।
- इसलिए, ऑक्सीजन का विसरण वायुकोष्ठिका से शरीर रुधिर में हो जाता है।
- पुनः कोशिकाओं के रुधिर में कार्बन डाइऑक्साइड का आंशिक दाब वायुकोष्ठकों की अपेक्षा काफी अधिक होने के कारण रुधिर कोशिकाओं से कार्बन डाइऑक्साइड विसरण की क्रिया द्वारा वायुकोष्ठकों में प्रवेश करता है।
- 3. **रुधिर द्वारा गैसों का परिवहन (Transport of gases by blood)—**
- इसके अंतर्गत गैसों (O_2 एवं CO_2) का परिवहन रुधिर परिसंचरण द्वारा वायुकोष्ठकों से O_2 का शरीर की समस्त कोशिकाओं में तथा इन कोशिकाओं से CO_2 का परिवहन वायुकोष्ठकों में होता है।

CO_2 का रुधिर से एल्वियोलों में प्रवेश की क्रियाविधि (Mechanism of entry of CO_2 from blood to alveolus)

- जिस समय O_2 एल्वियोलों से रुधिर में प्रवेश करता है उसी समय रुधिर कोशिकाओं में CO_2 का आंशिक दाब एल्वियोलों की वायु की अपेक्षा काफी अधिक होने के कारण CO_2 का विसरण रुधिर कोशिकाओं से एल्वियोलों में हो जाता है।
- इससे प्लाज्मा में घुलित CO_2 का परिमाण कम हो जाता है एवं विसरण की दर भी कम हो जाती है।

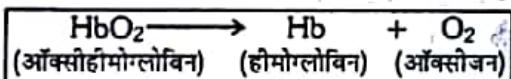
- इसी समय रुधिर में ऑक्सीहीमोग्लोबिन भी बनने लगता है जो एक शक्तिशाली अम्ल है।
- अपचयित हीमोग्लोबिन (reduced haemoglobin) से ज्यादा क्षार (base) के प्रति इसकी बंधुता (affinity) है।
- इससे रुधिर में उपस्थित रासायनिक पदार्थों का संतुलन बिगड़ जाता है।
- यह बाइकार्बोनेट के विखंडन होने से इसके क्षार से मिलकर हीमोग्लोबिनेट (haemoglobinate) एवं प्रोटीनेट (Proteinate) का निर्माण करता है तथा इससे CO_2 मुक्त होता है।
- फेफड़े में बाइकार्बोनेट के पहुँचने पर क्लोराइड आयन Cl^- की दिशा भी बदल जाती है अर्थात् क्लोराइड आयन RBC से बाहर निकल जाते हैं एवं NaHCO_3 से संयोजन कर NaCl तथा H_2CO_3 का निर्माण करते हैं।
- इस मुक्त हुए कार्बोनिक अम्ल का विखंडन जल एवं CO_2 में हो जाता है।
- CO_2 अब रुधिर में नहीं रह सकता, क्योंकि रुधिर में CO_2 घोल के रूप में, जितना रुधिर को CO_2 धारण करने की क्षमता है, उतना उपस्थित है।
- इसलिए रुधिर से CO_2 एल्विओलर गुहा में विसरित हो जाता है।
- यह CO_2 प्रच्छ्वासन (expiration) प्रक्रम द्वारा फेफड़े से बाहर निकल जाता है।

4. आंतरिक श्वसन (Internal Respiration)—

- शरीर के अंदर रुधिर एवं ऊतक द्रव्य के बीच गैसीय विनिमय होता है, उसे 'आंतरिक श्वसन (Internal Respiration)' कहते हैं।
- फेफड़ों में होने वाले गैसीय विनिमय को बाह्य श्वसन (External Respiration) कहते हैं।
- आंतरिक श्वसन कोशिका के अंदर संपन्न होने के कारण कोशिकीय श्वसन (Cellular Respiration) भी कहलाता है।

(i) ऑक्सीहीमोग्लोबिन का विघटन (Dissociation of Oxyhaemoglobin)—

- रक्त-परिसंचरण के कारण 'ऑक्सी हीमोग्लोबिन' कोशिकाओं में पहुँचता है।
- रक्त में ऑक्सीजन का दाब कम रहता है, अतः ऑक्सीहीमोग्लोबिन, ऑक्सीजन में विघटित हो जाता है।
- इस प्रकार से लगभग 25% ऑक्सीजन ऊतकों में पहुँच जाता है।



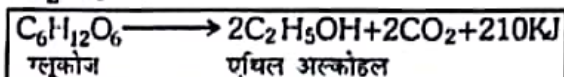
(ii) खाद्य-पदार्थों का ऑक्सीकरण (Oxidation of food-stuffs)—

- कोशिका-द्रव्य में ऑक्सीजन की उपस्थिति में विभिन्न खाद्य पदार्थों का विभिन्न एंजाइमों की उपस्थिति में ऑक्सीजन (Oxidation) होता है, जिससे ऊर्जा (Energy) विमुक्त होती है।
- आंतरिक श्वसन दो प्रकार के होते हैं—

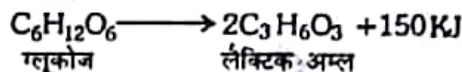
1. अनाेक्सी श्वसन (Anaerobic Respiration)—

- श्वसन जब ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होता है, तो उसे 'अनाेक्सी श्वसन (Anaerobic Respiration)' कहते हैं।
- इस प्रक्रिया में जटिल रासायनिक प्रतिक्रियाओं की मृखला द्वारा ग्लूकोज का आंशिक विखंडन होता है।
- ग्लूकोज का आंशिक विखंडन 12 एंजाइमों की सहायता से कोशिका द्रव (Cytoplasm) में संपन्न होता है।
- इसके अंतर्गत संपन्न होने वाला संपूर्ण प्रक्रम ग्लाइकोलिसिस (Glycolysis) कहलाता है।
- अनाेक्सी श्वसन का अंतिम उत्पाद पाइरुविक अम्ल (Pyruvic Acid) होता है।
- संपूर्ण प्रक्रम में 4 अणु ATP ऊर्जा का निर्माण होता है, जिसमें से 2 अणु ATP ऊर्जा प्रक्रम संपन्न होने में खर्च हो जाता है।
- इस प्रकार ग्लाइकोलिसिस की प्रक्रिया में 2 ATP की प्राप्ति होती है।
- ग्लाइकोलिसिस की खोज जर्मनी के तीन वैज्ञानिकों एम्बेडेन, मेयरहॉफ तथा पारसन द्वारा की गई, अतः इस प्रक्रिया को EMP pathway भी कहा जाता है।

- पौधों, मांसल फलों, जीवाणुओं एवं कवकों जैसे जीवधारियों में पाइरुविक अम्ल का परिवर्तन एथिल अल्कोहल में हो जाता है तथा CO_2 विमुक्त होता है।



- जन्तुओं में, पेशियों पाइरुविक अम्ल का परिवर्तन लैक्टिक अम्ल में हो जाता है।



- अनाेक्सी श्वसन प्रायः जीवों में गहराई पर स्थित ऊतकों में, अंकुरित हो रहे बीजों व फलों में थोड़े समय के लिए होता है।
- अनाेक्सी श्वसन को शर्करा किण्वन (Sugar Fermentation) भी कहते हैं।

2. ऑक्सी श्वसन (Aerobic Respiration)—

- यह श्वसन 'ऑक्सीजन' की उपस्थिति में होता है।
- ऑक्सी श्वसन के अंत में 36ATP ऊर्जा प्राप्त होती है।
- इस प्रकार संपूर्ण 'आंतरिक या कोशिकीय श्वसन' श्वसन में एक अणु ग्लूकोज से 38ATP ऊर्जा विमुक्त होती है।
- ग्लूकोज के पूर्ण ऑक्सीकरण के फलस्वरूप कुल ऊर्जा का लगभग 50-60% तक ही जीवों को प्राप्त हो पाता है।
- शेष बची ऊर्जा ऊष्मा के रूप में हासित हो जाती है।



क्रैब्स चक्र (Krebs Cycle)

- इस प्रक्रिया का पता ब्रिटिश वैज्ञानिक हैनस क्रैब्स द्वारा लगाया गया था।
- इस चक्र की सभी अभिक्रियाएँ यूकैरियोटिक जीवों के 'माइटोकॉन्ड्रिया' में तथा प्रोकैरियोटिक जीवों के 'कोशिका कला' में होती है।
- इस प्रक्रिया में पाइरुविक अम्ल के दोनों अणुओं का ऑक्सीजन की उपस्थिति में पूर्ण ऑक्सीकरण होता है।
- पाइरुविक अम्ल के दो अणुओं के ऑक्सीकरण से 36 ATP प्राप्त होती है।
- इस प्रकार संपूर्ण श्वसन में ग्लूकोज के एक अणु के श्वसन से कुल 38 ATP (ग्लाइकोलिसिस; 2ATP + क्रैब्स चक्र; 36 ATP) अणु ऊर्जा प्राप्त होती है।

विभिन्न प्रकार के प्राणियों में श्वसन अंग

प्राणी	श्वसन अंग
1. मछली, झींगा, सीप	क्लोम
2. छिपकिली, पक्षी एवं मनुष्य	फेफड़ा
3. केंचुआ, मक्खी एवं तिलचट्टे	ट्रैकिया

श्वसन तंत्र : महत्वपूर्ण तथ्य एक नजर में

- श्वसन क्रिया में जो वायु ली जाती है, उसमें ऑक्सीजन की मात्रा कितनी होती है—21%
- श्वसन क्रिया में जो वायु निकाली जाती है, उसमें कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा कितनी होती है—4%
- श्वास द्वारा शरीर के किस भाग में हवा भरी जाती है—फेफड़ों में
- एक बार श्वास लेने में लगभग कितनी वायु फेफड़ों में जाती है—500 मिलीलीटर
- जब कोई मनुष्य श्वसन लेता है, तो ऑक्सीजन रक्त में उपस्थित किस पदार्थ से संयोग करता है—हीमोग्लोबिन से
- ग्लूकोज के जल तथा कार्बन डाइऑक्साइड के पूर्ण घटन में ए.टी.पी. अणुओं की उत्पन्न संख्या कितनी होती है—38
- ग्लूकोज में एक परमाणु के पूर्ण ऑक्सीकरण से कितनी ऊर्जा बनती है—686 कैलोरी

कृत्रिम श्वसन के लिए किस गैस का उपयोग किया जाता है —ऑक्सीजन गैस एवं हिलियम

उत्पादित कार्बन डाइऑक्साइड तथा प्रयोग में आयी ऑक्साइड का अनुपात क्या कहलाता है —R.Q.

रात्रि के समय पेड़-पौधों के नीचे क्यों नहीं सोना चाहिए —रात्रि के समय पेड़-पौधों द्वारा सिर्फ कार्बन डाइऑक्साइड छोड़ने के कारण

'हीमोग्लोबिन तथा हीमोसाइनिन' में से कौन सा श्वसन वर्णक प्रमुख होता है —हीमोग्लोबिन

कोशिका में भोजन या ग्लूकोज का ऑक्सीकरण कहाँ होता है —कोशिकाद्रव्य में

भोजन का ऊर्जा में परिवर्तन शरीर के किस भाग में होता है —कोशिका में

जम्हाई (Yawning) क्यों आती है —ऊतकों में ऑक्सीजन की कमी के कारण

'निमोनिया रोग' किसे कहा जाता है —ठंड के कारण होने वाला श्वसन रोग

फेफड़ों में किसका ऑक्सीकरण होता है —रक्त का

ऑक्सीजन युक्त रक्त फेफड़ों से सीधे हृदय में क्यों जाता है —रक्त को पम्प करके सारे शरीर में पहुंचाने के लिए

निद्रा में खराब भरोते समय श्वसन दर किस प्रकार की होगी —सबसे कम

'फीता कृमि' नामक प्राणी किस प्रकार का श्वसन करता है —अनॉक्सी श्वसन

अवरोधक केन्द्र तथा न्यूमोटैक्सिस केन्द्र किससे संबंधित है —श्वसन से

स्तनी प्राणियों में डायफ्राम का सबसे महत्वपूर्ण कार्य क्या होता है —श्वास विधि में सहायता करना

जंतु समूह (Animal Group)	श्वसन विधि (Mode of Respiration)	श्वसनार्ग (Res. Organ)
एककोशिकीय जीवाणु एवं प्रोटिस्टा पॉरिफेरा एवं सीलेनेट्स हेल्मिन्थिज	विसरण क्रिया (By Diffusion) विसरण क्रिया (By Diffusion) त्वचीय	प्लाज्मा झिल्ली कोशिकीय बाह्य सतह शरीर की सामान्य सतह
आर्थ्रोपोडा (संधिपाद)	श्वास नलिकीय (Tracheal)	श्वास नलिका (Trachea)
क्रस्टेशियन, मछली (Pisces)	जलक्लोमीय	जल क्लोम (Gills)
मोलस्का	गिल एवं फुफ्फुसीय (i) मुखगुहिय	गिल व फुफ्फुसीय कोष मुखगुहा
उभयचर (Amphibians)	(ii) त्वचीय (iii) फुफ्फुसीय	त्वचा
पक्षी (Aves) एवं सरीसृप (Reptiles)	फुफ्फुसीय	फेफड़ा
स्तनधारी (Mammals)	फुफ्फुसीय	फेफड़ा

ग्लाइकोलाइसिस नामक अवस्था किस अभिक्रिया में पायी जाती है —श्वसन

श्वसन की प्रक्रिया में किस विधि द्वारा जटिल भोज्य पदार्थों को सरल भोज्य पदार्थों में परिवर्तित किया जाता है —ऑक्सीकरण (अपघटन)

जंतुओं में गैसीय परिवहन किस विधि द्वारा होता है —दोनों

श्वसन में कितने चरण होते हैं —दो

मानव श्वसन तंत्र का सर्वप्रमुख अंग कौन सा है —फेफड़ा (फुफ्फुस)

मानव श्वासनली की लम्बाई कितनी होती है —12 सेमी०

मानव में गैसीय परिवहन किसके माध्यम से होता है —रक्त द्वारा

मस्तिष्क का कौन सा भाग श्वसन की क्रिया पर नियंत्रण रखता है —मेड्यूला

मनुष्य 1 मिनट में कितनी बार सांस लेता है —16-18 बार

कोशिका में साइट्रिक अम्ल चक्र होने का कौन सा स्थान होता है —माइटोकॉण्ड्रिया

स्वतंत्र ऑक्सीजन किसके लिए विष का काम करती है —अनॉक्सीकृत जीवाणुओं के लिए

स्तनियों के फेफड़ों की टाइडल वायु क्या होती है —सामान्य रूप से फेफड़ों में जाने तथा बाहर आने वाली वायु

अनॉक्सी श्वसन में अंतिम उत्पाद कौन सा अम्ल होता है —लेक्टिक अम्ल

मकड़ियों तथा ऐरेकिनिड प्राणियों में श्वसन तंत्र क्या होते हैं —युक्त फेफड़े

क्या 'कॉकरोच' में रुधिर द्वारा ऑक्सीजन परिवहन नहीं होता है —हां

हीमोग्लोबिन में कौन सी धातु पायी जाती है —Fe

क्या कशेरुक प्राणियों में O₂ का परिवहन होता है —हां

कशेरुक प्राणियों में O₂ का परिवहन किसके संयोग से होता है —हीमोग्लोबिन के साथ संयोग करके

परिसंचरण तंत्र (Circulation System)

मानव शरीर के हृदय का कार्य किस तरह का होता है —पम्पिंग स्टेशन की तरह का

रक्त की कमी के कारण होने वाले रोग को क्या कहा जाता है —एनीमिया

मानव शरीर में होने वाले रक्त के धक्के को क्या कहा जाता है —फाइब्रिनोजन

जीव वैज्ञानिक किस प्रकार के विवाह को मान करते हैं —Rh+ पुरुष तथा Rh- स्त्री विवाह

स्तनियों में महाधमनी कहाँ से निकलती है —बायें निलय से

रुधिर में O₂ का मुख्य वाहक क्या होता है —हीमोग्लोबिन

यदि लाल रुधिराणु को 8 प्रतिशत नमक के घोल में रखें, तो यह किस प्रकार की प्रक्रिया होगी —संकुचित

मनुष्य के रक्त में हीमोग्लोबिन के निर्माण के लिए किस खनिज की आवश्यकता होती है —लोहा

रुधिर द्वारा पचित भोजन किसके द्वारा हृदय में जाता है —यकृत

निवाहिका शिरा तथा पश्च महाशिरा द्वारा सामान्य मानव वयस्क में लाल रुधिर कोशिकाओं का निर्माण कहाँ होता है —अस्थि मज्जा में

रक्त परिवहन तंत्र का अध्ययन किसके द्वारा किया गया था —विलियम हार्वे

मानव शरीर में प्रति मिनट हृदय की धड़कन की औसत कितना होता है —72

रुधिर दबाव मापन यंत्र का क्या नाम है —स्फिग्मोमैनोमीटर

रुधिर किसका बना होता है —प्लाज्मा तथा रुधिर कोशिकाओं का

रक्त में पाये जाने वाले दो कणों के नाम बताइये —श्वेत रक्त कण तथा लाल रक्त कण

क्या 'प्लेटलेट' रक्त में पाया जाता है —हां

रक्त में पाये जाने वाले श्वेत रक्त कण, लाल रक्त कण एवं प्लेटलेट में से कौन सा कण सबसे कम समय में नष्ट होता है —श्वेत रक्त कण (कोशिकायें)

चौंटी, बन्दर एवं मधुमक्खी में से 'Rh' कारक का नाम किससे संबंध रखता है —बन्दर से

प्रत्येक सामान्य व्यक्ति के शरीर में रक्त की कितनी मात्रा पायी जाती है —5 लीटर से 6 लीटर तक

रक्त को कितने समूहों में बांटा गया है —चार समूहों में

धमनियाँ किस प्रकार की होती है —मोटी भिंति वाली, जिसमें रुधिर अधिक दाब से बहता है

- मस्तिष्क में रुधिर की सप्लाई रुक जाने पर एक मनुष्य पर क्या प्रभाव पड़ता है—मनुष्य बेहोश हो जाता है
- लिम्फोसाइट्स किससे रक्षा करती है—रोगाणुओं से
- मस्तिष्क में रुधिर की सप्लाई रुक जाने पर एक मनुष्य कितने समय के लिए बेहोश हो जाता है—5 सेकण्ड के लिए
- शरीर के किसी भाग से निकलने वाले श्वेत मवाद में क्या होता है—मृत श्वेताणु सौरम
- मानव, बन्दर एवं ऊंट में से किसमें लाल रुधिर कणिकाएँ नहीं पायी जाती हैं—ऊंट में
- एक स्वस्थ मनुष्य के शरीर में उसके शरीर के भार में कितनी प्रतिशत रक्त होता है—7 प्रतिशत
- किसी स्वस्थ व्यक्ति का रक्तचाप किस रूप में प्रदर्शित किया जाता है—120/80 मिमी. पारे का
- रुधिर वर्ग 'ए' (Blood Group 'A') वाले व्यक्ति को किस वर्ग का रुधिर दिया जा सकता है—A तथा O का
- मनुष्य के शरीर में श्वेत रक्त कणों के कम होने का क्या परिणाम होता है—एन्टीबॉडीज में कमी होना
- RBC में सामान्य रूप से क्या पाया जाता है—हीमोग्लोबिन
- शरीर की विशालतम धमनी कौन सी होती है—एओटा (महाधमनी)
- रक्त में बीमारी उत्पन्न करने वाले जीवाणुओं को नष्ट करने वाली कोशिकाओं को क्या कहा जाता है—श्वेत रुधिर कोशिकाएँ
- शरीर में रुधिर का भण्डार क्या कहलाता है—तिल्ली (Spleen)
- आर.एच. तत्वों की पहचान किस रूप में की गयी—प्रतिरक्षी क्रिया के रूप में
- वह कौन सी रुधिर वाहिनी है, जो फेफड़ों से हृदय तक रुधिर को ले जाती है—पल्मोनरी शिरा
- यह सिद्धांत किसके द्वारा बताया गया कि रक्त आधान के लिए रक्त के ग्रुप का ज्ञान लाभदायक होता है—कार्ल लैंडस्टीनर द्वारा (1900 ई. में)
- हृदय से शुद्ध रक्त को शरीर के अन्य भागों में ले जाने वाली वाहिका को क्या कहा जाता है—धमनी
- धमनी का बारी-बारी से फैलने व सिकुड़ने की प्रक्रिया को क्या कहा जाता है—नाड़ियों का धड़कना
- 'इलेक्ट्रोकार्डियोग्राम' यंत्र द्वारा किसका चित्र बनाया जाता है—हृदय विस्फोट की गति का
- मनुष्य के शरीर में श्वेत रक्त कणिकाओं में किस प्रकार की संख्या सबसे अधिक है—न्यूट्रोफिल्स की
- मानव शरीर में लाल रुधिर कणिकाओं का जीवन कितने दिनों का होता है—लगभग 120 दिन का
- मनुष्य के शरीर में लाल रुधिर कणिकाओं की केन्द्र में मोटाई कितनी होती है—लगभग माइक्रॉन
- शरीर में क्या उपस्थित रहने के कारण शरीर के अंदर रक्त का धक्का नहीं बनता है—हिपेरिन
- हृदय के संकुचन के समय रक्तचाप पर क्या प्रभाव पड़ता है—रक्तचाप अधिकतम होता है
- रक्तचाप आर्टरीज तथा कैपिलरीज में किस प्रकार का रहता है—समान
- कोलेस्ट्रॉल की मात्रा बढ़ जाने से कौन सा रोग होने का खतरा रहता है—हृदय रोग होने का
- हृदय की गति धीमी होने पर रक्तचाप पर क्या प्रभाव पड़ता है—रक्तचाप गिरता जाता है
- रक्त नलिका की किसी भी दीवार पर पड़ने वाला सामान्य दाब क्या कहलाता है—रक्तचाप
- रुधिर वर्गों का नाम प्रतिजन A एवं B के कारण होता है, ये कहाँ स्थित होते हैं—लाल रुधिराणु पर
- फाइब्रिनोजन कहाँ बनता है—रुधिर में विद्यमान तथा यकृत में बनता है
- किस रुधिर वर्ग (Blood Group) के लोग सब लोगों को खून दे सकते हैं—O ग्रुप के लोग

- B रुधिर वर्ग वाले व्यक्ति को किस वर्ग का रुधिर तुरन्त दिया जा सकता है—O तथा B का
- ऊँचाई पर मनुष्य के शरीर में कौन सी रुधिर कोशिकाएँ बढ़ जाती हैं—लाल रुधिर कोशिकाएँ
- ऊँचाई पर मनुष्य में लाल रुधिर कोशिकाएँ क्यों बढ़ जाती हैं—ऑक्सीजन कम होने के कारण
- AB रुधिर दाता का रुधिर किस वर्ग के व्यक्ति को दिया जा सकता है—सिर्फ AB वर्ग के व्यक्ति को
- 'सार्विक आदाता' (Universal Recipient) किस रक्त समूह के व्यक्ति को कहा जाता है—AB रक्त समूह के व्यक्ति को
- मनुष्य के रुधिर का pH मान कितना होता है—7.4
- 'फाइब्रिनोजन' का 'फाइब्रिन' में परिवर्तित होने की क्रिया को क्या कहा जाता है—रुधिर का जमना
- रुधिर का एक महत्वपूर्ण कार्य कौन सा है—मानव शरीर का तापमान स्थिर रखना
- हृदय की प्रत्येक धड़कन (Beat) के समय धमनी के रक्त में दबाव की जो लहर उत्पन्न होती है, वह क्या कहलाती है—नाड़ी
- डॉक्टर मनुष्य की कलाई में स्थित किस धमनी को स्पर्श कर हृदय की धड़कन का अनुमान लगा पाता है—रेडियल
- हृदय धड़कन की तरंग कहाँ से प्रारम्भ होती है—साइनो-अरिक्लर नोड
- बाइकस्पिड वॉल्व किस अलिन्द-निलय छिद्र का कपाट होता है—बायाँ
- ट्राइकस्पिड वॉल्व किस अलिन्द-निलय छिद्र का कपाट होता है—दायाँ
- RBCs की संख्या किसके द्वारा मापी जाती है—हीमोसाइटोमीटर
- 'RBC का कब्रिस्तान' कौन कहलाता है—तिल्ली
- हृदय से शरीर के विभिन्न अंगों (फेफड़े को छोड़कर) में रक्त परिसंचरण तथा पुनः हृदय में वापस आने की क्रिया क्या कहलाती है—सिस्टेमिक परिसंचरण
- क्या तिलचट्टे के रुधिर में श्वसन वर्णक नहीं होता है—हां
- तिलचट्टे के रुधिर में श्वसन वर्णक न होने का क्या कारण होता है—ऑक्सीजन अंतःकोशीय नलिकाओं द्वारा सीधे ऊतकों में चले जाने के कारण
- रुधिर से रक्ताणुओं के निकाल दिये जाने पर जो द्रव बचता है, उसे क्या कहा जाता है—प्लाज्मा
- रक्त में कितना प्रतिशत प्लाज्मा पाया जाता है—60 प्रतिशत
- रक्त में कितना प्रतिशत कणिकाएँ पायी जाती हैं—40 प्रतिशत
- वह कौन सा जंतु है, जिसकी लाल रक्त कणिकाओं में केंद्रक उपस्थित होता है—ऊंट
- ऐसे जंतु, जिनमें लाल रुधिर नहीं होता, क्या कहलाते हैं—एनैडिमा
- हॉल्स ने 1733 में सर्वप्रथम रक्त दाब का मापन किस जंतु में किया था—घोड़ा
- रक्त कोशिकाओं की खोज किसने की थी—गैल्पीजाई
- निलय से संबंधित वह रोग, जिसमें इसका प्रत्येक भाग अलग-अलग संकुचित होता है, क्या कहलाता है—कपाटीय रोग
- र्यूमेटिक हृदय रोग (Rheumatic Heart Disease) में जीवाणु के संक्रमण के कारण हृदय का कौन सा भाग दुष्प्रभावित हो जाता है—हृदयी कपाट

रक्ताधान (Blood Transfusion)

रक्त समूह (Blood Gr.)	ले सकता है (Can Accept from)	दे सकता है (Can Donate to)	प्रतिजन (Antigen)	प्रतिरक्षी (Antibody)
A	A एवं O	A एवं AB	α	β
B	B एवं O	B, AB	β	α
AB	A, B, AB एवं O (सभी)	सिर्फ AB	$\alpha\beta$	\times
O	सिर्फ O	A, B, AB एवं O (सभी)	\times	$\alpha\beta$

संततियों में संभावित रक्त समूह (Blood Grouping of Offsprings)

माता-पिता के रक्त समूह (Blood Group of Parents)	संततियों के संभावित रक्त समूह (Probable Blood Groups of Offsprings)
A × A	A या O
A × B	सभी
A × AB	A या B या AB
A × O	A या O
B × B	B या O
B × AB	A या B या AB
B × O	B या A
AB × AB	A या B या AB
AB × O	A या B
O × O	सिर्फ O

- जब रक्त में RBCs की संख्या अनियमित रूप से बढ़ जाती है, तो इसे क्या कहते हैं —पॉलीसाइथेमिया
- जिस स्थिति में रक्त का धक्का नहीं जमता, उसे क्या कहते हैं —होमोफीलिया
- रक्त प्लाज्मा के प्रोथ्रोम्बिन एवं फाइब्रिनोजन का निर्माण यकृत में किस विटामिन की मदद से होती है —विटामिन K
- रक्त में कोलेस्टेरॉल की मात्रा का आकलन कैसे होता है —वसा की गुणवत्ता से, वसा की मात्रा से
- हृदय से रक्त का फेफड़े में जाना तथा पुनः वापस लौटना क्या कहलाता है —पल्मोनरी परिसंचरण
- मानव हृदय में कितने कोष्ठ (Chambers) पाये जाते हैं —चार
- शिराओं में किस प्रकार का रक्त बहता है —ऑक्सीजन रहित
- किन रक्त वाहिनियों में कपाट (Valve) नहीं पाये जाते हैं —धमनी
- लसीका गांठों में किनका निर्माण होता है —लसीका कण (लिम्फोसाइट्स)
- रक्त कोशिकाओं का विघटन कहलाता है —हीमोसाइनिन

तंत्रिका तंत्र (Nervous System)

- वह कौन सी ग्रंथि है, जो मस्तिष्क के आधार से सम्बद्ध होती है —पीयूष
- मानव आंसू में जीवाणुरोधक पदार्थ पाया जाता है, जिसे कहते हैं —लाइसोजाइम
- मेरुदंड से मस्तिष्क किस संधि द्वारा जुड़ा होता है —ग्लाइडिंग
- मेड्यूला निम्न में से किस मस्तिष्क का भाग है —पंख
- नाखून काटने से पीड़ा क्यों नहीं होती है —नाखून का रुधिर वाहिकाओं से जुड़ा न होने के कारण
- जीभ (Tongue) पर कौन सी तंत्रिका का नियंत्रण होता है —ग्लोसोफेरिजियल तंत्रिका का
- प्रतिवर्ती क्रिया पर नियंत्रण करने के लिए कौन सा तंत्र उत्तरदायी होता है —केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र (मेरुरज्जु)
- सबसे बड़ी कपालिय तंत्रिका कौन सी है —वैगस
- 'मोटर तंत्रिका' के एक्सन में तंत्रिका की संवेदना किससे दूर चलती है —कोशिका शरीर से
- स्वेत पदार्थ किन सूत्रों से बना होता है —माइलिनैटिक आवरण सहित तंत्रिका सूत्रों का
- तंत्रिका तंत्र की कोशिकाएँ क्या कहलाती हैं —तंत्रिका कोशिकाएँ (न्यूरोन्स)
- तंत्रिका तंत्र में सूचनाओं का प्रवाह किसके द्वारा होता है —विद्युत तरंगों द्वारा, रसायनों द्वारा
- तंत्रिका आवेग की गति कितनी होती है —130 मीटर/सेकण्ड
- तंत्रिका ऊत्तक का कार्य क्या होता है —उत्तेजनशीलता

- रबसन केन्द्र कहाँ स्थित होता है —मेड्यूला में
- मस्तिष्क का जो भाग बुद्धि का केन्द्र (Seat of Intelligence) कहलाता है, उसे वैज्ञानिक भाषा में क्या कहा जाता है —सेरिब्रल हेमीस्फियर
- ध्रुव पिंड कहाँ पाये जाते हैं —सेरीब्रम गोलाओं में
- स्मरण एवं चिंतन का कार्य मस्तिष्क का कौन सा भाग करता है —सेरीब्रम
- शारीरिक संतुलन हेतु मस्तिष्क का कौन सा भाग उत्तरदायी होता है —सेरीबेलम
- मस्तिष्क का कौन सा भाग शरीर की अनैच्छिक क्रियाओं का केन्द्र है —मेड्यूला
- मस्तिष्क से आने-जाने वाले ठोस पदार्थों का संवहन कौन करता है —मेरुरज्जु
- प्रतिवर्ती क्रियाओं का पता सबसे पहले किस वैज्ञानिक ने लगाया था —मार्शल हॉल
- तंत्रिका आवेग का संचालन भौतिक घटना है या रासायनिक घटना —विद्युत-रासायनिक रासायन घटना
- प्रतिवर्ती क्रिया में प्रतिवर्ती चाप के बनाने में कौन सा भाग लेते हैं —ग्राही, मेरुरज्जु एवं पेशियाँ
- 'मिठाई देख कर लार बहना' किस प्रकार की क्रिया का उदाहरण कहलायेगा —प्रतिवर्ती क्रिया का
- प्रतिवर्ती क्रिया पर नियंत्रण करने के लिए कौन सा तंत्र उत्तरदायी होता है —केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र
- मनुष्य में मरु तंत्रिका की संख्या कितनी होती है —31 युग्म
- किसी एक मिश्रित तंत्रिका का नाम बताइये —वैगस
- उल्लू, गिद्ध एवं चमगादड़ में से किस प्राणी की दृष्टि सबसे तेज होती है —गिद्ध की दृष्टि
- मनुष्य की आंखों में उपस्थित रेटिना पर रंगों में विभेद के लिए क्या उपस्थित होता है —शंकु कोशिका
- बृद्धावस्था में लेन्स का लचीलपन किस रोग के कारण समाप्त हो जाता है —दूर दृष्टिता या हाइपरमेट्रोपिया रोग के कारण
- जब कोई मनुष्य किसी वस्तु को देखता है, तो उस वस्तु का प्रतिबिम्ब मनुष्य की आंख के किस भाग पर बनता है —रेटिना पर
- समतली प्राणियों में ताप का नियमन करने वाला मस्तिष्क केन्द्र कौन सा है —हाइपोथैलेमस
- जब मस्तिष्क का कोई माध्यम नहीं होता, तो अनुक्रिया किस क्रिया द्वारा होती है —मेरुरज्जु प्रतिवर्ती क्रिया द्वारा
- तंत्रिका आवेग के समय तंत्रिका जाल में जो रासायनिक पदार्थ उत्पन्न होता है, उसे क्या कहा जाता है —ऐसीटाइलकोलिन
- मानव शरीर में सबसे अधिक तंत्रिका कोशिकाएँ शरीर के किस भाग में पायी जाती हैं —मस्तिष्क में
- माइलिन शीथ किसका आवरण है —तंत्रिका कोशिका के एक्सन का
- मनुष्य के शरीर में मस्तिष्क के सबसे बाहर के स्तर को किस नाम से जाना जाता है —इयूरामेटर
- सिनेप्सिस किसके बीच होता है —तंत्रिका तन्तु एवं न्यूरोन के बीच
- पायामेटर एवं इयूरामेटर दोनों क्या कहलाते हैं —मेनेजोस
- आठवीं कपालीय तंत्रिका क्या कहलाती है —ऑडिटरी
- सीखना तथा याद रखना किससे संबंधित है —सेरीब्रम से
- अनुबंधित प्रतिवर्ती क्रिया का पहला प्रदर्शन किसने किया —पैवलोव ने
- वैगस तंत्रिका किन सूत्रों की बनी होती है —पैरासिम्पैथेटिक सूत्रों की
- वैगस तंत्रिका में कौन से सूत्र लम्बे होते हैं —पूर्वगुच्छिका सूत्र
- वैगस तंत्रिका में पश्च-गुच्छिका सूत्र अंगों में एक तंत्रिकीय जाल बनाते हैं, जिसे किस नाम से जाना जाता है —औरबेक जालक
- मनुष्य की जीभ के कौन से भाग पर कड़वे स्वाद के लिए स्वाद कलिकाएँ होती हैं —पश्च भाग पर

- मानव नेत्र अपने किस गुण के कारण समीप एवं दूर की चीजों को देख पाता है—समंजन क्षमता
- नेत्र की शंकु कोशिकाएं (Cones) किन उदीपनों को ग्रहण कर पाती है—प्रकाश
- नेत्र की शंकु कोशिकाएं (Rods) किन उदीपनों को ग्रहण कर पाती है—रंग
- अग्र मस्तिष्क में पायी जाने वाली रचना कॉर्पस कैलोसम सिर्फ निम्न जीव में पायी जाती है—स्तनधारी
- स्वायत्त तंत्रिका तंत्र का नियंत्रण मस्तिष्क के किस भाग द्वारा हो पाता है—हाइपोथैलमस
- नेत्र में प्रकाश का ग्रहण रेटिना की शंकु कोशिकाओं (Cones) में स्थित किन वर्णकों द्वारा होता है—रोडोप्सिन
- नेत्रदान में व्यक्ति का कौन सा अंग किसी दूसरे व्यक्ति के काम आ सकता है—कोर्निया और लेंस
- मस्तिष्क के चारों ओर पाया जानेवाला आवरण क्या कहलाता है—मेनिनजाइटिस
- मानव शरीर की सबसे छोटी ग्रंथि है—पिट्यूटरी
- शंकु तथा छड़ किस पटल पर स्थित होते हैं—दृष्टि पटल पर
- स्तनियों में 'लैक्राइमल ग्रन्थियाँ' किसके स्राव से संबंधित होती है—अश्रु के स्राव से
- रोडोप्सिन वर्णक किनमें पाया जाता है—रेटिनल कोशिकाओं में
- नेत्र में काचाभ द्रव कहाँ पर स्थित होता है—लेन्स के पीछे
- 'दीर्घ दृष्टि दोष' में प्रतिबिम्ब कहाँ पर बनता है—रेटिना के पीछे
- नेत्र में प्रकाश का नियंत्रण करने वाला रन्ध्र क्या कहलाता है—पुतली (Pupil)
- रंगों का अवगमन किसमें संभव है—स्तनियों में
- प्रकाश के संचारण का तंत्रिका आवेग में परिवर्तन कौन सी क्रिया कहलाती है—भौतिक क्रिया
- 'कॉकलिया रचना' किसके कर्ण में पायी जाती है—शराक के कर्ण में
- आंतरिक कर्ण तथा मुख गुहा को जोड़ने वाली नलिका क्या कहलाती है—युस्टेकी नलिका
- एण्डोलिम्फ द्रव किसमें भरा होता है—अंतःकर्ण में
- मनुष्य की जीभ का कौन सा भाग मीठा स्वाद बताता है—अग्र भाग
- वह स्वाद कलिकाएँ, जो चट्टे का ज्ञान कराती हैं, जीभ के किस भाग पर पायी जाती हैं—पार्श्व भाग पर

अंतःस्रावी तंत्र (Endocrine System)

- जब कोई कोशिका-उत्तक या अंग किसी उपयोगी पदार्थों का स्राव करते हैं और ये स्रावित पदार्थ किसी विशेष कार्य को सम्पादित करते हैं, तो वैसी संरचना को ग्रंथि (Glands) कहा जाता है।
- अंतःस्रावी तंत्र के तहत बहुत-सी विशेष प्रकार की ग्रंथियाँ शामिल हैं, जो कि विभिन्न भागों में पाई जाती हैं।
- उपर्युक्त ग्रंथियों से विशेष प्रकार के द्रवों का स्राव होता है, जिन्हें हार्मोन (Hormone) कहते हैं।
- ग्रंथियाँ तीन प्रकार की होती हैं—
- (A) **बहिःस्रावी ग्रंथि (Exocrine Gland)**—
 - यह नलिकायुक्त ग्रंथि होती है, जो एंजाइम का स्राव करती है।
 - इसका प्रभाव शरीर के किसी निश्चित भाग पर होता है। जैसे—स्वेद ग्रंथि, लारग्रंथि, अंशुग्रंथि, गैस्ट्रिक ग्रंथि आदि।
- (B) **मिश्रित ग्रंथि (Mixed Glands)**—
 - कुछ ग्रंथियाँ बहिःस्रावी और अंतःस्रावी दोनों प्रकार की होती हैं। जैसे—अग्न्याशय आदि।
- (C) **अन्तःस्रावी ग्रंथि (Endocrine Gland)**—
 - हार्मोन जिन अंगों से उत्पन्न होते हैं, उन्हें नलिकाविहीन ग्रंथियाँ (Ductless gland) कहते हैं।

- अंतःस्रावी ग्रंथि भी एक नलिकाविहीन ग्रंथि है, जिसके द्वारा हार्मोन का स्राव सीधे रक्त-संचरण में होता है। जैसे—पीयूष ग्रंथि, थायरॉइड ग्रंथि आदि।

1. पीयूष ग्रंथि (Pituitary Gland)

- यह मस्तिष्क के आधारतल के मध्य स्थित रहती है, जो इन्फण्डोबुलम के द्वारा जुड़ी रहती है।
- इसका भार लगभग 0.6 ग्राम होता है।

हार्मोन और एंजाइम में अंतर

हार्मोन (Hormone)	एंजाइम (Enzyme)
(i) इसका स्राव अंतःस्रावी ग्रंथि द्वारा होता है।	(i) इसका स्राव बहिःस्रावी ग्रंथि द्वारा होता है।
(ii) यह प्रोटीन, स्टेरॉयड आदि से निर्मित होता है।	(ii) यह केवल प्रोटीन से ही निर्मित होता है।
(iii) इसका अनुभार कम होता है।	(iii) इसका अनुभार अपेक्षाकृत अधिक होता है।
(iv) इसका स्राव सीधे रक्त में होता है।	(iv) इसका स्राव किसी खास अंग में होता है।
(v) यह काफी कम मात्रा में प्रभावी होता है।	(v) यह अपेक्षाकृत अधिक मात्रा में प्रभावी होता है।

- इसे मास्टर ग्रंथि (Master gland) भी कहते हैं।
- यह सबसे छोटी अंतःस्रावी ग्रंथि है।
- इस ग्रंथि के मुख्य भाग तीन होते हैं—अग्रपिण्डक (Anterior lobe), मध्यपिण्डक (Intermediate lobe), पश्चिमपिण्डक (Posterior lobe)।
- (a) **STH हार्मोन (Somatotrophic Hormone)**—
 - इसके द्वारा शारीरिक वृद्धि एवं विकास होता है इसे वृद्धि हार्मोन (GH-Growth Hormone) भी कहते हैं।
 - यह प्रोटीन-संश्लेषण को बढ़ाता है तथा उत्तकों के क्षय को रोकता है।
 - यह शरीर में वसा के विघटन को प्रभावित करके यकृत द्वारा ऊर्जा उत्पन्न करने में सहायता करती है, इसकी कमी से निम्नांकित रोग होते हैं—
- (i) **बौनापन (Dwarfism)**—S.T.H. की कमी से बौनेपन का रोग बच्चों में होता है। इसमें मानसिक विकास सामान्य रूप से होता है, लेकिन हड्डियों का विकास अवरुद्ध हो जाता है।
- (ii) **जाइगैन्टिज्म (Gigantism)**—बच्चों में यह रोग S.T.H. की अधिकता से होता है। कोशिकाओं में अत्यधिक मात्रा में एमीनो अम्ल के पहुँचने के कारण हड्डियाँ लम्बी हो जाती हैं।
- (iii) **एक्रोमेगेली (Acromegally)**—वयस्कों में यह रोग S.T.H. के अधिक स्रावित होने से होता है। जबड़ों की हड्डियों में वृद्धि इसके प्रमुख लक्षण हैं।
- (b) **TSH हार्मोन (Thyrotrophic or Thyroid stimulating Hormone)**—यह हार्मोन थायरॉइड ग्रंथि के विकास एवं थायरॉक्सिन हार्मोन के स्राव को नियंत्रित करता है।
- (c) **FSH प्रेरक हार्मोन (Follicle Stimulating Hormone)**—पुरुषों में यह शुक्राणु के निर्माण तथा स्त्रियों में अंडाशय के पुटकों (Follicles) की वृद्धि को नियंत्रित करता है।
- (d) **LH हार्मोन (Luteinising Hormone)**—पुरुषों में यह वृषण के इन्टरस्टिशियल कोशिकाओं से टेस्टोस्टेरोन के स्राव को प्रेरित करता है, जबकि स्त्रियों में यह कारपस ल्यूटियम से प्रोजेस्टेरोन तथा पुटक से ऐस्ट्रोजन के स्राव को नियंत्रित करता है। फॉलिकल प्रेरक हार्मोन और ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन को सामूहिक रूप से गोनेडोट्रोपिक हार्मोन कहते हैं।
- (e) **ACTH हार्मोन (Adreno-cortico tropic Hormone)**—यह हार्मोन एड्रीनल ग्रंथि के कॉर्टेक्स वाले भाग के स्राव को नियंत्रित करता है।
- (f) **प्रोलैक्टिन या लैक्टोजेनिक हार्मोन (Prolactin or Lactogenic Hormone)**—यह स्त्रियों में गर्भावस्था के दौरान स्तनग्रंथि के विकास तथा गर्भावस्था के बाद दुध के स्राव को नियंत्रित करता है।

- (g) **MSH** हॉर्मोन (Melanocyte Stimulating Hormone)—
 निम्न जन्तुओं; जैसे—मछली और एम्फीबिया में यह हॉर्मोन त्वचा में मेलैनिन पिगमेंट के स्राव को नियंत्रित करता है।
 मेलैनिन की उपस्थिति से त्वचा एवं बाल में कालापन आ जाता है।
- (h) **ऑक्सीटोसिन या पिटोसिन** (Oxytocin or Pitocin)—
 बच्चे के जन्म के समय यह हॉर्मोन गर्भाशय की पेशियों में संकुचन पैदा करता है, जिससे प्रसव-पीड़ा (Labour Pain) होती है।
 यह स्तनग्रंथि से लेकर बच्चा जन्म लेने के बाद भी दुग्ध के स्राव में सहायक होता है।
 इसलिए इस हॉर्मोन को 'Birth Hormone' और 'Milk Ejecting Hormone' कहा जाता है।
- (i) **ADH** हॉर्मोन (Vasopressin or Antidiuretic Hormone)—
 यह हॉर्मोन वृक्क के नेफ्रॉन में जल के अवशोषण को बढ़ाता है।
 यह धमनियों को सिकोड़ कर रक्तदाब भी बढ़ाता है।
 A.D.H. की कमी से नेफ्रॉन में जल का अवशोषण कम हो जाता है, जिससे मूत्र में जल की मात्रा बढ़ जाती है।
 इस कारण प्यास अधिक लगती है और बराबर मूत्रत्याग की आवश्यकता होती है।
 यह एक रोग है, जिसे डायबिटीज इन्सिपिडस (Diabetes Insipidus) कहते हैं।

2. थायरॉइड ग्रंथि (Ghyroid Gland)

- यह ग्रंथि गर्दन में ट्रेकिया और लैरिक्स के अधरतल पर स्थित होता है।
- यह ग्रंथि दो पालियों (Lobes) में विभक्त रहती है, जो आपस में इस्थमस (Isthmus) द्वारा जुड़ी रहती है।
- इस ग्रंथि में अनेक पुटिकाएँ (Follicles) पायी जाती हैं।
- थायरॉइड ग्रंथि सबसे बड़ी अंतःस्रावी ग्रंथि होती है।
- इसके द्वारा स्रावित थायरॉक्सिन हॉर्मोन निम्नांकित हैं—

थायरॉक्सिन (Thyroxine)—

- यह शरीर की सामान्य उपापचयी क्रियाओं को नियंत्रित करता है।
 - यह शरीर की Basal Metabolic Rate (B.M.R.) को नियंत्रित करता है।
 - यह शरीर की सामान्य वृद्धि एवं विकास के लिए आवश्यक है।
 - एम्फीबिया के टैडपोल में यह कायान्तरण (Metamorphosis) को प्रेरित करता है।
 - यह असमतापी (Cold-blooded) जन्तुओं में निर्मोचन (Moulting) को नियंत्रित करता है।
- थायरॉक्सिन की कमी से होनेवाले रोग—
 - (a) **क्रेटिनिज्म** (Cretinism)—यह रोग बच्चों में होता है। मानसिक और शारीरिक विकास अवरुद्ध हो जाते हैं, त्वचा सूख जाती है एवं पेट बाहर निकल जाता है।
 - (b) **मिक्सोडेमा** (Mixoedema)—वयस्कों में यह रोग थायरॉक्सिन की कमी से होता है। इस रोग से ग्रस्त रोगी का शरीर मोटा हो जाता है, त्वचा ढीली हो जाती और B.M.R. में कमी आ जाती है। यह रोग पुरुषों की अपेक्षा महिलाओं में ज्यादा होता है।
 - (c) **सामान्य घेघा** (Simple Goitre)—भोजन में आयोडीन की कमी से यह रोग होता है। थायरॉक्सिन का मुख्य भाग आयोडीन ही होता है। इस रोग से ग्रस्त रोगी के ग्रंथि के आकार में काफी वृद्धि हो जाती है। पहाड़ी इलाकों में यह रोग ज्यादा देखा जाता है।
 - (d) **हाशिमोटो रोग** (Hashimoto Disease)—यह Auto-immune रोग है, जिसमें थायरॉइड ग्रंथि नष्ट हो जाती है। आयोडीन की मात्रा समुद्री क्षेत्रों में अधिक पाया जाता है। आयोडीन की मात्रा पहाड़ी क्षेत्रों में कम पायी जाती है।

- थायरॉक्सिन की अधिकता से होनेवाले रोग—
- (a) **घेघा रोग** (Graves Disease or Exophthalmic Goitre)—इस रोग में थायरॉइड ग्रंथि के आकार में वृद्धि हो जाने से अत्यधिक मात्रा में थायरॉक्सिन हॉर्मोन का स्राव होने लगता है, जिससे B.M.R. में वृद्धि हो जाती है। आँखें फूलकर नेत्रकोटर से बाहर निकल जाती हैं। हृदय-घड़कन, शरीर का तापमान, उत्तेजना और घबड़ाहट बढ़ जाते हैं।
- (b) **कैल्सिटोनिन** (Calcitonin)—यह हॉर्मोन थायरॉइड ग्रंथि में पायी जानेवाली C कोशिका द्वारा स्रावित होती है। यह रक्त में कैल्सियम और फॉस्फोरस की मात्रा को नियंत्रित करता है।

3. पैराथायरॉइड (Parathyroid Gland)

- इसकी संख्या 4 होती है, जो थायरॉइड ग्रंथि के पिछले भाग में स्थित होता है।
- इस ग्रंथि की कोशिकाएँ काफी घने रूप में रहती हैं, जिनमें अत्यधिक संख्या में रक्त नलिकाएँ होती हैं।
- इस ग्रंथि के द्वारा पैराथायॉर्मोन (Parathormone) का स्राव होता है।
- यह हॉर्मोन कैल्सियम और फॉस्फोरस के उपापचय को नियंत्रित करता है।
- कैल्सिटोनिन और पैराथायॉर्मोन के सामूहिक प्रभाव से रक्त में कैल्सियम और फॉस्फोरस की मात्राएँ नियंत्रित होती हैं।
- यह हड्डियों एवं दाँतों की वृद्धि और विकास को भी नियंत्रित करता है।
- पैराथायॉर्मोन का स्राव कम मात्रा में होने से टेटनी (Tetany) तथा हाइपोकैल्सिमिया रोग हो जाते हैं।
- टेटनी रोग से ग्रस्त रोगियों की पेशियों में ऐंठन होने लगती है।
- बच्चा होने पर हाइपोकैल्सिमिया रोग में मस्तिष्क का विकास अवरुद्ध हो जाता है तथा हड्डी और दाँत के विकास रुक जाते हैं।
- पैराथायॉर्मोन के अत्यधिक स्राव से निम्नांकित रोग होते हैं—
- (a) **ऑस्टियोपोरोसिस** (Osteoporosis)—पैराथायॉर्मोन का स्राव अत्यधिक होने से हड्डियों में कैल्सियम की मात्रा कम हो जाती है। हड्डियाँ मुलायम और छिद्रित (Porous) हो जाती हैं।
- (b) **गुर्दे की पथरी** (Kidney Stones)—पैराथायॉर्मोन का स्राव अधिक होने से शरीर में कैल्सियम की मात्रा बढ़ जाती है। जो गुर्दे या वृक्क तथा पित्ताशय (Gall bladder) में जमा होकर पथरी का रूप लेता है।

4. थाइमस ग्रंथि (Thymus Gland)

- यह ग्रंथि वक्ष में हृदय के सामने स्थित होती है।
- नवजात शिशुओं में यह काफी विकसित होती है, परन्तु वृद्धावस्था में विलुप्त हो जाती है।
- इसके द्वारा स्रावित होनेवाला प्रमुख हॉर्मोन 'थाइमोसिन' है—
- थाइमोसिन** (Thymosin)—यह हॉर्मोन कोशिका-विभाजन को तेज करता है, जिससे शिशुओं में वृद्धि तेजी से होने लगती है।
- यह T-लिम्फोसाइट के निर्माण को भी प्रेरित करता है, जो शरीर की सुरक्षा-प्रणाली को दृढ़ बनाता है।

5. ऐड्रीनल ग्रंथि (Adrenal Gland)

- यह ग्रंथि वृक्क की ऊपरी सिरे पर स्थित होती है।
- इसकी संख्या 1 जोड़ी होती है।
- इस ग्रंथि के दो भाग होते हैं—(i) कॉर्टेक्स और (ii) मेड्यूला।
- ऐड्रीनल कॉर्टेक्स द्वारा निम्नांकित हॉर्मोन स्रावित होते हैं—
- (a) **ग्लूकोकॉर्टिकोइड** (Glucocorticoid)—
- इस हॉर्मोन के द्वारा कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और वसा के उपापचय नियंत्रित होते हैं।
- इसके द्वारा रक्त में शर्करा (Glucose) की मात्रा में वृद्धि होती है।
- कॉर्टिसोल (Cortisol) ग्लूकोकॉर्टिकोइड का उदाहरण है।
- यह हॉर्मोन Anti-inflammatory होता है।

- (b) **मिनरलो कॉर्टिकोइड (Mineralo Corticoid)**—
- यह हॉर्मोन खनिज (Minerals) के उपापचय को नियंत्रित करता है।
 - मनुष्य में प्रमुख मिनरलोकॉर्टिकोइड ऐल्डोस्टेरोन है।
 - यह शरीर में सोडियम और पोटेशियम की मात्रा को नियंत्रित करता है।
- (c) **सेक्सकॉर्टिकोइड (Sexcorticoid)**—
- इसमें नर-लिंग हॉर्मोन ऐण्ड्रोजन तथा मादा-लिंग हॉर्मोन ऐस्ट्रोजन से होता है।
 - इस हॉर्मोन में ऐण्ड्रोजन की मात्रा अधिक होती है, जो पुरुष-लक्षणों को विकसित करने में सहायक होती है।
 - ऐड्रिनल कॉर्टेक्स से सम्बन्धित रोग निम्नलिखित हैं—
- (a) **एडीसन रोग (Addison Disease)**—मिनरलोकॉर्टिकोइड की कम मात्रा में स्रावित होने से यह रोग होता है। इसमें त्वचा पर चकते पड़ जाते हैं, रक्तदाब घट जाता है, सोडियम एवं जल का उत्सर्जन बढ़ जाता है, कमजोरी, पेशाब, निर्जलीकरण आदि की शिकायतें होती हैं।
- (b) **कुसिंग सिण्ड्रोम (Cushing Syndrome)**—यह रोग कॉर्टिसोल के अधिक स्राव के कारण होता है। इस रोग में रक्तदाब अधिक, मोटापा, पेशाब शिथिल, हड्डियाँ अनियमित हो जाती है।
- (c) **ऐल्डोस्टेरोनिज्म (Aldosteronism)**—ऐल्डोस्टेरोन के अधिक स्राव से यह रोग होता है। इसमें रक्तदाब बढ़ जाता है तथा रक्त की मात्रा भी बढ़ जाती है।
- (d) **ऐड्रिनल विरिलिज्म (Adrenal Virilism)**—यह रोग सेक्सकॉर्टिकोइड हॉर्मोन के अधिक स्राव से होता है। इसके कारण पुरुषों के लक्षण स्त्रियों में दिखाई देने लगते हैं।
- ऐड्रिनल मेड्यूला द्वारा निम्नांकित हॉर्मोन स्रावित होते हैं—
- (i) **नॉर-एपीनेफ्रीन या नॉर-ऐड्रेनेलिन (Norepinephrine or Nor-adrenaline)**—यह हॉर्मोन रुधिर-वाहिनियों को संकुचित करता है, जिससे रक्तदाब में वृद्धि हो जाती है।
- (ii) **एपीनेफ्रीन या ऐड्रेनेलिन (Epinephrine or Adrenaline)**—
- इस हॉर्मोन का स्राव आपात अवस्था में होता है, इसलिए इसे Emergency Hormone कहते हैं। जैसे—क्रोध, उत्तेजना, डर, आदि।
 - यह हृदय की धड़कन और रक्तदाब को बढ़ाता है।
 - इसके द्वारा शरीर के बाल खड़े हो जाते हैं तथा आँखों की पुतलियाँ फैल जाती हैं।
 - उपर्युक्त दोनों हॉर्मोनों को लड़ो एवं उड़ो (Fight and Flight) हॉर्मोन कहते हैं।

6. अग्न्याशय (Pancreas)

- यह अंतःस्रावी और बाह्यस्रावी दोनों प्रकार की ग्रंथि है।
 - इसके बाह्यस्रावी भाग से एन्जाइम निकलते हैं, जो पाचन-क्रिया में भूमिका निभाते हैं।
 - इसका अंतःस्रावी भाग लैंगरहैंस की द्वीपिका (Islets of Langerhans) होता है।
 - लैंगरहैंस की द्वीपिका की खोज लैंगरहैंस नामक चिकित्साशास्त्री ने की थी।
 - लैंगरहैंस की द्वीपिका में पायी जानेवाली कोशिका एवं उससे निकलनेवाले हॉर्मोन निम्नांकित हैं—
- α -cell — Glucagon
 - β -cell — Insulin
 - δ -cell — Somatostatin
- (i) **ग्लूकागॉन (Glucagon)**—
- यह हॉर्मोन यकृत में संचित ग्लाइकोजन को ग्लूकोज में बदलने के लिए प्रेरित करता है।
 - रक्त में ग्लूकोज की मात्रा बढ़ने के बाद इस हॉर्मोन का स्राव कम हो जाता है।
 - इसकी कमी से हाइपोग्लाइसेमिया (Hypoglycemia) की अवस्था आ जाती है, जिससे रक्त में ग्लूकोज की मात्रा सामान्य से कम हो जाती है।

- (ii) **इन्सुलिन (Insulin)**—
- एक प्रोटीन से बना हॉर्मोन है तथा यह हॉर्मोन ग्लूकागॉन के विपरीत कार्य करता है।
 - इन्सुलिन की खोज लैंगरहैंस द्वीपिका के β -कोशिका द्वारा स्रावित होती है। यह 1921 ई. बैटिंग एवं येस्ट ने किया।
 - यह रक्त में ग्लूकोज की मात्रा को घटाता है तथा यह ग्लूकोज के ग्लाइकोजन में परिवर्तन को बढ़ाता है।
 - यह प्रोटीन-संश्लेषण को प्रेरित करता है।
- मधुमेह (Diabetes Mellitus/Hyperglycemia)**—
- यदि किसी कारण से इन्सुलिन का स्राव कम हो जाय, तो रक्त में ग्लूकोज की मात्रा बढ़ जाती है। जिससे मूत्र के द्वारा ग्लूकोज निकलने लगता है। इस बीमारी को मधुमेह कहा जाता है।
 - इन्सुलिन के अधिक स्राव से भी हाइपोग्लाइसेमिया (Hypoglycemia) की अवस्था आती है।
- (iii) **सोमटोस्टैटिन (Somatostatin)**—
- यह हॉर्मोन पचे हुए भोजन के अवशोषण को कम करता है।
 - यह पाचकनाल और अग्न्याशय से निकलनेवाले अन्य हॉर्मोनों के स्राव को रोकता है।

7. आहारनाल (Alimentary Canal)

- (i) **आमाशय (Stomach)**—
- आमाशय के पाइलोरिक भाग से गैस्ट्रिन नामक हॉर्मोन निकलता है।
 - गैस्ट्रिक ग्रंथि के स्राव को प्रेरित करता है।
- (ii) **आंत (Intestine)**—
- छोटी आंत के ड्युओडेनम में भोजन जाने के बाद निम्नांकित हॉर्मोनों के स्राव होते हैं—
- सैक्रेटिन (Secretin)**—यह हॉर्मोन जल और सोडियम बाइकार्बोनेट के स्राव को अग्न्याशयिक द्रव और बाइल में बढ़ाता है।
 - कोलेसिस्टोकाइनिन (Cholecystokinine)**—यह हॉर्मोन अग्न्याशय को एन्जाइम स्रावित करने के लिए तथा पित्ताशय को बाइल स्रावित करने के लिए प्रेरित करता है।
 - एन्टेरोगैस्ट्रोन (Enterogastrone)**—यह हॉर्मोन आमाशय से आमाशयिक रस के स्राव को बन्द कर देता है।
 - एन्टेरोक्राइनिन (Enterocrinine)**—यह हॉर्मोन छोटी आंत के क्रिप्स ऑफ लिवरखून की ग्रंथि को स्राव के लिए प्रेरित करता है।
 - ड्युओक्राइनिन (Duocrinine)**—यह हॉर्मोन छोटी आंत की ब्रूनस ग्रंथि के स्राव को प्रेरित करता है।
 - विलिकाइनिन (Villikinine)**—यह हॉर्मोन छोटी आंत के विल्लस की गति को बढ़ाता है, ताकि पचे भोजन का अवशोषण तेजी से हो सके।

8. जनन ग्रंथि (Gonads)

- इसके अन्तर्गत वृषण (Testis) और अण्डाशय (Ovary) आते हैं—
- (A) **वृषण (Testis)**—
- इसकी संख्या एक जोड़ी होती है, जो स्क्रोटा कोष (Scrotal Sac) में स्थित रहता है।
 - वृषण के सेमिनिफेरस ट्यूबुल में अन्तराली कोशिकाएँ (Interstitial cells) पायी जाती हैं, जिनके द्वारा नर-जनन हॉर्मोन ऐण्ड्रोजन (Androgen) का स्राव होता है।
 - प्रमुख ऐण्ड्रोजन है—टेस्टोस्टेरोन।
 - टेस्टोस्टेरोन जनन-अंगों की वृद्धि एवं विकास को प्रेरित करता है।
 - टेस्टोस्टेरोन शुक्राणु (Sperm) के निर्माण को प्रेरित करता है।
 - यह हॉर्मोन नर में गौण लैंगिक लक्षणों को विकसित करता है। जैसे—दाढ़ी-मूँछ, भारी आवाज, चौड़ा कंधा आदि तथा मैथुनेच्छा को नियंत्रित करता है।

(B) अण्डाशय (Ovary)—

इसकी संख्या एक जोड़ी होती है, जो उदरगुहा में मेसोवेरियम द्वारा जुड़ा रहता है।

इसके द्वारा स्रावित हॉर्मोन निम्नांकित हैं—

(i) एस्ट्रोजन (Estrogens)—

इस हॉर्मोन का स्राव ग्रेफियन पुटिकाओं (Graafian follicle) के द्वारा होता है।

यह मादा में गौण लक्षणों को विकसित करता है।

जैसे—पतली आवाज, चौड़ी कमर, वसायुक्त शरीर, आदि।

यह हॉर्मोन गर्भाशय, योनि (Vagina), भगशिशन (Clitoris), स्तन आदि अंगों का विकास यौवनावस्था में करता है।

यह अण्डाशय में डिम्ब (Ova) को परिपक्व करता है।

(ii) प्रोजेस्टेरोन (Progesterone)—

इस हॉर्मोन का स्राव कॉरपस ल्यूटियम (Corpus Luteum) द्वारा होता है।

यह हॉर्मोन स्तनग्रंथि के विकास को जारी रखता है।

यह हॉर्मोन निषेचन के बाद गर्भावस्था को नियंत्रित करता है तथा प्लासेंटा (Placenta) के विकास में सहायक होता है।

अण्डोत्सर्ग (Ovulation) के नियंत्रण के लिए उपर्युक्त दोनों हॉर्मोनों, एस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरोन आवश्यक होते हैं।

(iii) रिलैक्सिन (Relaxin)—

इस हॉर्मोन का स्राव कॉरपस ल्यूटियम के द्वारा गर्भावस्था के अन्तिम समय में होता है।

यह हॉर्मोन प्यूबिक सिम्फाइसिस (Pubic Symphysis) नामक जोड़ तथा लिगामेंट (Ligament) को लचीला बनाता है, जिससे बच्चा के जन्म में आसानी होती है।

प्लैसेण्टा (Placenta)

- यह तात्कालिक अंतःस्रावी ग्रंथि (Temporary Endocrine gland) होता है। गर्भावस्था के दौरान प्लैसेण्टा द्वारा पोषक तत्वों तथा कुछ अपशिष्ट पदार्थों का आदान-प्रदान भ्रूण और माता के रक्त के बीच करता है। प्लैसेण्टा के द्वारा एस्ट्रोजन, प्रोजेस्टेरोन तथा ह्यूमन कोरिओनिक गोनाडोट्रोपिन (Human Chorionic Gonadotropin/H.C.G.) हॉर्मोन का स्राव होता है। H.C.G. हॉर्मोन एस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरोन को अण्डाशय से स्रावित होने के लिए प्रेरित करता है तथा स्तनग्रंथि को विकसित करता है। H.C.G. मूत्र के द्वारा भी निकलने लगता है। Pregnancy Test में मूत्र में H.C.G. की उपस्थिति का पता लगाकर यह जाना जाता है कि गर्भ है अथवा नहीं। ग्रंथि, स्थिति, स्रावित होनेवाले हॉर्मोन, हॉर्मोन के मुख्य कार्य, अल्पस्राव का प्रभाव और अतिस्राव का प्रभाव को आगे के पृष्ठों पर सारणी के रूप में दिया गया है।

अंतःस्रावी तंत्र : महत्वपूर्ण तथ्य एक नजर में

- मानव शरीर की कौन सी अंतःस्रावी ग्रंथि को 'मास्टर ग्रंथि' कहा जाता है—पिट्यूटरी ग्रंथि
- 'डायबैटिस मेलीटस' रोग किसकी कमी के कारण होता है—इन्सुलिन की कमी के कारण
- वह कौन सा जीव है, जिसमें हार्मोन नहीं होते हैं—जीवाणु
- मादा में कौन सा हार्मोन द्वितीयक लैंगिक लक्षणों के विकास पर नियंत्रण करता है—एस्ट्रोजन हार्मोन
- नर में लिंगी लक्षणों के लिए कौन सा हार्मोन उत्तरदायी माना जाता है—टेस्टोस्टेरोन हार्मोन
- ग्लूकोज का ग्लाइकोजन में परिवर्तन किस हार्मोन के कारण होता है—इन्सुलिन हार्मोन के कारण
- वह कौन सा हार्मोन है, जो रुधिर दाब का नियंत्रण करता है—ऐड्रीनल दूध का लगातार स्रावण किस पर आश्रित होता है—प्रोलेक्टिन पर

- गलकंठ (घेषा) किस प्रकार का रोग है—अंतःस्रावी विकास रोग
- 'वेसोग्रेसिन' किससे संबंधित है—मूत्र के सान्द्रण से
- आयोडीन का वर्णात्मक संचय सबसे अधिक शरीर की किस ग्रंथि में होता है—थाइराइड ग्रंथि में
- 'एस्ट्रोजन', 'प्रोजेस्टेरोन' एवं 'रिलैक्सिन' हार्मोन कौन से हार्मोन होते हैं—मादा जनन हार्मोन
- ऑक्सीटोसिन हार्मोन किस ग्रंथि से बनता है—पिट्यूटरी ग्रंथि में
- 'हाइपोथैलमस' किस पर ताप का नियंत्रण करता है—शरीर पर
- गर्भाशय की दीवार को मोटा करने का कार्य कौन सा हार्मोन करता है—प्रोजेस्टेरोन हार्मोन
- प्रोजेस्टेरोन हार्मोन के दो अन्य कार्य बताइये—गर्भाशय की दीवार में ग्लाइकोजन एवं वसा संचय करना एवं गर्भाशय की दीवार में रुधिर की मात्रा बढ़ाना
- क्या 'होमोग्लोबिन' हार्मोन की श्रेणी में आता है—नहीं
- शुक्राणुजनन का नियंत्रण किसके द्वारा होता है—एफ.एस.एच. द्वारा
- पिट्यूटरी ग्रंथि कहाँ पर स्थित होती है—मस्तिष्क में
- तंत्रिका तंत्र द्वारा किस हार्मोन के स्रावण का नियंत्रण होता है—पिट्यूटरी के परच पिण्ड का
- इन्सुलिन हार्मोन का स्रावण तथा कार्य क्या है—लैंगरहैंस के आइलेटों से तथा रुधिर में ग्लूकोज का नियंत्रण
- L.H. और F.S.H. को क्या कहा जाता है—गोनाडोट्रोपिन
- हार्मोन जो शरीर में कैल्सियम तथा फॉस्फोरस के उपापचय का नियंत्रण करता है, कहाँ से स्रावित होता है—पैराथाइराइड से
- पिट्यूटरी के स्रावण के नियंत्रण में आने वाली तीन ग्रंथियों के नाम बताइये—वृषण, एड्रीनल कॉर्टेक्स एवं थाइराइड
- मधुमेह रोग किसके अंतःक्षेपण से नियंत्रित किया जाता है—इन्सुलिन के
- किस इन्जेक्शन के लगाने पर उपापचय दर बढ़ जाती है—थायराक्सीन
- हार्मोन व विटामिन में क्या अंतर है—हार्मोन शरीर के अन्दर ही उत्पन्न होते हैं, विटामिन शरीर को बाहर से प्राप्त होता है
- अधिवृक्क ग्रंथियाँ किस हार्मोन का स्राव करती हैं—कॉर्टेक्स हार्मोन का
- अधिवृक्क ग्रंथियों द्वारा कॉर्टेक्स हार्मोन का स्राव करने की कमी से कौन सा रोग होता है—ऐडोसन
- 'वृद्धि हार्मोन' किससे स्रावित होता है—पिट्यूटरी ग्रंथि से
- 'एड्रीनेलिन' किसमें वृद्धि करता है—हृदय विस्पन्दों तथा रुधिर दाब में
- लैंगरहैंस के उपदीप कहाँ पाये जाते हैं—पैंक्रियास में
- नवीन जानकारी के अनुसार पीनियल काय को किस प्रकार की ग्रंथि माना जाता है—अंतःस्रावी ग्रंथि

उत्सर्जन तंत्र (Excretory System)

- हानिकारक अपशिष्ट पदार्थों की अधिक मात्रा को शरीर से निष्कासित करने की जैविक क्रिया उत्सर्जन (Excretion) कहलाती है।
- शरीर में जल की उचित मात्रा एवं उपयुक्त आयनों का संतुलन बरकरार रखने की क्रिया परासरण नियमन (Osmoregulation) कहलाती है।
- परासरण नियमन एवं उत्सर्जन की क्रियाएँ साथ-साथ चलती रहती हैं। इस क्रिया को नियंत्रित करने वाला तंत्र उत्सर्जन (Excretory System) कहलाता है।

मनुष्य के उत्सर्जी अंग (Excretory Organs of Man)

- (i) त्वचा (Skin)—
- मनुष्य की त्वचा में स्वेद-ग्रंथि पायी जाती है, जो कुंडलित होती है तथा छिद्र द्वारा बाहर खुलती है।
- इसका कुंडलित भाग पसीना का स्वेद (Sweat) स्रावित करता है जिसमें जल, लवण, यूरिया, एनीमो अम्ल इत्यादि पदार्थ विद्यमान रहते हैं।

- साधारणतः मनुष्य के शरीर से 1.4 लीटर प्रतिदिन स्वेद निकलता है।
- यह जल एवं लवण के संतुलन का नियंत्रण करता है।
- स्वेद शरीर के ताप का नियंत्रण भी करता है।
- त्वचा में उपस्थित रोमकूपों से लगी एक विशेष ग्रंथि होती है जिसे सीबम ग्रंथि (sebum gland) या बसा ग्रंथि कहते हैं।

(ii) फेफड़ा (Lungs)—

- मनुष्य फेफड़ों द्वारा 18 लीटर कार्बन डाइऑक्साइड प्रति घंटा एवं 400 ml जल का प्रतिदिन त्याग करता है।

- फेफड़ों द्वारा कुछ हानिकारक वाष्पशील पदार्थ भी निकल जाता है।

(iii) यकृत (Liver)—

- यह भी उत्सर्जी अंग के अंतर्गत आता है, जो उत्सर्जन की क्रिया में भाग लेता है।

- प्रोटीनों के पाचन से बने एमीनो अम्ल से अमोनिया बनता है।

- यकृत कोशिकाएँ अमोनिया को यूरिया में बदल देती हैं, जो रुधिर के साथ वृक्कों में पहुँचता है और मूत्र के रूप में बाहर निकल जाता है।

- लाल रुधिर कणिका के हीमोग्लोबिन के टूटने से बिलिवरडिन (biliverdin) और बिलिरुबिन (bilirubin) नामक पित्तजनक (bile pigment) बनते हैं।

- ये कोलेस्ट्रॉल, कुछ हार्मोन, विटामिन एवं औषधि के साथ आहारनाल में पहुँचते हैं और मल के साथ बाहर निकल जाते हैं।

- यकृत मानव शरीर का सबसे बड़ा ग्रंथि है।

- यकृत का वजन 1.5 kg से 2 kg होता है।

(iv) बड़ी आंत (Large intestine)—

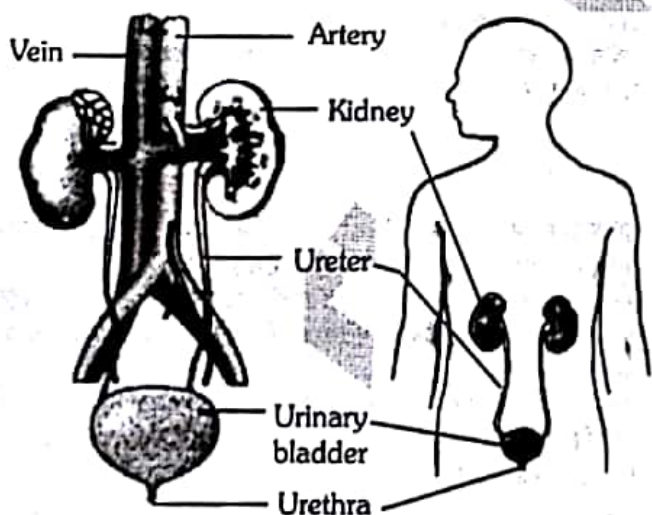
- पाचन-क्रिया में लोहा, कैल्सियम और पोटेशियम के फॉस्फेट बनते हैं, जो अपुलनशील होते हैं।

- ये रुधिरप्रवाह के साथ वृक्कों में पहुँचवने पर छाने नहीं जा सकते हैं, क्योंकि अपुलनशील हैं।

- बड़ी आंत की दीवार में पाई जानेवाली कुछ कोशिकाएँ रुधिरप्रवाह से इन फॉस्फेटों को इकट्ठा कर लेती हैं एवं अंत में मल के साथ बाहर निकाल लेती हैं।

- (v) नेजल एपिथेलियम एवं लार-ग्रंथियाँ (Nasal epithelium and salivary glands)—इनके द्वारा भी कुछ दूषित पदार्थ बाहर निकल जाते हैं।

(vi) वृक्क (Kidney)—



Urinary System of Man

- मनुष्य में वृक्क एक विशेष उत्सर्जी अंग है।
- वृक्क का विकास, उसकी संरचना और कार्य-प्रणाली समझने के लिए वृक्क एवं इससे संबंधित रचनाओं की जानकारी जरूरी है।
- वृक्क मूत्र स्रावित करते हैं।

- वृक्क से संबंधित निम्नलिखित रचनाएँ निम्न होती हैं—

- (i) मूत्रवाहिनी (ureter), जिससे होकर मूत्र वृक्क से मूत्राशय में आता है।
- (ii) मूत्राशय (bladder), जो होज (reservoir) का काम करता है।
- (iii) मूत्रमार्ग (urethra), जो मूत्राशय से मूत्र के बाहर निकलने के लिए होता है।

- दो वृक्क (kidney) उदरगुहा की पृष्ठीय देहभित्ति के कटि (lambar) भाग में कशेरुकदंड के दोनों ओर एक-एक करके होता है।

- प्रत्येक वृक्क 10 cm लंबा, 5-6 cm चौड़ा तथा 2.5-4 cm मोटा होता है।

- एक वयस्क के वृक्क का भार प्रायः 140 ग्राम होता है।

- प्रत्येक वृक्क से एक मूत्रवाहिनी (ureter) निकलती है।

- प्रत्येक मूत्रवाहिनी वृक्क के हाइलम के समीप मोटी होती है।

- इस मोटे भाग को मूत्रवाहिनी की श्रेणि (pelvis of ureter) कहते हैं।

- प्रत्येक मूत्रवाहिनी पीछे की ओर मूत्राशय (urinary bladder) में खुलती है।

- मूत्राशय नारपाती के आकार का (pear-shaped) का होता है तथा होज का कार्य करता है।

- मूत्रमार्ग (urethra) एक नाल है जो मूत्राशय की ग्रीवा से होकर बाह्य द्वार तक जाता है।

- नर में यह मूत्रद्वार-शिरन (penis) के शीर्षभाग में तथा मादा में यह भग (vulva) में खुलती है।

- मूत्रवाहिनियों के मुख (openings) में मूत्रमार्ग तक के तिकोने क्षेत्र को मूत्राशय का ट्राइगोन (trigone of the bladder) कहते हैं।

वृक्क की रचना (Structure of the kidney)—

- प्रत्येक वृक्क बाहर से एक पतला संयोजी उत्तक से बना रेशेदार संपुट या फाइबर्स कैप्सूल (fibrous capsule) से ढँका रहता है।

- प्रत्येक वृक्क में एक बाहरी प्रांतस्थ भाग (cortex) तथा एक भीतरी अंतस्थ भाग (medulla) होता है, जो 15-16 पिरामिड (pyramid) जैसी रचनाओं का बना होता है जिसे वृक्क का शंकु (pyramid of the kidney) कहते हैं।

- इनका शीर्षभाग हाइलम की ओर होता है तथा पुटकों (calyces) में खुलता है।

नेफ्रॉन की संरचना (Structure of nephron)—

- प्रत्येक वृक्क में लगभग 10,00,000 नेफ्रॉन या वृक्क-नलिकाएँ (uriniferous tubules) पर जाते हैं।

- नेफ्रॉन वृक्क की रचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई (structural and functional unit) है।

- प्रत्येक नेफ्रॉन के तीन भाग होते हैं—समीपस्थ कुंडलित नलिका, हेनले का चाप एवं दूरस्थ कुंडलित नलिका।

- प्रत्येक वृक्क-नलिका का आरंभ प्याले-जैसी रचना से होता है जिसे बोमैन-संपुट (Bowman's capsule) कहते हैं।

- यह केशिका-गुच्छ या ग्लोमेरुलम (glomerulus) नामक रुधिरकेशिकाओं के एक जाल को घेरता है।

- बोमैन-संपुट एवं ग्लोमेरुलस को सम्मिलित रूप से माल्पिगियन संपुट (malpighian capsule) कहते हैं।

वृक्क में रुधिर की आपूर्ति (Blood supply in Kidney)

- वृक्क धमनी (renal Artery) शुद्ध रुधिर को 'उदरीय महाधमनी (abdominal aorta)' से वृक्क में लाती है।

- वृक्क धमनी, वृक्क में प्रवेश करने के पश्चात् पतली शाखाओं में विभक्त हो जाती है, जिसे वृक्क धमनिकाएँ (Arterioles) कहा जाता है।

- ये वृक्क-धमनिकाएँ प्रत्येक नेफ्रॉन के 'बोमैन संपुट' में प्रवेश करती हैं, जिन्हें अभिवाही धमनिका (Afferent Arteriole) कहते हैं।

- अभिवाही धमनिका बार-बार विभाजित होकर महीन केशिकाओं का गुच्छा बनाती है, जिसे केशिकागुच्छ या ग्लोमेरुलम (Glomerulus) कहा जाता है।