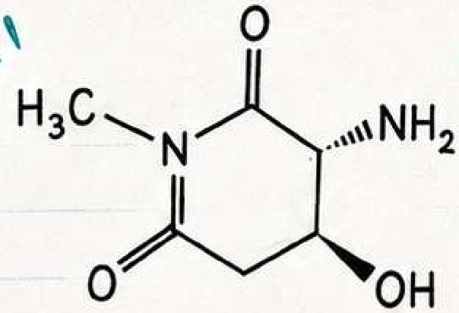
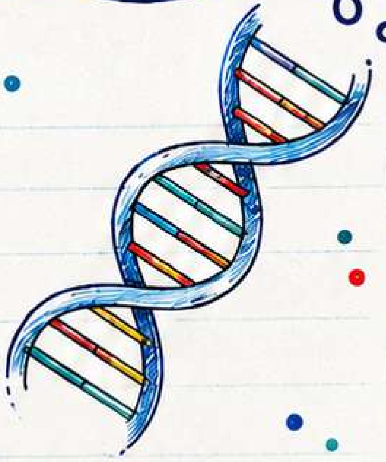
PHARMACY INDIA

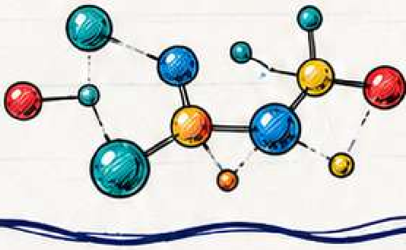


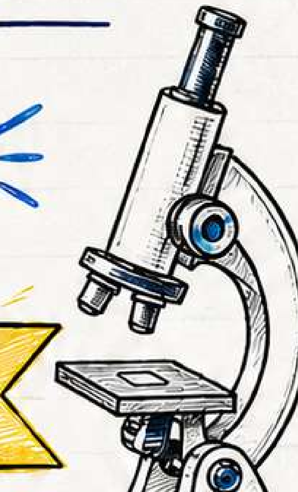


Biochemistry Important long Question

Year-2025

D.Pharm 2nd Year





Minerals: Types, Functions, Daily Requirements and Deficiency Diseases
खनिज: प्रकार, कार्य, दैनिक आवश्यकता एवं कमी से होने वाले रोग

Minerals are inorganic nutrients required in small or moderate amounts for growth, metabolism, bones and teeth, fluid balance and proper organ function.

खनिज अकार्बनिक पोषक तत्व हैं, जो वृद्धि, चयापचय, हड्डियों-दाँतों, द्रव संतुलन तथा अंगों के उचित कार्य के लिए आवश्यक हैं।

1. Major or Macro Minerals / प्रमुख या मैक्रो मिनरल्स

- Required in larger amounts / अधिक मात्रा में आवश्यक

Calcium, Phosphorus, Magnesium, Sodium, Potassium, Chloride / कैल्शियम, फॉस्फोरस, मैग्नीशियम, सोडियम, पोटैशियम, क्लोराइड

2. Trace or Micro Minerals / सूक्ष्म या माइक्रो मिनरल्स

- Required in very small quantities / बहुत कम मात्रा में आवश्यक

Iron, Zinc, Iodine, Copper, Selenium, Fluoride / आयरन, जिंक, आयोडीन, कॉपर, सेलेनियम, फ्लोराइड

Important Minerals, Functions and Deficiency Diseases
प्रमुख खनिज, कार्य एवं कमी से होने वाले रोग

Mineral / खनिज	Main Functions / मुख्य कार्य	Daily Requirement / दैनिक आवश्यकता	Deficiency / कमी से होने वाले रोग
1. Calcium / कैल्शियम	Bones & teeth, muscle contraction, blood clotting / हड्डियों-दांत, मांसपेशी संकुचन, रक्त का थक्का	1000 mg/day	Rickets, osteomalacia, osteoporosis / रिकेट्स, ऑस्टियोमलेशिया, ऑस्टियोपोरोसिस
2. Phosphorus / फॉस्फोरस	Bones & teeth, energy metabolism, cellular functions / हड्डियों-दांत, ऊर्जा चयापचय, कोशिकीय कार्य	700 mg/day	Weak bones, muscle weakness / कमजोर हड्डियों, मांसपेशीय कमजोरी
3. Magnesium / मैग्नीशियम	Enzymes, nerve & muscle function / एंजाइम, तंत्रिका व मांसपेशीय कार्य	310–420 mg/day	Cramps, weakness, abnormal heart rhythm / ऐंठन, कमजोरी, अनियमित हृदय गति
4. Sodium / सोडियम	Fluid balance, nerve impulses / द्रव संतुलन, तंत्रिका आवेग	About 1500 mg/day	Hyponatremia, weakness, cramps / हाइपोनेट्रेमिया, कमजोरी, ऐंठन
5. Potassium / पोटैशियम	Fluid balance, muscle & heart function / द्रव संतुलन, मांसपेशी व हृदय कार्य	2600–3400 mg/day	Hypokalemia, weakness, arrhythmia / हाइपोकैलेमिया, कमजोरी, अनियमित हृदय गति
6. Iron / आयरन	Haemoglobin and oxygen transport / हीमोग्लोबिन व ऑक्सीजन परिवहन	8–18 mg/day	Iron-deficiency anaemia / आयरन की कमी से एनीमिया
7. Iodine / आयोडीन	Thyroid hormone synthesis / थायरॉइड हार्मोन निर्माण	150 µg/day	Goitre, hypothyroidism / घेंघा, हाइपोथायरॉइडिज्म
8. Zinc / जिंक	Growth, immunity, wound healing, enzymes / वृद्धि, प्रतिरक्षा, घाव भरना, एंजाइम	8–11 mg/day	Poor growth, delayed healing, reduced immunity / वृद्धि में कमी, घाव भरने में देरी, कम प्रतिरक्षा
9. Copper / कॉपर	Iron metabolism, enzymes, RBC formation / आयरन चयापचय, एंजाइम, RBC निर्माण	900 µg/day	Anaemia, bone abnormalities / एनीमिया, हड्डियों की असामान्यताएं
10. Selenium / सेलेनियम	Antioxidant, thyroid support / एंटीऑक्सीडेंट, थायरॉइड सहायता	55 µg/day	Muscle weakness, impaired immunity / मांसपेशीय कमजोरी, प्रतिरक्षा में कमी
11. Fluoride / फ्लोराइड	Strengthens teeth, prevents caries / दाँत मजबूत, दंत क्षय से बचाव	3–4 mg/day	Dental caries / दंत क्षय

PHARMACY INDIA

Role of Lymphocytes and Platelets in Health and Disease
स्वास्थ्य एवं रोग में लिम्फोसाइट्स और प्लेटलेट्स की भूमिका

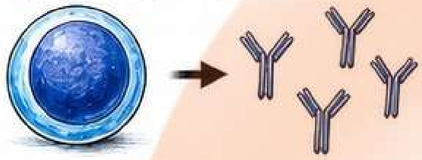
1. Lymphocytes / लिम्फोसाइट्स

Lymphocytes are white blood cells (WBCs) important in immune defence.

लिम्फोसाइट्स श्वेत रक्त कोशिकाएं हैं, जो शरीर की प्रतिरक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

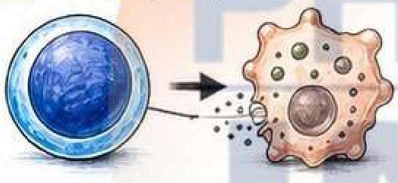
Role in Health / स्वास्थ्य में भूमिका

1. B-Lymphocytes / B-लिम्फोसाइट्स



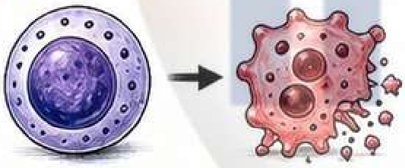
Produce antibodies against bacteria, viruses and foreign substances.
बैक्टीरिया, वायरस तथा बाहरी पदार्थों के विरुद्ध एंटीबॉडी बनाती हैं।

2. T-Lymphocytes / T-लिम्फोसाइट्स



Provide cell-mediated immunity and destroy infected or abnormal cells.
कोशिका-मध्यस्थ प्रतिरक्षा प्रदान करती हैं तथा संक्रमित या असामान्य कोशिकाओं को नष्ट करती हैं।

3. Natural Killer Cells / नेचुरल किलर कोशिकाएं



Destroy virus-infected cells and some tumour cells.
वायरस-संक्रमित तथा कुछ ट्यूमर कोशिकाओं को नष्ट करती हैं।

4. Immunological Memory / प्रतिरक्षात्मक स्मृति

Memory cells produce a rapid response on future exposure to the same antigen.
स्मृति कोशिकाएं उसी एंटीजन के दोबारा संपर्क पर तीव्र प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया उत्पन्न करती हैं।

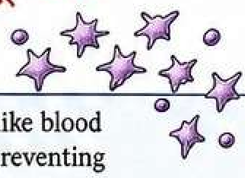
Role in Disease / रोगों में भूमिका

- **Lymphocytosis / लिम्फोसाइटोसिस** — increased count; seen in some viral infections / संख्या बढ़ना; कुछ वायरल संक्रमणों में

- **Lymphocytopenia / लिम्फोसाइटोपेनिया** — decreased count; reduced immunity / संख्या कम होना; प्रतिरक्षा कम

- **Abnormal activity:** autoimmune disorders, immunodeficiency and lymphoid cancers / असामान्य क्रिया: ऑटोइम्यून रोग, प्रतिरक्षा की कमी और लिम्फॉइड कैंसर

2. Platelets / प्लेटलेट्स

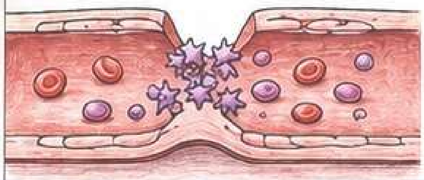


Platelets or thrombocytes are small cell-like blood fragments responsible for clotting and preventing excessive bleeding.

प्लेटलेट्स या थ्रोम्बोसाइट्स छोटे कोशिका-सदृश रक्त खंड हैं, जो थक्का बनाने और अत्यधिक रक्तस्राव रोकने हैं।

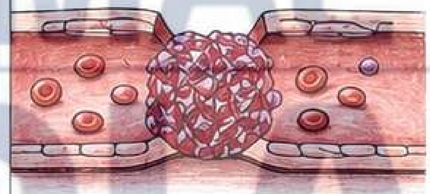
Role in Health / स्वास्थ्य में भूमिका

1. Platelet Plug / प्लेटलेट प्लग



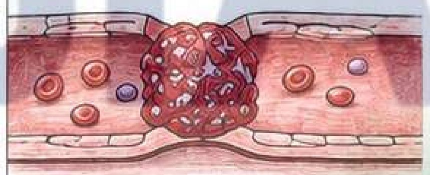
Adhere to the injured vessel and form a temporary plug.
क्षतिग्रस्त रक्त वाहिका पर चिपककर अस्थायी प्लग बनाते हैं।

2. Blood Clotting / रक्त का थक्का



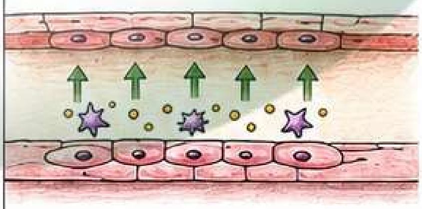
Release substances that activate coagulation and form a stable clot.
पदार्थ छोड़कर रक्त जमने की प्रक्रिया सक्रिय करते और स्थायी थक्का बनाते हैं।

3. Prevention of Blood Loss / रक्त हानि की रोकथाम



Prevent excessive bleeding from damaged vessels.
क्षतिग्रस्त रक्त वाहिकाओं से अत्यधिक रक्तस्राव रोकते हैं।

4. Repair of Blood Vessels / रक्त वाहिकाओं की मरम्मत



Release growth factors supporting healing and vessel repair.
ग्रोथ फैक्टर्स छोड़कर रक्त वाहिकाओं के उपचार व मरम्मत में सहायता करते हैं।

Role in Disease / रोगों में भूमिका

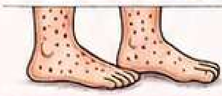
Thrombocytopenia / थ्रोम्बोसाइटोपेनिया

Low platelet count may cause / प्लेटलेट्स कम होने पर:

Easy bruising / आसानी से नीले पड़ना

Nose or gum bleeding / नाक या मसूड़ों से रक्तस्राव

Prolonged bleeding / लंबे समय तक रक्तस्राव



Petechiae / त्वचा पर छोटे लाल धब्बे

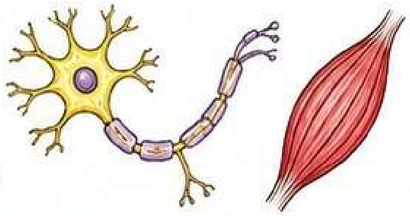
PHARMACY INDIA

Electrolyte Composition of Body Fluids, Dietary Intake and Electrolyte Balance

शरीर द्रवों की इलेक्ट्रोलाइट संरचना, आहार सेवन एवं इलेक्ट्रोलाइट संतुलन

Electrolytes are minerals present in body fluids as electrically charged ions. They maintain fluid balance, osmotic pressure, acid-base balance, nerve conduction and muscle contraction.

इलेक्ट्रोलाइट्स शरीर के द्रवों में विद्युत आवेशित आयनों के रूप में उपस्थित खनिज हैं। ये द्रव संतुलन, परासरण दाब, अम्ल-क्षार संतुलन, तंत्रिका संचार तथा मांसपेशीय संकुचन बनाए रखते हैं।

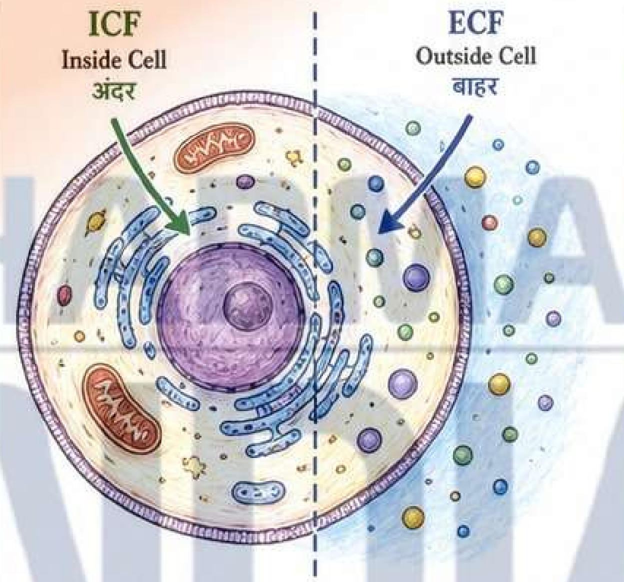


1. Electrolyte Composition of Body Fluids / शरीर द्रवों की इलेक्ट्रोलाइट संरचना

A. Intracellular Fluid (ICF) / अंत:कोशिकीय द्रव

Fluid inside the cells / कोशिकाओं के अंदर का द्रव

- Potassium (K^+) — major intracellular cation / पोटैशियम — प्रमुख अंत:कोशिकीय धनायन
- Magnesium (Mg^{2+}) / मैग्नीशियम
- Phosphate (PO_4^{3-}) — major intracellular anion / फॉस्फेट — प्रमुख अंत:कोशिकीय ऋणायन
- Proteins contribute negative charge / प्रोटीन ऋणात्मक आवेश में योगदान देते हैं



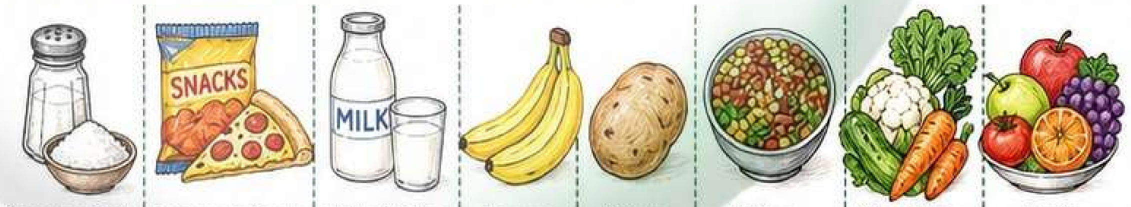
B. Extracellular Fluid (ECF) / बाह्यकोशिकीय द्रव

Fluid outside cells; includes plasma and interstitial fluid / कोशिकाओं के बाहर का द्रव; प्लाज्मा एवं इंटरस्टिशियल फ्लूइड शामिल

- Sodium (Na^+) — major extracellular cation / सोडियम — प्रमुख बाह्यकोशिकीय धनायन
- Chloride (Cl^-) — major extracellular anion / क्लोराइड — प्रमुख बाह्यकोशिकीय ऋणायन
- Bicarbonate (HCO_3^-) / बाइकार्बोनेट
- Small amounts of calcium and potassium / कैल्शियम व पोटैशियम की थोड़ी मात्रा

2. Dietary Intake of Electrolytes / इलेक्ट्रोलाइट्स का आहार सेवन

- Obtained mainly from food and drinking water / मुख्यत: भोजन और पेयजल से प्राप्त
- Sodium / सोडियम — common salt, processed foods, dairy / नमक, प्रोसेस्ड फूड, डेयरी
- Potassium / पोटैशियम — banana, potato, pulses, vegetables, fruits / केला, आलू, दालें, सब्जियां, फल
- Chloride / क्लोराइड — mainly as sodium chloride (common salt) / मुख्यत: सोडियम क्लोराइड (सामान्य नमक)



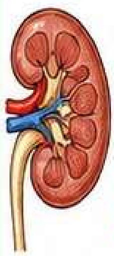
Common Salt (NaCl)	Processed Foods	Milk / Dairy	Banana	Potato	Pulses	Vegetables	Fruits
सामान्य नमक	प्रोसेस्ड फूड	दूध / डेयरी	केला	आलू	दालें	सब्जियां	फल

3. Electrolyte Balance / इलेक्ट्रोलाइट संतुलन

- Maintaining proper electrolyte concentration in body fluids / शरीर के द्रवों में इलेक्ट्रोलाइट्स की उचित सांद्रता बनाए रखना
- Maintained mainly by kidneys, hormones and thirst mechanism / मुख्यत: वृक्क, हार्मोन तथा प्यास की क्रिया द्वारा नियंत्रित

Regulation / नियंत्रण

1. Kidneys / वृक्क

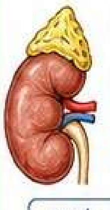


Regulate excretion and reabsorption of sodium, potassium, chloride and water.

सोडियम, पोटैशियम, क्लोराइड एवं जल के उत्सर्जन और पुन:अवशोषण को नियंत्रित करते हैं।

→

2. Aldosterone / एल्डोस्टेरोन



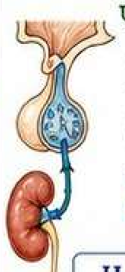
Increases sodium reabsorption and potassium excretion.

सोडियम पुन:अवशोषण बढ़ाता है तथा पोटैशियम उत्सर्जन बढ़ाता है।

Na^+ reabsorption ↑
K^+ excretion ↑

→

3. Antidiuretic Hormone (ADH) / एंटीडाययूरेटिक हार्मोन



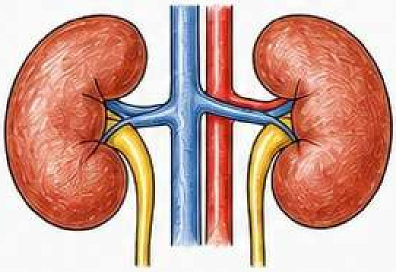
Increases water reabsorption and maintains fluid concentration.

जल पुन:अवशोषण बढ़ाकर द्रव की सांद्रता बनाए रखता है।

H_2O reabsorption ↑

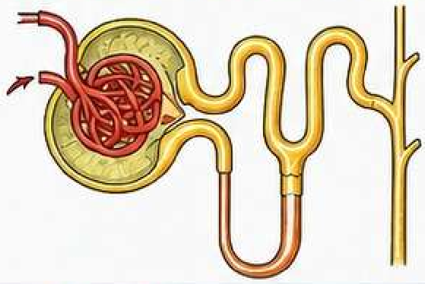
PHARMACY INDIA

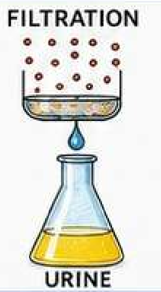
Functions of Kidney and Routine Kidney Function Tests
वृक्क के कार्य एवं नियमित किडनी फंक्शन टेस्ट



Kidneys are vital excretoryorgans that remove wastes and regulate water, electrolytes and acid-base balance.

वृक्क महत्वपूर्ण उत्सर्जी अंग हैं, जो अपशिष्ट बाहर निकाकर जल, इलेक्ट्रोलाइट और अम्ल-क्षार संतुलन नियंत्रित करते हैं।





Functions of Kidney / वृक्क के कार्य

1 Excretion of Waste Products / अपशिष्ट पदार्थों का उत्सर्जन

Remove urea, uric acid and creatinine through urine.

मूत्र द्वारा यूरिया, यूरिक अम्ल और क्रिएटिनिन बाहर निकालते हैं।

2 Regulation of Water Balance / जल संतुलन का नियंत्रण

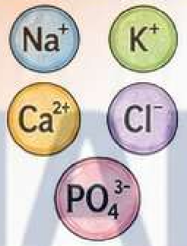
Regulate urinary water excretion and maintain normal body-fluid volume.

मूत्र में जल उत्सर्जन नियंत्रित कर शरीर में सामान्य द्रव मात्रा बनाए रखते हैं।

3 Electrolyte Balance / इलेक्ट्रोलाइट संतुलन

Regulate sodium, potassium, calcium, chloride and phosphate.

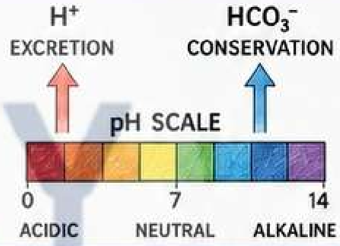
सोडियम, पोटेशियम, कैल्शियम, क्लोराइड और फॉस्फेट का संतुलन बनाए रखते हैं।



4 Acid-Base Balance / अम्ल-क्षार संतुलन

Maintain blood pH by excreting H^+ and conserving HCO_3^-.

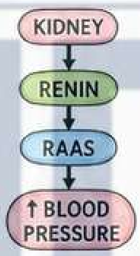
H^+ का उत्सर्जन तथा HCO_3^- का संरक्षण कर रक्त का सामान्य pH बनाए रखते हैं।



5 Regulation of Blood Pressure / रक्तचाप का नियंत्रण

Renin regulates blood pressure through the RAAS.

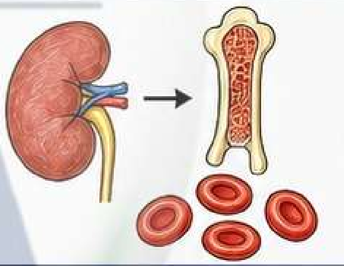
रेनिन, RAAS द्वारा रक्तचाप नियंत्रण में सहायता करता हैं।



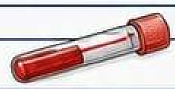
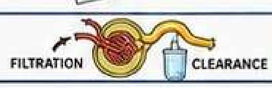
6 Erythropoietin Production / एरिथ्रोपोइटिन का निर्माण

Erythropoietin stimulates red blood cell formation.

एरिथ्रोपोइटिन लाल रक्त कोशिकाओं के निर्माण को उतेजित करता हैं।



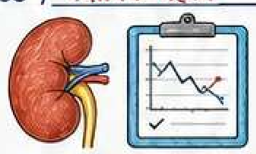
Routine Tests to Assess Kidney Function / वृक्क कार्य का आकलन करने वाले नियमित परीक्षण

	Test / परीक्षण	Clinical Significance / नैदानिक महत्व
1	Serum Creatinine / सीरम क्रिएटिनिन	Increased level commonly indicates reduced renal filtration. / बढ़ा स्तर सामान्यत: वृक्क फिल्ट्रेशन क्षमता में कमी दर्शाता हैं। 
2	Blood Urea or BUN / ब्लड यूरिया या BUN	Increases with impaired renal excretion; also influenced by hydration and protein intake. / वृक्क उत्सर्जन कम होने पर बढ़ता है; जल की कमी और प्रोटीन सेवन से भी प्रभावित।
3	eGFR / अनुमानित ग्लोमेरूलर फिल्ट्रेशन रेट	Estimates kidney filtering capacity and severity of dysfunction. / वृक्क फिल्ट्रेशन क्षमता और खरावी की गंभीरता का अनुमान।
4	Urinalysis / मूत्र परीक्षण	Detects protein, blood, glucose, cells and other urine abnormalities. / मूत्र में प्रोटीन, रक्त, ग्लूकोज, कोशिकाएं और अन्य असामान्यताएं पहचानना हैं।
5	Urine Albumin/Protein / मूत्र एल्ब्यूमिन या प्रोटीन	Increased albumin may indicate glomerular damage, especially in diabetes and hypertension. / बढ़ा एल्ब्यूमिन ग्लोमेरुलर क्षति का संकेत, विशेषकर मधुमेह व उच्च रक्तचाप में।
6	Creatinine Clearance / क्रिएटिनिन क्लीयरेस	Estimates glomerular filtration and renal functional capacity. / ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेशन और वृक्क कार्यक्षमता का अनुमान देता हैं। 

Clinical Significance / नैदानिक महत्व

Early detection of renal impairment / वृक्क विकार की शीघ्र पहचान

Assessment of kidney-disease severity / वृक्क रोग की गंभीरता का आकलन



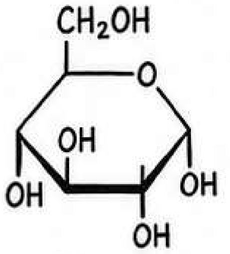
Monitoring progression of chronic kidney disease / क्रॉनिक किडनी रोग की प्रगति की निगरानी

Monitoring diabetes and hypertension patients / मधुमेह एवं उच्च रक्तचाप रोगियों की निगरानी

PHARMACY INDIA

Carbohydrates: Definition and Classification

कार्बोहाइड्रेट: परिभाषा एवं वर्गीकरण



Glucose

English: Organic compounds mainly composed of carbon, hydrogen and oxygen. Chemically, polyhydroxy aldehydes or ketones, or substances producing them on hydrolysis. Major source of energy.

हिंदी: मुख्यतः कार्बन, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन से बने कार्बानिक यौगिक। ये पॉलीहाइड्रॉक्सी एल्डिहाइड या कीटोन होते हैं अथवा जल-अपघटन पर इन्हें बनाते हैं। ये उर्न्जा के प्रमुख स्रोत हैं।

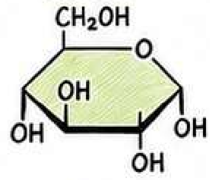
Energy

1. Monosaccharides / मोनोसैकेराइड

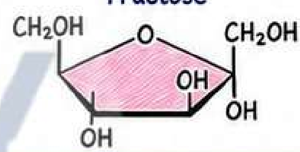
- Simplest carbohydrates; cannot be hydrolysed into smaller carbohydrate units.
- सबसे सरल कार्बोहाइड्रेट; जल-अपघटन द्वारा छोटी इकाइयों में नहीं टूटते।
- Examples / उदाहरण: Glucose / ग्लूकोज, Fructose / फ्रक्टोज, Galactose / गैलेक्टोज, Ribose / राइबोज

Type / प्रकार	C atoms / कार्बन	Example / उदाहरण
Triose / ट्रायोज	3	Glyceraldehyde
Tetrose / टेट्रोज	4	Erythrose
Pentose / पेंटोज	5	Ribose
Hexose / हेक्सोज	6	Glucose, Fructose

Glucose



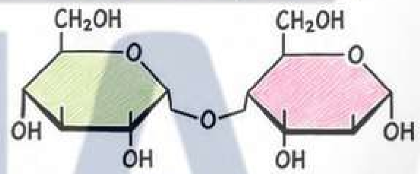
Fructose



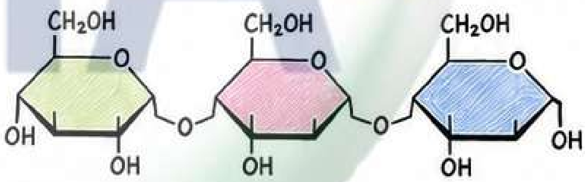
2. Oligosaccharides / ओलिगोसैकेराइड

- Contain 2–10 monosaccharide units joined by glycosidic bonds.
- 2–10 मोनोसैकेराइड इकाइयाँ ग्लाइकोसिडिक बन्धों से जुड़ी होती हैं।
- Disaccharides / डाइसैकेराइड — two units / दो इकाइयाँ
  - Sucrose = Glucose + Fructose
  - Lactose = Glucose + Galactose
  - Maltose = Glucose + Glucose
- Trisaccharides / ट्राइसैकेराइड — three units / तीन इकाइयाँ
  - Raffinose / रैफिनोज

Disaccharide (two units)

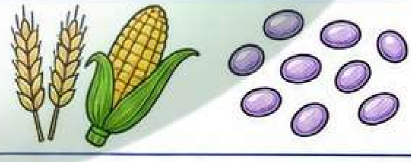


Trisaccharide (three units)

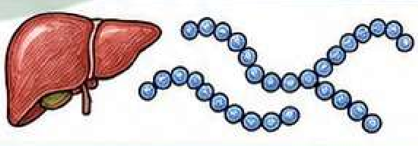


3. Polysaccharides / पॉलीसैकेराइड

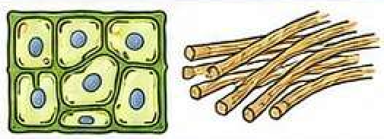
- Complex carbohydrates formed from many monosaccharide units.
- अनेक मोनोसैकेराइड इकाइयों से बने जटिल कार्बोहाइड्रेट।
- Starch / स्टार्च — storage in plants / पौधों में संग्रह
- Glycogen / ग्लाइकोजन — storage in animals and humans / पशुओं व मनुष्यों में संग्रह
- Cellulose / सेल्यूलोज — plant cell-wall structure / पादप कोशिका भित्ति की संरचना



Starch (Plants) स्टार्च (पौधे)

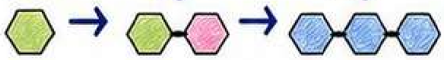


Glycogen (Animals & Humans) ग्लाइकोजन (पशु एवं मनुष्य)

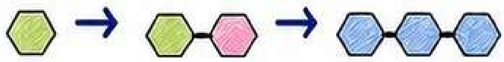


Cellulose (Plant Cell Wall) सेल्यूलोज (पादप कोशिका भित्ति)

Simple → Complex: Mono → Oligo → Poly



सरल से जटिल: मोनो → ओलिगो → पॉली

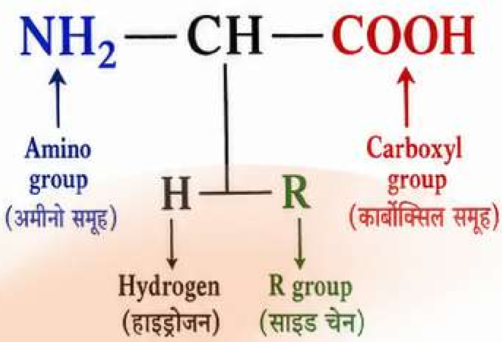


PHARMACY INDIA

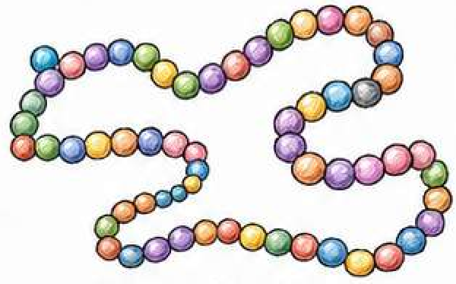
Amino Acids: Definition and Classification
अमीनो अम्लः परिभाषा एवं वर्गीकरण

- Amino acids contain both an amino group ($-NH_2$) and a carboxyl group ($-COOH$). They are the building blocks of proteins.
- अमीनो अम्लों में अमीनो समूह ($-NH_2$) तथा कार्बोक्सिल समूह ($-COOH$) दोनों होते हैं। ये प्रोटीन की मूल संरचनात्मक इकाइयाँ हैं।

General structure / सामान्य संरचनाः



R = variable side chain /
R = परिवर्तनीय साइड चेन



Protein chain / प्रोटीन श्रृंखला

Based on nutritional requirement and chemical nature
पोषण संबंधी आवश्यकता तथा रासायनिक प्रकृति के आधार पर

1. Nutritional Requirement / पोषण संबंधी आवश्यकता

A. Essential Amino Acids / आवश्यक अमीनो अम्ल

- Cannot be synthesized sufficiently by the body; must be obtained from diet.
  शरीर में पर्याप्त मात्रा में नहीं बनते; भोजन से प्राप्त करना आवश्यक हैं।

Examples / उदाहरण:
Leucine / ल्यूसीन • Isoleucine / आइसोल्यूसीन • Lysine / लाइसीन
• Methionine / मेथियोनीन • Phenylalanine / फेनिलएलानिन
• Threonine / थ्रेओनीन • Tryptophan / ट्रिप्टोफेन
• Valine / वेलिन • Histidine / हिस्टिडीन

B. Non-Essential Amino Acids / अनावश्यक अमीनो अम्ल

- Can be synthesized by the body; dietary supply is not always essential.
  शरीर में बन सकते हैं; सामान्यतः भोजन से प्राप्त करना आवश्यक नहीं होता।

Examples / उदाहरण:
- Alanine / एलानिन • Aspartic acid / एस्पार्टिक अम्ल
- Glutamic acid / ग्लूटामिक अम्ल • Serine / सेरीन

C. Conditionally Essential Amino Acids / सशर्त आवश्यक अमीनो अम्ल

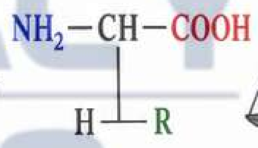
- Normally synthesized but may become essential during growth, illness, injury or stress.
  सामान्यतः शरीर में बनते हैं, लेकिन वृद्धि, बीमारी, चोट या तनाव में आवश्यक हो सकते हैं।

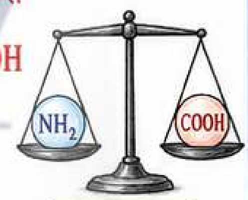
Examples / उदाहरण:
- Arginine / आर्जिनीन • Cysteine / सिस्टीन
- Glutamine / ग्लूटामीन • Tyrosine / टायरोसीन

2. Chemical Nature / रासायनिक प्रकृति

A. Neutral Amino Acids / उदासीन अमीनो अम्ल

- Nearly equal amino and carboxyl groups.
  अमीनो तथा कार्बोक्सिल समूह लगभग समान संख्या में।



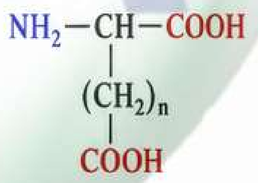


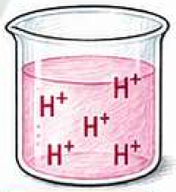
pH ≈ 7

Examples / उदाहरण:
- Glycine / ग्लाइसिन • Alanine / एलानिन

B. Acidic Amino Acids / अम्लीय अमीनो अम्ल

- Contain an additional carboxyl group; acidic in nature.
  अतिरिक्त कार्बोक्सिल समूह के कारण अम्लीय प्रकृति।



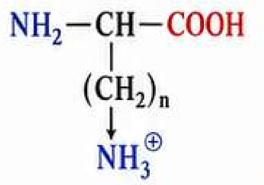


pH < 7

Examples / उदाहरण:
- Aspartic acid / एस्पार्टिक अम्ल • Glutamic acid / ग्लूटामिक अम्ल

C. Basic Amino Acids / क्षारीय अमीनो अम्ल

- Contain an additional basic nitrogen-containing group.
  अतिरिक्त क्षारीय नाइट्रोजन युक्त समूह पाया जाता है।



pH > 7

Examples / उदाहरण:
- Lysine / लाइसीन • Arginine / आर्जिनीन • Histidine / हिस्टिडीन

PHARMACY INDIA

COD AVAILABLE ON

Flipkart amazon meesho

Contact for any Query - 6395596959

GET IT ON Google Play

PHARMACY INDIA
www.pharmacyindia.co.in

PHARMACY INDIA

PHARMACY INDIA

Join YouTube Channel

PHARMACY INDIA LIVE

Pharmacy India Live

For Pharmacist Exam Preparations

SUBSCRIBE

Join WhatsApp & Telegram Channel

WhatsApp

Telegram

PHARMACY INDIA

Join Pharmacy India app

SCAN ME