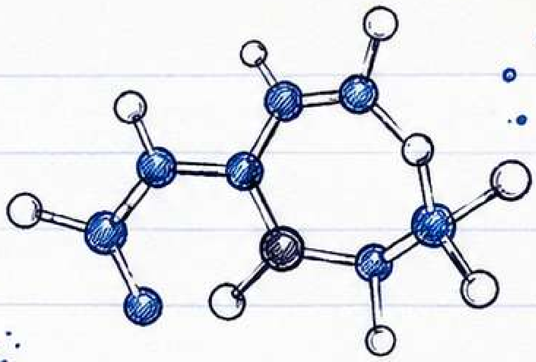
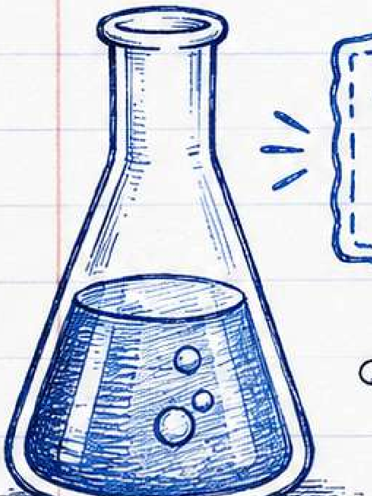


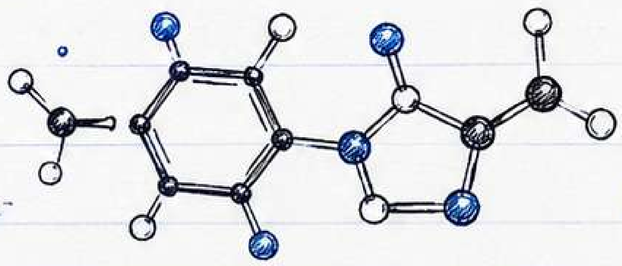
D.Pharm 2nd Year

Biochemistry

SHORT Question

Year-2025



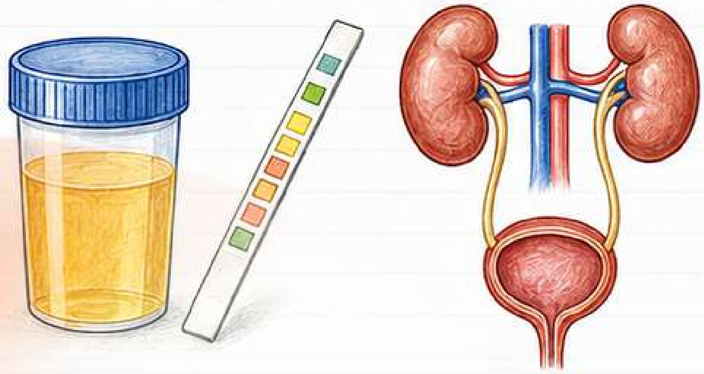


Abnormal Constituents of Urine and Their Significance
मूत्र के असामान्य घटक एवं उनका महत्त्व

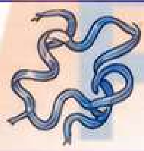
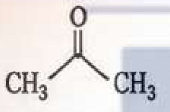
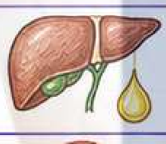
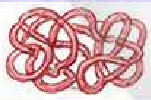
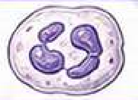
Introduction / परिचय

Normal urine mainly contains water, urea, uric acid, creatinine and electrolytes. The presence of substances such as glucose, proteins, ketone bodies, blood or bile pigments in significant amounts may indicate disease.

सामान्य मूत्र में मुख्य रूप से जल, यूरिया, यूरिक अम्ल, क्रिएटिनिन तथा इलेक्ट्रोलाइट्स होते हैं। मूत्र में ग्लूकोज, प्रोटीन, कीटोन बॉडी, रक्त अथवा पित्त वर्णकों की उल्लेखनीय मात्रा किसी रोग का संकेत दे सकती है।



Abnormal Constituents / असामान्य घटक

	Constituent / घटक		Condition / स्थिति	Significance / महत्त्व
1		Glucose / ग्लूकोज	Glycosuria / ग्लाइकोसूरिया	Commonly indicates diabetes mellitus; may also occur during pregnancy or renal disorders. / सामान्यतः मधुमेह का संकेत; गर्भावस्था या गुर्दे के विकारों में भी हो सकता है।
2		Protein or Albumin / प्रोटीन या एल्ब्यूमिन	Proteinuria or Albuminuria / प्रोटीन्यूरिया या एल्ब्यूमिन्यूरिया	Suggests kidney damage, nephritis, hypertension or pre-eclampsia. / गुर्दे की क्षति, नेफ्राइटिस, उच्च रक्तचाप या प्री-एक्लेम्पसिया का संकेत।
3		Ketone bodies / कीटोन बॉडी	Ketonuria / कीटोन्यूरिया	Seen in uncontrolled diabetes, prolonged fasting, starvation or excessive vomiting. / अनियंत्रित मधुमेह, लंबे उपवास, भुखमरी या अत्यधिक उल्टी में पाए जाते हैं।
4		Bile pigments and bile salts / पित्त वर्णक एवं पित्त लवण	Bilirubinuria / बिलीरुबिन्यूरिया	May indicate obstructive jaundice or liver disease. / अवरोधक पीलिया या यकृत रोग का संकेत हो सकता है।
5		Blood or RBCs / रक्त या RBCs	Haematuria / हीमैचूरिया	May occur in kidney stones, urinary infection, trauma or urinary tract tumours. / गुर्दे की पथरी, मूत्र संक्रमण, चोट या मूत्रमार्ग के ट्यूमर में हो सकता है।
6		Haemoglobin / हीमोग्लोबिन	Haemoglobinuria / हीमोग्लोबिन्यूरिया	Indicates excessive destruction of red blood cells. / लाल रक्त कोशिकाओं के अत्यधिक विनाश का संकेत।
7		Pus cells or WBCs / मवाद कोशिकाएँ या WBCs	Pyuria / पायूरिया	Usually indicates urinary tract infection or inflammation. / सामान्यतः मूत्रमार्ग संक्रमण या सूजन का संकेत।
8		Casts / कास्ट	Casts in urine / मूत्र में कास्ट	RBC or WBC casts may indicate damage or inflammation of the kidneys. / RBC या WBC कास्ट गुर्दे की क्षति या सूजन का संकेत दे सकते हैं।
9		Abnormal crystals / असामान्य क्रिस्टल	Crystalluria / क्रिस्टलूरिया	Excess crystals may suggest kidney stones or metabolic disorders. / अधिक क्रिस्टल गुर्दे की पथरी या उपापचयी विकारों का संकेत हो सकते हैं।

Conclusion / निष्कर्ष

Examination of abnormal urinary constituents helps in the early detection of diabetes, kidney disease, liver disorders, urinary infections and metabolic abnormalities.

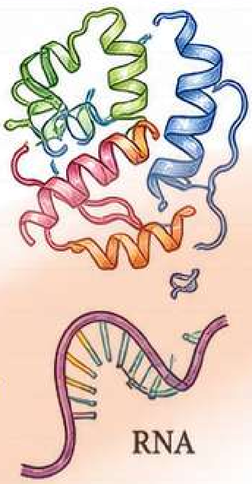
मूत्र के असामान्य घटकों की जाँच मधुमेह, गुर्दे के रोग, यकृत विकार, मूत्र संक्रमण तथा उपापचयी असामान्यताओं की प्रारंभिक पहचान में सहायक होती है।

PHARMACY INDIA

Enzymes
एंजाइम

1. Definition / परिभाषा

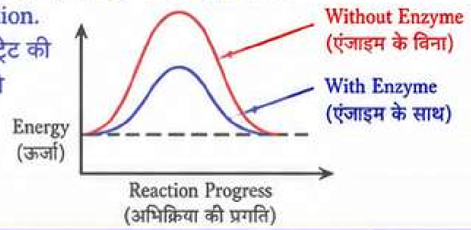
Enzymes are biological catalysts that increase the rate of biochemical reactions without being permanently changed or consumed. Most enzymes are proteins, although some RNA molecules also possess catalytic activity.



एंजाइम जैविक उत्प्रेरक हैं, जो स्वयं स्थायी रूप से परिवर्तित या समाप्त हुए बिना जैव-रासायनिक अभिक्रियाओं की गति बढ़ाते हैं। अधिकांश एंजाइम प्रोटीन होते हैं, जबकि कुछ RNA अणुओं में भी उत्प्रेरक क्षमता होती हैं।

2. Characteristics / विशेषताएँ

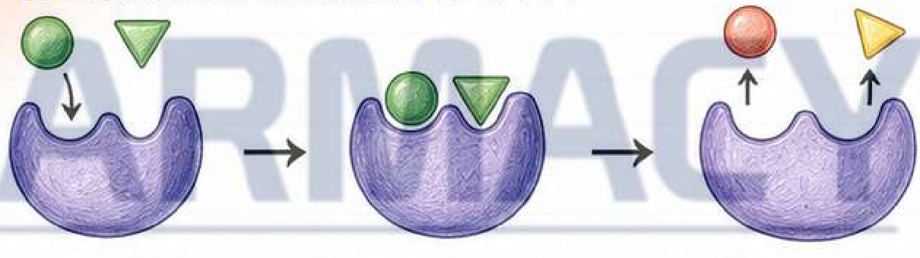
- Enzymes are highly specific for their substrates and reactions.
  एंजाइम अपने सब्सट्रेट तथा अभिक्रिया के लिए अत्यधिक विशिष्ट होते हैं।
- They are effective in very small quantities.
  ये बहुत कम मात्रा में भी प्रभावी होते हैं।
- They reduce the activation energy of biochemical reactions.
  ये जैव-रासायनिक अभिक्रियाओं की सक्रियण ऊर्जा कम करते हैं।
- Their activity is affected by temperature, pH and substrate concentration.
  तापमान, pH तथा सब्सट्रेट की सांद्रता इनकी क्षिलिता को प्रभावित करती हैं।



3. Mechanism of Action / क्रिया-विधि

The substrate binds to the active site of an enzyme and forms an enzyme-substrate complex. The substrate is then converted into product, while the enzyme remains unchanged.

सब्सट्रेट एंजाइम के सक्रिय स्थल से जुड़कर एंजाइम-सब्सट्रेट कॉम्प्लेक्स बनाता हैं। इसके बाद सब्सट्रेट उत्पाद में बदल जाता है, जबकि एंजाइम अपरिवर्तित रहता हैं।

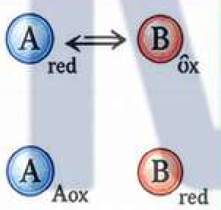


Enzyme + Substrate → Enzyme–Substrate Complex → Enzyme + Product

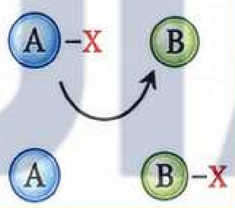
एंजाइम + सब्सट्रेट → एंजाइम-सब्सट्रेट कॉम्प्लेक्स → एंजाइम + उत्पाद

4. Classification / वर्गीकरण

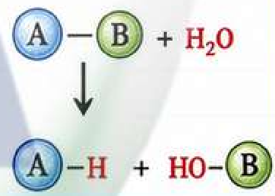
1 Oxidoreductases: Catalyse oxidation-reduction reactions.
ऑक्सीडोरिडक्टेज: ऑक्सीकरण-अपचयन अभिक्रियाएँ कराते हैं।



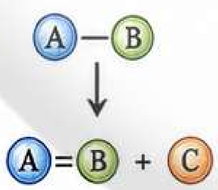
2 Transferases: Transfer functional groups between molecules.
ट्रांसफरेज: अणुओं के बीच क्रियात्मक समूहों का स्थानांतरण करते हैं।



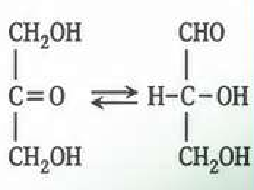
3 Hydrolases: Break bonds by adding water.
हाइड्रोलेज: जल की सहायता से रासायनिक बंध तोड़ते हैं।



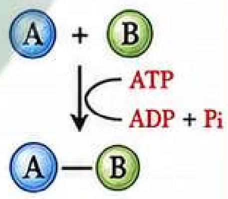
4 Lyases: Remove or add groups without hydrolysis.
लायेज: जल-अपघटन के बिना समूहों को हटाते या जोड़ते हैं।



5 Isomerases: Convert molecules into their isomers.
आइसोमरेज: अणुओं को उनके समावयवी रूप में बदलते हैं।



6 Ligases: Join two molecules using energy from ATP.
लाइगेज: ATP की ऊर्जा से दो अणुओं को जोड़ते हैं।



5. Functions and Importance / कार्य एवं महत्त्व

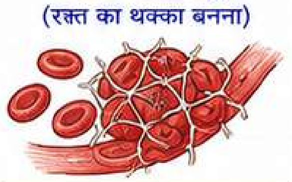
Enzymes play important roles in digestion, energy production, blood clotting, DNA synthesis and metabolism. Some enzymes, such as amylase, lipase and trypsin, are also used as medicines and diagnostic markers.

एंजाइम पाचन, ऊर्जा उत्पादन, रक्त का थक्का बनने, DNA संश्लेषण तथा उपापचय में महत्वपूर्ण भूमिक निभाते हैं। एमाइलेज, लाइपेज तथा ट्रिप्सिन जैसे कुछ एंजाइम औषधि तथा रोग-निदान सूचक के रूप में भी उपयोग किए जाते हैं।

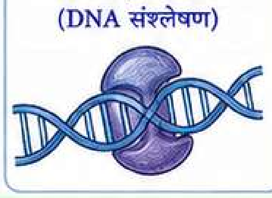
Digestion (पाचन)

Energy Production (ऊर्जा उत्पादन)

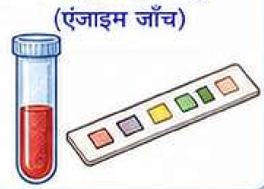
Blood Clotting (रक्त का थक्का बनना)



DNA Synthesis (DNA संश्लेषण)



Enzyme Testing (एंजाइम जाँच)



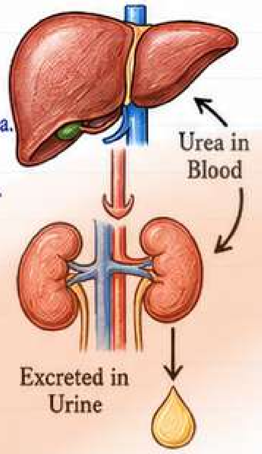
PHARMACY INDIA

Urea Cycle
यूरिया चक्र

Introduction / परिचय

The urea cycle, also called the ornithine cycle, is a series of biochemical reactions through which toxic ammonia is converted into non-toxic urea. It occurs mainly in the liver. Urea is transported through blood to the kidneys and excreted in urine.

यूरिया चक्र, जिसे ऑर्निथिन चक्र भी कहते हैं, जैव-रासायनिक अभिक्रियाओं की एक श्रृंखला है, जिसमें विषैले अमोनिया को कम विषैले यूरिया में बदला जाता है। यह मुख्यतः यकृत में होता है। यूरिया रक्त द्वारा गुर्दों तक पहुँचकर मूत्र के माध्यम से उत्सर्जित हो जाता है।

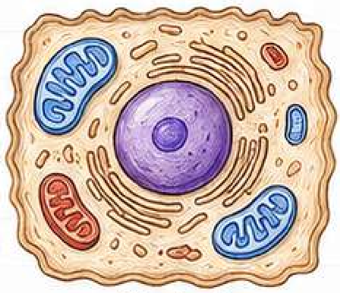


Site / स्थान

The first two reactions occur in the mitochondria, while the remaining reactions take place in the cytoplasm of liver cells.

पहली दो अभिक्रियाएँ माइटोकॉन्ड्रिया में तथा शेष अभिक्रियाएँ यकृत कोशिकाओं के कोशिका द्रव्य में होती हैं।

- Mitochondria (माइटोकॉन्ड्रिया) — Steps 1–2 occur here / चरण 1–2 यहाँ होते हैं
- Cytoplasm (कोशिका द्रव्य) — Steps 3–5 occur here / चरण 3–5 यहाँ होते हैं



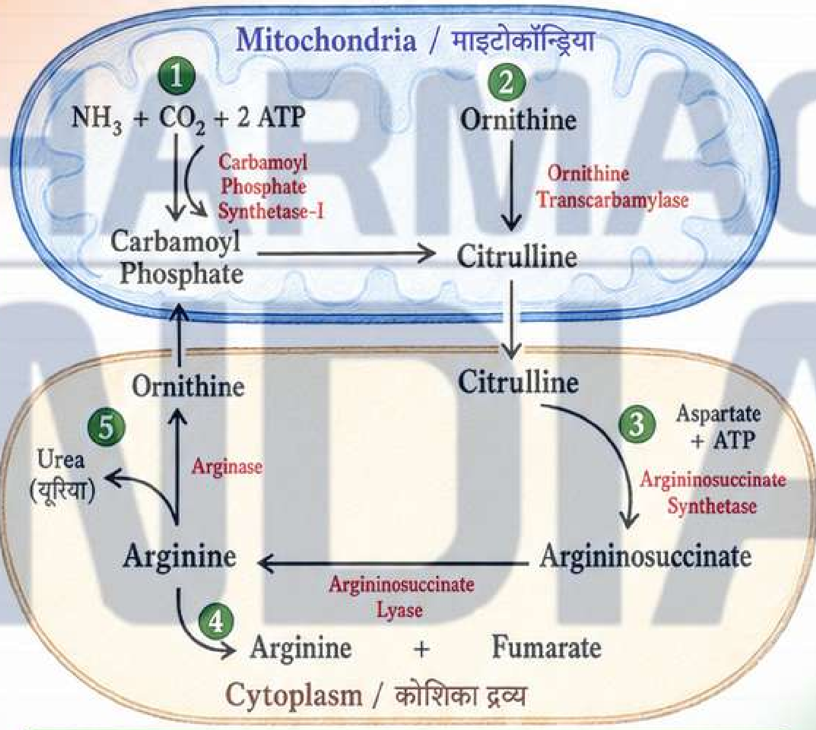
Hepatocyte
(यकृत कोशिका)

Steps of Urea Cycle / यूरिया चक्र के चरण

1. Formation of Carbamoyl Phosphate / कार्बामॉयल फॉस्फेट का निर्माण

Ammonia combines with carbon dioxide to form carbamoyl phosphate. This reaction requires ATP and the enzyme carbamoyl phosphate synthetase-I.

अमोनिया, कार्बन डाइऑक्साइड के साथ मिलकर कार्बामॉयल फॉस्फेट बनाता है। इस अभिक्रिया के लिए ATP तथा कार्बामॉयल फॉस्फेट सिंथेटेज-I एंजाइम आवश्यक होता है।



2. Formation of Citrulline / सिट्रूलीन का निर्माण

Carbamoyl phosphate combines with ornithine to form citrulline. Citrulline then enters the cytoplasm.

कार्बामॉयल फॉस्फेट, ऑर्निथिन के साथ मिलकर सिट्रूलीन बनाता है। इसके बाद सिट्रूलीन कोशिका द्रव्य में प्रवेश करता है।

3. Formation of Argininosuccinate / आर्जिनिनोसक्सिनेट का निर्माण

Citrulline combines with aspartate to form argininosuccinate. This reaction also requires ATP.

सिट्रूलीन, एस्पार्टेट के साथ मिलकर आर्जिनिनोसक्सिनेट बनाता है। इस अभिक्रिया में भी ATP की आवश्यकता होती है।

4. Formation of Arginine / आर्जिनिन का निर्माण

Argininosuccinate breaks down into arginine and fumarate.
आर्जिनिनोसक्सिनेट टूटकर आर्जिनिन तथा फ्यूमरेट बनाता है।

5. Formation of Urea / यूरिया का निर्माण

Arginine is hydrolysed by arginase to form urea and ornithine. Ornithine re-enters the cycle.

आर्जिनिन, आर्जिनेज एंजाइम द्वारा टूटकर यूरिया तथा ऑर्निथिन बनाता है। ऑर्निथिन पुनः चक्र में प्रवेश करता है।

Simplified Cycle / सरल चक्र

Ammonia ⟶ Carbamoyl phosphate ⟶ Citrulline ⟶ Argininosuccinate ⟶ Arginine ⟶ Urea

अमोनिया ⟶ कार्बामॉयल फॉस्फेट ⟶ सिट्रूलीन ⟶ आर्जिनिनोसक्सिनेट ⟶ आर्जिनिन ⟶ यूरिया

Significance / महत्व

- It removes toxic ammonia produced during amino acid metabolism.
  यह अमीनो अम्ल उपापचय से बने विषैले अमोनिया को हटाता है।
- It maintains nitrogen balance in the body.
  यह शरीर में नाइट्रोजन संतुलन बनाए रखता है।
- One urea molecule requires three ATP molecules for its formation.
  एक यूरिया अणु के निर्माण में तीन ATP अणुओं की आवश्यकता होती है।
- Defects in this cycle may cause ammonia accumulation and hyperammonaemia.
  इस चक्र में दोष होने से अमोनिया एकत्रित होकर हाइपरअमोनिमिया उत्पन्न कर सकता है।

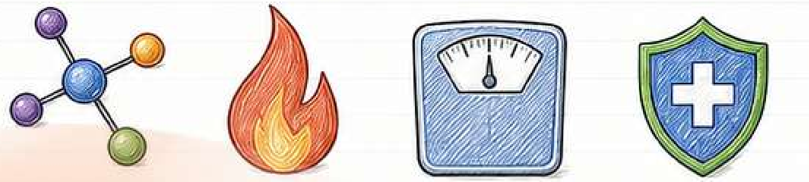
PHARMACY INDIA

Diseases Related to Protein Malnutrition
प्रोटीन कुपोषण से संबंधित रोग

Introduction / परिचय

Protein malnutrition occurs when the diet does not provide sufficient protein for normal growth, tissue repair and body functions. It commonly affects infants and young children and may cause protein-energy malnutrition (PEM).

प्रोटीन कुपोषण तब होता है जब आहार से सामान्य वृद्धि, ऊतकों की मरम्मत तथा शारीरिक कार्यों के लिए पर्याप्त प्रोटीन प्राप्त नहीं होता। यह मुख्यतः शिशुओं और छोटे बच्चों को प्रभावित करता है तथा प्रोटीन-ऊर्जा कुपोषण (PEM) उत्पन्न कर सकता है।



Protein (प्रोटीन) | Calories (कैलोरी) | Normal Growth (सामान्य वृद्धि) | Immunity (रोग प्रतिरोधक क्षमता)

Major Diseases / प्रमुख रोग

1. Kwashiorkor / क्वाशियोरकर

Kwashiorkor is mainly caused by severe protein deficiency when calorie intake is relatively adequate. It commonly develops after early weaning to a carbohydrate-rich, protein-poor diet.

क्वाशियोरकर मुख्यतः प्रोटीन की गंभीर कमी के कारण होता है, जबकि कैलोरी की मात्रा अपेक्षाकृत पर्याप्त होती है। यह प्रायः बच्चे को जल्दी स्तनपान छुड़ाकर कार्बोहाइड्रेट-युक्त तथा प्रोटीन-विहीन आहार देने से होता है।

Major features / प्रमुख लक्षण:

- Oedema, especially in the legs and feet / पैरों में सूजन
- Swollen abdomen and fatty liver / पेट फूलना तथा वसायुक्त यकृत
- Muscle wasting and poor growth / मांसपेशियों का क्षय तथा वृद्धि में कमी
- Skin lesions and discoloured hair / त्वचा में घाव तथा बालों का रंग बदलना
- Irritability and reduced immunity / चिड़चिड़ापन तथा रोग प्रतिरोधक क्षमता में कमी

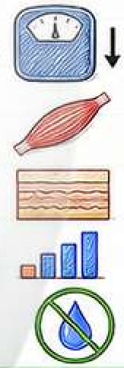
2. Marasmus / मैरास्मस

Marasmus results from a severe deficiency of both protein and calories. It usually occurs in infants who receive insufficient food for a prolonged period.

मैरास्मस प्रोटीन और कैलोरी दोनों की गंभीर कमी से होता है। यह सामान्यतः उन शिशुओं में होता है जिन्हें लंबे समय तक पर्याप्त भोजन नहीं मिलता।

Major features / प्रमुख लक्षण:

- Severe loss of body weight / शरीर के वजन में अत्यधिक कमी
- Marked muscle and fat wasting / मांसपेशियों तथा वसा का गंभीर क्षय
- Dry, loose and wrinkled skin / सूखी, ढीली तथा झुर्रीदार त्वचा
- Stunted growth and weakness / वृद्धि रुकना तथा कमजोरी
- Oedema is usually absent / सामान्यतः सूजन नहीं होती



Key Difference / प्रमुख अंतर

Feature / विशेषता	Kwashiorkor / क्वाशियोरकर	Marasmus / मैरास्मस
Main deficiency / मुख्य कमी	Mainly protein / मुख्यतः प्रोटीन	Protein and calories / प्रोटीन एवं कैलोरी
Oedema / सूजन	Present / उपस्थित	Usually absent / सामान्यतः अनुपस्थित
Body appearance / शारीरिक रूप	Swollen abdomen / फूला हुआ पेट	Severe wasting / अत्यधिक दुबलापन
Appetite / भूख	Often reduced / प्रायः कम	Usually present / सामान्यतः बनी रहती है

Prevention and Management / रोकथाम एवं प्रबंधन

These diseases can be prevented through breastfeeding, timely introduction of balanced complementary foods and a diet rich in pulses, milk, eggs, soybean and other protein sources. Severe cases require medical supervision and gradual nutritional rehabilitation.

स्तनपान, समय पर संतुलित पूरक आहार तथा दाल, दूध, अंडा, सोयाबीन एवं अन्य प्रोटीन-युक्त खाद्य पदार्थों द्वारा इन रोगों की रोकथाम की जा सकती है। गंभीर मामलों में चिकित्सकीय देखरेख तथा धीरे-धीरे पोषण पुनर्वास आवश्यक होता है।

Breastfeeding (स्तनपान) | Balanced Food (संतुलित आहार) | Protein-Rich Foods (प्रोटीन-युक्त खाद्य पदार्थ) | Medical Supervision (चिकित्सकीय देखरेख)

PHARMACY INDIA

Oral Rehydration Therapy (ORT)
मौखिक पुनर्जलीकरण चिकित्सा

PHARMACY INDIA

1. Definition / परिभाषा

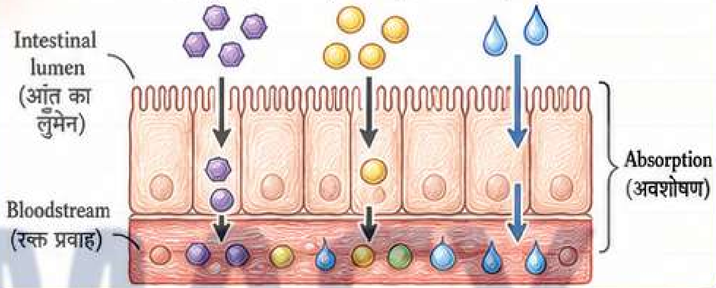
Oral Rehydration Therapy is a simple and effective method of preventing and treating mild-to-moderate dehydration caused mainly by diarrhoea and vomiting. It involves giving Oral Rehydration Solution (ORS) by mouth.

मौखिक पुनर्जलीकरण चिकित्सा, मुख्यतः दस्त और उल्टी के कारण होने वाले हल्के से मध्यम निर्जलीकरण की रोकथाम एवं उपचार की सरल और प्रभावी विधि है। इसमें रोगी को मुँह द्वारा ORS घोल दिया जाता है।

2. Principle / सिद्धांत

Glucose in ORS helps the intestine absorb sodium. Water is absorbed along with sodium, thereby replacing the fluid and electrolytes lost from the body.

ORS में उपस्थित ग्लूकोज आँतों में सोडियम के अवशोषण में सहायता करता है। सोडियम के साथ जल भी अवशोषित होता है, जिससे शरीर से नष्ट हुए द्रव एवं इलेक्ट्रोलाइट्स की पूर्ति होती है।



3. Composition of WHO-ORS / WHO-ORS की संरचना

One litre of reduced-osmolarity ORS contains:
एक लीटर कम-ऑस्मोलैरिटी ORS में होते हैं:

- Sodium chloride – 2.6 g / सोडियम क्लोराइड – 2.6 ग्राम
- Anhydrous glucose – 13.5 g / निर्जल ग्लूकोज – 13.5 ग्राम
- Potassium chloride – 1.5 g / पोटेशियम क्लोराइड – 1.5 ग्राम
- Trisodium citrate dihydrate – 2.9 g / ट्राइसोडियम साइट्रेट डाइहाइड्रेट – 2.9 ग्राम

4. Method of Administration / सेवन की विधि

Dissolve the entire ORS packet in the exact quantity of clean water mentioned on the packet. Give the solution frequently in small sips, especially after each loose stool. Continue breastfeeding and normal feeding.

ORS के पूरे पैकेट को पैकेट पर लिखी गई स्वच्छ जल की सही मात्रा में घोलें। घोल को थोड़ी-थोड़ी मात्रा में बार-बार, विशेष रूप से प्रत्येक पतले दस्त के बाद दें। स्तनपान एवं सामान्य आहार जारी रखें।

5. Precautions / सावधानियाँ

- Do not add extra sugar, salt or medicine.
अतिरिक्त चीनी, नमक या दवा न मिलाएँ।

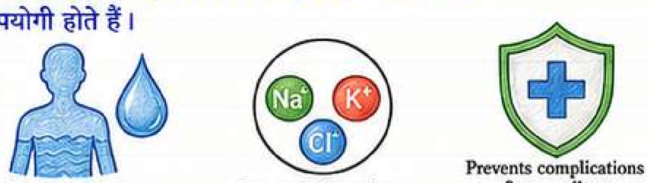
- Use the prepared solution within 24 hours.
तैयार घोल का उपयोग 24 घंटे के भीतर करें।

- Severe dehydration, persistent vomiting, unconsciousness or inability to drink requires immediate medical treatment and may need intravenous fluids.
गंभीर निर्जलीकरण, लगातार उल्टी, बेहोशी या घोल न पी पाने की स्थिति में तुरंत चिकित्सकीय उपचार तथा अंतःशिरा द्रव की आवश्यकता हो सकती है।

6. Importance / महत्व

ORT replaces lost water and electrolytes, prevents complications of dehydration and reduces deaths caused by acute diarrhoea. Zinc and continued feeding are also recommended in childhood diarrhoea.

ORT शरीर से नष्ट हुए जल एवं इलेक्ट्रोलाइट्स की पूर्ति करती है, निर्जलीकरण की जटिलताओं को रोकती है तथा तीव्र दस्त से होने वाली मृत्यु के जोखिम को कम करती है। बच्चों में दस्त के दौरान जिंक और नियमित आहार भी उपयोगी होते हैं।

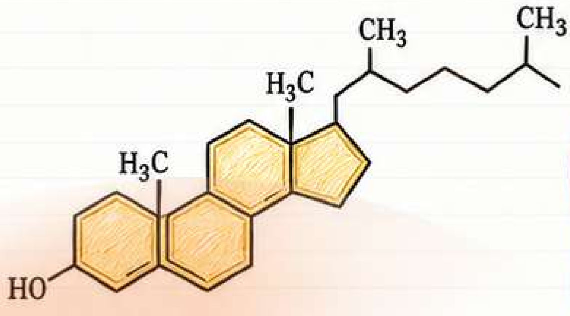


Functions of Cholesterol in the Body
शरीर में कोलेस्ट्रॉल के कार्य

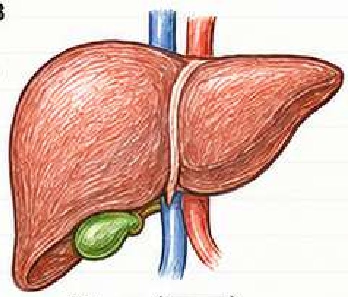
Introduction / परिचय

Cholesterol is a waxy, fat-like substance present in all animal cells. It is synthesised mainly in the liver and is also obtained from foods of animal origin. It is essential for several physiological functions.

कोलेस्ट्रॉल सभी पशु कोशिकाओं में पाया जाने वाला मोम जैसा वसा-सदृश पदार्थ है। इसका निर्माण मुख्य रूप से यकृत में होता है तथा यह पशु-आधारित खाद्य पदार्थों से भी प्राप्त होता है। यह अनेक शारीरिक क्रियाओं के लिए आवश्यक है।



Cholesterol

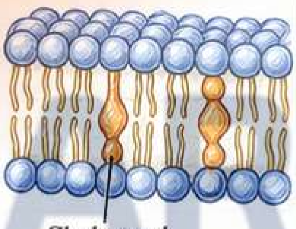

Liver (यकृत)

Functions / कार्य

1. Formation of Cell Membrane / कोशिका झिल्ली का निर्माण

Cholesterol is an important component of cell membranes. It provides stability and maintains proper membrane fluidity.

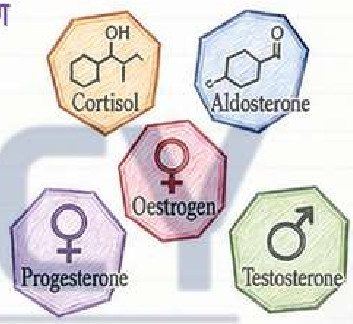
कोलेस्ट्रॉल कोशिका झिल्ली का महत्वपूर्ण घटक है। यह झिल्ली को स्थिरता प्रदान करता है तथा उसकी उचित तरलता बनाए रखता है।



2. Synthesis of Steroid Hormones / स्टेरॉयड हार्मोन का संश्लेषण

It acts as a precursor for steroid hormones such as cortisol, aldosterone, oestrogen, progesterone and testosterone.

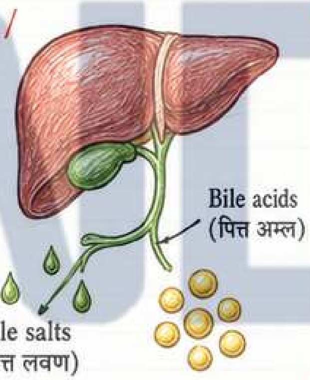
यह कॉर्टिसोल, एल्डोस्टेरोन, एस्ट्रोजन, प्रोजैस्टेरोन तथा टेस्टोस्टेरोन जैसे स्टेरॉयड हार्मोन के निर्माण में अग्रदूत के रूप में कार्य करता है।



3. Formation of Bile Acids / पित्त अम्लों का निर्माण

Cholesterol is converted into bile acids and bile salts in the liver. These substances help in the digestion and absorption of fats.

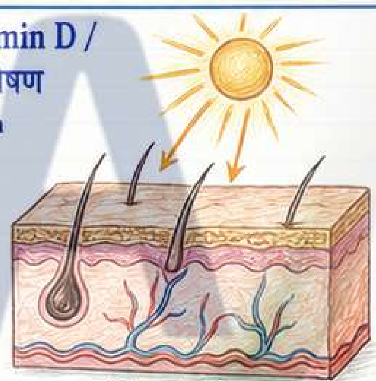
यकृत में कोलेस्ट्रॉल से पित्त अम्ल तथा पित्त लवण बनते हैं। ये पदार्थ वसा के पाचन और अवशोषण में सहायता करते हैं।



4. Synthesis of Vitamin D / विटामिन-D का संश्लेषण

Cholesterol present in the skin helps in the formation of vitamin D when exposed to sunlight.

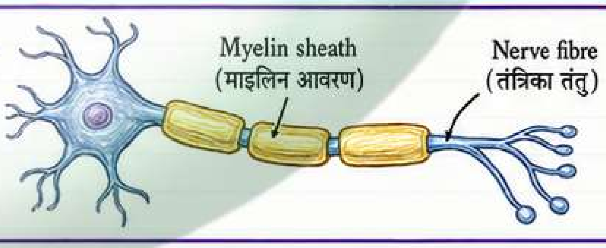
त्वचा में उपस्थित कोलेस्ट्रॉल सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में विटामिन-D के निर्माण में सहायता करता है।



5. Protection of Nerve Fibres / तंत्रिका तंतुओं की सुरक्षा

It is an important component of the myelin sheath, which insulates nerve fibres and supports the transmission of nerve impulses.

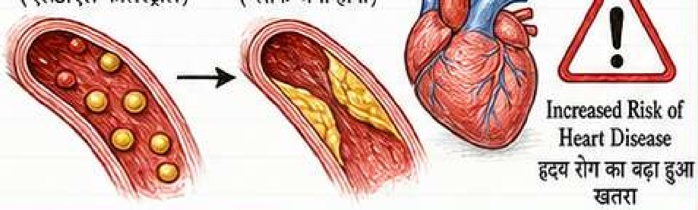
यह माइलिन आवरण का महत्वपूर्ण घटक है, जो तंत्रिका तंतुओं को सुरक्षा प्रदान करता है तथा तंत्रिका आवेगों के संचरण में सहायता करता है।



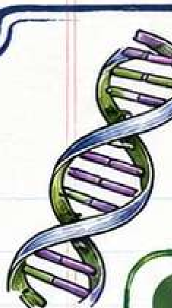
Clinical Significance / नैदानिक महत्व

Cholesterol is essential in normal amounts, but excessive LDL cholesterol may accumulate in arteries and increase the risk of atherosclerosis and heart disease.

सामान्य मात्रा में कोलेस्ट्रॉल आवश्यक होता है, लेकिन LDL कोलेस्ट्रॉल की अधिकता धमनियों में जमा होकर एथेरोस्क्लेरोसिस तथा हृदय रोग का खतरा बढ़ा सकती है।



PHARMACY INDIA



Biotechnology / जैव प्रौद्योगिकी

1 Introduction / परिचय

Biotechnology is the branch of science in which living organisms, cells, enzymes or biological processes are used to develop useful products for human welfare.

जैव प्रौद्योगिकी विज्ञान की वह शाखा है जिसमें मानव कल्याण के लिए उपयोगी उत्पाद बनाने हेतु जीवित जीवों, कोशिकाओं, एंजाइमों या जैविक प्रक्रियाओं का उपयोग किया जाता है।

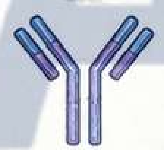
2 Basic Principle / मूल सिद्धांत

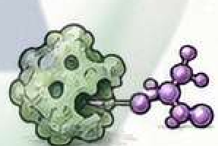
Biotechnology combines biology with technology. It includes techniques such as genetic engineering, fermentation, tissue culture and recombinant DNA technology.

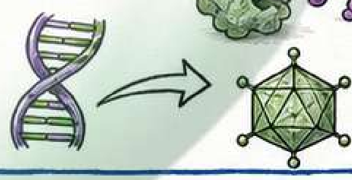
जैव प्रौद्योगिकी में जीव विज्ञान तथा तकनीक का संयोजन होता है। इसमें आनुवंशिक अभियांत्रिकी, किण्वन, ऊतक संवर्धन तथा पुनः संयोजक डीएनए तकनीक जैसी विधियाँ शामिल हैं।

3 Applications in Pharmacy / फार्मेसी में उपयोग

- Production of vaccines, antibiotics and hormones.
  वैक्सीन, एंटीबायोटिक्स तथा हार्मोन का उत्पादन।
- Preparation of recombinant human insulin and growth hormone.
  पुनः संयोजक मानव इंसुलिन तथा वृद्धि हार्मोन का निर्माण।
- Development of monoclonal antibodies for diagnosis and treatment.
  रोगों के निदान एवं उपचार के लिए मोनोक्लोनल एंटीबॉडी का विकास।
- Production of enzymes, vitamins and therapeutic proteins.
  एंजाइम, विटामिन तथा चिकित्सीय प्रोटीन का उत्पादन।
- Development of gene therapy and modern diagnostic techniques.
  जीन थेरेपी तथा आधुनिक निदान तकनीकों का विकास।







4 Advantages / लाभ

Biotechnology helps in the large-scale production of safe, effective and highly specific medicines. It also supports the early diagnosis and improved treatment of various diseases.

जैव प्रौद्योगिकी सुरक्षित, प्रभावी तथा विशिष्ट दवाओं के बड़े स्तर पर उत्पादन में सहायता करती है। यह रोगों के शीघ्र निदान तथा बेहतर उपचार में भी उपयोगी है।

5 Conclusion / निष्कर्ष

Biotechnology plays an important role in modern pharmacy by improving the production, quality and effectiveness of medicines.

PHARMACY INDIA

Co-enzymes and Their Functions
सह-एंजाइम एवं उनके कार्य

1. Definition / परिभाषा

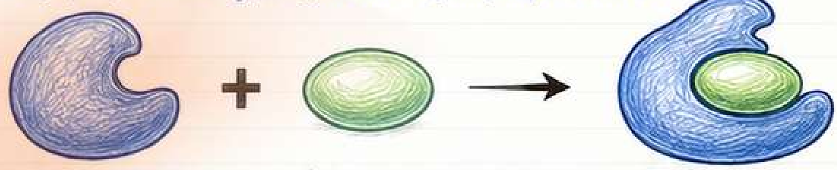
Co-enzymes are small, non-protein organic molecules that bind with enzymes and assist them in catalysing biochemical reactions. Most co-enzymes are derived from vitamins, especially B-complex vitamins.

सह-एंजाइम छोटे, गैर-प्रोटीन कार्बनिक अणु होते हैं, जो एंजाइम से जुड़कर जैव-रासायनिक अभिक्रियाओं को उत्प्रेरित करने में सहायता करते हैं। अधिकांश सह-एंजाइम विटामिनों, विशेष रुप से विटामिन-B कॉम्प्लेक्स से बनते हैं।

2. Mechanism / कार्यविधि

The protein part of an enzyme is called the apoenzyme. When it combines with a co-enzyme, it forms an active holoenzyme.

एंजाइम के प्रोटीन भाग को एपोएंजाइम कहते हैं। जब यह सह-एंजाइम के साथ जुड़ता है, तो सक्रिय होलोएंजाइम बनाता हैं।

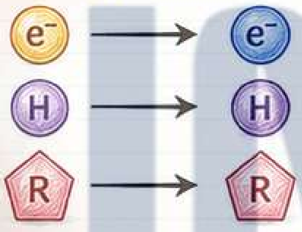


Apoenzyme + Co-enzyme → Holoenzyme
एपोएंजाइम + सह-एंजाइम → होलोएंजाइम

3. Functions / कार्य

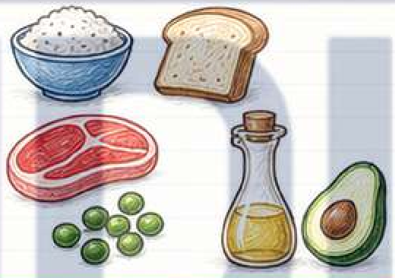
- Co-enzymes transfer electrons, hydrogen atoms or chemical groups during biochemical reactions.

  सह-एंजाइम जैव-रासायनिक अभिक्रियाओं के दौरान इलेक्ट्रॉन, हाइड्रोजन परमाणु या रासायनिक समूहों का स्थानांतरण करते हैं।



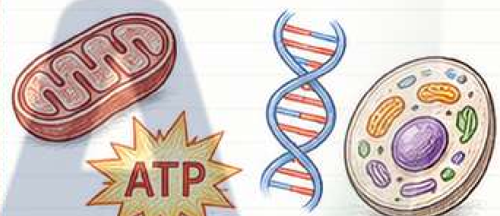
- They assist enzymes in the metabolism of carbohydrates, proteins and lipids.

  ये कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन तथा लिपिड के उपापचय में एंजाइमों की सहायता करते हैं।



- They participate in energy production and the synthesis of important cellular substances.

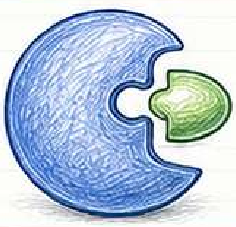
  ये ऊर्जा उत्पादन तथा महत्वपूर्ण कोशिकीय पदार्थों के संश्लेषण में भाग लेते हैं।



4. Important Examples / प्रमुख उदाहरण

Co-enzyme / सह-एंजाइम	Source / स्रोत	Main function / प्रमुख कार्य
NAD^+ and $NADP^+$	Niacin (Vitamin B_3)	Transfer of hydrogen and electrons / हाइड्रोजन एवं इलेक्ट्रॉन का स्थानांतरण
FAD and FMN	Riboflavin (Vitamin B_2)	Oxidation-reduction reactions / ऑक्सीकरण-अपचयन अभिक्रियाएं
Coenzyme-A	Pantothenic acid (Vitamin B_5)	Transfer of acyl groups / एसाइल समूह का स्थानांतरण
TPP	Thiamine (Vitamin B_1)	Carbohydrate metabolism / कार्बोहाइड्रेट उपापचय
PLP	Pyridoxine (Vitamin B_6)	Amino acid metabolism / अमीनो अम्ल उपापचय

5. Conclusion / निष्कर्ष



Co-enzymes are essential helpers of enzymes and are necessary for normal metabolism, energy production and various cellular functions.

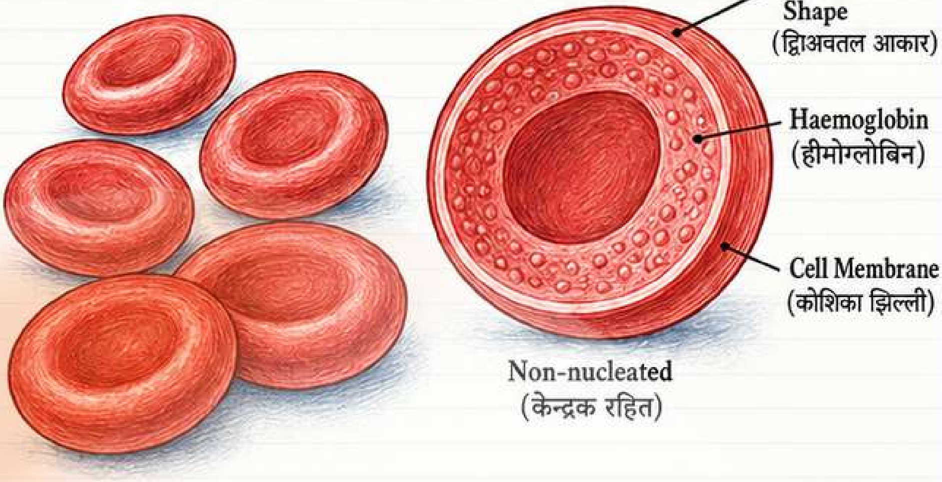
सह-एंजाइम, एंजाइमों के आवश्यक सहायक होते हैं तथा सामान्य उपापचय, ऊर्जा उत्पादन और विभिन्न कोशिकीय कार्यों के लिए आवश्यक हैं।

Erythrocytes and Their Significance
एरिथ्रोसाइट्स एवं उनका महत्त्व

1. Definition / परिभाषा

Erythrocytes, also called red blood cells (RBCs), are the most abundant cells present in the blood. They are circular, biconcave and non-nucleated cells containing the red pigment haemoglobin.

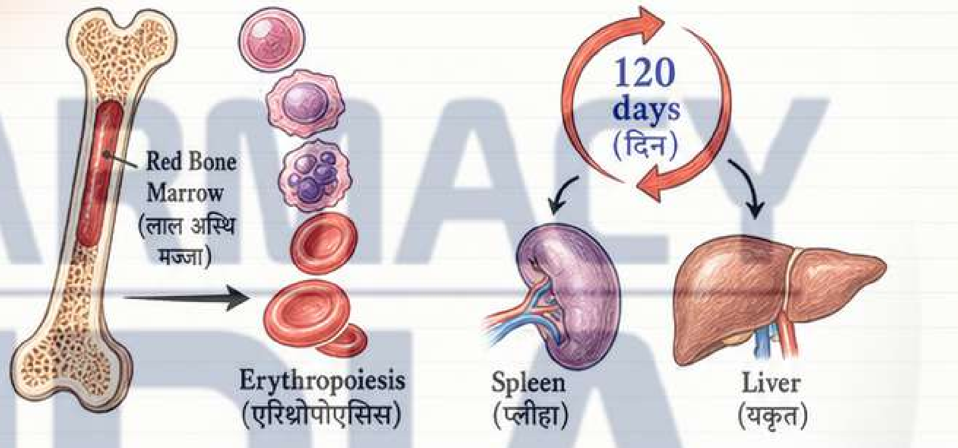
एरिथ्रोसाइट्स, जिन्हें लाल रक्त कोशिकाएँ (RBCs) भी कहा जाता है, रक्त में सबसे अधिक संख्या में पाई जाने वाली कोशिकाएँ हैं। ये गोलाकार, द्विअवतल तथा केन्द्रक रहित कोशिकाएँ होती हैं, जिनमें लाल रंग का वर्णक हीमोग्लोबिन पाया जाता है।



2. Formation and Life Span / निर्माण एवं जीवनकाल

Erythrocytes are produced in the red bone marrow by a process called erythropoiesis. Their average life span is approximately 120 days. Old RBCs are mainly destroyed in the spleen and liver.

एरिथ्रोसाइट्स का निर्माण लाल अस्थि मज्जा में एरिथ्रोपोएसिस नामक प्रक्रिया द्वारा होता है। इनका औसत जीवनकाल लगभग 120 दिन होता है। पुरानी RBCs मुख्य रूप से प्लीहा और यकृत में नष्ट होती हैं।

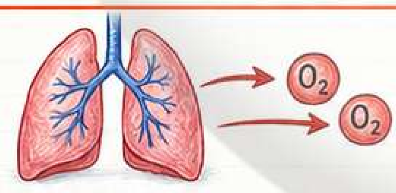


3. Normal Count / सामान्य संख्या

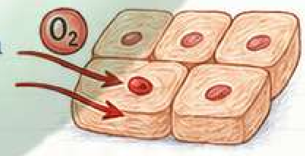
- **Adult male:** Approximately 5–5.5 million/mm^3 of blood
- वयस्क पुरुष: लगभग 50–55 लाख/mm^3 रक्त

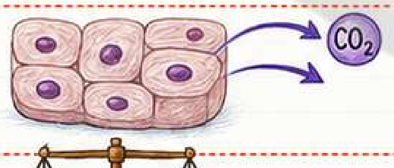
- **Adult female:** Approximately 4.5–5 million/mm^3 of blood
- वयस्क महिला: लगभग 45–50 लाख/mm^3 रक्त

4. Significance / महत्त्व

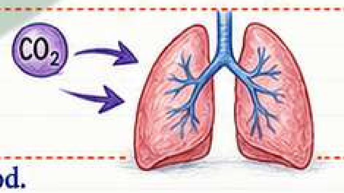


- Haemoglobin present in RBCs transports oxygen from the lungs to body tissues.
  RBCs में उपस्थित हीमोग्लोबिन फेफड़ों से शरीर के ऊतकों तक ऑक्सीजन पहुँचाता है।





- They carry a portion of carbon dioxide from tissues back to the lungs.
  ये ऊतकों से कार्बन डाइऑक्साइड के कुछ भाग को वापस फेफड़ों तक पहुँचाती हैं।



- They help maintain the acid–base balance of blood.
  ये रक्त के अम्ल-क्षार संतुलन को बनाए रखने में सहायता करती हैं।

- A decrease in RBC count or haemoglobin may lead to anaemia and reduced oxygen supply to tissues.
  RBCs या हीमोग्लोबिन की कमी से एनीमिया तथा ऊतकों में ऑक्सीजन की आपूर्ति कम हो सकती है।

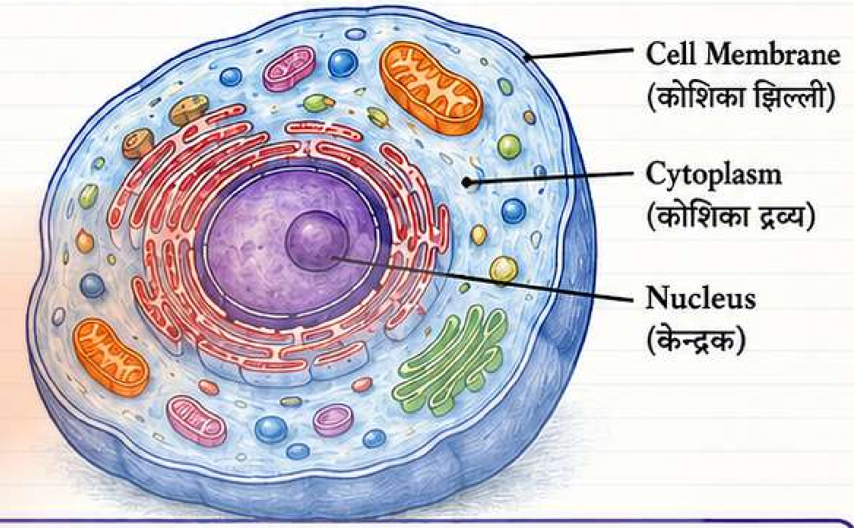
PHARMACY INDIA

Cell and Its Biochemical Organisation
कोशिका एवं इसका जैव-रासायनिक संगठन

Introduction / परिचय

The cell is the basic structural and functional unit of all living organisms. It performs essential activities such as metabolism, growth, reproduction and response to stimuli.

कोशिका सभी जीवित प्राणियों की मूल संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई है। यह उपापचय, वृद्धि, प्रजनन तथा उद्दीपनों के प्रति प्रतिक्रिया जैसी आवश्यक क्रियाऐं करती है।



Basic Structure of Cell / कोशिका की मूल संरचना

1. Cell Membrane / कोशिका झिल्ली

It is a thin, flexible and selectively permeable membrane composed mainly of lipids and proteins. It protects the cell and regulates the movement of substances.

यह लिपिड और प्रोटीन से बनी पतली, लचीली तथा चयनात्मक पारगम्य झिल्ली है। यह कोशिका की रक्षा करती है और पदार्थों के आवागमन को नियंत्रित करती हैं।

2. Cytoplasm / कोशिका द्रव्य

Cytoplasm is a jelly-like substance present between the cell membrane and nucleus. It contains cell organelles and is the site of most metabolic reactions.

कोशिका द्रव्य, कोशिका झिल्ली और केन्द्रक के बीच उपस्थित जैली जैसा पदार्थ हैं। इसमें कोशिकांग पाए जाते हैं तथा अधिकांश उपापचयी क्रियाऐं यहीं होती हैं।

3. Nucleus / केन्द्रक

The nucleus contains genetic material in the form of DNA. It controls cellular activities, protein synthesis, growth and cell division.

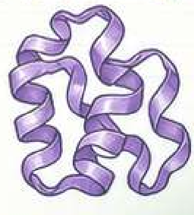
केन्द्रक में डीएनए के रूप में आनुवंशिक पदार्थ होता है। यह कोशिकीय क्रियाओं, प्रोटीन संश्लेषण, वृद्धि तथा कोशिका विभाजन को नियंत्रित करता है।

PHARMACY INDIA

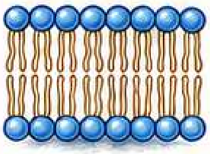
Biochemical Organisation / जैव-रासायनिक संगठन

The cell is chemically organised into inorganic and organic substances.
कोशिका रासायनिक रूप से अकाबंनिक तथा कारबंनिक पदार्थों से संगठित होती है।

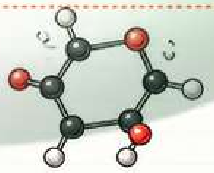
- **Water / जल:** Forms the major part of the cell and acts as a medium for biochemical reactions.
  यह कोशिका का प्रमुख भाग बनाता है और जैव-रासायनिक अभिक्रियाओं के माध्यम के रूप में कार्य करता है।



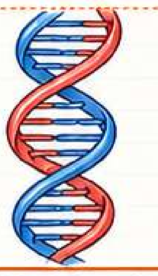
- **Proteins / प्रोटीन:** Form cellular structures and act as enzymes, receptors and transporters.
  ये कोशिकीय संरचनाओं का निर्माण करते हैं तथा एंजाइम, रिसेप्टर और परिवाहक के रूप में कार्य करते हैं।



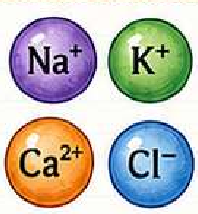
- **Lipids / लिपिड:** Form the cell membrane and store energy.
  ये कोशिका झिल्ली का निर्माण करते हैं तथा ऊर्जा का संग्रह करते हैं।



- **Carbohydrates / कार्बोहाइड्रेट:** Serve as the main source of energy for the cell.
  ये कोशिका के लिए रूर्जा के मुख्य स्रोत के रूप में कार्य करते हैं।



- **Nucleic Acids / न्यूक्लिक अम्ल:** DNA stores genetic information, while RNA participates in protein synthesis.
  डीएनए आनुवंशिक सूचना को संग्रहित करता है, जबकि आरएनए प्रोटीन संश्लेषण में भाग लेता हैं।



- **Minerals and Ions / खनिज एवं आयन:** Sodium, potassium, calcium and chloride help maintain cellular functions and fluid balance.
  सोडियम, पोटैशियम, कैल्शियम तथा क्लोराइड कोशिकीय कार्यों और द्रव संतुलन को बनाए रखते हैं।

COD AVAILABLE ON

Flipkart amazon meesho

Contact for any Query - 6395596959

PHARMACY INDIA
www.pharmacyindia.co.in

PHARMACY INDIA

www.pharmacyindia.co.in

Join YouTube Channel

Pharmacy India Live

For Pharmacist Exam Preparations

SUBSCRIBE

Join WhatsApp & Telegram Channel

WhatsApp

Telegram

PHARMACY INDIA

Join Pharmacy India app

SCAN ME

PHARMACY INDIA