Chapter :— 16 Date: ______ Page no: ______

उत्सर्जी उत्पाद एवं उनका निष्कासन

Que. उत्सर्जन किसे कहते है ?

Ans. जीवों के शरीर में हानिकारक पदार्थ जैसे :- अमोनिया, यूरिया, यूरिक अम्ल CO_2 आदि का निर्माण होता है जो उत्सर्जी पदार्थ होते है। इनका निष्कासन करना उत्सर्जन कहलाता है।

उत्सर्जी पदार्थों के आधार पर जन्तु तीन प्रकार के होते है। —

i) अमीनोटेलिक (अमोनिया उत्सर्जी) :— ऐसे जीव जो जल में पाये जाते है जैसे अस्थिल मछलियाँ, उभयचर, जलीय कीट आदि अमोनिया का उत्सर्जन करते है ऐसे जीवों को अमीनोटेलिक कहते है।

ii) यूरियोटेलिक [यूरिया उत्सर्जी] :— ऐसे जीव जो स्थल में पाये जाते है जैसे — स्तन धारी कई स्थलीय उभयचर और समुद्री मछलियों (उपास्थिल मछलियाँ) आदि यूरिया का उत्सर्जन करती है इसलिए इन्हें यूरियोटेलिक कहते है।

Date: ______ Page no: ______

iii) यूरिकोटेलिक [यूरिक अम्ल उत्सर्जी] :— ऐसे जीव जो पानी की कमी वाले स्थानों पर पाये जाते हैं जैसे :— सरीसृप पक्षी स्थलीय घोंघा तथा कीट आदि यूरिक अम्ल का उत्सर्जन करते हैं।

Que. निम्न जीवों में उत्सर्जी अंग कौन - कौन से होते हैं लिखिए ?

जीव	उत्सर्जी अंग
① प्लेटीहैल्मिंथ (चपटे कृमि) जैसे प्लेनेरिया, रोटीफर, कुछ ऐनेलिड, सिफेलोकॉर्डेटा	आदिवृक्क (प्रोटोनेफ्रिडिया)
② केंचुए व अन्य ऐनेलिडा	नेफ्रिडिया (नलिकाकार उत्सर्जी अंग वृक्क)
③ कॉकरोच (तिलचट्टा) अधिकांश कीट	मैलपीगी नलिका
④ झींगा (प्रान) (क्रस्टेशियाई प्राणी)	हरित ग्रंथियाँ / श्रृंगिक ग्रंथियाँ / Green gland / एन्टीनल ग्लैंड

Date: ______ Page no: ______

Ans मानव उत्सर्जन तंत्र क्या है समझाइए ?

मानव के शरीर में उत्सर्जन की क्रिया में भाग लेने वाले समस्त अंगो से मिलकर जिस तंत्र का निर्माण होता है उसे मानव उत्सर्जन तंत्र कहते है। इसमे निम्न अगं होते है —

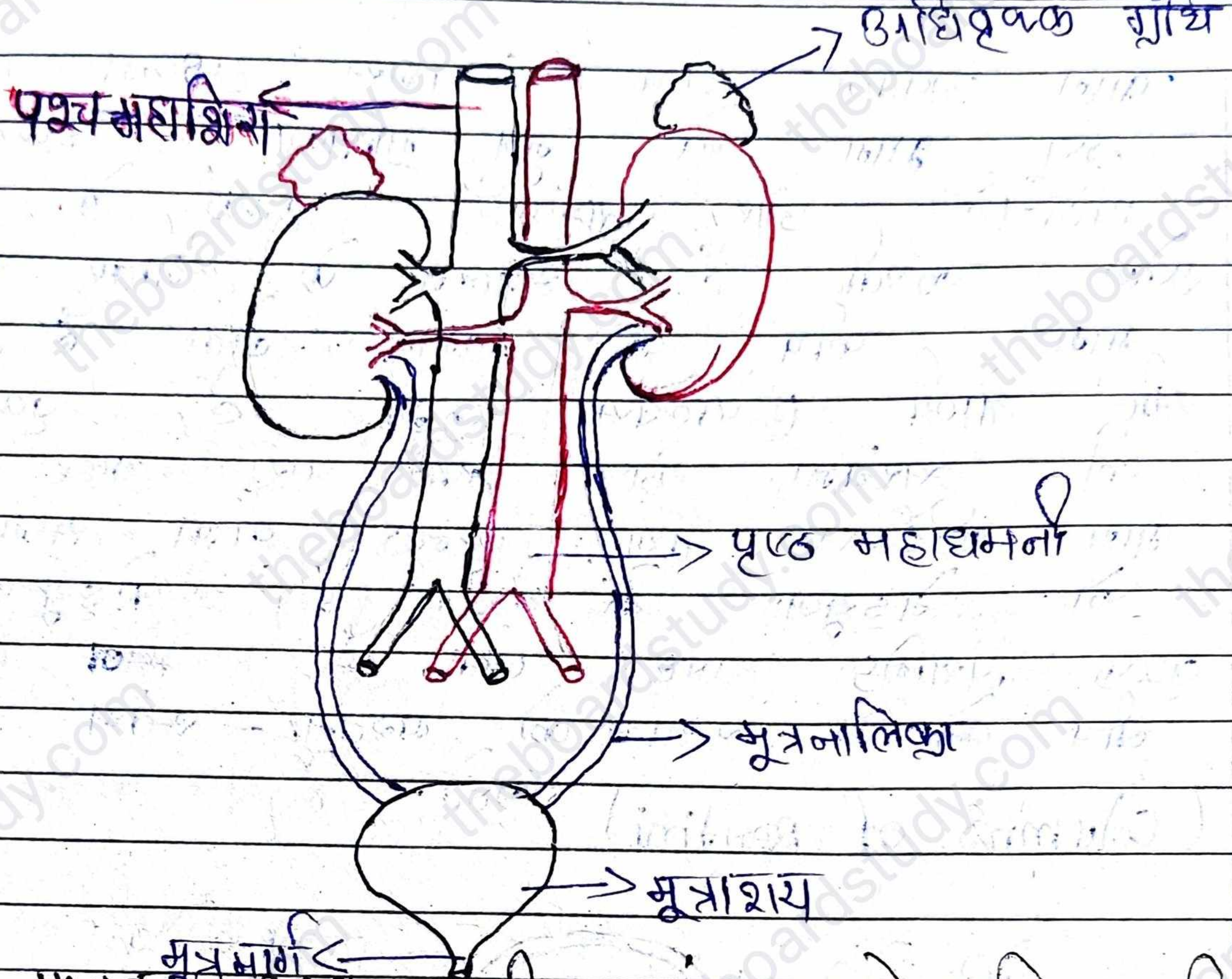
(1) वृक्क (2) मूत्रनालियाँ (3) मूत्राशय

(1) वृक्क :— मानव के शरीर में एक जोड़ी वृक्क तीसरी कटी कशेरुका के समीप उदर गुहा में आन्तरिक पृष्ठ सतह पर स्थित होते है वृक्क सेम के बीज के आकार के गहरे भूरे लाल रंग के होते है

(2) मूत्र नलियाँ :— एक जोड़ी मूत्र नलिका पाई जाती है जो वृक्क से कि मूत्र को मूत्राशय में ले जाने का कार्य करती है।

(3) मूत्राशय :— उत्सर्जन तंत्र मे एक थैली के समान मूत्राशय पाया जाता है जो मूत्र को संग्रहित करता है। मूत्राशय में मूत्रमार्ग पाया जाता है।

Date: ______ Page no: ______



Que. मानव वृक्क की संरचना को चित्र सहित समझाइए ?

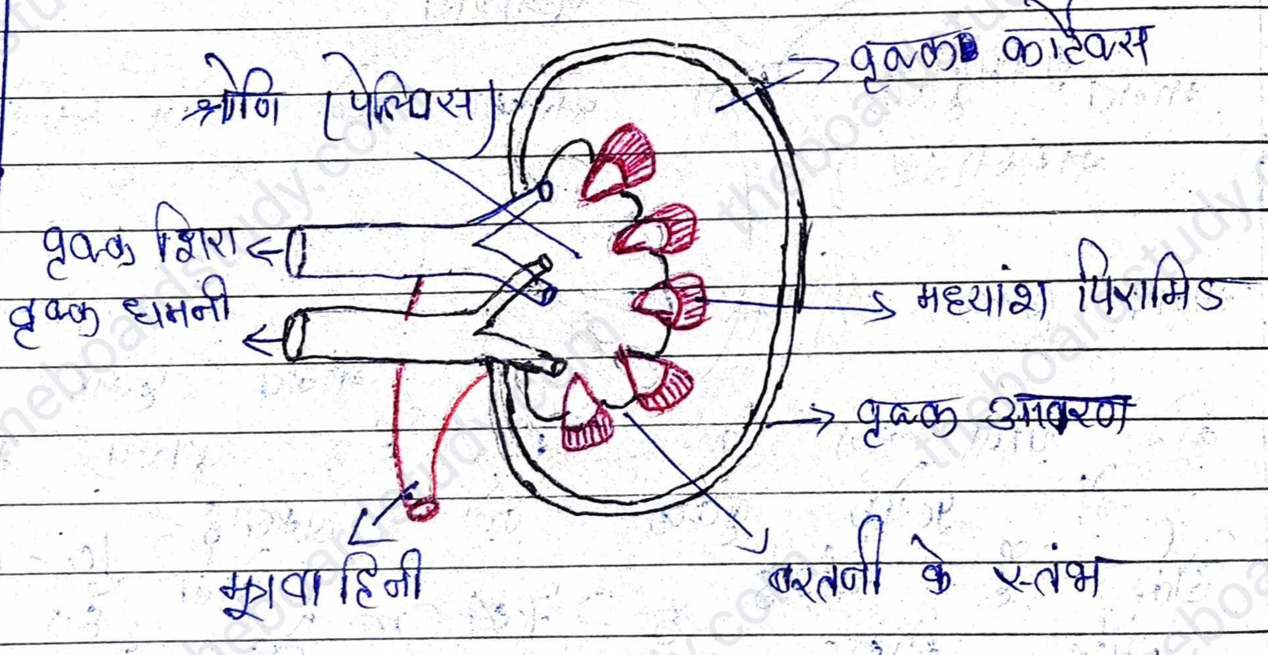
मानव वृक्क की संरचना :—

मानव वृक्क गहरे भूरे लाल रंग के होते हैं। वयस्क मनुष्य में प्रत्येक वृक्क की लम्बाई 10 - 12 cm होती है चौड़ाई 5 - 7 cm होती है। और मोटाई 2 - 3 cm होती है, तथा इसका वजन 120 - 170 g के लगभग होता है। वृक्क के चारो तरफ आवरण पाया जाता है जिसे वृक्क आवरण कहते हैं। वृक्क का बाहरी भाग उभरा हुआ (उत्तल) होता है। तथा भीतरी

theboardstudy.com

Date: Page no:

भाग अवतल होता है जिसे हाइलम कहते हैं इस भाग से मूत्र नलिका रक्त वाहिनियाँ और तंत्रिकाएँ वृक्क के अन्दर प्रवेश करती है हाइलम के भीतर वाला भाग कीप के समान होता है जिसे श्रोणी (पेल्विस) कहते हैं, वृक्क की संरचना को देखने पर बाहर वाला भाग कॉर्टेक्स तथा अन्दर वाला भाग को मेड्यूला कहते है। मेड्यूला में वृक्क पिरामिड पाए जाते है जिनके बीच के स्थान को बरतनी - स्तंभ (Columns of Bertini) कहते है।



Date: ______ Page no: ______

Que. नेफ्रान की संरचना को समझाइए ।

मानव वृक्क में लगभग 10 लाख नेफ्रान पाये जाते है जो वृक्क की क्रियात्मक व संरचनात्मक इकाई होती है। नेफ्रान का प्रमुख कार्य रक्त को फिल्टर (छानने) करने का होता है। नेफ्रान के मुख्यत: तीन भाग होते है ① बोमन सम्पुट ② समीपस्थ कुण्डलित नलिका (PCT) ③ दूरस्थ कुण्डलित नलिका (DCT)

① बोमन सम्पुट :-

बोमन सम्पुट नेफ्रान का प्याले नुमा भाग होता जिसमे रक्त फिल्टर होता है। बॉमन सम्पुट में रक्त केशिकाओं का गुच्छा पाया जाता है जिसे ग्लोमेरुलस कहते है। बोमन सम्पुट में जो धमनी रुधिर को लाती है उसे अभिवाही धमनीका तथा जो धमनी रुधिर को ले जाती है उसे अपवाही धमनिका कहते है ग्लोमेरुलस और बोमन सम्पुट को मिलाकर संयुक्त रूप से मेल्पीगीकाय (कार्पसल) कहते

② समीपस्थ कुंडलित नलिका :-

वह नलिका जो बोमन सम्पुट के पास में होती है उसे PCT कहते है, PCT के बाद

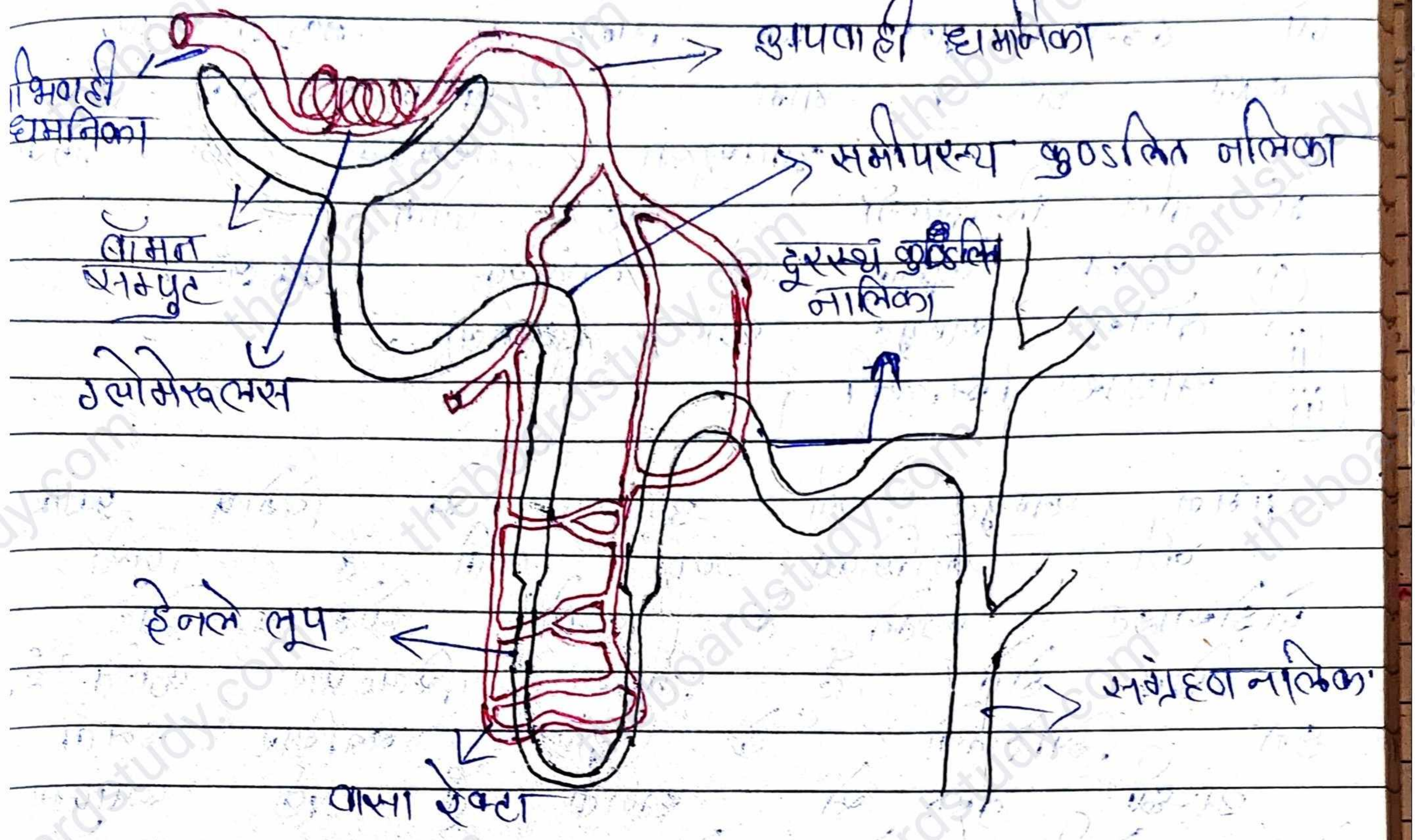
Date: ________ Page no: ______

हेयरपिन के आकार का हेनले लूप पाया जाता है हेनले लूप में दो भुजा होती है अवरोही भुजा और आरोही भुजा ।

(3) DCT (Distal Convoluted Tube):— वह नलिका जो बोमन सम्पुट से दूर स्थित होती है उसे दूरस्थ कुंडलित नलिका कहते है। अनेक DCT नलिकाएं संग्रह नलिका में खुलती है।

Note :—
(1) कुछ नेफ्रान के हेनले लूप बहुत छोटे होते है जो मेड्यूला वाले भाग में कम धंसे होते है उन्हे वल्कुटीय नेफ्रान कहते है।

(2) कुछ नेफ्रान के हेनले लूप बहुत लम्बे होते है जो मेड्यूला वाले भाग में काफी गहराई तक धंसे होते है उसे जक्स्टा मेड्यूलरी नेफ्रान कहते है।



मूत्र निर्माण की क्रियाविधि को समझाइए ?

मूत्र निर्माण की क्रियाविधि तीन चरणों में पूरी होती है — ① अति सूक्ष्म निस्यंदन (ultra filtration) ② पुनः अवशोषण ③ स्त्रावण

अति सूक्ष्म निस्यंदन :— अति सूक्ष्म निस्यंदन कि क्रिया बोमन सम्पुट में सम्पन्न होती है इसे गुच्छीय निस्यंदन भी कहते है। वृक्कों द्वारा प्रति मिनट 1100 - 1200 ml रक्त का निस्यंदन किया जाता है।

Date: Page no:

जो हृदय द्वारा एक मिनट में निकाले गये रक्त का $\frac{1}{5}$ भाग के बराबर होता है अतिसूक्ष्म निस्यंदन की क्रिया में तीन झिल्लियाँ पाई जाती है —

(i) रक्त केशिका की आंतरिक उपकला,
(ii) बोमन सम्पुट की उपकला,
(iii) आधार झिल्ली।

बोमन सम्पुट की उपकला में विशेष प्रकार की कोशिका पाई जाती है जिसे पोडोसाइट कहते है इसमें छोटे - छोटे छिद्र होते है जिन्हे स्लिटपोर कहते है। इन झिल्लियों के द्वारा रुधिर इतनी अच्छी तरह से छनता है कि प्लाज्मा के प्रोटीन को छोड़कर शेष भाग बोमन सम्पुट में छन जाते है इसलिए इसे Ultra filtration कहते है।

~~Que~~ Note :— वृक्कों द्वारा प्रतिमिनट निस्यंदित की गई रक्त की मात्रा को GFR [Glomerular Filtration Rate] कहते है।

एक स्वस्थ व्यक्ति में GFR की दर प्रतिमिनट ~~120500~~ 125 ml होती है अर्थात एक घंटे में 7500 ml (7.5 L) होती है तो एक दिन में 180 L होती है।

Glomerular filtration rate

Date: ______ Page no: ______

2) पुन: अवशोषण :-

वृक्को द्वारा छाने गये रक्त में मूत्र के साथ - साथ कुछ पोषक पदार्थ भी छनकर मूत्रनलिकाओं में आ जाते है इन पदार्थों का रक्त केशिकाओं के द्वारा परासरण की क्रिया द्वारा अवशोषण किया जाता है और पुन: रक्त नलियों में पहुँचा दिया जाता है इसे पुन: अवशोषण कहते है।

नियंत्रित पदार्थ जैसे ग्लूकोज, अमीनो अम्ल, सोडियम आयन आदि पुन: अवशोषित कर लिये जाते है।

3) स्त्रावण (secretion) :-

यह मूत्र निर्माण का तीसरा चरण है। नेफ्रॉन के द्वारा प्रारंभिक अवस्था में जल का पुन: अवशोषण किया जाता है। ultra filtration के ~~इसके~~ दौरान रक्त में कुछ हानिकारक पदार्थ शेष बच जाते है जिन्हें DCT में अवशोषित करके मूत्रनलियों में भेज दिया जाता है। जैसे :- H^+, K^+ और अमोनिया

मूत्र क्या है?

Ans. वृक्को द्वारा निर्मित मूत्र (urine) अन्त में मूत्राशय में संग्रहित हो जाता है और केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र द्वारा ऐच्छिक संकेत दिये जाने पर मूत्र मार्ग से मूत्र के उत्सर्जन की क्रिया मूत्रण कहलाती है।

Date: ______ Page no: ______

इसे सम्पन्न करने वाली ~~तंत्रिका~~ क्रियाविधि मुत्रण - प्रतिवर्तन ~~क्रिया~~ कहलाती है।

एक वयस्क मनुष्य प्रतिदिन ~~एक~~ ~~से~~ 1 - 1.5 लीटर मुत्र का उत्सर्जन करता है मुत्र हल्के पीले रंग का गंध युक्त तरल होता है। जिसका PH मान 6 होता है अर्थात यह अम्लीय होता है मुत्र में प्रतिदिन 25 - 30g युरिया का उत्सर्जन होता है

Note :- (1) जब मुत्र में ग्लुकोज की उपस्थिति होती है तो इसे 'ग्लाइकोसूरिया' कहते हैं।
(2) जब मुत्र में कीटोन बोडी उपस्थित होती है तो इसे 'कीटोन्यूरिया' कहते हैं। और जब ग्लुकोज और कीटोन मुत्र में पाये जाते हैं तो (यह मधुमेह (डाइबिटीज मेलीटस) के लक्षण है।

Qus. उत्सर्जन में भाग लेने वाले शरीर के अन्य अंग कौन - कौन से है?

Ans वृक्कों के अलावा फेफड़े, यकृत और त्वचा भी अपशिष्ट पदार्थों के उत्सर्जन में भाग लेते है।

(1) फेफड़े :—

हमारे शरीर में फेफड़े प्रतिदिन भारी मात्रा में CO_2 [लगभग 200ml/min] और जल की पर्याप्त मात्रा का निष्कासन करते है।

② यकृत :—

यकृत हमारे शरीर की सबसे बड़ी ग्रंथि होती है जो पित्त रस का स्त्रावण करती है इसमें बिलिरुबिन कोलेस्ट्रॉल बिलीविरिडीन हार्मोन विटामिन तथा औषधि आदि होते हैं इन अधिकांश पदार्थों को अनन्तः मल के साथ बाहर निकाल ~~दीया~~ दिया जाता है।

③ त्वचा :—

त्वचा भी हमारे शरीर में ~~से~~ स्वेद ग्रंथियों द्वारा पसीना व तैलीय पदार्थ का उत्सर्जन करती है।

स्वेद ग्रंथियों द्वारा निकलने वाला एक जलीय द्रव पसीना कहलाता है जिसमें ~~*~~ नमक कुछ मात्रा में यूरिया लैक्टिक अम्ल आदि होते हैं पसीने का मुख्य कार्य वाष्पीकरण द्वारा शरीर की सतह को ठंडा रखने का होता है।

Que. हिमोडायलिसिस (रक्त अपोहन) क्या है?

Ans. जब कभी हमारे वृक्क ठीक तरीके से कार्य नहीं करते है उसके फलस्वरूप रक्त में यूरिया की मात्रा बढ़ जाती है तो उसे "यूरेमिया" कहते है इस यूरिया को हटाने के लिए कृत्रिम ~~*~~ तरीके से एक मशीन का उपयोग किया जाता है जिसे

Date: ______ Page no: ______

हीमोडायलिसिस कहते हैं। इस क्रिया में रोगी व्यक्ति की धमनी से रुधिर को निकालकर उसमें रक्त का थक्का रोधी प्रोटीन (हिपेरीन) मिलाकर डायलिसिस मशीन में भेज दिया जाता है जो कृत्रिम वृक्क की तरह कार्य करती है। इस मशीन की कुण्डलित नलिकाएं सेलोफेन की बनी होती हैं। इस प्रकार रक्त से यूरिया व अन्य अपशिष्ट पदार्थ अलग कर दिये जाते हैं। और शुद्ध रक्त में हिपेरीन विरोधी डाल कर रोगी व्यक्ति की शिराओं के द्वारा पुन: शरीर में भेज दिया जाता है।

Que वृक्क की विकृतियाँ या रोग कौन - कौन से हैं?

Ans.

① वृक्क पथरी (रीनल केलकुलाई) :—

कभी - कभी वृक्क में अघुलनशील क्रिस्टलीय लवण के पिण्ड (कैल्शियम ऑक्जीलेट) बन जाते हैं जिसे वृक्क पथरी कहते हैं। इस रोग में मूत्र उत्सर्जन के समय तीव्र पीड़ा होती है।

② ग्लोमेरुलोनेफ्राइटीस (गुच्छ शोथ) :—

जब नेफ्रान के केशिका गुच्छ में सूजन आ जाती है तो इसे

Date: ______ Page no: ______

ग्लोमेरुलोनेफ्राइटीस कहते है।

महत्वपूर्ण बिन्दु :

1) समुद्री मछलियाँ (उपास्थिल मछलियाँ) यूरिया का उत्सर्जन करती है।
2) अस्थिल मछलियाँ अमोनिया का उत्सर्जन करती है।
3) झींगा (प्रान) मे हरी ग्रंथियो (एन्टीनल ग्लैण्ड) द्वारा उत्सर्जन होता है।
4) वृक्क का औसत भार लगभग 120 - 170 g होता है।
5) वृक्क के मध्य में एक खाँच होती है जहाँ से मूत्र नलिका रक्त वाहिका तथा तंत्रिकाएँ प्रवेश करती है उसे हाइलम कहते है।
6) दो वृक्क पिरामिड के बीच के स्थान को (Columns of Bertini) या बरतनी स्तंभ कहते है।
7) प्रत्येक वृक्क मे लगभग 10 लाख नेफ्रान पाये जाते है।
8) हेनले लूप मे दो भुजा होती है - ① अवरोही भुजा ② आरोही भुजा।
9) PCT → Proximal Convoluted tube
10) DCT → Distal Convoluted tube
11) मूत्र का पीला रंग यूरोक्रोम वर्णक के कारण होता है।
12) मूत्र का PH मान 6 - 6.4 तक होता है
13) हेनले लूप के समान्तर निकलने वाली सूक्ष्म वाहिका को "वासा रेक्टा" कहते है।

Date: ______ Page no: ______

(14) GFR → Glomerular Filtration Rate

(15) एक स्वस्थ व्यक्ति में ~~GR~~ GFR की दर 125 ml प्रतिमिनिट होती है। अर्थात 180 l प्रतिदिन

(16) अति सूक्ष्म निस्यंदन में तीन परतें भाग लेती है — (1) रक्त केशिका की आन्तरिक उपकला (2) बोमन सम्पुट की उपकला (3) आधार झिल्ली

(17) बोमन सम्पुट की उपकला में विशेष प्रकार की पोडोसाइट कोशिकाएँ पाई जाती है।

(18) वृक्क कोर्टेक्स में परासरण दाब लगभग 300m osm/लीटर होता है तथा मेड्युला में परासरण दाब लगभग 1200 m osm/लीटर होता है।

(19) जब मूत्र द्वारा जल का अत्यधिक ~~भार~~ ह्रास होता है तो इसे डाययूरेसिस कहते है। इसमें मुख्यतः शरीर में ADH (AntiDiuretic Hormone) / वैसोप्रेसिन की कमी हो जाती है।

(20) हृदय के आलिंदो में जब रक्त अधिक दाब के साथ बहता है तो आलिंदीय नेट्रियेरेटिक कारक का स्त्रावण होता है जिससे रक्त दाब कम हो जाता है।

Chapter → 15 Date: Page no:

(9) नर में हिमोग्लोबिन की मात्रा 14 – 16 g / 100ml होती है।

(10) मादा में हिमोग्लोबिन की मात्रा 12 – 14 g / 100ml होती है।

(11) हिमोग्लोबिन में चार पॉली पेप्टाइड श्रृंखलाएँ होती हैं – दो α श्रृंखला और दो β श्रृंखला

(12) प्लीहा को शरीर या RBC का ब्लड बैंक भी कहते हैं।

(13) बाल, बाह्य त्वचा, नाखुन, कोर्निया तथा उपास्थियों में लसीका केशिकाएँ नहीं पाई जाती हैं।

(14) रक्त का थक्का बनने की प्रक्रिया को "Haemostasis" कहते हैं।

(15) शरीर में ऊतक द्रवों की मात्रा का सन्तुलन बनाये रखने को "Homeostasis" कहते हैं।

(16) Rh factor को "D – एन्टीजन भी कहते हैं"

(17) Bombay blood group की ~~खोज~~ सर्वप्रथम मुम्बई इण्डिया में देखा गया था। इसकी खोज डॉ. "Y.M. Bhende"

(18) S.A. नोड दाहिने आलिंद में अग्र महाशिरा के पास होता जो मुख्यत: हृदय को स्पंदन करने का कार्य करता है। इसका पूरा नाम → Sinu Auricular Node होता है।

(19) A.V. नोड दाहिने आलिंद के नीचे आलिंद निलय पट्ट के पास स्थित होती है। इसका पूरा नाम → Auriculo - ventricular Node है।

Date: ______ Page no: ______

(20) हिज के बण्डल और पुरकींजे तन्तु हृदय में पाये जाते है।

(21) हृदय की स्पन्दन दर का नियमन S.A. नोड के द्वारा किया जाता है इसलिए इसे गति प्रेरक या पेसमेकर भी कहते है।

(22) हृदय के अन्तर आलिन्द पट्ट में भ्रुणीय अवस्था में एक छिद्र होता है जिसे फोरामेन ओवेलिस कहते है।

(23) फोरामेन ओवेलिस छिद्र भर जाता है परन्तु एक गड्ढा शेष बच जाता है जिसे फॉसा ओवेलिस कहते है।

(24) हृदय की लम्बाई लगभग 12 cm, चौड़ाई 9 cm तथा व्यास 6 cm होता है।

(25) वयस्क पुरुषो में हृदय का वजन लगभग 300 - 320 g होता है। परन्तु वयस्क स्त्रियो में इसका वजन लगभग 250 g होता है।

(26) "कोरोनरी साइनस" हृदय की दिवारो से रक्त को लाने का कार्य करती है। इसमें जो कपाट पाया जाता है उसे कोरोनरी वाल्व या "Thebesion Valve"

* प्रवाह आयतन :- (Stroock volume) प्रत्येक हृदय चक्र में हृदय द्वारा 70 ml रक्त को पम्प किया जाता है जिसे प्रवाह आयतन कहते

(27) प्रवाह आयतन और हृदय दर को गुणा करने पर हृदय निकास प्राप्त होता है।

Date: ______ Page no: ______

(cardiac output)

जैसे - हृदय निकास ⇒ प्रवाह आयतन × हृदय दर

= 70 × 72

= 5040 ml

लगभग 5 l रक्त

(28) रक्त चाप का मापन "स्फिग्मोमैनोमीटर" के द्वारा किया जाता है, इसका आविष्कार ~~(29)~~ डॉ सिपियोन रिवा रोकाई ने 1896 में किया था।

(29) ECG का आविष्कार इन्थोवेन ने 1903 में किया था इन्हें ~~फादर~~ Father of Electro Cardiography कहते है।

(30) S.A. नोड को हृदय का हृदय / Brain of Heart कहते है।

theboardstudy.com