Date: ______ Page no: ______

अध्याय :- 15
शरीर द्रव तथा परिसंचरण

Que. रक्त क्या है ? इसके कौन - कौन से भाग होते है ? कार्य को लिखिए ?

Ans. रक्त (blood) :—

रक्त एक तरल संयोजी ऊतक है। जो गहरे लाल रंग का होता है इसका लाल रंग हिमोग्लोबिन के कारण होता है। रक्त धमनी और शिराओं में बहता है।

रक्त के मुख्यत: दो भाग होते है —
(i) प्लाज्मा (ii) रक्त कणिकाएं

i) प्लाज्मा :—

प्लाज्मा हल्के पीले रंग का गाढ़ा तरल पदार्थ होता है। यह रक्त के 55% भाग को बनाता है। इसमें 90 - 92% जल होता है, 6 - 8% प्रोटीन पाया जाता है। प्लाज्मा में फाइब्रोनोजिन, एल्बुमिन तथा ग्लोबुलिन प्रोटीन पाए जाते है। इनमें से फाइब्रोनोजिन प्रोटीन रक्त का थक्का ~~बनाने~~ (रक्त स्कन्दन) बनाने का कार्य करता है। ग्लोबुलिन प्रोटीन का उपयोग शरीर की प्रतिरक्षा में किया जाता है। तथा एल्बुमिन प्रोटीन का उपयोग

Date: Page no:

परासरणीय सन्तुलन में किया जाता है।

प्लाज्मा में अनेक खनिज आयन जैसे Na^+, Ca^{++}, Mg^{++}, HCO_3, Cl^- पाये जाते हैं।

Note :— फाइब्रोनोजिन रहित प्लाज्मा सीरम कहलाता है।

ii) रक्त कणिकाएँ :— (~~असंगठित पदार्थ~~)

रक्त कणिकाएँ रक्त का 45% भाग बनाती है। यह तीन प्रकार की होती है।

I) लाल रक्त कणिका (R.B.C) / इरिथ्रोसाइट्स :— लाल रक्त कणिका गहरे लाल वर्ण की होती है। इनका जीवन काल 100 — 120 दिन का होता है। एक स्वस्थ्य मनुष्य में 50 — 55 लाख प्रति घन ~~सेम~~ मि.मी ~~रक्त~~ [5 - 5.5 मिलियन प्रतिघन mm] होती है। वयस्क अवस्था मे लाल रक्त कणिकाएँ लाल अस्थिमज्जा में बनती है। लाल रक्त कणिकाओं का आकार उभयावतल ~~अवतल~~ होता है।

Note :— प्लीहा (Spleen) को R.B.C का कब्रिस्तान कहते है।

Date: ______ Page no: ______

श्वेत रक्त कणिकाएँ (W.B.C) / ल्युकोसाइड :—

W.B.C का आकार अनियमित अमीबा के समान होता है इसमें केन्द्रक पाया जाता है। रक्त में इसकी मात्रा 4000 – 8000 प्रति घन mm होती है। यदि इसकी मात्रा रक्त में बहुत अधिक हो जाती है तो उसे रक्त कैंसर (ल्युकेमिया) कहते है। W.B.C सामान्यतः दो प्रकार की होती है।

(I) कणिकायुक्त (ग्रेन्युलोसाइट) :—

ऐसी W.B.C कोशिका जिनमें कणिकाएँ पाई जाती है यह तीन प्रकार की होती है

(i) न्युट्रोफिल्स (ii) बेसोफिल्स (iii) इओसिनोफिल्स

(i) न्युट्रोफिल्स :—

न्युट्रोफिल्स संख्या में सबसे अधिक होती है। न्युट्रोफिल्स तथा मोनोसाइट भक्षक अणु कोशिका है, इसकी मात्रा W.B.C में 60 – 65% होती है।

(ii) बेसोफिल्स :—

बेसोफिल्स कोशिका संख्या में सबसे कम होती है जैसे (0.5 – 1%) होती है यह हिस्टामिन सिरोटोनिन और हिपेरिन रासायनिक पदार्थ स्त्रावित करती है।

Date: ______ Page no: ______

(iii) इओसिनोफिल्स :— रक्त में इसकी मात्रा कुल W.B.C की दो से तीन प्रतिशत (2 – 3 %) होती है जो हमारे शरीर में ~~एलर्जि~~ एलर्जी व संक्रमण से बचाव करती है।

② ~~कणिकाणु~~ कणिका विहिन (एग्रेन्युलोसाइड) :— ऐसी W.B.C कोशिका जिसमें कणिकाएँ नहीं पाई जाती है यह दो प्रकार की होती है लिम्फोसाइट और मोनोसाइट यह शरीर में प्रतिरक्षा क्षमता को उत्पन्न करती है।

रक्त बिम्बाणु (थ्रोम्बोसाइट) (blood pletlets) :— यह हमारे शरीर में रक्त का थक्का बनाने का कार्य करती है। इसकी संख्या 1.5 — 3.5 लाख / घन mm होती है। यह कोशिकाएं लाल अस्थि मज्जा की मैगाकेरियोसाइट कोशिका के टुकड़ो के विखण्डन से बनती है।

रक्त के कार्य :—

① रक्त हमारे शरीर में O_2 तथा CO_2 के परिवहन मे सहायक होता है।

Date: ______ Page no: ______

② रक्त हमारे शरीर में तापमान का नियंत्रण करता है

③ रक्त हमारे शरीर में पोषक पदार्थों का परिवहन करने का कार्य करता है।

④ रक्त हमारे शरीर के PH का नियंत्रण करता है।

Qus. रक्त समूह क्या है? यह कितने प्रकार का होता है?

Ans. रक्त समूह की खोज "कार्ल लेडस्टीनर ने रीसस बन्दर" में की थी। रक्त में दो प्रकार के एन्टीजन ~~पाये~~ (प्रतिजन) पाये जाते हैं — एन्टीजन (A) और एन्टीजन (B) इनकी उपस्थिति के आधार पर रक्त समूह चार प्रकार के होते हैं — जैसे — A, B, AB, O

i) रक्त ~~समूह~~ समूह A :— ऐसा रक्त समूह जिसमें रक्त कणिका (R.B.C) में एन्टीजन A पाया जाता है तथा प्लाज्मा में एन्टीबोडी (Antibody) ~~प्रतिरक्षी~~ प्रतिरक्षी पदार्थ B होता है।

ii) रक्त समूह B :— ऐसा रक्त समूह जिसमें R.B.C में एन्टीजन B पाया जाता है तथा प्लाज्मा में Antibody A पाया जाता है उसे रक्त समूह B कहते हैं।

Date: ______ Page no: ______

iii) रक्त समूह AB :— ऐसा रक्त समूह जिसके R.B.C में एन्टीजन A और एन्टीजन B दोनों पाये जाते हैं परन्तु प्लाज्मा में एन्टीबॉडी A और एन्टीबॉडी B दोनों ही नहीं पाई जाती है।

रक्त समूह AB सर्वग्राही होता है।

iv) रक्त समूह O :— ऐसा रक्त समूह जिसमें R.B.C में कोई एन्टीजन नहीं होता है परन्तु प्लाज्मा में एन्टीबॉडी A और एन्टीबॉडी B दोनों पाई जाती है उसे रक्त समूह O कहते हैं।

रक्त समूह O सर्वदाता होता है।

	रक्त समूह	R.B.C पर एन्टीजन	प्लाज्मा में एन्टीबॉडी	रक्तदाता समूह
1	A	A	B	AO
2	B	B	A	BO
3	AB	AB	—	AB, A, B, O
4	O	—	AB	O

Date: ________ Page no: ________

Que Rh कारक (facter) क्या है?

Ans रक्त में कुछ अन्य प्रकार के एन्टीजन Rh पाये जाते हैं जिन व्यक्तियों में Rh facter पाया जाता है उसे Rh^{+ve} तथा जिन व्यक्तियों में Rh facter नहीं पाया जाता है उसे Rh^{-ve} कहते है। जब Rh^{-ve} व्यक्ति के रक्त को Rh^{+ve} व्यक्ति के रक्त से मिलाया जाता है तो इस व्यक्ति में Rh facter के विरुद्ध एन्टीबॉडी बनने लगती है जिससे रक्त का स्कन्दन हो जाता है। यदि एक गर्भवती माता के गर्भ में Rh^{+ve} भ्रूण हो तथा माता Rh^{-ve} तब प्रसव के दौरान माता के रक्त से शिशु का रक्त मिल जाता है जिससे माता में Rh एन्टीजन के विरुद्ध एन्टीबॉडी बन जाती है इसी प्रकार दूसरी गर्भावस्था के दौरान Rh एन्टीजन के विरुद्ध बनने वाली एन्टीबॉडी भ्रूण के रक्त से मिल जाती है जिससे भ्रूण की R.B.C कणिकाएँ नष्ट होने लगती हैं जिससे शिशु में रक्त की कमी और पीलिया हो सकता है। इस दशा को इरिथ्रोब्लास्टोसिस फिटालिस कहते है।

theboardstudy.com

Date: ______ Page no: ______

Que. परिसन्चंरण तंत्र क्या है? यह कितने प्रकार का होता है समझाइए!

Ans: जीवो के शरीर में रक्त को शरीर के विभिन्न भागों में पहुँचाना तथा शरीर के विभिन्न भागो से रक्त को हृदय में लाना परिसंचरण तंत्र कहलाता है। रक्त परिसचरण का कार्य हृदय के द्वारा किया जाता है। परिसन्चंरण तंत्र दो प्रकार के होते है —

1) खुला परिसंचरण तंत्र :— खुला ऐसा रक्त परिसचंरण जिसमे हृदय द्वारा रक्त को रक्त वाहिकाओ में पम्प किया जाता है जो रक्त कोटरों में जाकर खुलती है ऐसे रक्त (देहगुहा) परिसंचरण को खुला रक्त परिसन्चंरण कहते है
उदा० :— आर्थोपोडा, मोलास्का

2) बन्द परिसन्चंरण तंत्र :— ऐसा रक्त परिसन्चरण जिसमे रक्त, रक्त वाहिकाओं द्वारा शरीर के विभिन्न भागो में पहुँचाया जाता है उसे बन्द रक्त परिसचंरण कहते है।
जैसे :— एनिलिडा, कशेरुकी प्राणी आदि।

Date: ______ Page no: ______

Qus. मानव परिसंचरण तंत्र क्या है समझाइए ?
अथवा
हृदय की आन्तरिक संरचना को चित्र सहित समझाइए।

Ans. मानव मे रक्त को हृदय के द्वारा धमनी और शिराओं के माध्यम से शरीर के विभिन्न भागों में पहुँचाया जाता है तथा शरीर के विभिन्न भागो से शिराओं के माध्यम रक्त को हृदय में लाया जाता है इसे मानव रक्त परिसंचरण तंत्र कहते है।

मानव के हृदय की उत्पत्ति मिजोडर्म से होती है हृदय दोनों फेफड़ो के मध्य में वक्ष गुहा में स्थित होता है जो थोड़ा बाई तरफ झुका रहता है। हृदय बन्द मुठ्ठी के आकार का होता है। हृदय के चारो तरफ एक आवरण पाया जाता है जिसे हृदय आवरण ~~कहते है। (पेरी~~ (पेरिकार्डियम) कहते है।
हृदय आवरण की दो परते होती है बाहरी परत को पैराइटल पेरिकॉर्डियम तथा अन्दर वाली परत को विसरल पेरिकॉर्डियम कहते है। दोनो परतो के मध्य में पेरिकॉर्डियम द्रव भरा होता है जो हृदय को बाहरी धक्को से बचाता है

हृदय की आन्तरिक संरचना को देखने पर हृदय में चार कोष्ठ पाये जाते है।

Date: ______ Page no: ______

ऊपर के दोनो कोष्ठ आलिंद कहलाते है नीचे के दोनो कोष्ठ निलय कहलाते है दाये आलिंद और दाये निलय के मध्य में एक ~~पट्ट पट्ट~~

पट्ट पाया जाता है जिसे आलिंद निलय पट्ठ कहते है । दोनो आलिंद के मध्य में अन्तर आलिंद पट्ट पाया जाता है । तथा दोनो निलय के मध्य में अन्तर निलय पट्ठ पाया जाता है । ~~दाये~~

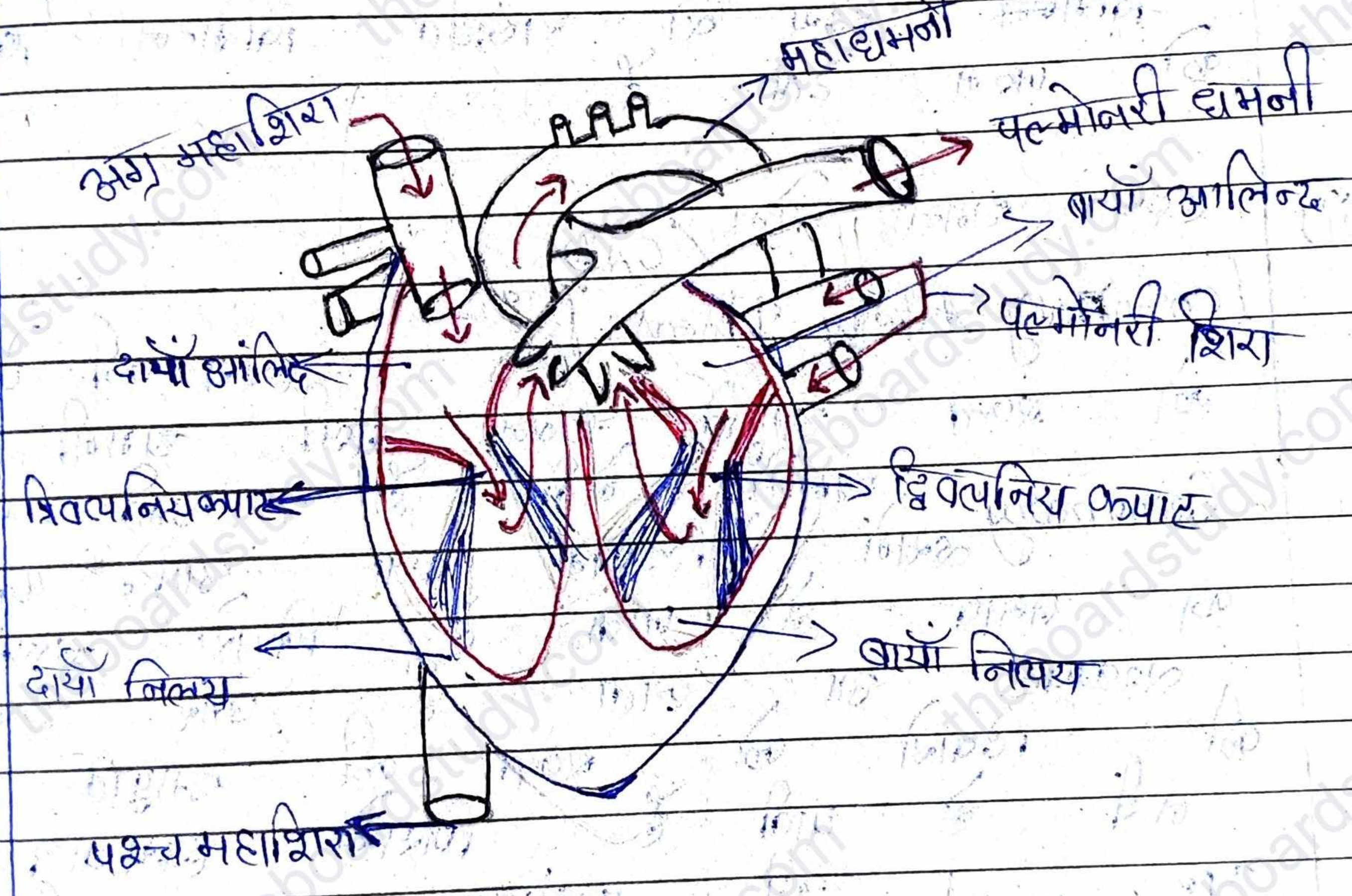
दाये आलिंद और दाये निलय के मध्य मे एक कपाट पाया जाता है जिसे त्रिवलनिय कपाट कहते है तथा बाये आलिंद और बाये निलय के मध्य में द्विवलनीय कपाट / मिट्रल कपास पाया जाता है ।

हृदय में अग्रमहाशिरा और पश्च महाशिरा से अशुध्द रक्त को दाये आलिंद में लाया जाता है उसके बाद त्रिवलनिय कपाट खुलते है और रक्त दाये निलय में चला जाता है दाये निलय से पल्मोनरी धमनी के द्वारा रक्त फेफड़ो में पहुंचा दिया जाता है जहाँ पर रक्त शुध्द होने के बाद पल्मोनरी शिरा के द्वारा हृदय के बाये आलिंद मे पहुंचा दिया जाता है ।

theboardstudy.com

Date: ______ Page no: ______

अब द्विवलनिय कपाट खुलते है और रुधिर बाये निलय में आ जाता है बाये निलय से रुधिर महाधमनी के द्वारा सम्पूर्ण शरीर में पहुँचा दिया जाता है इस प्रकार से रक्त का परिसंचरण होता रहता है।



Date: ______ Page no: ______

Ans. परिसंचरण तंत्र से संबंधित विकृतियां या रोग कौन – कौन से है?

i) उच्च रक्तदाब (अतितनाव) :–

मनुष्य का सामान्य रक्तदाब 120/80 mm of Hg होता है। यदि इससे अधिक हो जाता है तो उच्च रक्तदाब की श्रेणी मे आता है, जो ~~विभिन्न~~ हृदय से संबंधित विभिन्न बिमारियों को जन्म देता है

ii) हृदय धमनी रोग / CAD
[Coronary Artery Disease] :–

हृदय की पेशियों को रक्त आपूर्ति करने वाली धमनी Coronary धमनी होती है कभी - कभी इसमें कैल्शियम वसा आदि पदार्थो का जमाव हो जाता है जिससे इसमें रुकावट आ जाता है और हृदय की दिवारो को रक्त की आपूर्ति नहीं हो पाती है जिससे हृदयघात (heart attack) की संभावना बढ़ जाती है।

iii) हृदयशूल [एंजाइना] :–

जब हृदय पेशियों को ऑक्सीजन की पर्याप्त मात्रा नहीं मिल पाती है तो हृदय में (सीने में) तीव्र दर्द होता है जिसे हृदयशूल या एंजाइना (वक्षपीड़ा)

Date: ______ Page no: ______

पेक्टोरिस्म कहते हैं।

(iv) हृदयपात [Heart fail] :— हृदयपात वह अवस्था है जिसमें हृदय द्वारा शरीर के भी विभिन्न अंगो या भागों को पर्याप्त मात्रा में रक्त की आपूर्ति नहीं ~~नहीं~~ ~~कर~~ हो पाती है, जिसे हृदय पात कहते हैं।

Note :— हृदयपात ठीक हृदय घात की भाँति नहीं होता जबकि हृदयघात में हृदय की धड़कन बन्द हो जाती है जबकि हृदयपात में हृदय पेशियों को पर्याप्त रक्त की आपूर्ति नहीं हो पाती है। जिससे एकाएक (धीरे - धीरे) क्षति ~~पहुंच~~ पहुंचती है।

धमनी और शिरा में अन्तर —

	धमनी	शिरा
(i)	धमनियाँ हृदय से रक्त को सम्पुर्ण शरीर में पहुंचाने का कार्य करती है	शिराऐं सम्पुर्ण ~~क~~ शरीर से रुधिर को हृदय में लाने का कार्य करती है।
(ii)	धमनियों की दिवारे मोटी तथा लाल रंग की होती है।	शिराओ की दिवारे पतली तथा नीले - हरे रंग की होती है।

Date: ____ Page no: ____

(iii) धमनियाँ शरीर की गहराई में होती है।	शिराएँ शरीर की ऊपरी सतह पर होती है।
(iv) धमनियों में कपाट नहीं पाये जाते है।	शिराओं में कपाट पाये जाते है।
(v) सभी धमनियों में शुद्ध रक्त बहता है पल्मोनरी धमनी को छोड़कर।	सभी शिराओं में अशुद्ध रक्त बहता है पल्मोनरी शिरा को छोड़कर

Qus. रक्त का थक्का बनने की क्रियाविधि को समझाइए।

Ans. हमारे शरीर में सामान्यत: रक्त में हिपेरीन नामक प्रोटीन की उपस्थिति के कारण रक्तवाहिनीयो में रक्त का थक्का नहीं बनता है। परन्तु जब चोट लग जाती है तो क्षतिग्रस्त ऊतकों द्वारा थ्रोम्बोप्लास्टीन प्रोटीन का स्त्रावण होता है। थ्रोम्बोप्लास्टीन प्रोटीन रक्त स्कन्दन कारक "VII", "X" को सक्रिय कर देता है जो कैल्शियम के साथ मिलकर प्रोथ्रोम्बिन बनाता है।

प्रोथ्रोम्बिन कैल्शियम आयन (Ca^{++}) और थ्रोम्बो थ्रोम्बोकाइनेज एन्जाइम की उपस्थिति में सक्रिय थ्रोम्बिन में बदल जाता है।

सक्रिय थ्रोम्बिन की उपस्थिति में फाइब्रिनोजीन प्रोटीन अघुलनशील फाइब्रिन धागो में बदल जाता है जिससे रक्त का थक्का बन जाता है।

Date: ______ Page no: ______

ऊतक क्षति → थ्रोम्बोप्लास्टीन ← प्लेटलेट्स का टूटना

↓

Ca^{++} (रक्त स्कन्दन कारक VII, X)

प्रोथ्रोम्बिन (निष्क्रीय)

↓ Ca^{++}, थ्रोम्बोकाइनेज एन्जाइम

सक्रिय थ्रोम्बिन

↓

फाइब्रोनोजीन (घुलनशील) → फाइब्रिन (अघुलनशील)

↓

फाइब्रिन तंतुजाल + रुधिर कोशिका

Q. हृदय ध्वनियाँ क्या हैं?

हृदय ध्वनियाँ :— हृदय ध्वनियाँ दो प्रकार की होती है

प्राथमिक हृदय ध्वनि :— ऐसी हृदय ध्वनि जो द्विवलनीय व त्रिवलनिय कपाट के बन्द होने से उत्पन्न होती है उसे प्राथमिक हृदय ध्वनि (लब) Lubb कहते है।

इसे प्रकुंचनीय ध्वनि या [Systolic Sound] भी कहते है।

Date: Page no:

(ii) द्वितीयक हृदय ध्वनि :— ऐसी हृदय ध्वनि जो अर्द्धचन्द्राकार कपाट के बन्द होने से उत्पन्न होती है, उसे द्वितीयक हृदय ध्वनि डब / Dup कहते हैं। इसे अनुशिथिलनीय ध्वनि Diastolic Sound भी कहते हैं।

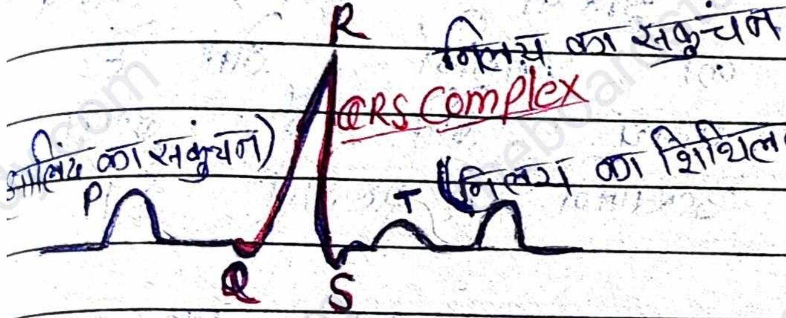
Qus. ECG क्या है ?

Ans. ECG (Electro Cardiogram) :— हृदय की धड़कन ("विद्युत हृदय लेख") को अर्थात हृदय के संकुचन व शिथिलन को एक मशीन के द्वारा ग्राफ पेपर पर अंकित करना ECG कहलाता है। ECG में तीन विद्युत लीड होती हैं, दो विद्युत लीड को कलाई में तथा एक विद्युत लीड को बाये पैर की एडी में जोड़ते हैं, जोड़कर जाँच को प्रारंभ करते हैं। हृदय क्रियाओं का विस्तृत मूल्यांकन के लिए कुछ तारे या लीड को सीने से जोड़ा जाता है।

ECG की P-तरंग आलिंद के उद्दीपन को दर्शाती है जिससे दोनों आलिंद का संकुचन होता है जिससे QRS के Complex बनता है। T-तरंग निलय उद्दीपन को दर्शाती है अर्थात T-

Date: ______ Page no: ______

तरंग शिथिलन को प्रदर्शित करती है, इसके तुरंत बाद संकुचन प्रारंभ हो जाता है। अर्थात QRS Complex की संख्या गिनने पर एक मनुष्य की हृदय स्पन्दन दर निकाली जा सकती है।



चित्र :— मानव ECG का रेखांकित चित्रण

Imp Point :—

1) सर्वप्रथम रुधिर परिसंचरण की खोज अंग्रेज डॉक्टर विलियम हार्वे ने की थी 1828
2) रक्त का PH मान 7.4 होता है, यह स्वाद में नमकीन होता है।
3) रक्त के अध्ययन को "Hematology" कहते हैं।
4) रक्त की उत्पत्ति भ्रूण के मिसोडर्म से होती है।
5) एक स्वस्थ्य मनुष्य में प्रति 100 ml रक्त में 12 – 16 g हिमोग्लोबिन पाया जाता है।
6) RBC को पूरे शरीर में घूमने में 20 sec का समय लगता है।
7) लाल अस्थि मज्जा में Hemopoitic Stem cell पाई जाती है।