

Unit 03 . रक्त
(Blood)

Q. रक्त से आप क्या समझते हैं? रक्त के प्रमुख घटक समझाइए।

What do you mean by blood? Describe the blood components.

उत्तर - रक्त (Blood) -

रक्त एक तरल संयोजी ऊतक (connective tissue) है।

यह रक्त वाहिनियों में बहने वाला एक चमकदार लाल रंग का चिपचिपा द्रव है।

रक्त रक्तवाहिनियों में एक स्थान से दूसरे स्थान तक धारा-प्रवाह करता है।

रक्त के कारण ही शरीर के जीवित ऊतकों (tissues) का सम्बन्ध बाहरी दुनिया से बनता है।

रक्त रक्त वाहिनियों की सहायता से संपूर्ण शरीर में एक स्थान से दूसरे स्थान तक बिना किसी रुकावट के बहता रहता है।

रक्त स्वाद में नमकीन, विशेष प्रकार की गंध वाला एवं अपारदर्शक द्रव होता है।

इसका गुण क्षारीय होता है तथा pH लगभग 7.38 से 7.45 के बीच ही रहता है।

शिराओं की अपेक्षा धमनियों का रक्त अधिक चमकीला, लाल व क्षारीय होता है क्योंकि यह ऑक्सीजन युक्त शुद्ध रहता है, सामान्य तापक्रम में रक्त का आपेक्षिक घनत्व 1.055 एवं 1.062 के बीच रहता है एक स्वस्थ पुरुष में रक्त की मात्रा 6 लीटर तथा स्वस्थ महिला में 4-5 लीटर होती है।

शिराओं में बहने वाला रक्त बैंगनी व गहरा लाल (dark red) होता है क्योंकि यह रक्त अशुद्ध (deoxygenated) होता है।

Blood is a liquid connective tissue.

It is a bright red colored sticky fluid flowing in the blood vessels.

Blood flows from one place to another in blood vessels.

It is through blood that the living tissues of the body are connected to the outside world. With the help of blood vessels, blood flows from one place to another throughout the body without any obstruction.

Blood is salty in taste, has a special smell and is an opaque liquid.

Its quality is alkaline and the pH remains between 7.38 to 7.45.

The blood of arteries is more bright, red and alkaline than that of veins because it remains pure with oxygen. In normal temperature, the relative density of blood remains between 1.055 and 1.062. The amount of blood in a healthy man is 6 liters and in a healthy woman it is 4 liters. -5 litres.

The blood flowing in the veins is purple and dark red because this blood is impure (deoxygenated).

रक्त के घटक (Components of Blood) •

रक्त देखने में तरल होता है, परन्तु यह द्रव एवं ठोस भाग से निर्मित होता है।

रक्त का अध्ययन करने पर हल्के पीले रंग के द्रव (plasma) में ठोस पदार्थ (formed elements) तैरते दिखाई देते हैं, रक्त का द्रवीय पदार्थ प्लाज्मा होता है, जो रक्त का 55% भाग होता है।

रक्त में ठोस पदार्थ रक्त कोशिकाएँ होती हैं। यह रक्त का 45% भाग बनाते हैं। ठोस पदार्थों में निम्नलिखित कण होते हैं-

Blood looks liquid, but it is made up of liquid and solid parts.

On studying the blood, solid substances (formed elements) are seen floating in the light yellow colored liquid (plasma).

The liquid substance of the blood is plasma, which is 55% of the blood.

The solid substance in blood consists of blood cells. It makes up 45% of blood. Solid substances contain the following particles-

1. लाल रक्त कोशिकाएँ या इरिथ्रोसाइट्स (Red blood cells or Erythrocytes)
2. श्वेत रक्त कोशिकाएँ या ल्यूकोसाइट्स (White blood cells or Leucocytes)
3. प्लेटलेट्स या थ्रोम्बोसाइट्स (Platelets or Thrombocyte)

Q. लाल रक्त कोशिकाओं से आपका क्या आशय है? समझाइये।

What do you mean by red blood cells? Explain.

उत्तर - लाल रक्त कोशिकाएं या इरिथ्रोसाइट्स (Red blood cells RBCs or Erythrocytes) लाल रक्त कोशिकाओं का निर्माण अस्थि मज्जा (bone marrow) में होता है।

लाल रक्त कोशिका जीवन के लिए एक आवश्यक अवयव है। माइक्रोस्कोप से स्लाइड पर सिंगल कोशिका को देखने पर ये हल्के पीले रंग की दिखती है।

लाल रक्त कोशिका के ऊपरी पतली रंगहीन झिल्ली (membrane) होती है जो लचीली होती है।

इनके किनारे मोटे होते हैं, इनके अन्दर हीमोग्लोबिन रहता है, परन्तु केन्द्रक (nucleous) नहीं होती है तथा गिनती में प्रतिघन मिमी. 40-50 लाख होती हैं।

लाल रक्त कोशिकाओं की उत्पत्ति यकृत, प्लीहा, चपटी व सपाट अस्थियों के सिरों के छिद्रों में अस्थि मज्जा एवं स्टर्नम (sternum) की अस्थि मज्जा में होती है।

प्रथम अवस्था में ये बड़े आकार की होती हैं इनमें न्यूक्लियस एवं हीमोग्लोबिन रहते हैं, बाद में न्यूक्लियस विलीन हो जाता है तथा आकार पतले धागे जैसा हो जाता है और ये साइटोप्लाज्म में तैरती रहती हैं, इन कोशिकाओं को reticulocytes कहते हैं।

इनकी जीवन अवधि लगभग 120 दिन की होती है, इसके पश्चात् प्लीहा लसीकापर्व (lymphnodes) तथा यकृत में नष्ट हो जाती हैं।

लाल रक्त कोशिकाओं की कमी होने पर रक्ताल्पता का रोग उत्पन्न होता है।

ये कोशिकाएँ शरीर के कुल रक्त की मात्रा का लगभग आधा भाग रहती हैं, इनमें प्रोटीन तथा हीमोग्लोबिन उपस्थित रहता है। अतः ये आक्सीजन वाहक भी होती हैं।

Red blood cells are formed in the bone marrow. Red blood cells are an essential component of life.

When a single cell is viewed on a slide through a microscope, it appears light yellow.

Red blood cells have a thin colorless membrane on top which is flexible.

Their edges are thick, hemoglobin remains inside them but there is no nucleus and their number is less than 100 per cubic mm.

It is 40-50 lakhs. Red blood cells originate in the liver, spleen, bone marrow in the holes at the ends of flat and flat bones and in the bone marrow of the sternum.

In the first stage, they are of large size and contain nucleus and hemoglobin, later the nucleus merges and the shape becomes like a thin thread and they keep floating in the cytoplasm, these cells are called reticulocytes.

Their life span is about 120 days, after which they get destroyed in the lymph nodes of the spleen and liver. Anemia occurs due to deficiency of red blood cells.

These cells constitute almost half of the total blood volume of the body, protein and hemoglobin are present in them. Hence they are also oxygen carriers.

Q. प्लाज्मा किसे कहते हैं? इसके प्रकारों का वर्णन कीजिए।

What is plasma? Write its types.

उत्तर - प्लाज्मा (Plasma) •

रक्त के हल्के पीले रंग के द्रवीय भाग को प्लाज्मा कहते हैं, इसमें लगभग 90% पानी, 7% प्रोटीन, 3% इलेक्ट्रोलाइट्स (electrolytes), एमीनो अम्ल (amino acids), ग्लूकोज (glucose), एन्जाइम (enzymes), हार्मोन्स (hormones), मेटाबोलिक पदार्थ (metabolic substance) एवं अकार्बनिक पदार्थ पाए जाते हैं।

प्लाज्मा में जल शरीर की कोशिकाओं और ऊतकों को गीला बनाए रखता है।

The light yellow colored liquid part of blood is called plasma, it contains about 90% water, 7% Protein, 3% electrolytes, amino acids, glucose, enzymes, Hormones, metabolic substances and inorganic substances are found. Water in plasma keeps the body's cells and tissues wet.

प्लाज्मा प्रोटीन्स (Plasma Proteins) रक्त प्लाज्मा में विद्यमान प्रोटीन को प्लाज्मा प्रोटीन कहते हैं।

प्लाज्मा प्रोटीन्स को तीन भागों में विभाजित किया जाता है- एल्ब्यूमिन्स (albumins), फाइब्रिनोजेन्स (fibrinogens) एवं ग्लोबुलिन्स (globulins)।

The proteins present in blood plasma are called plasma proteins. to plasma

proteins It is divided into three parts – albumins, fibrinogens and globulins.

1. एल्बुमिन्स (Albumins)

- यह प्लाज्मा प्रोटीन में 60 प्रतिशत भाग के रूप में रहता है।
- एल्बुमिन का मुख्य कार्य परासरणीय दबाव (osmotic pressure) को सामान्य बनाए रखना है, ताकि प्लाज्मा का जल रक्त में ही रूका रहे।
- यदि किसी कारणवश प्लाज्मा में एल्ब्यूमिन की मात्रा कम हो जाती है तो ओस्मोटिक प्रेशर (osmotic pressure) कम हो जाता है।
- जल रक्त प्रवाह से निकलकर पास के ऊतकों (tissues) में जमा हो जाता है जिससे व्यक्ति को सूजन (शोफ या > oedema) हो जाती है।
- It constitutes 60 percent of plasma proteins.
- The main function of albumin is to maintain normal osmotic pressure, so that plasma water remains retained in the blood.
- If due to any reason the amount of albumin in plasma decreases then osmotic pressure decreases.
- Water leaves the bloodstream and accumulates in nearby tissues, causing swelling (oedema).

2. फाइब्रिनोजन (Fibrinogen)

- यह प्लाज्मा-प्रोटीन का 4% भाग होता है।
- फाइब्रिनोजन का निर्माण यकृत द्वारा विटामिन 'K' के प्रभाव से होता है।
- यह प्रोटीन रक्त का थक्का (blood clot) बनाने की क्रिया में आवश्यक है।
- रक्त का थक्का जमने के बाद जो शेष द्रव बचता है उसको सीरम (serum) कहते हैं।

- It constitutes 4% of plasma protein.
- Fibrinogen is produced by the liver under the influence of Vitamin K.
- This protein is essential in the process of forming blood clot.
- The remaining fluid that remains after blood clotting is called serum.

3. ग्लोबुलिनस (Globulins)

- ग्लोबुलिनस प्लाज्मा प्रोटीन्स का 36 प्रतिशत भाग होता है।
- ग्लोबुलिनस को तीन भागों में रखा जाता है- अल्फा, बीटा एवं गामा।
- अल्फा तथा बीटा ग्लोबुलिनस का निर्माण यकृत द्वारा किया जाता है, ये वसा के घुलनशील विटामिन एवं लिपिड्स को रक्त में वहन करके एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाते हैं।
- गामा ग्लोबुलिन एण्टीबॉडी के रूप में कार्य करता है जिससे पोलियो, टैटनेस एवं खसरा (measles) जैसे रोगों को रोकने में सहायता मिलती है।

- Globulins constitute 36 percent of plasma proteins.
- Globulins are kept in three parts – alpha, beta and gamma.
- Alpha and beta globulins are produced by the liver, they carry fat soluble vitamins and lipids in the blood from one place to another.
- Gamma globulin acts as an antibody which helps in preventing diseases like polio, tetanus and measles.

4. प्रोथ्रोम्बिन (Prothrombin)

- यह सारे शरीर में निरंतर रक्त स्कंदन के लिए प्रयोग होता है। यह 100 मिली. प्लाज्मा में केवल 15 मिली. ग्राम के लगभग होता है।
- प्लाज्मा की चिपचिपाहट प्लाज्मा प्रोटीनों से एल्ब्यूमिन और फाइब्रिनोजन के कारण होती है।

- प्लाज्मा की चिपचिपाहट को कुछ रोगों की जाँच करने के लिए प्रयोग किया जाता है।
- It is used for continuous blood clotting throughout the body. This is 100 ml. Only 15 ml in plasma. It is approximately one gram.
- The viscosity of plasma is due to the plasma proteins albumin and fibrinogen.
- The viscosity of plasma is used to diagnose some diseases.

5. प्लाज्मा इलेक्ट्रोलाइट्स (Plasma Electrolytes) -

- प्लाज्मा इलेक्ट्रोलाइट्स जल में घुलकर आयन्स का निर्माण करते हैं।
- सोडियम धनात्मक आवेशित आयन परासरणी दाब (osmotic pressure) एवं द्रव गतियों पर नियंत्रण रखते हैं।
- इसमें क्लोराइड धनात्मक आवेशित आयतन होते हैं।
- ये इलेक्ट्रोलाइट्स, कोशिका निर्माण (cell formation), पेशीय संकुचन तंत्रिका तंत्र आवेग एवं स्रावों का निर्माण करने में, अम्लों एवं क्षारों के मध्य परस्पर संतुलन बनाए रखने की क्रिया में भाग लेते हैं।
- Plasma electrolytes dissolve in water and form ions.
- Sodium positively charged ions control osmotic pressure and fluid movements.
- Chlorides contain positively charged ions.
- They participate in electrolytes, cell formation, muscle contraction, nervous system impulses and formation of secretions, and maintaining mutual balance between acids and bases.

6. पोषक पदार्थ एवं अवशिष्ट उत्पाद (Nutrient and waste product) -

- इसमें कार्बोहाइड्रेट्स (carbohydrates) का पाचन होने के उपरांत यह ग्लूकोज में प्रोटीन एवं एमीनों अम्ल में, वसा में, वसीय अम्लों में तथा ग्लिसरॉल में परिवर्तित होते हैं।

- आँतों के द्वारा रक्त प्लाज्मा में अवशोषित कर लिए जाते हैं।
- सभी पोषक पदार्थ शरीर के विभिन्न ऊतकों के पोषण के लिए अत्यावश्यक होते हैं।
- प्लाज्मा में कुछ अन्य तत्व भी होते हैं, जैसे- प्रोथ्रोम्बिन (prothrombin), विटामिन्स (vitamins), एन्जाइम्स (enzymes), एमाइलेज फॉस्फेट (amylase phosphate), हार्मोन्स (hormones) एवं एण्टीबॉडीज (antibodies) आदि।
- प्लाज्मा में बनने वाले अवशिष्ट पदार्थ जैसे- यूरिया (Urea), यूरिक अम्ल (Uric Acid) तथा क्रिएटिन आदि • प्रोटीन उपापचय में अवशिष्ट पदार्थ पाए जाते हैं।
- अवशिष्ट पदार्थ उत्सर्जन अंग गुदाँ में पहुँचकर मूत्र के रूप में बाहर निकल जाते हैं।
- After digestion of carbohydrates, they are converted into glucose, protein, amino acids, fat, fatty acids and glycerol.
- Are absorbed into blood plasma through the intestines.
- All nutrients are essential for the nutrition of various tissues of the body.
- Plasma also contains some other elements, such as prothrombin, vitamins, enzymes, amylase phosphate, hormones and antibodies etc.
- Residual substances formed in plasma like Urea, Uric Acid and Creatine etc. are found in protein metabolism.
- Residual substances reach the excretory organ anus and come out in the form of urine.

Q. श्वेत रक्त कणिकाएँ के बारे में लिखें?

Write about white blood cells?

उत्तर- श्वेत रक्त कोशिकाएँ (Leucocytes or W.B.C)

सफेद रक्त कोशिकाएँ रंगहीन होती हैं, ये पारदर्शक भी होती हैं।

ये सूक्ष्म अमीबा (amoeba) की तरह गतिशील होती हैं, एवं गति के समय इनकी आकृति सपाट व

बदलती रहती है व आराम के समय इनकी आकृति गोलाकार होती है।

प्रत्येक कोशिका में न्यूक्लियस एक या दो होते हैं, ये रक्त वाहिनी की दीवारों के साथ-साथ चलकर ऊतकों तक पहुँच जाते हैं।

इनकी बनावट लसदार अवलेह (jelly) जैसे पदार्थ सी होती है, ये पतली रक्तवाहिनियों में भी पहुँच जाते हैं।

इनकी उत्पत्ति अस्थि मज्जा (bone-marrow) तथा लसिका ग्रंथियों (lymph glands) में होती है।

यदि इनकी संख्या अधिक हो जाती है तो शरीर में न्यूमोनिया एपेंडिसाइटिस हो जाता है, यदि इनकी संख्या कम हो जाती है तो शरीर में टायफाइड बुखार या क्षयरोग (tuberculosis) हो जाता है। इनको दो भागों में बांटा जा सकता है-

White blood cells are colourless, they are also transparent.

They are mobile like microscopic amoeba, and at the time of movement their shape remains flat and keeps changing and at the time of rest their shape is circular.

Each cell has one or two nuclei, these move along the walls of the blood vessels and reach the tissues.

Their texture is like a sticky jelly like substance, they also reach the thin blood vessels.

They originate in the bone marrow and lymph glands. If their number increases then pneumonia or appendicitis occurs in the body, if their number decreases then typhoid fever or tuberculosis occurs in the body. These can be divided into two parts-

1. कणिकीय श्वेत रक्त कोशिकाएँ या ग्रेन्यूलोसाइट्स (Granulocytes)
2. अकणिकीय श्वेत रक्त कोशिकाएँ या एग्रेन्यूलोसाइट्स (Agranulocytes)

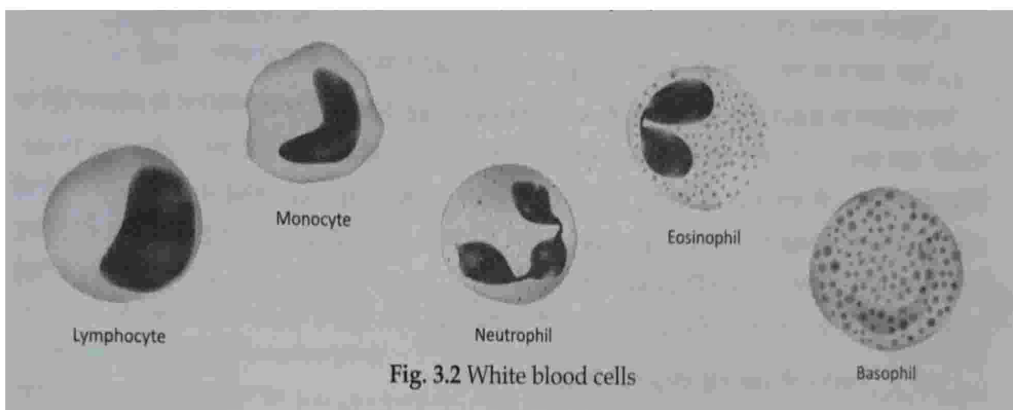


Fig. 3.2 White blood cells

Q. रक्त के मुख्य कार्य कौन-कौन से हैं?

What are the main functions of blood?

उत्तर - रक्त के प्रमुख कार्य निम्नलिखित हैं-

Following are the main functions of blood-

1. रक्त आँतों से प्राप्त पोषक तत्वों को प्रत्येक ऊतक व कोशिका तक पहुँचाता है।
2. फेफड़ों से प्राप्त आक्सीजन (ऑक्सीहीमोग्लोबिन) को रक्त अपने साथ लेकर समस्त ऊतकों को प्रदान करता है।
3. रक्त शरीर के प्रत्येक कोशिका में उत्पन्न अवशिष्ट पदार्थ (waste product) को अपने अन्दर ग्रहण करके उत्सर्जन संस्थानों तक ले जाकर शरीर से बाहर निकाल देता है।
4. ग्रंथियों से स्रवित हार्मोन (hormones) या रसों को रक्त अपेक्षित स्थानों तक ले जाता है।
5. रक्त जल-संवहन के कारण शरीर के ऊतकों को गीला तथा मुलायम रखता है।
6. रक्त शरीर के अन्दर पहुँचे रोग के जीवाणुओं को जीव प्रतिविष (antitoxin) उत्पन्न कर उनको नष्ट करके शरीर को रक्षा करता है।
7. रक्त शरीर के द्रवों तथा ऊतकों के osmotic pressure (internal fluid pressure) को सामान्य बनाए रखता है।
8. रक्त समान ताप वितरण द्वारा शरीर के तापमान को सामान्य (normal temperature) बनाने एवं नियंत्रण करने में सहायक होता है।
9. रक्त क्षतिग्रस्त अथवा मृत रक्त कोशिकाओं को प्लीहा (spleen) तथा यकृत तक पहुँचाता है।
10. रक्त रक्तस्राव होने पर रक्त का थक्का (blood clot) बनाने में सक्रिय रहता है।

1. Blood transports the nutrients received from the intestines to every tissue and cell.

2. The blood takes the oxygen (oxyhemoglobin) received from the lungs and supplies it to all the tissues.

3. Blood absorbs the waste products produced in every cell of the body and takes it to the excretory organs and expels it from the body.
4. Blood carries the hormones or juices secreted from the glands to the required places.
5. Blood keeps the body tissues wet and soft due to water transport.
6. Blood protects the body by producing antitoxins and destroying disease-causing bacteria that enter the body.
7. Blood maintains normal osmotic pressure (internal fluid pressure) of body fluids and tissues.
8. Blood helps in normalizing and controlling the body temperature by uniform heat distribution.
9. Blood carries damaged or dead blood cells to the spleen and liver.
10. Blood remains active in forming blood clot during bleeding.

Q. रक्त के थक्का जमने की प्रक्रिया लिखिए।

Write about process of clotting of blood.

उत्तर- रक्त का थक्का (Clotting/coagulation of blood)

रक्त का थक्का बनना या जम जाना या फिर रुक जाना शरीर को प्रदत्त एक नैसर्गिक (natural) गुण है और यह जीवन की रक्षा के लिए आवश्यक होता है।

रक्त वाहिनियों (blood-vessels) के क्षतिग्रस्त होने पर रक्त बहने लगता है जो कुछ समय बाद बंद भी हो जाता है इस क्रिया को रक्त-स्तंभन (haemostasis) कहते हैं।

रक्त स्तंभन (blood-clotting) थक्का बनने की प्रक्रिया एक रासायनिक प्रक्रिया होती है जो तीन चरणों (steps) में मिलकर पूरी होती है-

Formation of blood clot or freezing or stopping is a natural quality given to the body and it is necessary to save life.

When blood vessels get damaged, blood starts flowing which stops after some

time.

This process is called haemostasis. The process of blood clotting is a chemical process which is completed in three steps-

1. वाहिका संकीर्णन प्रावस्था (Vasoconstrictive phase)
2. प्लेटलेट प्रावस्था (Platelet phase)
3. रक्त-स्कंदन या थक्का बनने की प्रावस्था (Coagulation phase)

रक्त स्कंदन या थक्का बनने की प्रक्रिया (Process of blood coagulation) - रक्त वाहिनियों के क्षतिग्रस्त होने पर प्लेटलेट प्लग स्राव को रोक नहीं पाते हैं तो थक्का बनने की प्रक्रिया आरंभ हो जाती है।

क्षतिग्रस्त ऊतक (damage tissue) कोशिकाओं (cells) से रक्त बहने के पश्चात् प्लेटलेट्स एवं प्लाज्मा ग्लोब्युलिन (plasma globulin) एन्टी-हीमोफीलिक (AHF) से मिलकर थ्रोम्बोकाइनेज (thrombokinase) एन्जाइम से मुक्त हो जाते हैं।

थ्रोम्बोप्लास्टिन रक्त में विद्यमान कैल्शियम, ब्लड फैक्टर्स तथा प्लाज्मा में प्रोथ्रोम्बिन (prothrombin) से मिलकर नया पदार्थ बनाता है जिसे थ्रोम्बिन कहते हैं।

थ्रोम्बिन प्लाज्मा में प्रोटीन के साथ मिलकर फाइब्रिन (fibrin) बनाते हैं, फाइब्रिन रक्त कोशिकाओं में फंसकर थक्का बनाता है।

When blood vessels are damaged, platelet plugs are unable to stop the secretion, then the process of clot formation begins.

After bleeding from damaged tissue cells, platelets and plasma globulin combine with anti-hemophilic (AHF) and are released from thrombokinase enzyme.

Thromboplastin combines with calcium present in the blood, blood factors and prothrombin in plasma to form a new substance called thrombin.

Thrombin combines with proteins in plasma to form fibrin, which gets trapped in blood cells and forms a clot.

Q. रक्त वर्ग से आप क्या समझते हैं? विस्तार से समझाइए।

What do you mean by blood group? Describe in details.

उत्तर - रक्त वर्ग (Blood Group)

मानव रक्त देखने में एक समान होता है, लेकिन इसके चार वर्ग होते हैं।

यदि किसी व्यक्ति को भिन्न रक्त वर्गों वाले व्यक्ति का रक्त दिया जाता है तो असंगति (incompatibility) के कारण लाल रक्त कण गुच्छा बनकर एकत्र हो जाते हैं, जिसे एग्लूटिनेशन (agglutination) कहते हैं।

ये लाल रक्त कण समूह बनने के कारण फट जाते हैं जिसे लाइसिस (lysis) कहते हैं।

लाल रक्त कणों की सतह पर एन्टीजन पाए जाते हैं जिनको एग्लूटिनोजेन्स (agglutinogens) कहते हैं।

यदि एग्लूटिनोजेन सीरम 'A' वर्ग के हैं तो उस रक्त वर्ग को 'A' वर्ग कहते हैं। अगर एग्लूटिनोजेन 'B' वर्ग के हैं तो रक्त 'B' वर्ग होता है।

यदि एग्लूटिनोजेन दोनों वर्ग के होते हैं तो रक्त 'AB' वर्ग का होता है, और एग्लूटिनोजेन किसी भी वर्ग का नहीं होता है तो रक्त "O" वर्ग का होता है।

Human blood looks similar, but it has four groups.

If a person is given blood from a person with different blood groups, then due to incompatibility the red blood cells clump together, which is called agglutination.

These red blood cells burst due to formation of clusters which is called lysis.

Antigens found on the surface of red blood cells are called agglutinogens.

If the agglutinin serum is of 'A' group then that blood group is called 'A' group.

If agglutinogens are of 'B' group then the blood is 'B' group. If agglutinogens are of both the groups then the blood is of 'AB' group, and if agglutinogens are not of any group then the blood is of 'O' group.

रक्त आपूर्ति (Blood Transfusion) -

रक्त चढ़ाने के लिए रक्तदाता और प्राप्तकर्ता दोनों का रक्त वर्ग समान होना आवश्यक है।

रक्त प्राप्तकर्ता और रक्त दाता दोनों की रक्त कणिकाओं और प्लाज्मा का मिलना आवश्यक होता है।

रक्त वर्ग समान होने पर प्लाज्मा में उपस्थित प्राकृतिक एंटीबॉडीज अनुचित रक्त में मिलने पर लाल रक्त

कणिकाओं का समूहन होने लगता है और गुच्छों के रूप में एकत्र हो जाता है।

असंगति पाए जाने पर रक्तदाता का रक्त प्राप्तकर्ता को नहीं चढ़ाना चाहिए।

'AB' रक्तवर्ग वाले व्यक्ति को किसी भी रक्तवर्ग वाले व्यक्ति का रक्त दिया जा सकता है, 'AB' वर्ग वाले रक्त में एग्लूटिनिन नहीं होते हैं इसीलिए 'AB' वर्ग वाले को चारों वर्ग अर्थात O, A, B, AB का रक्त चढ़ाया जा सकता है इसलिए AB रक्त वर्ग वाले व्यक्ति को सार्वभौमिक प्राप्तकर्ता (universal recipient) कहते हैं, लेकिन 'AB' वर्ग का रक्त सिर्फ 'AB' वर्ग वाले व्यक्ति को ही दिया जा सकता है।

यदि 'O' रक्तवर्ग वाले व्यक्ति को रक्त चढ़ाना पड़े तो केवल " वर्ग वाले व्यक्ति का रक्त ही चढ़ाया जा सकता है क्योंकि इसके प्लाज्मा में anti-A व anti-B एग्लूटिनिन होते हैं।

" रक्त वर्ग के व्यक्ति का रक्त चारों रक्त वर्ग वालों को दिया जा सकता है, इसीलिए इसको व्यापक रक्त दाता (universal donor) कहते हैं, इसकी लाल रक्त कोशिकाओं की सतह पर एग्लुटिनोजिन (agglutinin) नहीं होता है और किसी भी वर्ग वाले व्यक्ति को दिया जा सकता है।

For blood transfusion, both the donor and the recipient must have the same blood group.

It is necessary to have matching blood cells and plasma of both the blood recipient and the blood donor.

When the natural antibodies present in the plasma, if the blood group is the same, get mixed with the inappropriate blood, the red blood cells start agglomerating and get collected in the form of clusters.

If incompatibility is found, the donor's blood should not be transfused to the recipient.

A person with 'AB' blood group can be given blood of any blood group.

Blood of 'AB' group does not contain agglutinins, that is why blood of all four groups i.e. O, A, B, AB can be given to a person with 'AB' group. Therefore, a person with AB blood group is called a universal recipient, but blood of 'AB' group can be given only to a person with 'AB' group.

If a person of blood group 'O' needs to be transfused, then only the blood of a person of blood group 'O' can be transfused because its plasma contains anti-A and anti-B agglutinins.

It can be given to people of any age, that is why it is called universal donor, it does not have agglutinin on the surface of its red blood cells and can be given to any person of any group.

Q. रक्त तथा प्लाज्मा का भंडारण कैसे किया जाता है?

How can we store blood and blood plasma?

उत्तर- रक्त व रक्त प्लाज्मा का संचयन कम तापक्रम पर कीटाणु रहित पात्र में किया जाता है, तापक्रम बहुत कम भी नहीं किया जाना चाहिए कि रक्त जम कर उसकी कोशिकाएँ टूट जाएँ।

रक्त को करीब एक महीने तक सुरक्षित रखा जा सकता है, अधिक दिनों तक रखने पर रक्त कोशिकाएँ पुरानी होकर नष्ट हो जाती हैं।

Blood and blood plasma are stored in a sterilized container at low temperature.

The temperature should not be made too low as the blood may freeze and break down its cells. Blood can be kept safe for about a month, if kept for more days the blood cells become old and get destroyed.

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write short note.

- (a) लिम्फोसाइट्स (Lymphocytes)
- (b) मोनोसाइट्स (Monocytes)
- (c) न्यूट्रोफिल्स (Neutrophils)
- (d) इसिनोफिल्स (Eosinophils)
- (e) बेसोफिल्स (Basophils)
- (f) बिम्बाणु (Platelets or Thrombocytes)

(a) लिम्फोसाइट्स (Lymphocytes)

ये कोशिकाएँ लाल रक्त कोशिका से आकार में बड़ी होती हैं, इनकी उत्पत्ति अस्थि-मज्जा की हीमोसाइटोब्लास्ट (haemocytoblast) नामक कोशिकाओं से होती है।

इन कोशिकाओं का न्यूक्लियस आकार में बड़ा व गोल होता है जो पीले रंग के अकणिकीय साइटोप्लाज्म (nongranular cytoplasm) से घिरी हुई होती है।

ये लिम्फोसाइट्स अधिकतर लिम्फोनोड्स (lymphonodes), तिल्ली (spleen), टॉसिल्स (tonsils), एवं आहार नली के लसिकाभ ऊतकों (lymphatic tissues) में उत्पन्न होते हैं।

These cells are larger in size than red blood cells, they originate from cells called haemocytoblasts of the bone marrow.

The nucleus of these cells is large and round in shape which is surrounded by yellow colored non-granular cytoplasm.

These lymphocytes are mostly produced in lymphonodes, spleen, tonsils, and lymphatic tissues of the alimentary canal.

(b) मोनोसाइट्स (Monocytes)

इनकी उत्पत्ति अस्थि मज्जा की मोनोब्लास्ट नामक कोशिकाओं से होती है। ये एकल न्यूक्लियस (mononeuclear) वाली श्वेत रक्त कोशिकाओं में सबसे बड़ी होती है।

इनका न्यूक्लियस सेम के बीज के आकार का तथा कोशिका के किनारे पर स्थित होता है, इनमें रिक्तिकाएँ (vacuoles) पाई जाती हैं। इनकी क्रिया भक्षक कोशिकाओं (phagocytes) की सी होती है।

They originate from cells called monoblasts of the bone marrow. It is the largest among the white blood cells with a single nucleus (mononuclear).

Their nucleus is shaped like bean seeds and is located at the edge of the cell, vacuoles are found in them.

Their action is like that of phagocytes.

(c) न्यूट्रोफिल्स (Neutrophils) -

इनके केन्द्रक संख्या में कई होते हैं जो आसानी से अभिरजित हो बैंगनी रंग के दिखाई देते हैं।

न्यूक्लियस पाँच खंड तक के होते हैं जो धागे जैसी रचना से क्रोमोटिन (chromatin) से आपस में जुड़े होते हैं।

ये बाहरी सूक्ष्म जीवाणुओं का भक्षण करने में समर्थ होते हैं। इसीलिए इनको फैगोसाइट्स (phagocytes) भी कहते हैं। ये तीव्र संक्रमण में सुरक्षा प्रदान करने हेतु अपनी संख्या में वृद्धि कर लेते हैं।

They have many nuclei which are easily stained and appear purple in colour.

The nucleus consists of up to five segments which are connected to each other by chromatin by a thread-like structure. They are capable of eating external microorganisms.

That is why they are also called phagocytes. They increase their numbers to provide protection in acute infections.

(d) इसिनोफिल्स (Eosinophils) -

इन कोशिकाओं के कण खुरदुरे व मोटे होते हैं। ये इओसिन एसिड (eosin acid) से अभिरजित हो जाने वाली कोशिकाएँ हैं।

इनके न्यूक्लियस दो खण्डों वाले तथा मोटे धागे जैसे पदार्थ से जुड़े होते हैं। Eosinophils की संख्या अधिक होने से bronchial asthma तथा एलर्जी की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।

The particles of these cells are rough and thick. These are cells that get stained with eosin acid.

Their nuclei are two-lobed and connected by a thick thread-like substance. Due to high number of eosinophils, bronchial asthma and allergy occur.

(e) बेसोफिल्स (Basophils) -

ये क्षारीय रंजकों के द्वारा शोषित करने से नीले तथा बैंगनी रंग के हो जाते हैं।

इन कोशिकाओं को सामान्य रक्त में पाना अत्यन्त दुर्लभ है क्योंकि ये 0.5 प्रतिशत के अनुपात में होती हैं तथा बहुरूपीय व एकल केन्द्रीय (mononuclear) होती हैं।

ये कोशिकाएं संयोजी ऊतकों (connective tissues) में ही पाई जाती हैं।

These become blue and purple in color when absorbed by alkaline dyes. It is very rare to find these cells in normal blood because they are in the proportion of 0.5 percent and are polymorphic and mononuclear. These cells are found only in connective tissues.

(f) बिम्बाणु (Platelets or Thrombocytes) -

इन कोशिकाओं में न्यूक्लियस नहीं होते हैं। इनकी संख्या सामान्यतः 3,000 per cu.mm रक्त होती है।

इनका जीवन काल लगभग 5 से 10 दिन तक होता है। इनकी उत्पत्ति अस्थि मज्जा की हीमोब्लास्ट नामक कोशिकाओं द्वारा होती है।

ये कोशिकाएँ रक्त का थक्का बनाने की प्रक्रिया (haemostasis) में मुख्य कार्य करती हैं।

ये फाइब्रिन, बिम्बाणु (platelet) से मिलकर क्षतिग्रस्त स्थान पर जाल बनाते हैं और हवा के सम्पर्क में आकर कठोर हो जाते हैं। रक्त का बाहर निकलना बंद हो जाता है।

These cells do not have nucleus. Their number is normally 3,000 per cu.mm of blood. Their life span is about 5 to 10 days. They are produced by cells called haemoblasts of the bone marrow. These cells play a major role in the process of blood clotting (haemostasis). These fibrin, together with platelets, form a network at the damaged area and become hard after coming in contact with air. The flow of blood stops.