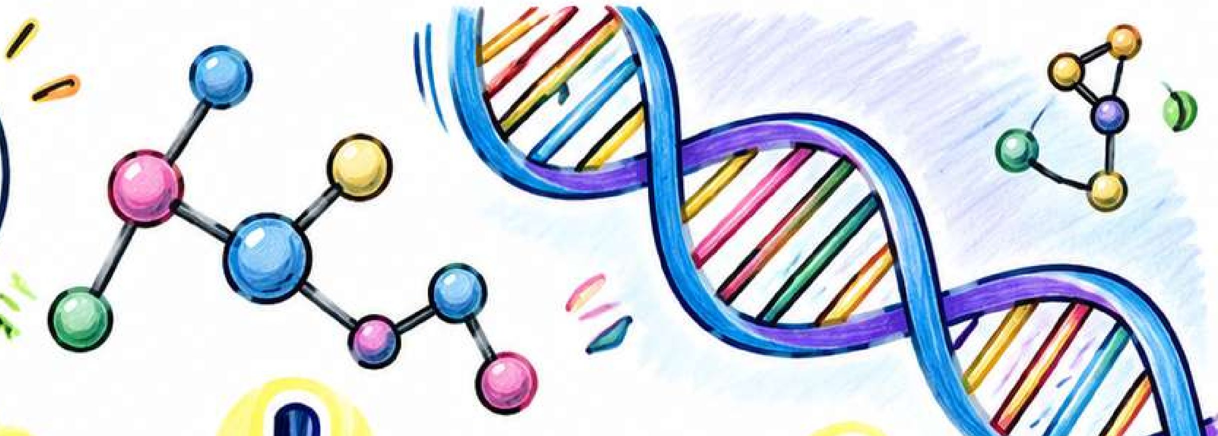
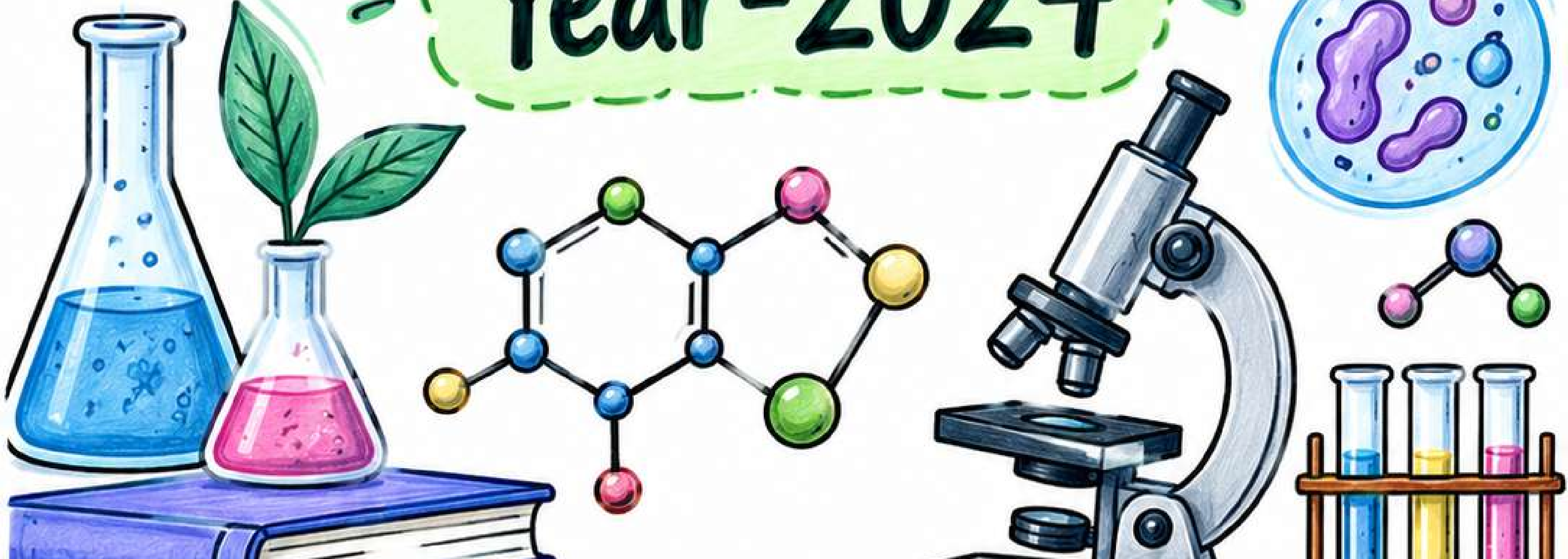
PHARMACY INDIA



Biochemistry

Important Short Question

Year-2024



D.Pharm 2nd year

Enzymes Used for Diagnostic Purposes
नैदानिक उद्देश्य से प्रयुक्त एंजाइम

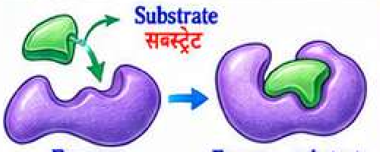
Introduction / परिचय

Enzymes aid diagnosis as biochemical markers in blood or as reagents in laboratory tests.

एंजाइम निदान में रक्त के जैवरासायनिक मार्कर अथवा प्रयोगशाला अभिकर्मक के रूप में उपयोग होते हैं।

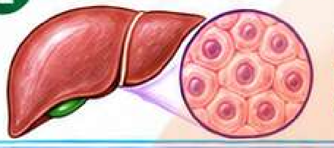
Changes in activity help detect tissue injury and assess organ function.

इनकी सक्रियता में परिवर्तन ऊतक क्षति व अंगों के कार्य का आकलन करने में सहायक है।



A. Enzymes Used as Diagnostic Markers / A. नैदानिक मार्कर के रूप में प्रयुक्त एंजाइम

1 ALT (SGPT) / एलानिन एमीनोट्रांसफरेज



↑ in hepatocellular injury, e.g. hepatitis.

हेपेटाइटिस जैसी यकृत कोशिकीय क्षति में ↑।

2 AST (SGOT) / एस्पार्टेट एमीनोट्रांसफरेज

Present in liver, heart and skeletal muscle; ↑ in liver or muscle injury.

यकृत, हृदय व कंकालीय मांसपेशी में; इनकी क्षति में ↑।

3 ALP / एल्कलाइन फॉस्फेटेज

Assesses biliary obstruction and bone disorders with increased bone formation.

पित्त मार्ग अवरोध व अधिक अस्थि निर्माण वाले विकारों का आकलन।

4 ACP / एसिड फॉस्फेटेज

Present in prostate, liver and blood cells; prostatic ACP was historically used for prostate cancer.

प्रोस्टेट, यकृत व रक्त कोशिकाओं में; पहले प्रोस्टेट कैंसर आकलन में उपयोग।

5 LDH / लैक्टेट डिहाइड्रोजनेज

↑ in tissue damage, haemolysis and some liver or blood disorders.

ऊतक क्षति, हीमोलाइसिस तथा कुछ यकृत/रक्त विकारों में ↑।

6 CK (CPK) / क्रिएटिन काइनेज

↑ in skeletal or cardiac muscle injury; CK-MB supports myocardial injury assessment.

कंकालीय/हृदय मांसपेशी क्षति में ↑; CK-MB हृदयपेशीय क्षति में सहायक।

7 Amylase / एमाइलेज

↑ mainly in acute pancreatitis and some salivary-gland disorders.

मुख्यतः तीव्र अग्नाशयशोथ व कुछ लार ग्रंथि विकारों में ↑।

8 Lipase / लाइपेज

More pancreas-specific; useful in diagnosis and monitoring of acute pancreatitis.

अग्न्याशय हेतु अधिक विशिष्ट; तीव्र अग्नाशयशोथ के निदान व निगरानी में उपयोगी।

9 GGT / गामा-ग्लूटामाइल ट्रांसफरेज

↑ in hepatobiliary disease; helps identify liver origin of raised ALP.

यकृत-पित्त रोग में ↑; बढ़े ALP का यकृत स्रोत पहचानने में सहायक।

10 Cholinesterase / कोलिनेस्टरेज

Assesses organophosphate poisoning and liver synthetic function.

ऑर्गेनोफॉस्फेट विषाक्तता व यकृत संश्लेषण क्षमता का आकलन।

11 5′-Nucleotidase / 5′- न्यूक्लियोटिडेज

Helps distinguish liver from bone source of raised ALP

बढ़े ALP का यकृत व अस्थि स्रोत में अंतर करने में सहायक

Supports hepatobiliary diagnosis; distinguishes liver-related from bone-related ALP elevation.

यकृत-पित्त रोग में सहायक; यकृत व अस्थि से संबंधित ALP वृद्धि में अंतर।

B. Enzymes Used as Laboratory Reagents / B. प्रयोगशाला अभिकर्मक के रूप में प्रयुक्त एंजाइम

No.	Enzyme / एंजाइम	Diagnostic use / नैदानिक उपयोग
1	Glucose oxidase / ग्लूकोज ऑक्सीडेज	Blood or urine glucose / रक्त या मूत्र ग्लूकोज
2	Urease / यूरिएज	Blood urea / रक्त यूरिया
3	Uricase / यूरिकेज	Uric acid / यूरिक एसिड
4	Cholesterol oxidase / कोलेस्ट्रॉल ऑक्सीडेज	Serum cholesterol / सीरम कोलेस्ट्रॉल
5	Lactate oxidase / लैक्टेट ऑक्सीडेज	Blood lactate / रक्त लैक्टेट
6	Hexokinase / हैक्सोकाइनेज	Accurate blood glucose / रक्त ग्लूकोज का सटीक मापन
7	Peroxidase / पेरॉक्सीडेज	Colour production in enzyme-based tests / एंजाइम परीक्षणों में रंग निर्माण

PHARMACY INDIA

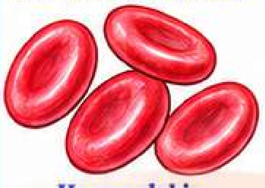
Absorption and Excretion of Iron
आयरन का अवशोषण एवं उत्सर्जन

Introduction / परिचय

Iron is essential for haemoglobin, myoglobin and several enzymes.
आयरन हीमोग्लोबिन, मायोग्लोबिन तथा अनेक एंजाइमों के निर्माण हेतु आवश्यक है।

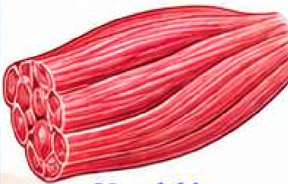
Iron balance is maintained mainly by regulating intestinal absorption; there is no major regulated excretory pathway.
आयरन संतुलन मुख्यतः आंत्रीय अवशोषण से नियंत्रित होता है; उत्सर्जन का कोई प्रमुख नियंत्रित मार्ग नहीं है।

Red blood cells (RBCs)



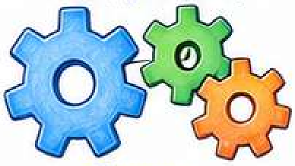
Haemoglobin
हीमोग्लोबिन

Skeletal muscle



Myoglobin
मायोग्लोबिन

Enzymes (e.g. cytochromes, catalase, peroxidase)



Enzymes
एंजाइम

1 Absorption of Iron / आयरन का अवशोषण

SITE / स्थान

Mainly duodenum and upper jejunum.
मुख्यतः ड्यूओडेनम व ऊपरी जेजुनम।

Normally about **10–15%** of dietary iron is absorbed according to need and stores.
सामान्यतः आवश्यकता व भंडार के अनुसार आहारिय आयरन का 10–15% अवशोषित होता है।

Dietary Forms / आहारीय रूप

Haem Iron / हीम आयरन

Sources: meat, fish and poultry; absorbed efficiently as intact haem, then iron is released.
स्रोत: मांस, मछली व पोल्ट्री; पूर्ण हीम के रूप में प्रभावी अवशोषण, फिर आयरन मुक्त।

Non-Haem Iron / नॉन-हीम आयरन

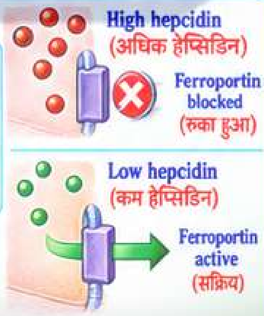
Sources: cereals, pulses and green leafy vegetables; Fe^{3+} is reduced to absorbable Fe^{2+}.
स्रोत: अनाज, दालें व हरी पत्तेदार सब्जियाँ; Fe^{3+} अवशोषण योग्य Fe^{2+} में परिवर्तित।

Mechanism of Absorption / अवशोषण की प्रक्रिया

1. Fe^{2+} enters intestinal mucosal cell through DMT-1.
Fe^{2+}, DMT-1 द्वारा आंत्रीय म्यूकोसल कोशिका में प्रवेश करता है।
2. Iron is stored as ferritin or sent to blood.
आयरन फेरिटिन के रूप में संग्रहित या रक्त में भेजा जाता है।
3. Ferroportin transports iron into bloodstream.
फेरोपोर्टिन आयरन को रक्तप्रवाह में पहुँचाता है।
4. Fe^{2+} is oxidised to Fe^{3+} and binds plasma transferrin.
Fe^{2+} ऑक्सीकृत होकर Fe^{3+} बनता और प्लाज्मा ट्रांसफेरिन से जुड़ता है।
5. Transferrin carries iron to bone marrow, liver and tissues.
ट्रांसफेरिन आयरन को अस्थि-मज्जा, यकृत व अन्य ऊतकों तक ले जाता है।

Regulation / नियमन

- Hepcidin from liver is the main regulator.
यकृत का हेप्सिडिन प्रमुख नियामक है।
- High hepcidin blocks ferroportin → ↓ absorption.
अधिक हेप्सिडिन फेरोपोर्टिन रोकता है → अवशोषण घटता है।
- Low hepcidin → ↑ absorption.
कम हेप्सिडिन → अवशोषण बढ़ता है।
- Absorption rises in iron deficiency, anaemia, pregnancy and increased erythropoiesis.
आयरन की कमी, एनीमिया, गर्भावस्था व अधिक एरिथ्रोपोएसिस में अवशोषण बढ़ता है।



Factors Affecting Absorption / अवशोषण को प्रभावित करने वाले कारक

INCREASE ↑ / बढ़ाते हैं ↑

DECREASE ↓ / घटाते हैं ↓

2 Excretion of Iron / आयरन का उत्सर्जन

No specific active mechanism for excess iron excretion.
अतिरिक्त आयरन उत्सर्जन का कोई विशिष्ट सक्रिय तंत्र नहीं है।

Normal loss: approximately **1 mg/day**.
सामान्य हानि: लगभग 1 mg/day.

1. Shedding of intestinal mucosal and skin cells
आंत्रीय म्यूकोसा व त्वचा कोशिकाओं का झड़ना
2. Sweat, urine and faeces
पसीना, मूत्र व मल
3. Hair and nail loss
बाल व नाखूनों की हानि
4. Menstrual bleeding
मासिक धर्म का रक्तस्राव
5. Injury, surgery or gastrointestinal bleeding
चोट, शल्यक्रिया या जठरांत्रीय रक्तस्राव

Menstruating women generally lose more iron than adult men. मासिक धर्म वाली महिलाओं में वयस्क पुरुषों से अधिक आयरन हानि होती है।

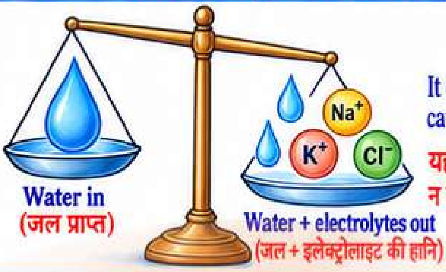
PHARMACY INDIA

Dehydration: Causes, Symptoms and Treatment
निर्जलीकरण: कारण, लक्षण एवं उपचार

Definition / परिभाषा

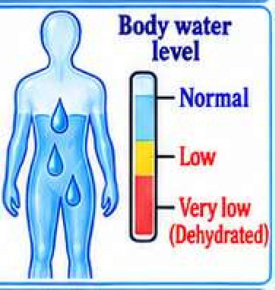
Dehydration occurs when the body loses more water and electrolytes than it receives.

निर्जलीकरण में शरीर से जल व इलेक्ट्रोलाइट की हानि उनकी प्राप्त मात्रा से अधिक होती है।



It disturbs fluid balance and may cause serious complications if untreated.

यह द्रव संतुलन बिगाड़ता है और उपचार न मिलने पर गंभीर जटिलताएँ हो सकती है।



A. Causes / कारण

1 Diarrhoea & Vomiting / दस्त एवं उल्टी

Rapid loss of water and electrolytes.

जल व इलेक्ट्रोलाइट की तीव्र हानि।

2 Excessive Sweating / अत्यधिक पसीना

Exercise, hot weather or prolonged heat exposure.

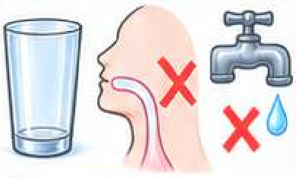
व्यायाम, गर्म मौसम या लंबे समय तक गर्मी।

3 Fever / बुखार

Water loss through sweating and rapid breathing.

पसीने व तीव्र श्वसन से जल की हानि।

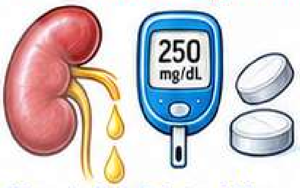
4 Inadequate Intake / अपर्याप्त द्रव सेवन



Illness, unconsciousness, difficulty swallowing or lack of water.

बीमारी, बेहोशी, निगलने में कठिनाई या पानी की कमी।

5 Excessive Urination / अत्यधिक मूत्रत्याग



Uncontrolled diabetes, kidney disorders or diuretics.

अनियंत्रित मधुमेह, वृक्क विकार या मूत्रवर्धक औषधियाँ।

B. Symptoms / लक्षण

Mild to Moderate / हल्का से मध्यम

- Increased thirst and dry mouth
- अधिक प्यास और मुँह सूखना।
- Dark-yellow, strong-smelling urine
- गहरा पीला, तेज गंध वाला मूत्र।
- Reduced urination
- मूत्र की मात्रा व आवृति कम।
- Headache, weakness and fatigue
- सिरदर्द, कमजोरी व थकान।
- Dizziness or light-headedness
- चक्कर या सिर हल्का लगना।

Severe / गंभीर

- Extreme thirst or inability to drink
- अत्यधिक प्यास या पानी न पी पाना।
- Very little or no urine
- बहुत कम या बिल्कुल मूत्र न आना।
- Rapid pulse and fast breathing
- तेज नाड़ी व तीव्र श्वसन।
- May progress to shock
- शॉक की स्थिति हो सकती है।

C. Treatment / उपचार

1 Oral Rehydration / मौखिक पुनर्जलीकरण

For mild-moderate dehydration, give water and ORS in small, frequent sips.

हल्के-मध्यम निर्जलीकरण में पानी व ORS थोड़ी-थोड़ी मात्रा में बार-बार दें।

ORS replaces water, sodium, potassium and other electrolytes.

ORS जल, सोडियम, पोटैशियम व अन्य इलेक्ट्रोलाइट की पूर्ति करता है।

Use exact water quantity on packet — do not concentrate or dilute.

ORS पैकेट को केवल पैकेट पर लिखी स्वच्छ पानी की सही मात्रा में मिलाएँ—न गाढ़ा, न पतला बनाएँ।

2 Continue Feeding / आहार जारी रखें

Continue breastfeeding and age-appropriate, easily digestible nutritious food.

स्तनपान तथा आयु अनुसार सुपाच्य पौष्टिक आहार जारी रखें।

3 Treat the Cause / मूल कारण का उपचार

Treat diarrhoea, vomiting, fever, diabetes or other causes under medical guidance.

दस्त, उल्टी, बुखार, मधुमेह या अन्य कारण का चिकित्सकीय सलाह से उपचार करें।

4 Intravenous Fluids / अंत:शिरा द्रव

Severe dehydration, shock or inability to drink requires urgent hospital care and IV fluids.

गंभीर निर्जलीकरण, शॉक या पानी न पी पाने पर तत्काल अस्पताल व IV द्रव आवश्यक।

Severe dehydration, shock or inability to drink requires urgent hospital care.

गंभीर निर्जलीकरण, शॉक या पानी न पी पाने पर तत्काल अस्पताल में उपचार आवश्यक है।

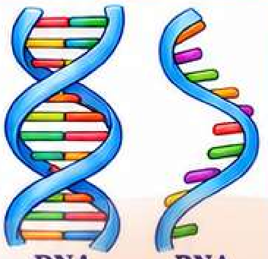
PHARMACY INDIA

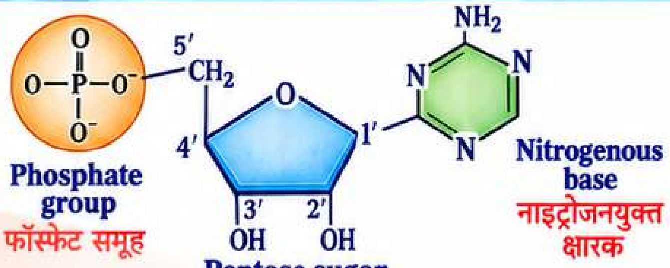
Components of Nucleotides
न्यूक्लियोटाइड के घटक

Introduction / परिचय

A nucleotide is the basic structural and functional unit of DNA and RNA.
न्यूक्लियोटाइड DNA और RNA की मूल संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई है।

Each nucleotide has three components: nitrogenous base, pentose sugar and phosphate group.
प्रत्येक न्यूक्लियोटाइड के तीन घटक हैं: नाइट्रोजनयुक्त क्षारक, पेन्टोज शर्करा और फॉस्फेट समूह।





Nucleotide = Nitrogenous Base + Pentose Sugar + Phosphate
न्यूक्लियोटाइड = नाइट्रोजनयुक्त क्षारक + पेन्टोज शर्करा + फॉस्फेट

1 Nitrogenous Base / नाइट्रोजनयुक्त क्षारक

Nitrogen-containing heterocyclic compound; classified into purines and pyrimidines.
नाइट्रोजनयुक्त विषमचक्रीय यौगिक; प्यूरीन और पिरिमिडीन में वर्गीकृत।

A. Purines / प्यूरीन

Two fused nitrogen-containing rings.
नाइट्रोजनयुक्त दो जुड़ी हुई वलय।

Adenine (A) and Guanine (G)—present in both DNA and RNA.
एडेनिन (A) और ग्वानिन (G)—DNA व RNA दोनों में।

Purine ring
(प्यूरीन वलय)

Adenine (A)
एडेनिन (A)
DNA & RNA
DNA व RNA

Guanine (G)
ग्वानिन (G)
DNA & RNA
DNA व RNA

B. Pyrimidines / पिरिमिडीन

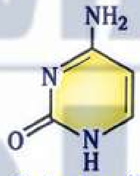
One nitrogen-containing ring.
नाइट्रोजनयुक्त एक वलय।

Cytosine (C)—DNA & RNA
साइटोसिन (C)—DNA व RNA

Thymine (T)—mainly DNA
थाइमिन (T)—मुख्यतः DNA

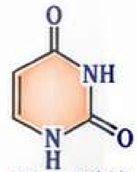
Uracil (U)—RNA
यूरेसिल (U)—RNA

Pyrimidine ring
(पिरिमिडीन वलय)



Cytosine (C)
साइटोसिन (C)
DNA & RNA
DNA व RNA

Thymine (T)
थाइमिन (T)
Mainly DNA
मुख्यतः DNA



Uracil (U)
यूरेसिल (U)
RNA
RNA

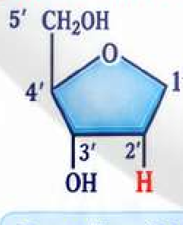
2 Pentose Sugar / पेन्टोज शर्करा

Five-carbon monosaccharide.
पाँच-कार्बन वाली मोनोसैकराइड।

β-D-Ribose—RNA
β-D-राइबोज—RNA

β-D-2-Deoxyribose—DNA
β-D-2-डीऑक्सीराइबोज—DNA

Ribose (RNA)
राइबोज (RNA)



Deoxyribose (DNA)
डीऑक्सीराइबोज (DNA)

Deoxyribose has one less oxygen at the 2′ carbon.
डीऑक्सीराइबोज में 2′ कार्बन पर एक ऑक्सीजन कम होता है।

Base attaches to sugar C-1′ by a β-N-glycosidic bond.
क्षारक, शर्करा के C-1′ से β-N-ग्लाइकोसिडिक बंध द्वारा जुड़ता है।

3 Phosphate Group / फॉस्फेट समूह

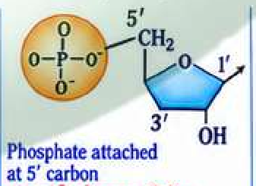
Derived from phosphoric acid; usually attached to sugar C-5′.
फॉस्फोरिक अम्ल से प्राप्त; सामान्यतः शर्करा के C-5′ से जुड़ा।

Provides acidic nature and negative charge.
अम्लीय प्रकृति और ऋणात्मक आवेश प्रदान करता है।

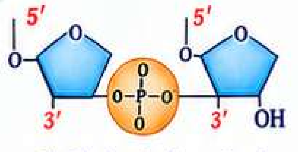
Adjacent nucleotides form DNA/RNA chains through 3′–5′ phosphodiester bonds.
पास-पास के न्यूक्लियोटाइड 3′–5′ फॉस्फोडाइएस्टर बंधों से DNA/RNA श्रृंखला बनाते हैं।

One, two or three phosphates: AMP, ADP, ATP.
एक, दो या तीन फॉस्फेट: AMP, ADP, ATP।

Phosphate group (PO_4^{3-})
फॉस्फेट समूह (PO_4^{3-})



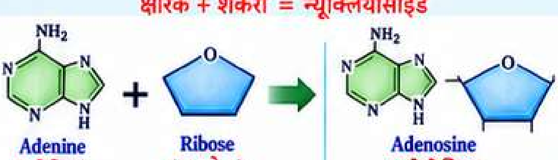
Phosphate attached at 5′ carbon
5′ कार्बन से जुड़ा फॉस्फेट



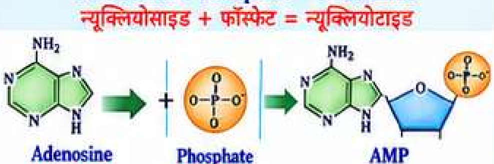
3′–5′ phosphodiester bond
3′–5′ फॉस्फोडाइएस्टर बंध

4 Nucleoside and Nucleotide / न्यूक्लियोसाइड एवं न्यूक्लियोटाइड

Base + Sugar = Nucleoside
क्षारक + शर्करा = न्यूक्लियोसाइड



Nucleoside + Phosphate = Nucleotide
न्यूक्लियोसाइड + फॉस्फेट = न्यूक्लियोटाइड



Example: Adenine + Ribose → Adenosine; + Phosphate → AMP
उदाहरण: एडेनिन + राइबोज → एडेनोसिन; + फॉस्फेट → AMP

PHARMACY INDIA

Diseases Related to Protein Malnutrition
प्रोटीन कुपोषण से संबंधित रोग

Introduction / परिचय

Protein–Energy Malnutrition (PEM) results from inadequate protein and energy for growth and body functions; mainly affects infants and young children.

प्रोटीन–ऊर्जा कुपोषण (PEM) वृद्धि व शारीरिक कार्यों हेतु अपर्याप्त प्रोटीन और ऊर्जा से होता है; मुख्यतः शिशुओं व छोटे बच्चों को प्रभावित करता है।

Protein-rich foods / प्रोटीन युक्त आहार

Normal growth and development
सामान्य वृद्धि एवं विकास

1 Kwashiorkor / क्वाशियोरकर

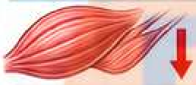
Severe protein deficiency, often with relatively better calories; common after weaning to a carbohydrate-rich, protein-poor diet.

गंभीर प्रोटीन की कमी; कैलोरी तुलनात्मक रूप से बेहतर। प्रायः कार्बोहाइड्रेट-युक्त, प्रोटीन-कम आहार के बाद।

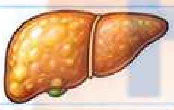
Clinical Features / प्रमुख लक्षण

- Oedema—feet, legs and face; low plasma albumin.
  शोफ—पैर, टाँगें व चेहरा; कम प्लाज्मा एल्ब्यूमिन।

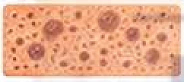
- Growth retardation and reduced weight gain.
  वृद्धि व वजन बढ़ने में रुकावट।



- Muscle wasting and weakness.
  मांसपेशियों का क्षय व कमजोरी।



- Fatty enlarged liver.
  वसायुक्त एवं बढ़ा हुआ यकृत।



- Patchy, pigmented, scaly or peeling skin.
  चकत्तेदार, वर्णित, पपड़ीदार या उतरती त्वचा।

- Thin, sparse, dry, discoloured hair.
  पतले, विरल, रूखे व रंगहीन बाल।

2 Marasmus / मैरास्मस

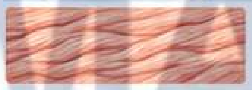
Prolonged deficiency of protein and calories; linked with inadequate feeding, early weaning or recurrent infection.

प्रोटीन व कैलोरी की दीर्घ कमी; अपर्याप्त आहार, शीघ्र स्तनपान छुड़ाने या बार-बार संक्रमण से।

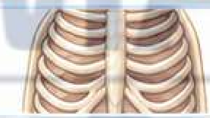
Clinical Features / प्रमुख लक्षण

- Severe loss of subcutaneous fat and muscle.
  त्वचा के नीचे की वसा व मांसपेशियों का गंभीर क्षय।

- Very low body weight for age.
  आयु के अनुसार अत्यधिक कम वजन।

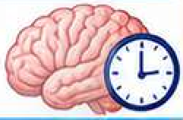


- Thin, wrinkled appearance.
  पतला एवं झुर्रीदार रूप।



- Prominent ribs.
  स्पष्ट उभरी हुई पसलियाँ।

- Delayed physical and mental development.
  शारीरिक व मानसिक विकास में देरी।



3 Marasmic Kwashiorkor / मैरास्मिक क्वाशियोरकर

Mixed severe malnutrition: marked wasting with oedema; high risk of complications.

मिश्रित गंभीर कुपोषण: अत्यधिक क्षय के साथ शोफ; जटिलताओं का अधिक जोखिम।

4 Major Differences / प्रमुख अंतर

Feature / विशेषता	Kwashiorkor / क्वाशियोरकर	Marasmus / मैरास्मस
Main deficiency / मुख्य कमी	Mainly protein / मुख्यतः प्रोटीन	Protein + calories / प्रोटीन + कैलोरी
Oedema / शोफ	Present / उपस्थित	Absent / अनुपस्थित
Subcutaneous fat / त्वचा के नीचे वसा	Partly preserved / कुछ सुरक्षित	Severely reduced / अत्यधिक कम
Muscle wasting / मांसपेशी क्षय	Hidden by oedema / शोफ से छिप सकता है	Severe and visible / गंभीर व स्पष्ट
Fatty liver / वसायुक्त यकृत	Common / सामान्य	Usually absent / प्रायः अनुपस्थित
Appetite / भूख	Usually poor / सामान्यतः कम	Often preserved / प्रायः बनी रहती है

5 Prevention and Management / रोकथाम एवं प्रबंधन

Balanced age-appropriate diet with adequate protein and calories.
आयु के अनुसार पर्याप्त प्रोटीन व कैलोरी वाला संतुलित आहार।

Breastfeeding, timely complementary feeding, hygiene, immunisation and early infection treatment.
स्तनपान, समय पर पूरक आहार, स्वच्छता, टीकाकरण व संक्रमण का शीघ्र उपचार।

Severe cases need medical assessment, gradual nutritional rehabilitation and treatment of dehydration or infection.
गंभीर स्थिति में चिकित्सीय जाँच, क्रमिक पोषण पुनर्वास तथा निर्जलीकरण/संक्रमण का उपचार।

PHARMACY INDIA

Clearance and Creatinine Clearance
क्लीयरेंस एवं क्रिएटिनिन क्लीयरेंस

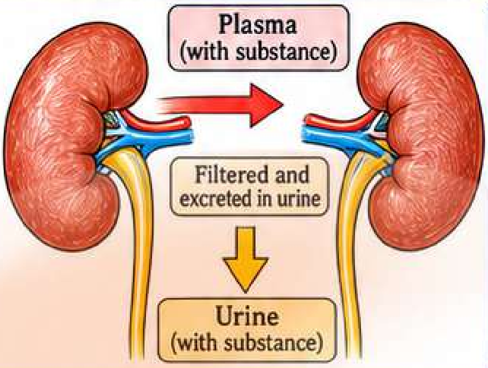
1. Renal Clearance / रीनल क्लीयरेंस

Volume of plasma completely cleared of a substance by the kidneys in one minute.

प्लाज्मा की वह मात्रा जिससे वृक्क एक मिनट में किसी पदार्थ को पूर्णतः निकाल देते हैं।

Indicates renal excretory efficiency; expressed in mL/min.

यह वृक्क उत्सर्जन क्षमता दर्शाता है; इकाई mL/min है।



General Formula / सामान्य सूत्र

$$C = \frac{U \times V}{P}$$

C = renal clearance; U = urine concentration
V = urine flow rate; P = plasma concentration

C = रीनल क्लीयरेंस; U = मूत्र सांद्रता
V = मूत्र प्रवाह दर; P = प्लाज्मा सांद्रता

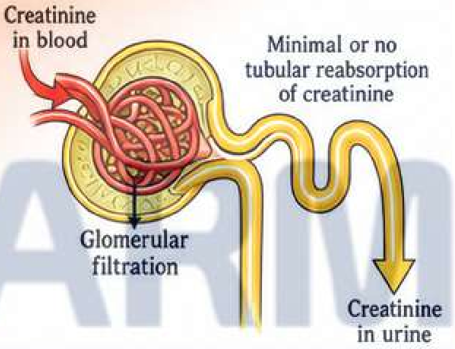
2. Creatinine Clearance / क्रिएटिनिन क्लीयरेंस

Volume of plasma cleared of creatinine by the kidneys per minute.

वृक्कों द्वारा प्रति मिनट क्रिएटिनिन से पूर्णतः साफ की गई प्लाज्मा की मात्रा।

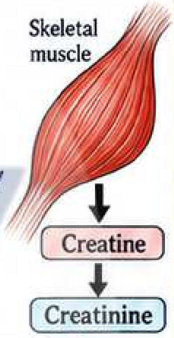
Used to estimate GFR and assess renal function.

GFR का अनुमान तथा वृक्क कार्य का आकलन करने में उपयोगी।



Principle / सिद्धांत

- Creatinine is continuously produced from creatine metabolism in skeletal muscle.
  क्रिएटिनिन कंकालीय मांसपेशियों में क्रिएटिन चयापचय से लगातार बनता है।
- Freely filtered by glomeruli; not significantly reabsorbed by renal tubules.
  ग्लोमेरुलस से स्वतंत्र रूप से फिल्टर होता है; महत्वपूर्ण पुनःअवशोषण नहीं होता।
- Urinary creatinine excretion therefore approximates GFR.
  अतः मूत्रीय क्रिएटिनिन उत्सर्जन GFR का अनुमान देता है।



Formula / सूत्र

$$C^{cr} = \frac{U^{cr} \times V}{P^{cr}}$$

C^{cr} = creatinine clearance; U^{cr} = urine creatinine
V = urine flow rate; P^{cr} = plasma creatinine

C^{cr} = क्रिएटिनिन क्लीयरेंस; U^{cr} = मूत्र क्रिएटिनिन
V = मूत्र प्रवाह दर; P^{cr} = प्लाज्मा क्रिएटिनिन

Normal Value / सामान्य मान

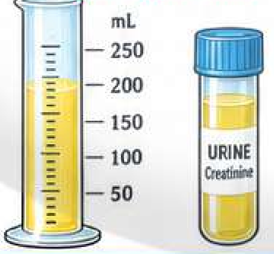
Healthy adults: approximately 90–120 mL/min
स्वस्थ वयस्क: लगभग 90–120 mL/min

Varies with age, sex, muscle mass and body size; decreases with age.
आयु, लिंग, मांसपेशी मात्रा व शरीर के आकार पर निर्भर; आयु के साथ घटता है।

Procedure / प्रक्रिया

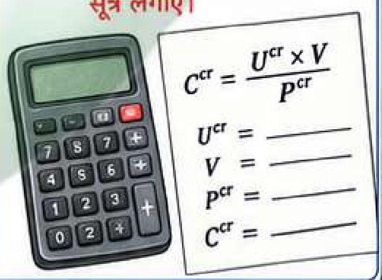
1. Collect urine accurately for 24 hours.
   मूत्र को सही तरीके से 24 घंटे तक एकत्र करें।

2. Measure total volume and urine creatinine.
   कुल मूत्र मात्रा तथा मूत्र क्रिएटिनिन मापें।



3. Collect blood sample for plasma creatinine.
   प्लाज्मा क्रिएटिनिन हेतु रक्त नमूना लें।

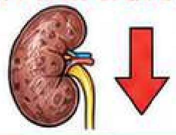
4. Calculate urine flow rate and apply the formula.
   मूत्र प्रवाह दर निकालकर सूत्र लगाएं।



Clinical Significance / चिकित्सीय महत्व

1. Assesses renal function and estimates GFR.
   वृक्क कार्य का आकलन तथा GFR का अनुमान।

2. Low value indicates reduced filtration or renal impairment.
   कम मान घटें फिल्ट्रेशन या वृक्क विकार का संकेत।



3. Monitors progression of kidney disease.
   वृक्क रोग की प्रगति की निगरानी।

4. Guides renal dose adjustment of medicines.
   वृक्क से उत्सर्जित औषधियों की खुराक समायोजन में सहायक।

PHARMACY INDIA

Functions of Phosphorus and Chloride
फॉस्फोरस एवं क्लोराइड के कार्य

Introduction / परिचय

Electrolytes are charged minerals in body fluids that maintain normal physiological functions.
इलेक्ट्रोलाइट शरीर के द्रवों में आवेशित खनिज हैं, जो सामान्य शारीरिक क्रियाएँ बनाए रखते हैं।

Phosphorus occurs mainly as phosphate; chloride is the major extracellular anion.
फॉस्फोरस मुख्यतः फॉस्फेट के रूप में तथा क्लोराइड प्रमुख बाह्यकोशिकीय ऋणायन के रूप में पाया जाता है।

1 Phosphorus (Phosphate) / फॉस्फोरस (फॉस्फेट)

1 Bones & Teeth / हड्डियाँ एवं दाँत

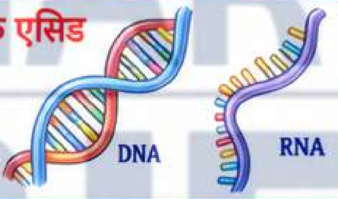
Combines with calcium to form hydroxyapatite, providing strength and rigidity.
कैल्शियम के साथ हाइड्रॉक्सीएपेटाइट बनाकर मजबूती व कठोरता देता है।

2 Energy / ऊर्जा

Component of ATP, ADP and creatine phosphate for energy storage and transfer.
ATP, ADP व क्रिएटिन फॉस्फेट का घटक; ऊर्जा संग्रह व स्थानांतरण में सहायक।

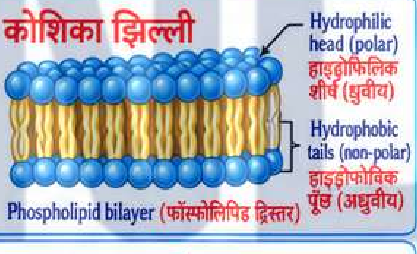
3 Nucleic Acids / न्यूक्लिक एसिड

Part of DNA and RNA; essential for cell division, growth and protein synthesis.
DNA व RNA का भाग; कोशिका विभाजन, वृद्धि व प्रोटीन संश्लेषण हेतु आवश्यक।



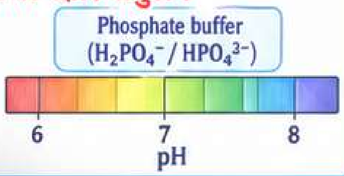
4 Cell Membranes / कोशिका झिल्ली

Phospholipids form the structural framework of cell membranes.
फॉस्फोलिपिड कोशिका झिल्ली की संरचनात्मक रूपरेखा बनाते हैं।



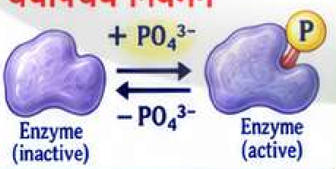
5 Acid–Base Balance / अम्ल-क्षार संतुलन

Phosphate buffer maintains normal pH of blood, cells and urine.
फॉस्फेट बफर रक्त, कोशिकाओं व मूत्र का सामान्य pH बनाए रखता हैं।



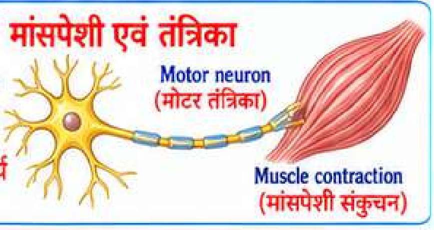
6 Metabolic Regulation / चयापचय नियमन

Phosphorylation and dephosphorylation regulate enzymes, proteins and pathways.
फॉस्फोराइलेशन व डीफॉस्फोराइलेशन एंजाइम, प्रोटीन व मार्गों को नियंत्रित करते हैं।



7 Muscle & Nerve / मांसपेशी एवं तंत्रिका

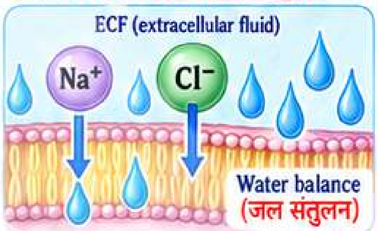
Supports contraction, nerve function and cellular activity through energy metabolism.
ऊर्जा चयापचय द्वारा संकुचन, तंत्रिका कार्य व कोशिकीय गतिविधि में सहायक।



2 Chloride / क्लोराइड

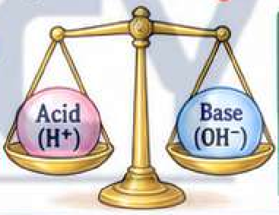
1 Fluid & Osmotic Balance / द्रव एवं परासरण संतुलन

Works with sodium to maintain ECF volume, osmotic pressure and water balance.
सोडियम के साथ ECF मात्रा, परासरण दाब व जल संतुलन बनाए रखता है।



2 Acid–Base Balance / अम्ल-क्षार संतुलन

Maintains electrical neutrality and acid-base balance of body fluids.
शरीर द्रवों की विद्युत तटस्थता व अम्ल-क्षार संतुलन बनाए रखता है।



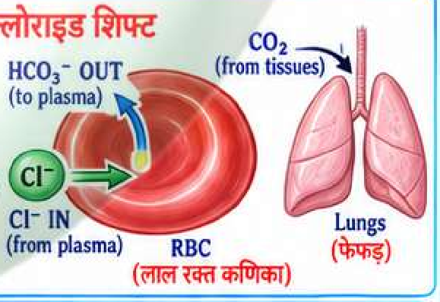
Cl^- maintains electrical neutrality
(विद्युत तटस्थता बनाए रखता हैं)

3 Gastric HCl / जठरीय HCl

Forms stomach HCl for protein digestion, pepsin activation and destruction of microbes.
आमाशय में HCl बनाकर प्रोटीन पाचन, पेप्सिन सक्रियण व सूक्ष्मजीव विनाश में सहायक।

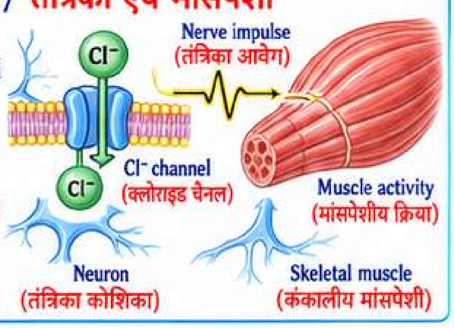
4 Chloride Shift / क्लोराइड शिफ्ट

Cl^- exchanges with HCO_3^- across RBCs during CO_2 transport from tissues to lungs.
ऊतकों से फेफड़ों तक CO_2 परिवहन में Cl^-, RBC में HCO_3^- से विनिमय करता हैं।



5 Nerve & Muscle / तंत्रिका एवं मांसपेशी

Regulates membrane potential and supports nerve impulses and muscle activity.
झिल्ली विभव नियंत्रित कर तंत्रिका आवेग व मांसपेशीय क्रिया में सहायक।



PHARMACY INDIA

Biological Role of Fatty Acids
फैटी एसिड की जैविक भूमिका

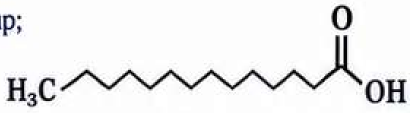
Introduction / परिचय

Fatty acids contain a hydrocarbon chain and a carboxyl group; they are important components of fats and lipids.

फैटी एसिड में हाइड्रोकार्बन श्रृंखला व कार्बोक्सिल समूह होता है; ये वसा एवं लिपिड के महत्त्वपूर्ण घटक हैं।

They perform structural, metabolic and regulatory functions.

ये संरचनात्मक, चयापचयी तथा नियामक कार्य करते हैं।



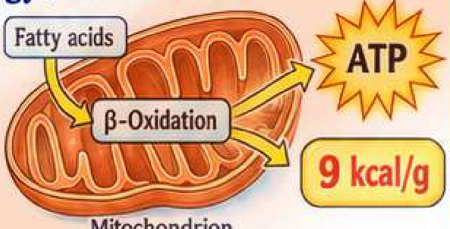
Fatty acid (general structure)
फैटी एसिड (सामान्य संरचना)

Lipid droplet (in fat cell)
लिपिड ड्रॉपलेट (वसा कोशिका में)

1 Source of Energy / ऊर्जा का स्रोत

β-Oxidation produces a large amount of ATP. Fat provides about 9 kcal/g.

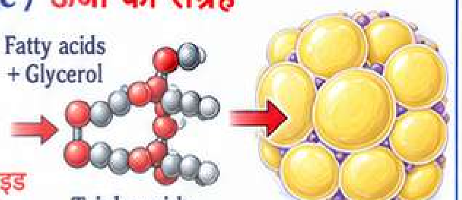
β-ऑक्सीकरण से अधिक ATP बनता है। वसा से लगभग 9 kcal/g ऊर्जा मिलती हैं।



2 Energy Storage / ऊर्जा का संग्रह

Excess fatty acids form triglycerides stored in adipose tissue—a long-term reserve during fasting.

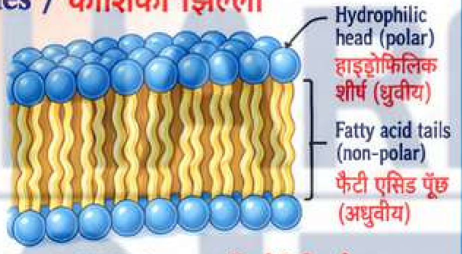
अतिरिक्त फैटी एसिड ट्राइग्लिसराइड बनकर वसा ऊतक में उपवास हेतु दीर्घकालीन ऊर्जा भंडार बनते हैं।



3 Cell Membranes / कोशिका झिल्ली

Components of phospholipids and glycolipids; maintain membrane structure, fluidity and function.

फॉस्फोलिपिड व ग्लाइकोलिपिड के घटक; झिल्ली की संरचना, तरलता व कार्य बनाए रखते हैं।

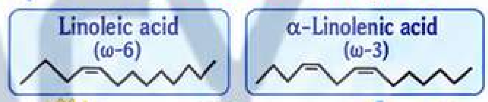


Phospholipid bilayer / फॉस्फोलिपिड द्विस्तर

4 Essential Fatty Acids / आवश्यक फैटी एसिड

Diet supplies linoleic acid and α-linolenic acid for growth, brain, skin and immunity.

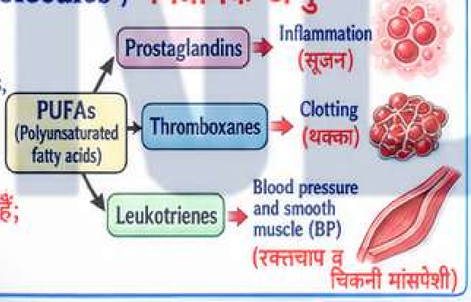
आहार से लिनोलेिक व α-लिनोलेनिक एसिड मिलते हैं; वृद्धि, मस्तिष्क, त्वचा व प्रतिरक्षा हेतु आवश्यक।



5 Regulatory Molecules / नियामक अणु

PUFAs form prostaglandins, thromboxanes and leukotrienes, regulating inflammation, BP, clotting and smooth muscle.

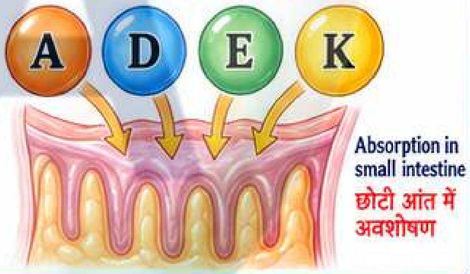
PUFA से प्रोस्टाग्लैंडिन, थ्रोम्बोक्सेन व ल्यूकोट्राइन बनते हैं; सूजन, BP, थक्का व चिकनी मांसपेशी नियंत्रित करते हैं।



6 Vitamin Absorption / विटामिन अवशोषण

Dietary fats aid absorption of fat-soluble vitamins A, D, E and K.

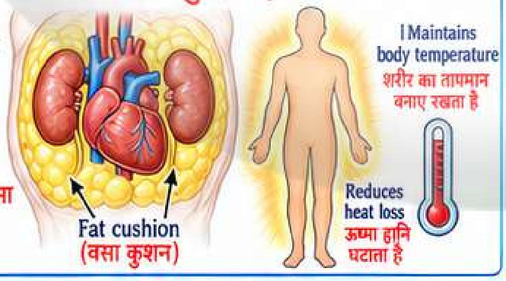
आहार वसा, वसा में घुलनशील विटामिन A, D, E व K के अवशोषण में सहायक हैं।



7 Protection & Insulation / सुरक्षा एवं तापरोधन

Adipose fat cushions organs; subcutaneous fat reduces heat loss and maintains body temperature.

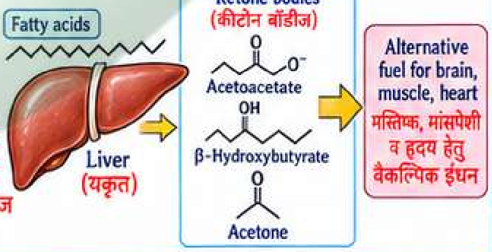
वसा ऊतक अंगों को चोट से बचाता हैं; त्वचा के नीचे की वसा ऊष्मा हानि घटाकर तापमान बनाए रखती है।



8 Ketone Bodies / कीटोन बॉडीज

During fasting, starvation or carbohydrate deficiency, liver converts fatty acids into alternative fuel—ketone bodies.

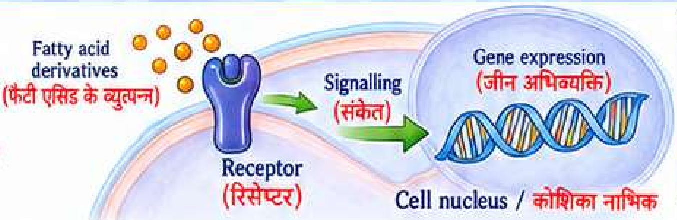
उपवास, भुखमरी या कार्बोहाइड्रेट की कमी में यकृत फैटी एसिड को वैकल्पिक ऊर्जा हेतु कीटोन बॉडीज में बदलता हैं।



9 Cellular Regulation / कोशिकीय नियमन

Fatty acids and derivatives regulate cell signalling and gene expression, influencing metabolism, inflammation and insulin sensitivity.

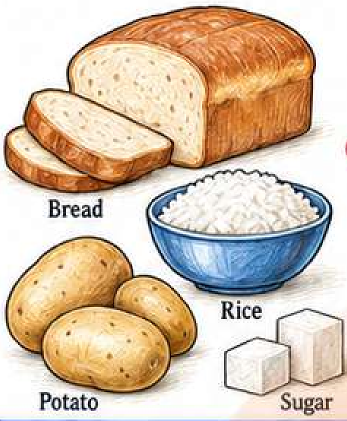
फैटी एसिड व उनके व्युत्पन्न कोशिकीय संकेत तथा जीन अभिव्यक्ति नियंत्रित कर चयापचय, सूजन व इंसुलिन संवेदनशीलता को प्रभावित करते हैं।

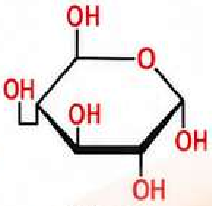


- ✓ Metabolism (चयापचय)
- ✓ Inflammation (सूजन)
- ✓ Insulin sensitivity (इंसुलिन संवेदनशीलता)

Molisch's Test
मोलिश परीक्षण

Introduction / परिचय





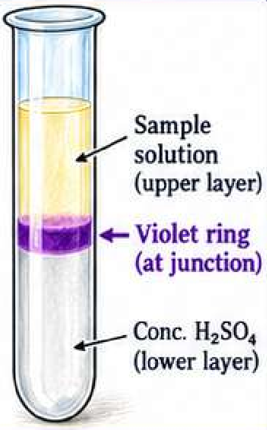
Glucose (a carbohydrate)

Molisch's test is a general qualitative test for carbohydrates.

मोलिश परीक्षण कार्बोहाइड्रेट की पहचान हेतु सामान्य गुणात्मक परीक्षण है।

Given by monosaccharides, disaccharides and polysaccharides.

यह मोनोसैकराइड, डाइसैकराइड तथा पॉलीसैकराइड द्वारा दिया जाता है।



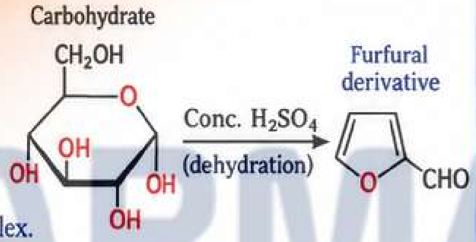
Principle / सिद्धांत

Conc. H_2SO_4 dehydrates carbohydrates to furfural or hydroxymethylfurfural.

सांद्र H_2SO_4 कार्बोहाइड्रेट का निर्जलीकरण कर फरफ्यूरल या हाइड्रॉक्सीमिथाइलफरफ्यूरल बनाता है।

These react with α-naphthol to form a violet complex.

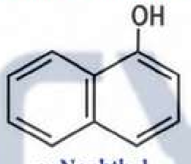
ये α-नैफ्थॉल से अभिक्रिया कर बैंगनी योगिक बनाते हैं।



Molisch's Reagent / मोलिश अभिकर्मक

Alcoholic solution of α-naphthol.

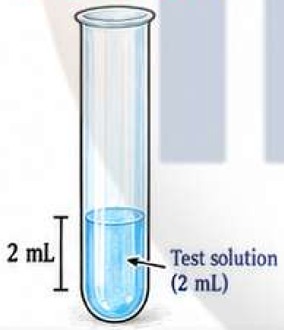
α-नैफ्थॉल का एल्कोहॉलिक विलयन।



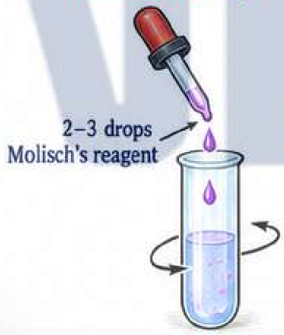
α-Naphthol (α-नैफ्थॉल)

Procedure / प्रक्रिया

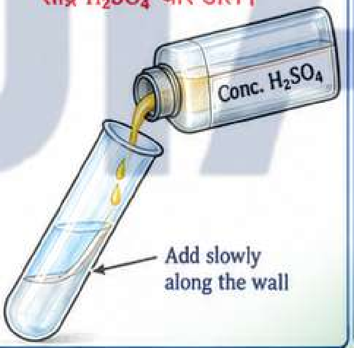
1 Take 2 mL test solution in a clean test tube.
साफ परखनली में 2 mL परीक्षण विलयन लें।



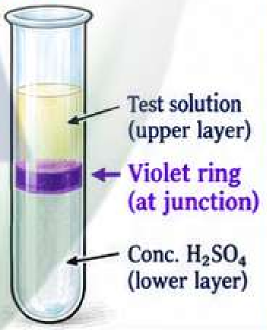
2 Add 2–3 drops of Molisch's reagent; mix gently.
मोलिश अभिकर्मक की 2–3 बूंदें डालकर धीरे मिलाएँ।



3 Tilt the tube; add conc. H_2SO_4 slowly along the inner wall.
परखनली झुकाकर दीवार के सहारे सांद्र H_2SO_4 धीरे डालें।



4 Do not shake; allow two separate layers to form.
न हिलाएँ; दो अलग परतें बनने दें।



Observation / अवलोकन

Positive (धनात्मक)

Violet or purple ring at the junction = Positive test.

दोनों परतों के मिलन-स्थल पर बैंगनी रिंग = धनात्मक परीक्षण।

Negative (ऋणात्मक)

No violet ring = Negative test.

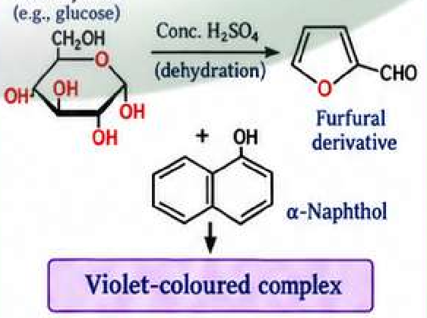
बैंगनी रिंग न बने = ऋणात्मक परीक्षण।

Inference / निष्कर्ष

Positive: Carbohydrate present.
धनात्मक: कार्बोहाइड्रेट उपस्थित।

Negative: Carbohydrate absent.
ऋणात्मक: कार्बोहाइड्रेट अनुपस्थित।

Reaction / अभिक्रिया



कार्बोहाइड्रेट → फरफ्यूरल व्युत्पन्न + α-नैफ्थॉल → बैंगनी रंग का यौगिक

Precaution / सावधानी

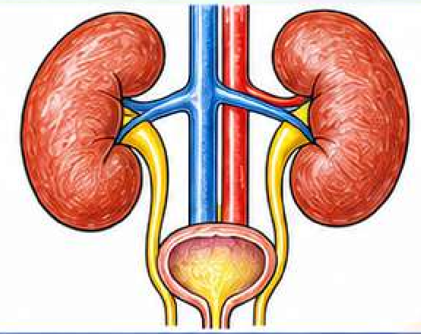
Handle with care!

Add conc. H_2SO_4 slowly along the tube wall; it is highly corrosive and generates heat.

सांद्र H_2SO_4 दीवार के सहारे धीरे डालें; यह अत्यधिक संक्षारक है और ऊष्मा उत्पन्न करता है।

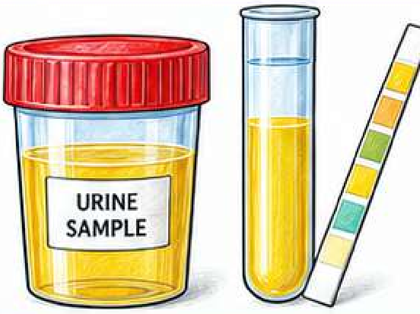
PHARMACY INDIA

Abnormal Constituents of Urine
मूत्र के असामान्य घटक



Normally urine contains water, urea, uric acid, creatinine and inorganic salts.
सामान्य मूत्र में जल, यूरिया, यूरिक एसिड, क्रिएटिनिन तथा अकार्बनिक लवण होते हैं।

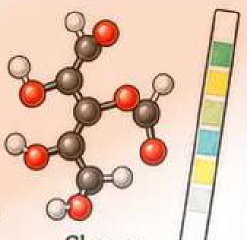
Disease-related substances appearing significantly in urine are called abnormal constituents.
रोग में अधिक मात्रा में मिलने वाले असामान्य पदार्थ मूत्र के असामान्य घटक कहलाते हैं।



1 Glucose / ग्लूकोज

Glycosuria: seen mainly in diabetes mellitus; also pregnancy, stress or renal tubular disorders.
ग्लाइकोसूरिया: मुख्यतः मधुमेह; गर्भावस्था, तनाव या वृक्क नलिका विकार में भी।

Test / परीक्षण: Benedict's test or glucose oxidase strip / बेनेडिक्ट या ग्लूकोज ऑक्सीडेज स्ट्रिप

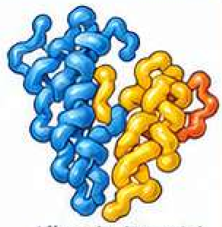


Glucose

2 Protein / प्रोटीन

Proteinuria or albuminuria: glomerulonephritis, nephrotic syndrome, hypertension, pre-eclampsia, fever or strenuous exercise.
प्रोटीनूरिया/एल्ब्यूमिनूरिया: वृक्क रोग, उच्च रक्तचाप, प्री-एक्लेम्पसिया, बुखार या अधिक व्यायाम।

Test / परीक्षण: Heat coagulation or sulfosalicylic acid test / हीट कोएगुलेशन या सल्फोसैलिसिलिक एसिड

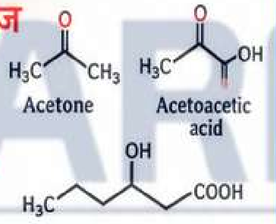


Albumin (Protein)

3 Ketone Bodies / कीटोन बॉडीज

Ketonuria: acetone, acetoacetic acid and β-hydroxybutyric acid; seen in uncontrolled diabetes, fasting, starvation or vomiting.
कीटोनूरिया: अनियंत्रित मधुमेह, उपवास, भुखमरी या लगातार उल्टी में।

Test / परीक्षण: Rothera's test or ketone strip / रोथेरा परीक्षण या कीटोन स्ट्रिप



Acetone

Acetoacetic acid

β-Hydroxybutyric acid

4 Bile Pigments / पित्त वर्णक

Bilirubinuria: seen in obstructive jaundice and hepatocellular disease.
बिलीरुबिनूरिया: अवरोधक पीलिया तथा हेपेटाइटिस जैसे यकृत रोगों में।

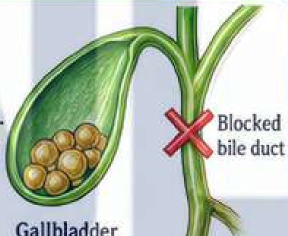
Test / परीक्षण: Fouchet's or Gmelin's test / फूशे या गमेलिन परीक्षण

Bilirubin in urine

5 Bile Salts / पित्त लवण

Appear when bile flow to the intestine is obstructed, e.g. gallstones or bile-duct blockage.
पित्त पथरी या पित्त नली की रुकावट से अवरोधक पीलिया में पांए जाते हैं।

Test / परीक्षण: Hay's sulphur powder test / हे का सल्फर पाउडर परीक्षण

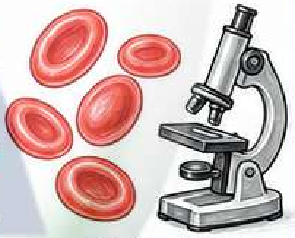


Gallbladder with gallstones

6 Blood / रक्त

Haematuria: intact RBCs in urine; may occur in stones, UTI, trauma, glomerulonephritis or urinary tumours.
हीमैचूरिया: पथरी, UTI, चोट, ग्लोमेरुलोनेफ्राइटिस या मूत्र मार्ग के ट्यूमर में।

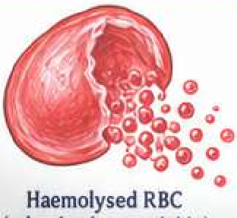
Test / परीक्षण: Microscopy or reagent strip / सूक्ष्मदर्शीय परीक्षण या रीएजेंट स्ट्रिप



RBCs in urine

7 Haemoglobin / हीमोग्लोबिन

Haemoglobinuria: free haemoglobin due to haemolysis, mismatched transfusion or severe burns.
हीमोग्लोबिनूरिया: हीमोलाइसिस, असंगत रक्त आधान या गंभीर जलन में।

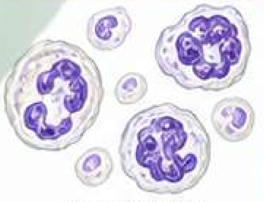


Haemolysed RBC (releasing haemoglobin)

8 Pus Cells / मवाद कोशिकाएँ

Pyuria: excess WBCs; indicates UTI, cystitis or pyelonephritis.
पायरिया: अधिक WBC; UTI, सिस्टाइटिस या पायलोनेफ्राइटिस का संकेत।

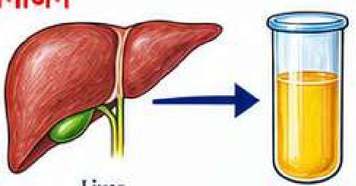
Test / परीक्षण: Microscopy of urine sediment / मूत्र तलछट का सूक्ष्मदर्शीय परीक्षण



Pus cells (WBCs) in urine

9 Urobilinogen / यूरोबिलिनोजेन

Increased in haemolytic anaemia and liver disease; absent in complete biliary obstruction.
हीमोलिटिक एनीमिया व यकृत रोग में बढ़ता; पूर्ण पित्त अवरोध में अनुपस्थित।



Liver (conversion of bilirubin to urobilinogen)

Urobilinogen in urine

10 Casts and Crystals / कास्ट एवं क्रिस्टल

RBC, WBC and granular casts indicate renal disease. Cystine, leucine and tyrosine crystals suggest metabolic or liver disorders.
RBC, WBC व ग्रैन्युलर कास्ट वृक्क रोग; सिस्टीन, ल्यूसीन व टायरोसीन क्रिस्टल चयापचय या यकृत विकार दर्शाते हैं।

Granular cast

Cystine crystal

Leucine crystal

Tyrosine crystal

PHARMACY INDIA

Vitamin C
विटामिन C

Introduction / परिचय

Vitamin C (L-ascorbic acid) is a water-soluble, heat-sensitive vitamin. Humans cannot synthesize it, so regular dietary intake is essential.

विटामिन C (L-एस्कॉर्बिक एसिड) जल में घुलनशील तथा ऊष्मा-संवेदनशील विटामिन है। मानव शरीर इसे नहीं बना सकता, इसलिए आहार से नियमित सेवन आवश्यक है।

Vitamin C (L-ascorbic acid)

Water-soluble
जल में घुलनशील

Heat-sensitive
ऊष्मा-संवेदनशील

Sources / स्रोत

Amla, guava, oranges, lemons, tomatoes, strawberries, kiwi, peppers, broccoli and green leafy vegetables.

आँवला, अमरूद, संतरा, नींबू, टमाटर, स्ट्रॉबेरी, कीवी, शिमला मिर्च, ब्रोकली तथा हरी पत्तेदार सब्जियाँ।

Long storage and excessive cooking reduce vitamin C.

लंबा भंडारण और अधिक पकाना विटामिन C घटाते हैं।

Functions of Vitamin C / विटामिन C के कार्य

1 Collagen Formation / कोलेजन निर्माण

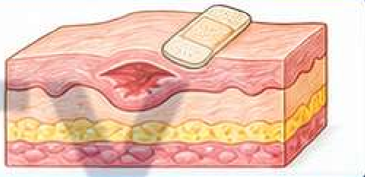
Healthy skin, gums, bones, teeth and blood vessels.

त्वचा, मसूड़े, हड्डियाँ, दाँत व रक्त वाहिकाएँ स्वस्थ रखता है।

2 Wound Healing / घाव भरना

Promotes tissue repair and wound healing.

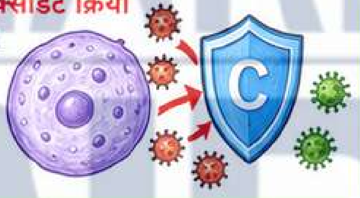
ऊतक मरम्मत और घाव भरने में सहायक।



3 Antioxidant Action / एंटीऑक्सीडेंट क्रिया

Protects cells from free-radical damage.

मुक्त कणों से कोशिकाओं की रक्षा करता है।



4 Iron Absorption / आयरन अवशोषण

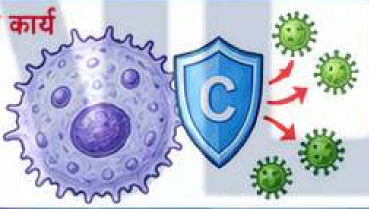
Converts Fe^{3+} to absorbable Fe^{2+} and improves non-haem iron absorption.

Fe^{3+} को अधिक अवशोषित होने वाले Fe^{2+} में बदलकर नॉन-हीम आयरन का अवशोषण बढ़ाता है।

5 Immune Function / प्रतिरक्षा कार्य

Supports immune cells and resistance to infection.

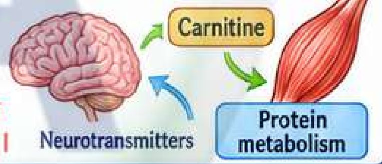
प्रतिरक्षा कोशिकाओं और संक्रमण-प्रतिरोध में सहायक।



6 Other Metabolic Functions / अन्य चयापचयी कार्य

Helps synthesize carnitine and neurotransmitters; supports protein metabolism.

कार्निटीन, न्यूरोट्रांसमीटर संश्लेषण तथा प्रोटीन चयापचय में सहायक।

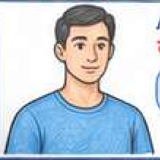


Daily Requirement / दैनिक आवश्यकता

Adult women / वयस्क महिलाएँ

75 mg/day

75 mg प्रतिदिन



Adult men / वयस्क पुरुष

90 mg/day

90 mg प्रतिदिन

Increased need: pregnancy, lactation, smoking, infection and wound healing.

अधिक आवश्यकता: गर्भावस्था, स्तनपान, धूम्रपान, संक्रमण तथा घाव भरना।

Deficiency Disease — Scurvy / कमी का रोग — स्कर्वी

Prolonged deficiency causes scurvy due to defective collagen formation.

लंबी कमी से दोषपूर्ण कोलेजन निर्माण के कारण स्कर्वी होता है।

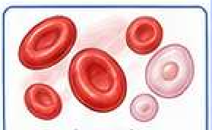
Swollen, bleeding gums
सूजे व रक्तस्रावी मसूड़े

Loose teeth
दाँत ढीले होना

Delayed wound healing
घाव भरने में देरी

Easy bruising, skin haemorrhages
आसानी से नील व त्वचा रक्तस्राव

Weakness, fatigue, joint pain
कमजोरी, थकान व जोड़ों का दर्द


Anaemia
एनीमिया

Excess Intake / अधिक सेवन

Excess supplements may cause nausea, abdominal cramps and diarrhoea. Avoid unnecessary high doses.

अधिक सप्लीमेंट से मतली, पेट में ऐंठन और दस्त हो सकते हैं। अनावश्यक अधिक मात्रा से बचें।

PHARMACY INDIA

COD AVAILABLE ON

Flipkart amazon meesho

Contact for any Query - 6395596959

GET IT ON Google Play

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