



GK/GS का महा संग्राम

BIOLOGY

रक्त परिसंचरण तंत्र (BLOOD CIRCULATORY SYSTEM)

हमारे **TOPIC EXPERT** के साथ

देखें शाम 07:00 बजे

  **BY GS GURU**



Circulatory system ✓

Transport system

परिसंचरण तंत्र



Circulatory system परिसंचरण तंत्र

- Circulation of body fluids is called ✓ circulatory system or Internal transport.
- शरीर के तरल पदार्थ के परिसंचरण को परिसंचरण प्रणाली या आंतरिक परिवहन कहा जाता है।
- It transports nutrients, oxygen, hormones, nitrogenous wastes
- यह पोषक तत्वों, ऑक्सीजन, हार्मोन, नाइट्रोजनयुक्त कचरे का परिवहन करता है।

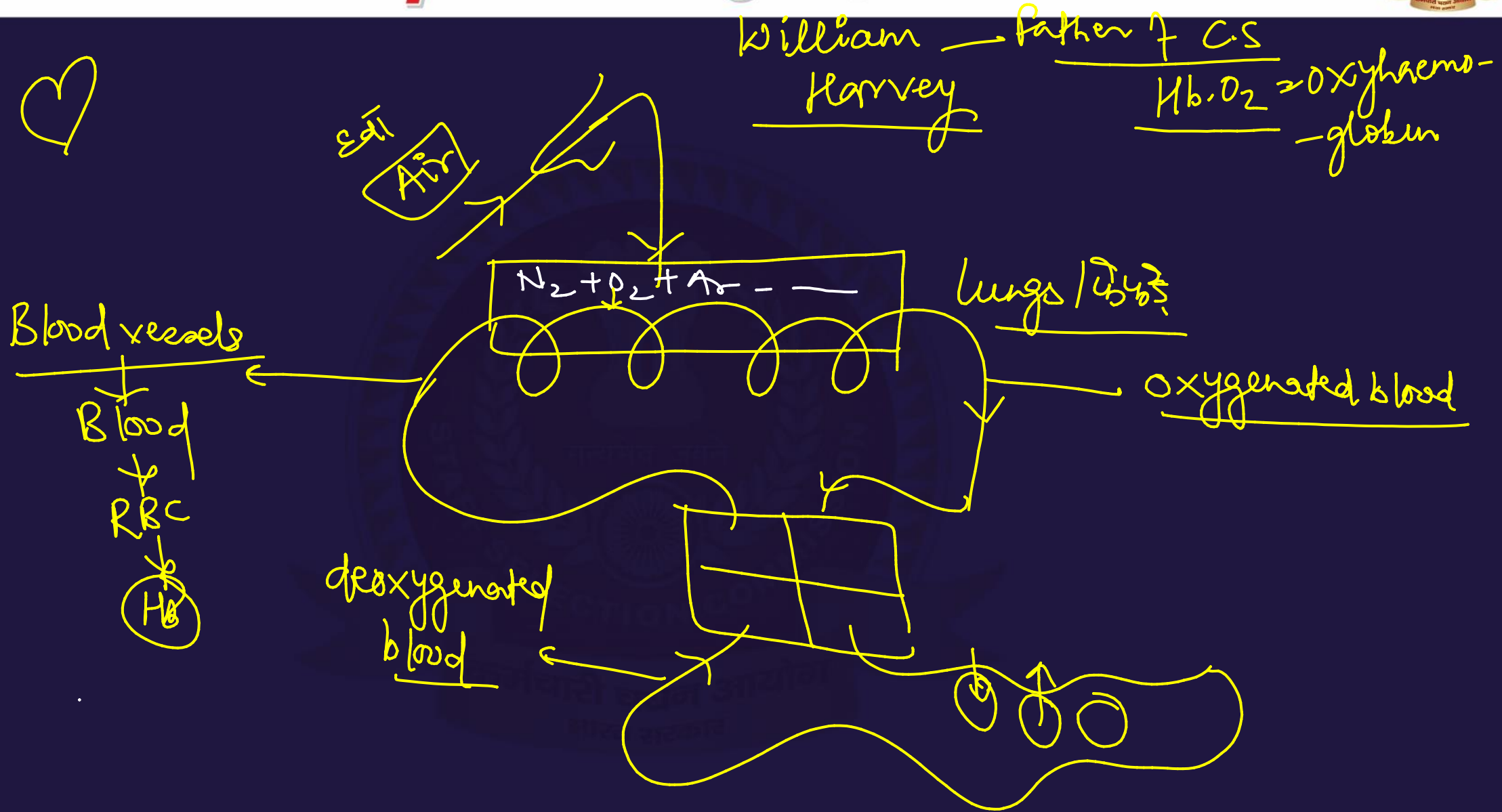


Circulatory system परिसंचरण तंत्र

- The human circulatory system consists of a network of arteries, veins, and capillaries, with the heart pumping blood through it.
- मानव संचार प्रणाली में धमनियों, शिराओं और केशिकाओं का एक नेटवर्क होता है, जिसके माध्यम से रक्त पंप होता है।
- Father of circulatory system- William Harvey
- संचार प्रणाली के जनक- विलियम हार्वे

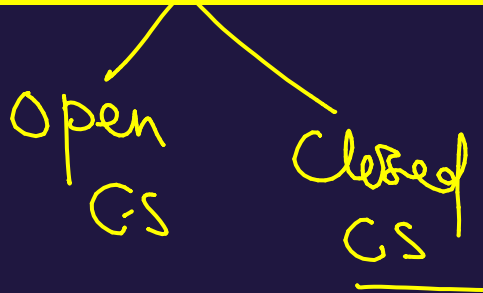


GS/ GK का महासंग्राम





Types of circulatory system



1. Open circulatory system/खुला संचार प्रणाली

- Blood may be present in blood vessels for sometimes, but finally comes out from blood vessels in open spaces called Sinuses.
- कभी-कभी रक्त वाहिकाओं में रक्त मौजूद हो सकता है, लेकिन अंत में खुले स्थानों में रक्त वाहिकाओं से निकलता है जिसे साइनस कहा जाता है।
- It is found in leeches, cockroaches ,prawns, insects, spiders, starfish etc.
- यह लीच, काँकरोच, झींगे, कीड़े, मकड़ियों, तारामछली आदि में पाया जाता है।



Types of circulatory system

- Blood flow with very slow velocity.
- बहुत धीमी गति से रक्त प्रवाह।
 → White
 ✗ 13 Heart Chambers
- In cockroach blood circulation completed in 5-6 minutes.
- कॉकरोच में रक्त संचार 5-6 मिनट में पूरा होता है।
- Blood is in direct contact with tissues.
- रक्त ऊतकों के सीधे संपर्क में है।



Types of circulatory system

Closed circulatory system/ बंद परिसंचरण तंत्र

- Blood flow in closed vessels. (Blood vessels) 101.3 Kpa
- बंद वाहिकाओं में रक्त प्रवाह।
- ✓ It is found in Earthworm, molluscs and all vertebrates.
- ✓ यह केंचुआ, मोलस्क और सभी कशेरुकियों में पाया जाता है।
- Blood flows at high speed and at high pressure.
- उच्च गति और उच्च दबाव में रक्त बहता है।



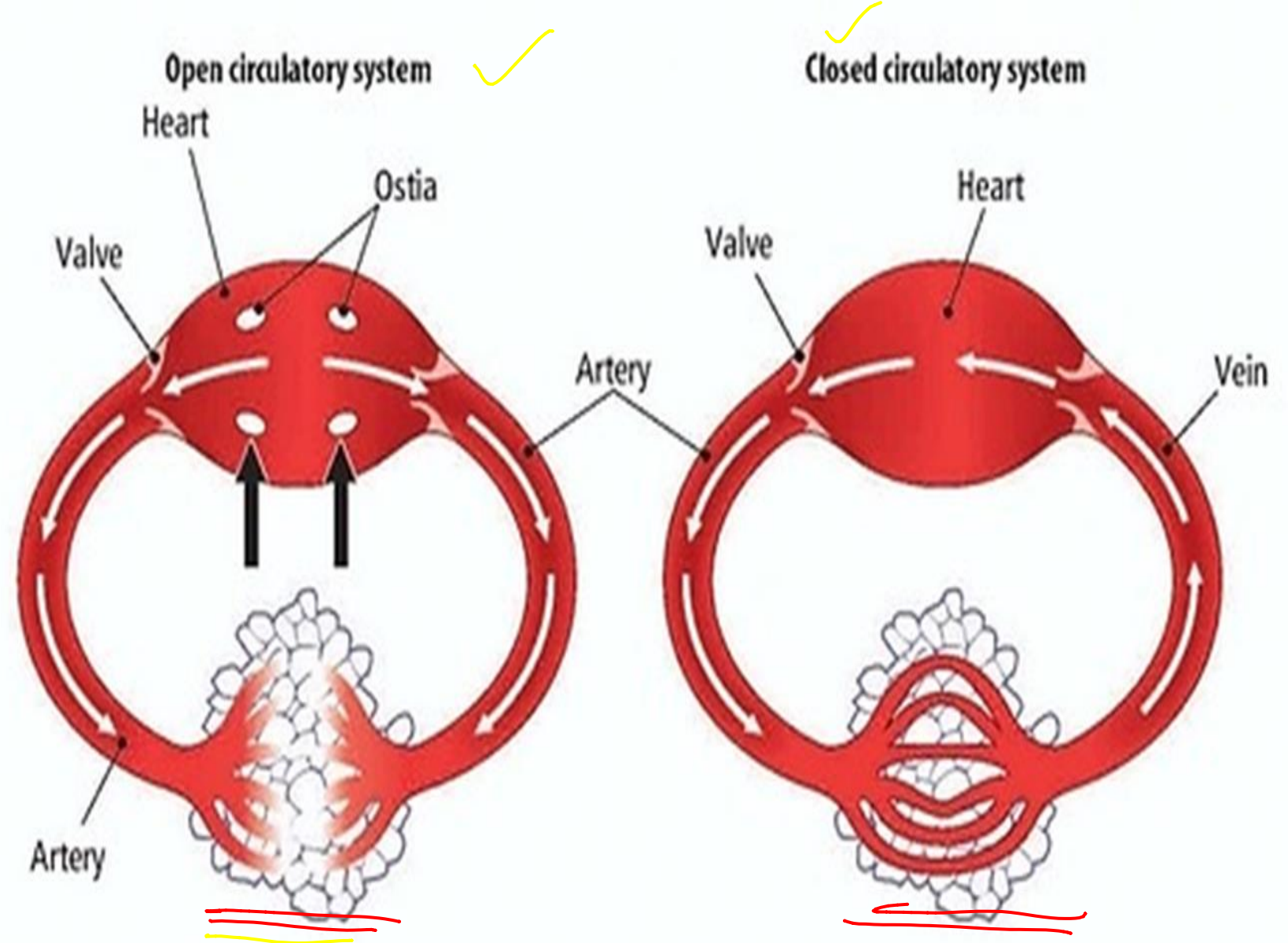
Closed circulatory system/ बंद परिसंचरण तंत्र

Types of circulatory system

- ✓ Blood does not come in direct contact with tissues.
 - रक्त ऊतकों के सीधे संपर्क में नहीं आता है।
 - Respiratory pigment is present in RBCs
 - श्वसन वर्णक RBC में मौजूद होता है।



Types of circulatory system



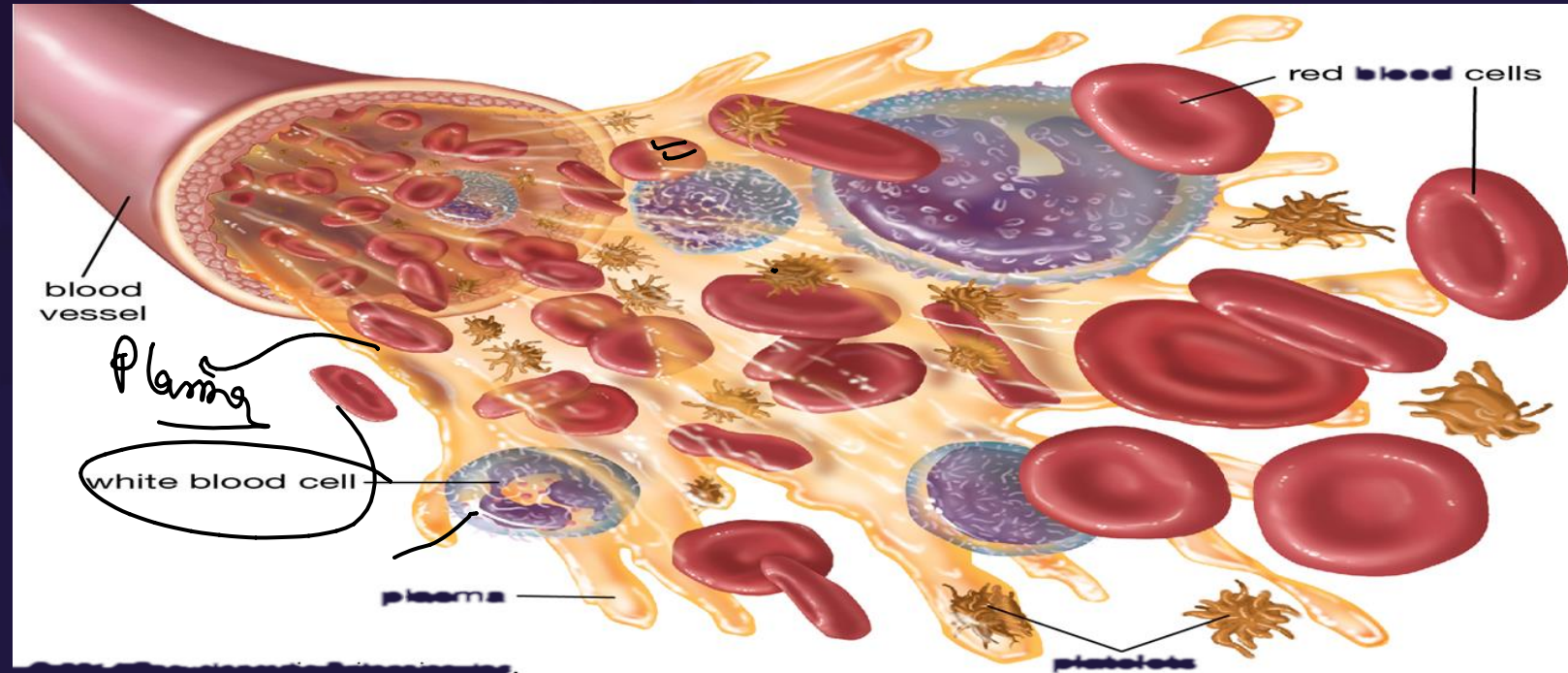


GS/ GK का महासंग्राम



Blood

- Blood is the body's fluid connective tissue, and it forms a vital part of the human circulatory system.
- रक्त शरीर का तरल संयोजी ऊतक है, और यह मानव संचार प्रणाली का एक महत्वपूर्ण हिस्सा बनाता है।





Blood

- Its main function is to circulate nutrients, hormones, minerals and other essential components to different parts of the body.
- इसका मुख्य कार्य शरीर के विभिन्न भागों में पोषक तत्वों, हार्मोन, खनिज और अन्य आवश्यक घटकों को प्रसारित करना है।
- Blood flows through a specified set of pathways called blood vessels.
- रक्त वाहिकाओं के एक निर्धारित सेट से रक्त प्रवाह होता है जिसे रक्त वाहिका कहा जाता है।



Important points

- ↓
- ✓ Red vascular connective tissue / लाल संवहनी संयोजी ऊतक
 - Average, adult has 4-6 litres of blood
 - ✓ • औसत, वयस्क में 4-6 लीटर रक्त होता है
 - ✓ • 6 to 10% of body weight / शरीर के वजन का 6 से 10%
 - 30 % to 35% of extracellular fluid.
 - 30% से 35% बाह्य तरल पदार्थ।
 - Specific gravity 1.06 / विशिष्ट गुरुत्व 1.06
 - Viscosity of blood = 4.7/ रक्त का चिपचिपापन = 4.7



GS/ GK का महासंग्राम



Important points

- Ph value is 7.4 (alkaline) / Ph मान 7.4 (क्षारीय) है।
- Study of blood is called Haematology
- रक्त के अध्ययन को हेमेटोलॉजी कहा जाता है।
- Female contain half litre blood less than males
- मादा में पुरुषों की तुलना में आधा लीटर रक्त कम होता है



GS/ GK का महासंग्राम



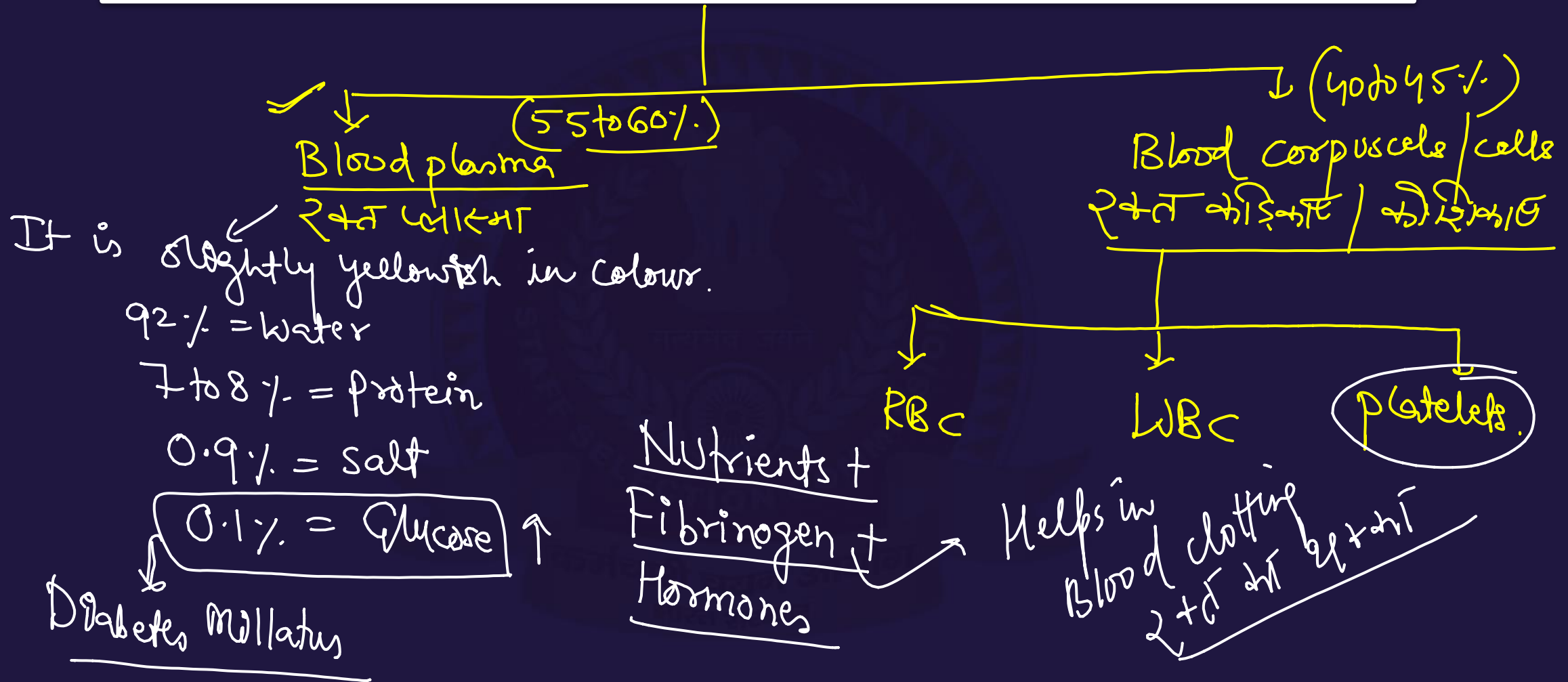
- The percentage of blood cells is called Heamatocrit value of packed cell volume.
- रक्त कोशिकाओं के प्रतिशत को पैकड सेल वॉल्यूम के हेमेटोक्रिट माना जाता है।

Blood corpuscles or Blood cells

- People at higher altitudes have more blood than those at lower altitudes.
- उच्च ऊंचाई पर मोर कम ऊंचाई पर उन लोगों की दिलना में अधिक रक्त है।
Blood supplies O₂



Classification of blood





GS/ GK का महासंग्राम



RBC
लाल रक्त
कणिकाएँ


- Shape is oval, biconcave and non-nucleated except in Camel and Lamas. 280 Hb
- ऊंट और लामाओं को छोड़कर आकार अंडाकार, द्विवर्णक और गैर-नाभिक है। \Rightarrow Surface area \uparrow

**Red blood
corpuscles
(RBC) /
Erythrocytes**





Red blood corpuscles (RBC) / Erythrocytes

- Blood count 4.5 to 5 million / cubic mm of blood. CBL $Vol = 1\text{mm}^3$ 
- रक्त की संख्या 4.5 से 5 मिलियन / क्यूबिक मिमी है।
- The instrument used to determine RBC count is Haemocytometer.
- आरबीसी गणना निर्धारित करने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला उपकरण हेमोसाइटोमीटर है।
- RBC count decreases due to Haemorrhage, Haemolysis etc and is called Anaemia.
- हेमोरेज, हेमोलिसिस आदि के कारण आरबीसी की गिनती कम हो जाती है और इसे एनीमिया कहा जाता है।



GS/ GK का महासंग्राम



Spleen → Blood bank of Body.

Red blood corpuscles (RBC) / Erythrocytes

Carryer of RBC

- If RBC increases much more than normal level then it is called Polycythemia. यदि आरबीसी सामान्य स्तर से बहुत अधिक बढ़ जाता है तो इसे पॉलीसिथीमिया कहा जाता है।
- Lifespan : 120 days in humans / जीवनकाल: 120 दिनों में 120 दिन (बच्चों में baby)
- 100 days in frog / मेंढक में 100 दिन RBC is manufactured in liver & spleen
- 50-70 days in rabbit. / खरगोश में 50-70 दिन (हृत् + लीवर)
- Haemoglobin (haem- iron and globin – protein) हीमोग्लोबिन (हेम- लोहा और ग्लोबिन - प्रोटीन)
- One RBC has about 280 haemoglobin एक आरबीसी में लगभग 280 हीमोग्लोबिन होता है
- Formation – red bone marrow./ गठन - लाल अस्थि

Handwritten marks: circled 'x' and checkmarks.

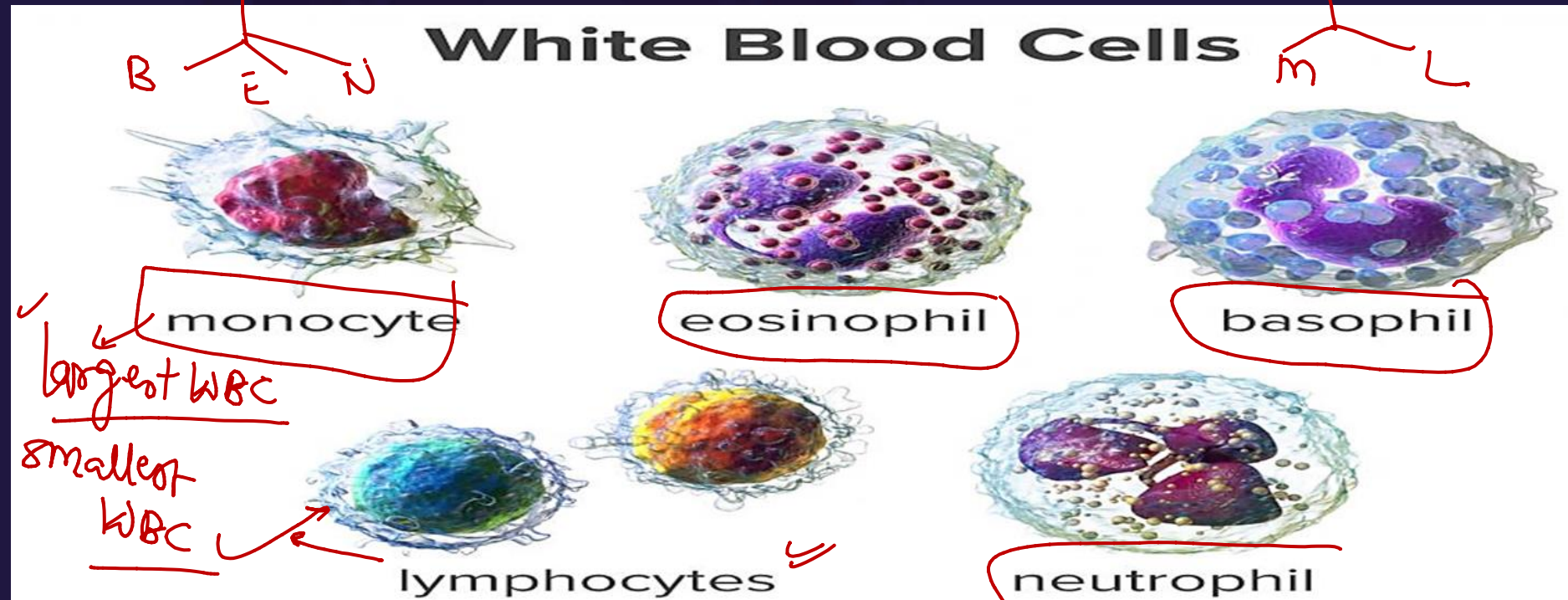


GS/ GK का महासंग्राम



White blood cells (WBC) / Leukocytes

- White blood cells (WBCs), also called leukocytes or leucocytes, are the cells of the immune system
- श्वेत रक्त कोशिकाएँ (डिफ्ल्यूबीसी), जिसे ल्यूकोसाइट्स या ल्यूकोसाइट्स भी कहा जाता है, Aggranulocytes





GS/ GK का महासंग्राम



White blood cells (WBC) / Leukocyte s

- They are also called bodyguard or soldiers of body.
- उन्हें अंगरक्षक या शरीर के सैनिक भी कहा जाता है।
- They are amoeboid (irregular), nucleated, non pigmented cells
- वे amoeboid (अनियमित), nucleated, गैर रंजित कोशिकाएं हैं—
- ✓ WBCs are larger in size./ WBC आकार में बड़े होते हैं।
- Leukemia (blood cancer)- it is the increase in number of WBC ✓ 3 सप्ताह
- ल्यूकेमिया (रक्त कैंसर) - यह डब्ल्यूबीसी की संख्या में वृद्धि है
- Leucopenia- fall in WBC count ✓
- ल्युकोपेनिया- WBC काउंट में आते हैं



GS/ GK का महासंग्राम



Thrombocytes

Blood platelets/ thrombocytes

- Oval shape, It is non nucleated large cells and are colourless
- ओवल शैप, यह ⁴नॉन न्यूक्लियरेड बड़ी कोशिकाएं होती हैं और रंगहीन होती हैं
- Count- 2.5 lakh to 5 lakhs
- गिनती- 2.5 लाख से 5 लाख

Thrombocytopenia → Thrombocytosis

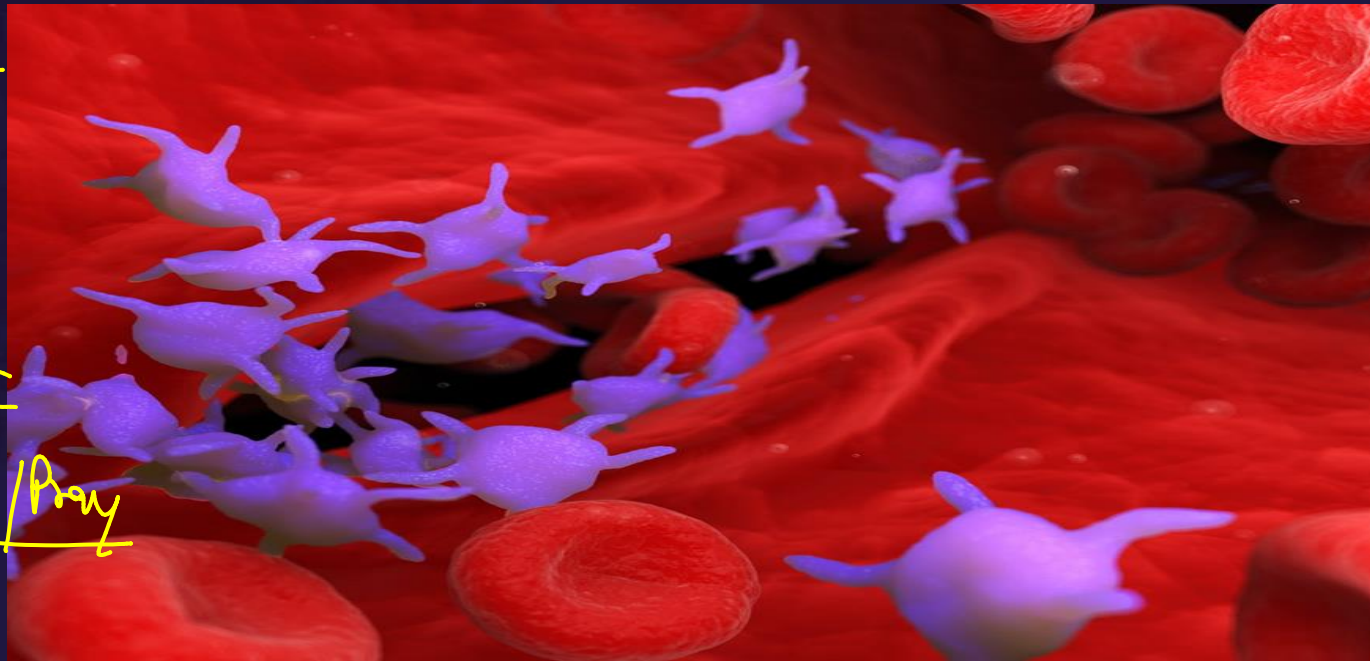
↓
Dengue

1 lakh ↓ → Dr.

60 k ↓ → Admit

15 to 30 k ↓ → DVT/Pray

female Aedes mosquito





Blood platelets/ thrombocytes

- Decrease in number of platelets in blood is called Thrombocytopenia.
- रक्त में प्लेटलेट्स की संख्या में कमी को थ्रोम्बोसाइटोपेनिया कहा जाता है ✓
- Increase in number of platelets is called Thrombocytosis. ✓
- ✓ प्लेटलेट्स की संख्या में वृद्धि को थ्रोम्बोसाइटोसिस कहा जाता है। ✓
- Helps in blood clotting.
- रक्त के थक्के जमने में मदद करता है।
- Life span – one week.
- जीवन काल - एक सप्ताह।



Concept



**Blood
group**

ABO Blood Group System



A



B



AB



O



GS/ GK का महासंग्राम





GS/ GK का महासंग्राम



RED BLOOD CELL COMPATIBILITY TABLE

Recipient	Donor							
	O-	O+	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+
O-	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
O+	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
A-	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
A+	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
B-	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
B+	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
AB-	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
AB+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



GS/ GK का महासंग्राम



Q. 1 Both hemoglobin and myoglobin are required for the formation of _____. हीमोग्लोबिन और मायोग्लोबिन दोनों _____ के निर्माण के लिए आवश्यक होते हैं।

SS.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-1) 12 जून, 2019 (III- पाली)

Cyanocobalamin

← (a) Vitamin B12/ विटामिन B12

(b) Vitamin A / विटामिन A⁺²

(c) Iron / आयरन

(d) Calcium / कैल्शियम



GS/ GK का महासंग्राम



- ✓ Iron is an essential element for the formation of both hemoglobin and myoglobin. The function of hemoglobin is to transport oxygen in the blood, whereas the function of myoglobin is to store oxygen.
- लोहा (Iron) हीमोग्लोबिन और मायोग्लोबिन दोनों के निर्माण हेतु एक आवश्यक तत्व है। हीमोग्लोबिन का कार्य रक्त में ऑक्सीजन का परिवहन (Transportation) है, जबकि मायोग्लोबिन का कार्य ऑक्सीजन को संगृहित करना है।



GS/ GK का महासंग्राम



Q.2 Heart attack is caused by-

✓ दिल के दौरे का कारण होता है-

S.S.C.

C.P.O.S.I. 5 जून, 2016 (1- पाली)

(a) बैक्टीरिया /Bacteria

(b) वायरस/Virus

(c) हृदय तक रक्त आपूर्ति की कमी
/Lack of blood supply to the
heart ✓

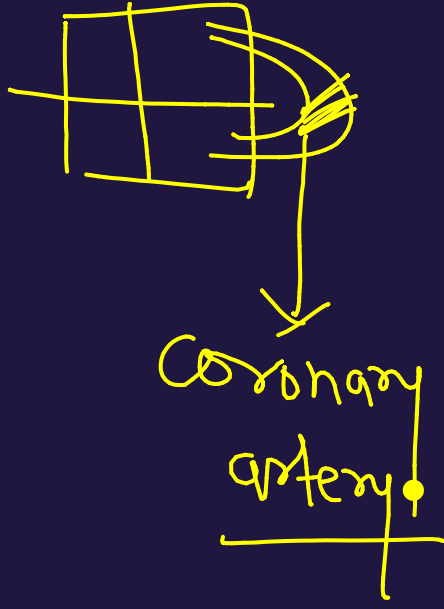
(d) अज्ञात कारण से हृदय के कार्य करने
में क्षति/Loss of function of the
heart due to unknown reason



GS/ GK का महासंग्राम



- In heart attack i.e. heart attack, blood clots reach the heart arteries due to rashes from fibrous tissue and accumulation of cholesterol and other lipid substances and the inner gates of the vessel become narrow. This results in decreased blood supply to the heart



दिल के दौरे अर्थात हृदयाघात (Heart attack) में तंतु ऊतक से चकते और कोलेस्ट्रॉल एवं अन्य लिपिड पदार्थों के जमा हो जाने से हृदय धमनियों में रक्त का थक्का पहुंच जाता है तथा उसमें वाहिका के आंतरिक द्वार संकीर्ण हो जाते हैं। इसके परिणामस्वरूप हृदय तक रक्त आपूर्ति में कमी हो जाती है।



Q.3 In mammals the oxygenated blood enters the heart through _____.

स्तनधारियों में ऑक्सीजन युक्त रक्त _____ से हृदय में प्रवेश करता है।

S.S.C. ऑनलाइन MTS (T-I) 17 सितंबर,

2017 (I- पाली)

- (a) दाएं अलिंद/right atrium
- (b) बाएं अलिंद/left atrium ✓
- (c) दाएं निलय/right ventricle
- (d) बायां निलय/left ventricle



GS/ GK का महासंग्राम



- स्तनधारियों में ऑक्सीजन युक्त रक्त पल्मोनरी शिरा से हृदय में प्रवेश करता है। हृदय में यह बाएं अलिंद (Left Atrium) में प्रवेश करता है। इसके बाद बाएं निलय (Left Ventricle) तथा से होते हुए शरीर के विभिन्न अंगों तक पहुंचता है।
- In mammals, oxygenated blood enters the heart from the pulmonary vein. In the heart it enters the left atrium. After this, it reaches the different parts of the body through the left ventricle.



GS/ GK का महासंग्राम



Q.4 Both ^{RBC} erythrocytes and ^{WBC} leukocytes are formed in _____.
एरिथ्रोसाइट्स और ल्यूकोसाइट्स दोनों _____ में बनते हैं।

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-1)

11 अगस्त, 2017 (III- पाली)

अस्तिमज्जा

- (a) मज्जा / bone marrow
- (b) थायमस/thymus
- (c) धमनियों की दीवारों / walls of arteries
- (d) लसीकापर्व/lymph node



GS/ GK का महासंग्राम



- एरिथ्रोसाइट्स, ल्यूकोसाइट्स तथा प्लेटलेट्स का निर्माण अस्थि मज्जा (Bone Marrow) में होता है। एरिथ्रोसाइट्स को लाल रक्त कणिका, जबकि ल्यूकोसाइट्स को श्वेत रक्त कणिका कहते हैं।
- Erythrocytes, leukocytes and platelets are formed in the bone marrow. Erythrocytes are called red blood cells, while leukocytes are called white blood cells.



GS/ GK का महासंग्राम



Q.5 'Thrombin' is important for which of the following physiological processes of the human body?

'थ्रॉम्बिन' मानव शरीर की निम्न में से किस शारीरिक प्रक्रिया के लिए महत्वपूर्ण है?

C.P.O.S.I. 4 जून, 2016 (1- पाली)

- (a) पाचन/digestion
- (b) खून का जमना /blood clotting
- (c) श्वसन /respiration
- (d) मलोत्सर्जन/excretion



GS/ GK का महासंग्राम



- प्रोथॉम्बिन चोट पर रुधिर थक्के के जमने के लिए आवश्यक होता है। प्रोथ्रोम्बिन नामक पदार्थ के संश्लेषण के लिए विटामिन 'K' आवश्यक होता है। रुधिर के थक्के बनने की प्रक्रिया में प्रोथ्रॉम्बिन, प्रोथ्रॉम्बिनेज एंजाइम की उपस्थिति में थ्रॉम्बिन (Thrombin) में परिवर्तित होता है।
- Prothrombin is essential for blood clotting upon injury. Vitamin K is essential for the synthesis of a substance called prothrombin. In the process of blood clotting, prothrombin is converted into thrombin in the



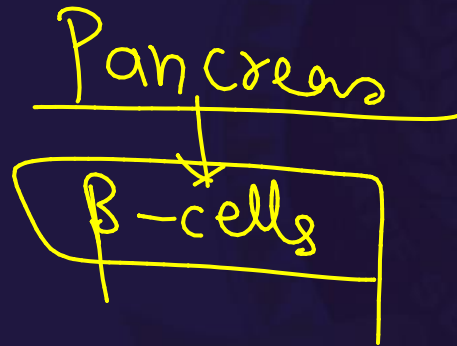
GS/ GK का महासंग्राम



Q.6 _____ is a hormone that regulates the amount of glucose in the blood.

कौन-सा हॉर्मोन रक्त में शर्करा की मात्रा नियंत्रित करता है?

C.P.O.S.I. 4 जून, 2016 (1- पाली)



- (a) Glucogen / ग्लूकोजन
- (b) Thyroxine / थायरॉक्सिन
- (c) Oxytocin / ऑक्सीटोसिन
- (d) Insulin / इंसुलिन



GS/ GK का महासंग्राम



- इंसुलिन (Insulin) एक हॉर्मोन है, जिसका उत्पादन अग्न्याशय में स्थित लैंगर हैंसकी द्वीपिकाओं (Islets of Langerhans) की बीटा (β) कोशिकाओं द्वारा होता है। यह रूधिर में शर्करा का नियमन करता है। इसकी कमी से में मधुमेह (Diabetes) नामक रोग हो जाता है।
- Insulin is a hormone produced by the beta (β) cells of the islets of Langerhans in the pancreas. It regulates the sugar in the blood. Its deficiency causes a disease called diabetes.



GS/ GK का महासंग्राम



Q.7 Which drug is used as a Blood Thinner?

रुधिर को पतला करने के रूप में किस दवा का प्रयोग किया जाता है ?

S.S.C. ऑनलाइन CHSL (T-I) 1 फरवरी, 2017 (II- पाली)

- (a) Warfarin / वारफरिन
- (b) Tramadol/ ट्रेमाडोल
- (c) Azithromycin / एजिथ्रोमायसिन
- (d) Hydralazine/ हाइड्रालेजिन



GS/ GK का महासंग्राम



- एक दवा है, जिसका उपयोग रुधिर को पतला करने में होता है। यह धमनियों व शिराओं (Arteries and Veins) में रुधिर के थक्के को हटाता है तथा स्ट्रोक व हृदयाघात के खतरे को कम करता है।
- A drug that is used to thin the blood. It removes blood clots in the arteries and veins and reduces the risk of stroke and heart attack.



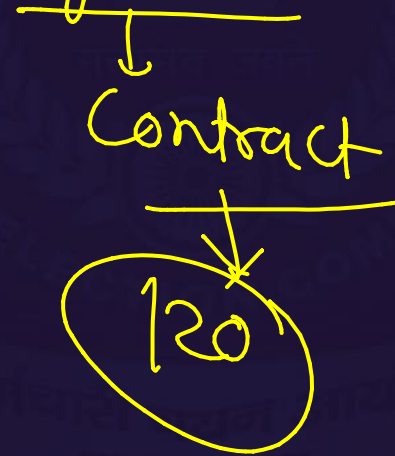
GS/ GK का महासंग्राम



Q.8 The diastolic pressure (mm of hg) in a healthy person is_____.

एक स्वस्थ व्यक्ति में डाइस्टोलिक दाब (एच.जी. के. एम. एम. में) _____होता है।

डाइस्टोलिक ऑनलाइन MTS (T-I) 4 अक्टूबर, 2017 (11- पाली)



(a) 60

✓ (b) 80

(c) 100

(d) 1



GS/ GK का महासंग्राम



- धमनियों में रक्त दाब की दो अवस्थाएं होती हैं। पहले को प्रकुंचन दाब या सिस्टोलिक प्रेशर तथा दूसरे को प्रसारण दाब या डायस्टोलिक प्रेशर कहते हैं। सामान्यतः मनुष्य की धमनियों में प्रकुंचन दाब 120 मिली. Hg तथा प्रसारण दाब 80 मिली. Hg होता है। इसे स्फिग्मोमैनोमीटर (Sphygmomanometer) यंत्र द्वारा मापा जाता है।
- There are two states of blood pressure in the arteries. The first is called the systolic pressure or the systolic pressure and the second is called the diastolic pressure. Normally, the systolic pressure in human



GS/ GK का महासंग्राम



Q.9 What is the normal blood pressure in humans?

मनुष्यों में रक्तचाप सामान्यतः कितना होता है?

S.S.C. ऑनलाइन C.P.O.S.I. (T-I) 3 जुलाई, 2017 (II- पाली)

~~(a) 80/120~~

(b) 120/80

(c) 140/90

(d) 140/100



Q.10 The instrument used to measure Blood Pressure is

रक्तचाप मापने के उपकरण का क्या नाम होता है?

S.S.C. ऑनलाइन CHSL (T-I) 15 जनवरी, 2017

(I-पाली)

- (a) Sphygmomanometer / स्फिग्मोमैनोमीटर
- (b) Thermometer / थर्मामीटर
- (c) ECG/ई.सी.जी.
- (d) Stethoscope/स्टेथोस्कोप