



ENGLISH SECTION (Hindi terms in brackets)

Life Processes in Animals

Class 7 Science • Chapter 9 • Detailed Notes + NCERT-Style Q&A + Board Questions (2026-27)

Keywords: Class 7 Science Chapter 9 notes, Life Processes in Animals, human digestive system, alimentary canal villi, ruminants rumination gizzard, respiration in humans alveoli, breathing vs respiration, gills lungs moist skin, CBSE Class 7 Science notes 2026-27, NCERT Class 7 Science Chapter 9 solutions, important questions Class 7 Science, free PDF notes

Chapter Review (Detailed)

1. Life processes (जैव प्रक्रम)

All living beings must perform certain basic activities to survive and grow. These activities are called **life processes** and include **nutrition, respiration, excretion, circulation and reproduction**. In this chapter we study how animals, including humans, **get food and energy, process the food, absorb what the body needs and remove wastes**.

2. Animals' eating habits (जंतुओं की भोजन की आदतें)

Animals show a wide range of eating habits. **Bees and sunbirds suck flower nectar, human infants feed on mother's milk, snakes swallow whole prey, and aquatic animals may filter small food particles from water**. All animals need food for energy, but this food is usually **complex** and must be broken down into **simpler substances** before use. This breakdown is called **digestion**, and it happens in a special tube-like pathway called the **alimentary canal**.

3. The human digestive system (मानव पाचन तंत्र)

The alimentary canal is a long tube from the **mouth to the anus**. **In the mouth**, teeth break food into small pieces (**mechanical digestion**) and **saliva** softens it. Saliva also contains an **enzyme that begins converting starch** (in chapati, rice) **into sugar** – that is why chewing them for long makes them taste sweet. Chewed food is swallowed and goes down the **food pipe (oesophagus)**, whose walls push the food down with a **wave-like movement** that continues throughout the canal.

In the stomach, food mixes with digestive juices containing **acid and mucus**. **Proteins begin to break down**, the **acid kills many harmful bacteria** and the **mucus protects the stomach lining**. The churned food becomes **semi-liquid**.

The small intestine is the **longest part (about 6 metres)**. It receives **bile from the liver** (breaks up fats and neutralises acid) and **pancreatic juice from the pancreas** (further digests carbohydrates, proteins and fats). Its own lining also makes digestive juices.



4. Absorption and egestion (अवशोषण और मल-त्याग)

The small intestine's walls have tiny finger-like projections called **villi**, which **increase the surface area** for **absorption** of digested nutrients into the blood. The blood carries them to all parts of the body for **energy, growth and repair**. The **undigested food** moves into the **large intestine**, which is **wider but shorter (about 1.5 metres)**. Here **water and certain salts are absorbed**, leaving a **semi-solid waste called stool**. It collects in the **rectum** and is expelled through the **anus (egestion)**. **Fibre-rich foods** such as fruits and whole grains help waste move out smoothly.

5. Nutrition adaptations (पोषण के अनुकूलन)

Not all animals digest food in the same way. **Grass-eating animals like cows and buffaloes are called ruminants**. They chew grass briefly, swallow it, and later **bring it back to the mouth to chew again** – this is **rumination**. **Birds have no teeth**; they use a **muscular gizzard** to grind food, often with swallowed stones. Each animal's digestive system has evolved to suit its preferred food.

6. Respiration in humans (मनुष्य में श्वसन)

Animals need energy, supplied mainly by **respiration**. Respiration uses **oxygen to break down glucose (sugar) in cells** to produce **energy**, releasing **carbon dioxide and water** as by-products. **Breathing** (a physical process) and **respiration** (chemical breakdown of food) are different but related. **Word equation:** Glucose + Oxygen → Carbon dioxide + Water + Energy.

We breathe in through the **nose**; air travels through the **nasal passages and windpipe** to tiny sacs in the lungs called **alveoli**. In the alveoli, **oxygen passes from air into the blood** and **carbon dioxide moves from the blood into the alveoli** to be breathed out. The **rib cage and diaphragm** (a large muscle below the lungs) work together to **expand and contract the chest**, causing **inhalation and exhalation**. Breathing and the **circulatory system (heart and blood vessels)** together make sure every cell gets oxygen and nutrients and waste is removed.

7. Respiration in other animals (अन्य जंतुओं में श्वसन)

Different animals breathe with different structures. **Most land animals – birds, reptiles and mammals – use lungs** (structure may vary). **Fishes have gills** that exchange gases directly with water. **Frogs use gills as tadpoles, lungs as adults, and can also breathe through moist skin**. **Earthworms use their skin** for gas exchange. This diversity is an adaptation to their environments.

8. Healthy habits and summary (स्वस्थ आदतें और सारांश)

To keep life processes healthy: **brush and rinse after meals** (oral hygiene); eat **fibre-rich, easily digestible food** and use spices like **ginger and cumin** to support digestion; practise

mindful eating and avoid overeating; **avoid smoking**, which harms the respiratory system; do **breathing exercises like pranayama**; and adapt diet if you have food-related diseases, for example **using millets for gluten intolerance**. In short: digestion breaks food into simple substances, the small intestine absorbs nutrients, the large intestine absorbs water, alveoli exchange gases, and the circulatory system delivers what cells need and carries wastes away.

Important Terms (Glossary)

Term	Meaning
Life processes (जैव प्रक्रम)	Basic activities for survival: nutrition, respiration, excretion, circulation, reproduction.
Digestion (पाचन)	Breakdown of complex food into simpler substances.
Alimentary canal (आहारनाल)	Long tube from mouth to anus where digestion occurs.
Saliva (लार)	Softens food; its enzyme starts changing starch into sugar.
Oesophagus (ग्रासनली)	Food pipe that pushes food to the stomach by wave-like movement.
Stomach (आमाशय)	Mixes food with acid and mucus; proteins begin to break down; food becomes semi-liquid.
Bile (पित्त)	Juice from the liver that breaks up fats and neutralises acid.
Pancreatic juice (अग्न्याशयी रस)	Juice from the pancreas that further digests carbohydrates, proteins and fats.
Small intestine (छोटी आँत)	Longest part (≈ 6 m); completes digestion and absorbs nutrients.
Villi (विलाई)	Finger-like projections in the small intestine that increase absorption area.
Large intestine (बड़ी आँत)	Wider, shorter (≈ 1.5 m); absorbs water and salts; makes stool.
Egestion (मल-त्याग)	Removal of undigested waste (stool) through the anus.
Ruminants / Rumination (रोमंथक / रोमंथन)	Grass-eaters (cow, buffalo) that bring swallowed food back to chew again.
Gizzard (पेषणी)	Muscular organ in birds that grinds food, often with swallowed stones.
Respiration (श्वसन)	Chemical breakdown of glucose in cells with oxygen to release energy.

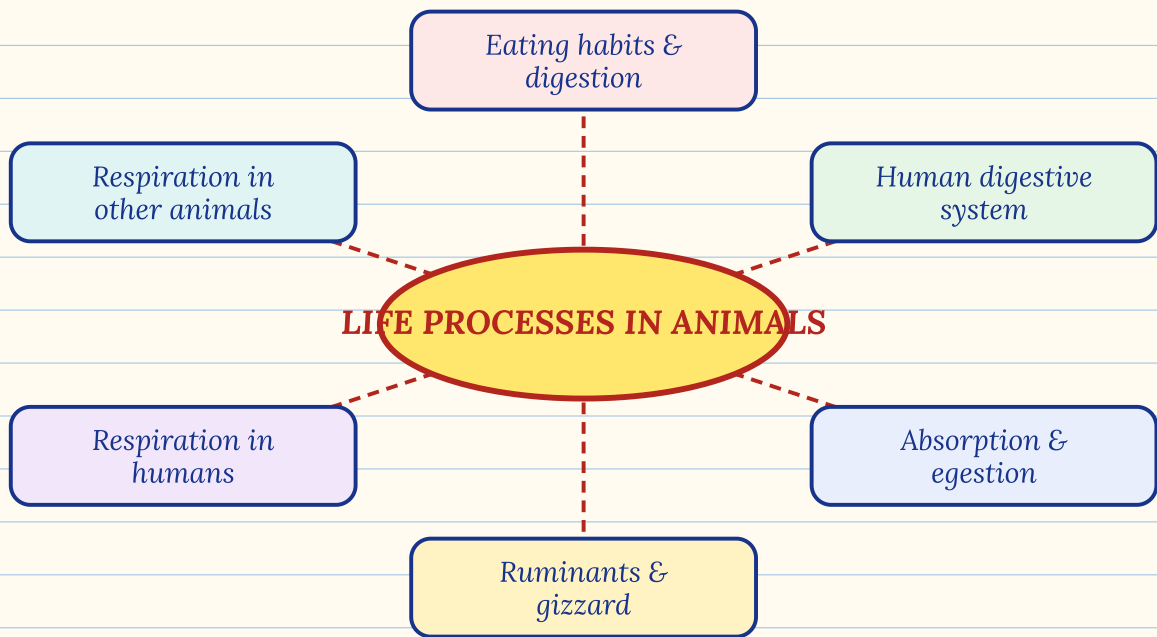


Breathing (साँस लेना)	Physical process of taking air in and out.
Alveoli (कूपिकाएँ)	Tiny sacs in the lungs where oxygen enters blood and carbon dioxide leaves.
Diaphragm (डायाफ्राम)	Large muscle below the lungs that helps in breathing.
Gills (गिल)	Breathing organs of fish (and tadpoles) that exchange gases with water.

Quick Revision Points

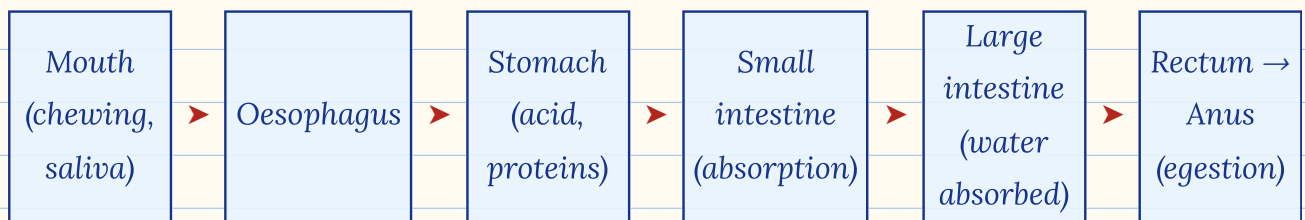
- ▶ Life processes: nutrition, respiration, excretion, circulation, reproduction.
- ▶ Path of food: mouth → oesophagus → stomach → small intestine → large intestine → rectum → anus.
- ▶ Saliva begins starch → sugar; stomach acid kills bacteria, mucus protects lining, proteins start breaking.
- ▶ Small intestine ≈ 6 m, gets bile (liver) + pancreatic juice; villi absorb nutrients.
- ▶ Large intestine ≈ 1.5 m absorbs water and salts; stool stored in rectum, egested via anus.
- ▶ Ruminants chew twice (rumination); birds have gizzard.
- ▶ Respiration: Glucose + Oxygen → CO₂ + Water + Energy; breathing ≠ respiration.
- ▶ Gas exchange in alveoli; rib cage + diaphragm cause inhalation/exhalation.
- ▶ Fish – gills; frog – gills (tadpole), lungs and moist skin (adult); earthworm – skin; land animals – lungs.
- ▶ Tests: iodine turns blue-black with starch; lime water shows exhaled air has more CO₂.

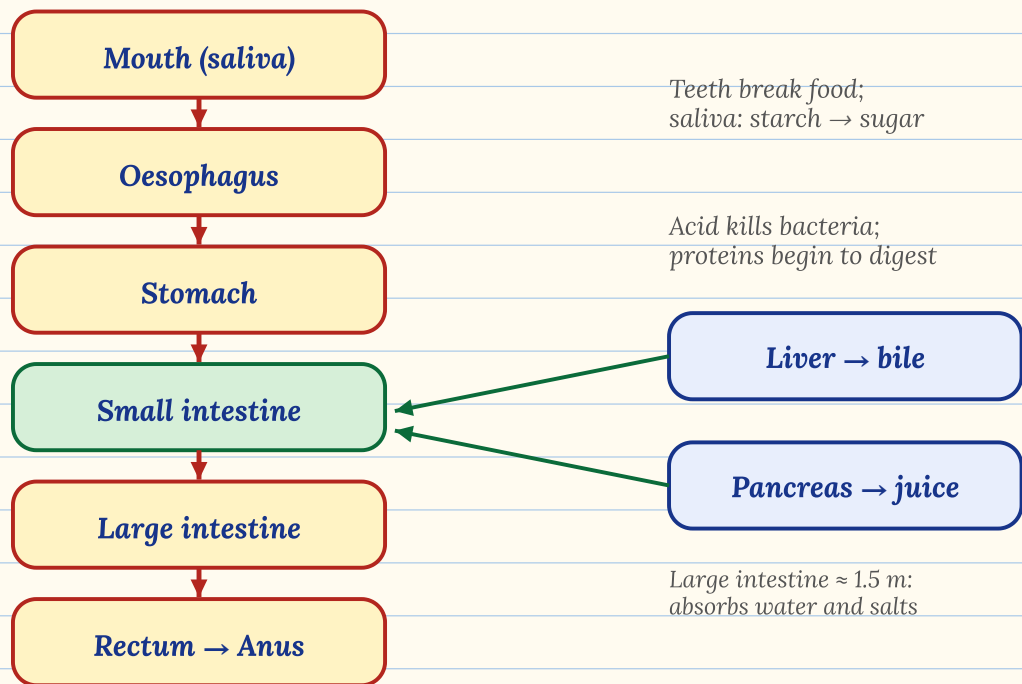
Diagrams, Tables & Flowcharts



Concept map of Chapter 9

Flowchart: journey of food in the alimentary canal



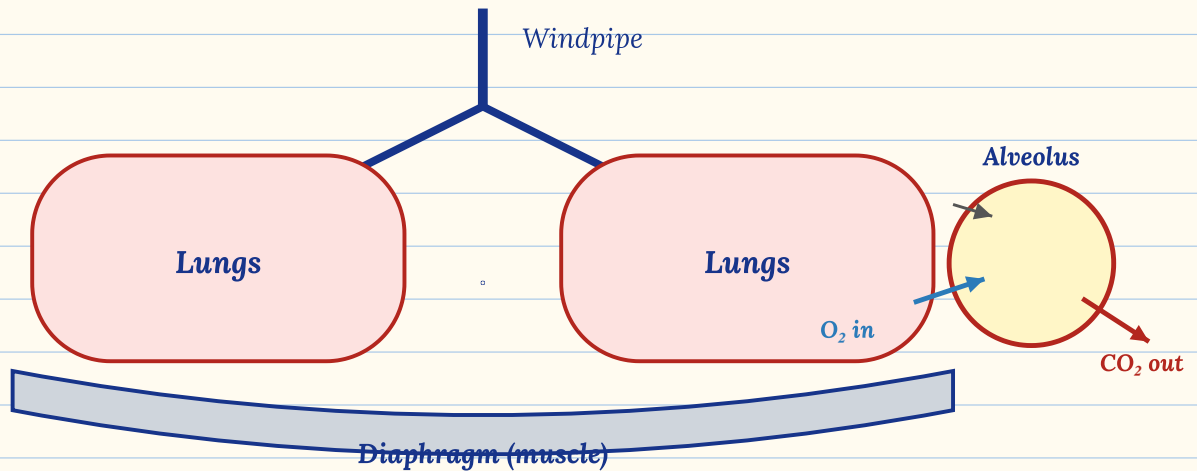


Simplified human digestive system with liver and pancreas

Table 1: Main digestive tract parts and their roles

Digestive part	Main functions
Mouth	Chewing, saliva action, begins digestion of starch
Oesophagus	Moves food to stomach
Stomach	Digests proteins, churns food, uses acid and digestive juice
Small intestine	Digests fats, carbohydrates, proteins; absorbs nutrients
Large intestine	Absorbs water, forms and removes stool
Liver and pancreas	Secrete juices for further digestion

Breathing and gas exchange



Rib cage + diaphragm expand and contract the chest → inhale / exhale

Lungs, diaphragm and gas exchange in an alveolus



Table 2: Breathing organs in different animals

Animal	Breathing organ
Birds, reptiles, mammals (land animals)	Lungs (structure may vary)
Fishes	Gills – exchange gases directly with water
Frog	Gills (tadpole); lungs (adult); also moist skin
Earthworm	Skin

Table 3: Breathing vs respiration

Point	Breathing	Respiration
Nature	Physical process	Chemical breakdown of food
What happens	Air taken in and out of lungs	Glucose + oxygen → CO ₂ + water + energy
Where	Nose, windpipe, lungs	In the cells



Two simple tests

Test 1: saliva and starch

Compare chewed and unchewed rice or bread with iodine solution. Iodine turns blue-black if starch is present; chewed food (starch changed to sugar) does not give this colour.

Test 2: exhaled air and lime water

Experimenting with inhaled and exhaled air in lime water shows that exhaled air has more carbon dioxide.

NCERT-Style Exercise: Questions & Answers

Q1. What are life processes? Name five of them.

Ans. Life processes are the basic activities all living beings perform to survive and grow: **nutrition, respiration, excretion, circulation and reproduction.**

Q2. What is digestion and where does it take place?

Ans. Digestion is the breakdown of complex food into simpler substances before the body can use it. It takes place in the alimentary canal, a long tube from the mouth to the anus.

Q3. Why do chapati and rice taste sweet when chewed for a long time?

Ans. Saliva contains an enzyme that begins converting starch in foods like chapati and rice into sugar, so prolonged chewing makes them taste sweet.

Q4. Write the functions of the stomach and the small intestine.

Ans. Stomach: mixes food with acid and mucus; proteins begin to break down; acid kills harmful bacteria; mucus protects the lining; food becomes semi-liquid. **Small intestine:** receives bile and pancreatic juice, completes digestion of carbohydrates, proteins and fats, and absorbs nutrients through villi.

Q5. What are villi? How do they help?

Ans. Villi are tiny finger-like projections lining the small intestine. They increase the surface area so that digested nutrients are absorbed into the blood more efficiently.

**Q6. What are the roles of bile and pancreatic juice?**

Ans. Bile (from the liver) breaks up fats and neutralises acid. Pancreatic juice (from the pancreas) further digests carbohydrates, proteins and fats.

Q7. What does the large intestine do? Why are fibre-rich foods useful?

Ans. The large intestine (≈ 1.5 m) absorbs water and certain salts, making undigested material semi-solid stool, which collects in the rectum and is expelled through the anus (egestion). Fibre-rich foods like fruits and whole grains help waste move out smoothly.

Q8. What are ruminants? What is rumination? How do birds grind food?

Ans. Grass-eating animals like cows and buffaloes are ruminants. They swallow grass after brief chewing and later bring it back to the mouth to chew thoroughly – rumination. Birds have no teeth; a muscular gizzard grinds the food, often with swallowed stones.

Q9. Differentiate between breathing and respiration. Write the word equation of respiration.

Ans. Breathing is a physical process of taking air in and out; respiration is the chemical breakdown of food (glucose) in cells to release energy. **Glucose + Oxygen $\rightarrow$ Carbon dioxide + Water + Energy.**

Q10. Describe the path of air and gas exchange in humans. What is the role of the diaphragm?

Ans. Air enters through the nostrils, passes the nasal passages and windpipe, and reaches the alveoli in the lungs. There, oxygen passes into the blood and carbon dioxide moves from blood into alveoli to be breathed out. The rib cage and diaphragm expand and contract the chest, causing inhalation and exhalation.

Q11. Name the breathing organs of fish, frog (tadpole and adult), earthworm and birds. How can we show that exhaled air has more CO₂?

Ans. Fish – gills; frog – gills as tadpole, lungs as adult and moist skin; earthworm – skin; birds – lungs. Passing inhaled and exhaled air through lime water shows that exhaled air has more carbon dioxide.

Board-Pattern Questions – 1 Mark**1. Name the tube through which food passes from mouth to anus. (1)**

Ans. Alimentary canal.



2. Which enzyme-containing juice in the mouth begins the digestion of starch? (1)

Ans. Saliva.

3. Which is the longest part of the digestive system? (1)

Ans. The small intestine (about 6 m).

4. Which organ makes bile? (1)

Ans. The liver.

5. What are the finger-like projections in the small intestine called? (1)

Ans. Villi.

6. Where is stool stored before it leaves the body? (1)

Ans. In the rectum.

7. Name the muscular organ in birds that grinds food. (1)

Ans. Gizzard.

8. Tiny air sacs in the lungs are called _____. (1)

Ans. alveoli.

9. Which muscle below the lungs helps in breathing? (1)

Ans. The diaphragm.

10. Through which organ do earthworms exchange gases? (1)

Ans. Skin.

Board-Pattern Questions – 3 Marks

1. Describe the role of the stomach in digestion. (3)

Ans. In the stomach, food mixes with digestive juices containing acid and mucus. Proteins begin to break down. The acid kills many harmful bacteria, and the mucus protects the stomach lining. The churned food becomes semi-liquid, ready for further digestion in the small intestine.

2. Why is the small intestine long and lined with villi? What does the large intestine do? (3)

Ans. The small intestine (≈ 6 m) completes digestion and absorbs nutrients. Villi increase the surface area so absorption into blood is efficient. The large intestine (≈ 1.5 m, wider but shorter) absorbs water and certain salts and makes semi-solid stool.



3. Distinguish between breathing and respiration. (3)

Ans. Breathing is a physical process in which air is taken in and out through the nose, windpipe and lungs. Respiration is the chemical breakdown of glucose in cells using oxygen to release energy, with carbon dioxide and water as by-products. They are different but related.

4. Write any three good habits that keep digestion and respiration healthy. (3)

Ans. (i) Brush and rinse after meals (oral hygiene). (ii) Eat fibre-rich, easily digestible food and avoid overeating. (iii) Avoid smoking and practise breathing exercises like pranayama.

Board-Pattern Questions – 5 Marks

1. Describe the human digestive system, mentioning the function of each part from mouth to anus, with the help of a flowchart. (5)

Ans. Mouth → Oesophagus → Stomach → Small intestine → Large intestine → Rectum → Anus. Mouth: teeth chew, saliva softens and starts starch → sugar. Oesophagus: wave-like movement pushes food down. Stomach: acid and mucus; proteins begin to digest; bacteria killed. Small intestine (≈ 6 m): bile (liver) and pancreatic juice complete digestion; villi absorb nutrients into blood. Large intestine (≈ 1.5 m): absorbs water and salts; stool collects in the rectum and leaves through the anus (egestion).

2. Explain how humans breathe and how gases are exchanged. Write the word equation of respiration and explain why breathing and respiration are different. (5)

Ans. Air enters via nostrils → nasal passages → windpipe → alveoli of the lungs. In the alveoli oxygen passes into the blood and carbon dioxide passes from blood to alveoli and is breathed out. The rib cage and diaphragm expand and contract the chest causing inhalation and exhalation. The circulatory system (heart and blood vessels) carries oxygen and nutrients to every cell and takes wastes away. **Glucose + Oxygen → Carbon dioxide + Water + Energy** occurs in cells; breathing is only the physical movement of air, respiration is the chemical release of energy.

3. How do different animals digest and breathe in ways suited to their surroundings? Give examples of ruminants, birds, fish, frog and earthworm. (5)

Ans. **Ruminants** (cow, buffalo) chew grass briefly, swallow it and chew again later (rumination). **Birds** lack teeth and grind food in a muscular gizzard, often using swallowed stones. **Breathing:** land animals (birds, reptiles, mammals) use lungs; **fish** use



*gills to exchange gases with water; **frogs** use gills as tadpoles, lungs as adults and moist skin as well; **earthworms** use skin. These are adaptations to the animal's environment and food.*

हिन्दी भाग (Hindi Section)

जंतुओं में जैव प्रक्रम

कक्षा 7 विज्ञान • अध्याय 9 • विस्तृत नोट्स + NCERT-शैली प्रश्नोत्तर + बोर्ड प्रश्न (2026-27)

मुख्य शब्द : कक्षा 7 विज्ञान अध्याय 9 नोट्स, जंतुओं में जैव प्रक्रम, मानव पाचन तंत्र, आहारनाल विलाई, रोमंथक जुगाली पेषणी, मनुष्य में श्वसन कूपिका, श्वसन और साँस लेना में अंतर, गिल फेफड़े नम त्वचा, CBSE कक्षा 7 विज्ञान नोट्स 2026-27, NCERT कक्षा 7 विज्ञान अध्याय 9 के हल, महत्वपूर्ण प्रश्न, मुफ्त PDF नोट्स

अध्याय की समीक्षा (विस्तृत)

1. जैव प्रक्रम

सभी जीवों को जीवित रहने और बढ़ने के लिए कुछ मूल क्रियाएँ करनी पड़ती हैं। इन क्रियाओं को जैव प्रक्रम कहते हैं, जिनमें पोषण, श्वसन, उत्सर्जन, परिसंचरण और जनन शामिल हैं। इस अध्याय में हम पढ़ते हैं कि जंतु, मनुष्य सहित, भोजन और ऊर्जा कैसे पाते हैं, भोजन को कैसे संसाधित करते हैं, शरीर की ज़रूरत का भाग कैसे सोखते हैं और अपशिष्ट कैसे निकालते हैं।

2. जंतुओं की भोजन की आदतें

जंतुओं की भोजन की आदतें बहुत भिन्न होती हैं। मधुमक्खियाँ और शकरखोरा पुष्प-मकरंद चूसते हैं, मानव शिशु माँ का दूध पीते हैं, साँप पूरा शिकार निगल लेते हैं और जलीय जंतु पानी से छोटे भोजन-कण छान सकते हैं। सभी जंतुओं को ऊर्जा के लिए भोजन चाहिए, पर यह भोजन प्रायः जटिल होता है और उपयोग से पहले सरल पदार्थों में टूटना चाहिए। इस टूटने को पाचन कहते हैं, जो एक विशेष नलिकाकार मार्ग आहारनाल में होता है।

3. मानव पाचन तंत्र

आहारनाल मुँह से गुदा तक की लंबी नली है। मुँह में दाँत भोजन को छोटे टुकड़ों में तोड़ते हैं (यांत्रिक पाचन) और लार उसे नरम करती है। लार में एक एंजाइम भी होता है जो चपाती, चावल जैसे भोजन के स्टार्च को शर्करा में बदलना शुरू करता है – इसीलिए इन्हें देर तक चबाने पर मीठा लगता है। चबाया भोजन निगलकर भोजन-नली (ग्रासनली) से नीचे जाता है, जिसकी दीवारें तरंग-जैसी गति से भोजन को नीचे धकेलती हैं; यह गति पूरी आहारनाल में चलती है।

आमाशय में भोजन अम्ल और श्लेष्मा वाले पाचक रसों से मिलता है। प्रोटीन टूटना शुरू होता है, अम्ल अनेक हानिकारक जीवाणुओं को मार देता है और श्लेष्मा आमाशय की भीतरी परत की रक्षा करता है। मथा हुआ भोजन अर्ध-तरल बन जाता है।

छोटी आँत सबसे लंबा भाग (लगभग 6 मीटर) है। इसे यकृत से पित्त (वसा को तोड़ता है और अम्ल को उदासीन करता है) और अग्न्याशय से अग्न्याशयी रस (कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और वसा का आगे पाचन) मिलता है। इसकी अपनी भीतरी परत भी पाचक रस बनाती है।

4. अवशोषण और मल-त्याग

छोटी आँत की दीवारों पर उँगली-जैसे सूक्ष्म उभार विलाई होते हैं, जो पचे हुए पोषक तत्वों के रक्त में अवशोषण के लिए सतह-क्षेत्रफल बढ़ाते हैं। रक्त उन्हें शरीर के सभी भागों में ऊर्जा, वृद्धि



और मरम्मत के लिए ले जाता है। बिना पचा भोजन बड़ी आँत में जाता है, जो चौड़ी पर छोटी (लगभग 1.5 मीटर) है। यहाँ जल और कुछ लवण अवशोषित होते हैं और अर्ध-ठोस अपशिष्ट – मल बचता है। यह मलाशय में जमा होकर गुदा से बाहर निकलता है (मल-त्याग)। फल और साबुत अनाज जैसे रेशेदार भोजन अपशिष्ट को सरलता से बाहर निकालने में मदद करते हैं।

5. पोषण के अनुकूलन

सभी जंतु भोजन एक ही तरह नहीं पचाते। गाय और भैंस जैसे घास खाने वाले जंतु रोमंथक कहलाते हैं। वे घास को थोड़ा चबाकर निगल लेते हैं और बाद में उसे वापस मुँह में लाकर फिर चबाते हैं – यह रोमंथन (जुगाली) है। पक्षियों के दाँत नहीं होते; वे भोजन पीसने के लिए पेशीय पेषणी (गिज़र्ड) का उपयोग करते हैं, प्रायः निगले हुए पत्थरों की सहायता से। हर जंतु का पाचन तंत्र उसके पसंदीदा भोजन के अनुसार विकसित हुआ है।

6. मनुष्य में श्वसन

जंतुओं को ऊर्जा चाहिए, जो मुख्यतः श्वसन से मिलती है। श्वसन में ऑक्सीजन की सहायता से कोशिकाओं में ग्लूकोज़ (शर्करा) टूटता है और ऊर्जा बनती है; कार्बन डाइऑक्साइड और जल उप-उत्पाद के रूप में निकलते हैं। साँस लेना (भौतिक क्रिया) और श्वसन (भोजन का रासायनिक विघटन) भिन्न पर संबंधित हैं। शब्द-समीकरण: ग्लूकोज़ + ऑक्सीजन → कार्बन डाइऑक्साइड + जल + ऊर्जा।

हम नाक से साँस लेते हैं; हवा नासा-मार्ग और श्वास-नली से होकर फेफड़ों के सूक्ष्म थैलों कूपिकाओं (एल्वियोलाई) तक पहुँचती है। कूपिकाओं में ऑक्सीजन हवा से रक्त में जाती है और कार्बन डाइऑक्साइड रक्त से कूपिकाओं में आती है ताकि बाहर निकाली जा सके। पसली-पिंजर और डायफ्राम (फेफड़ों के नीचे की बड़ी पेशी) मिलकर छाती को फैलाते और सिकोड़ते हैं, जिससे अंतःश्वसन और उच्छ्वसन होता है। साँस लेना और परिसंचरण तंत्र (हृदय और रक्त वाहिकाएँ) मिलकर सुनिश्चित करते हैं कि हर कोशिका को ऑक्सीजन और पोषक तत्व मिलें और अपशिष्ट हटे।

7. अन्य जंतुओं में श्वसन

भिन्न जंतु भिन्न संरचनाओं से साँस लेते हैं। अधिकांश स्थलीय जंतु – पक्षी, सरीसृप और स्तनधारी – फेफड़ों का उपयोग करते हैं (संरचना भिन्न हो सकती है)। मछलियों में गिल होते हैं जो सीधे पानी से गैसों का आदान-प्रदान करते हैं। मेंढक टैडपोल अवस्था में गिल, वयस्क में फेफड़े और नम त्वचा से भी साँस लेते हैं। केंचुए त्वचा से गैस-विनिमय करते हैं। यह विविधता उनके पर्यावरण के अनुकूलन है।

8. स्वस्थ आदतें और सारांश

जैव प्रक्रम स्वस्थ रखने के लिए: भोजन के बाद ब्रश और कुल्ला (मुख-स्वच्छता); रेशेदार, आसानी से पचने वाला भोजन खाओ और पाचन में सहायता हेतु अदरक व जीरा जैसे मसाले लो; सजग होकर खाओ और अधिक न खाओ; धूम्रपान से बचो, जो श्वसन तंत्र को हानि पहुँचाता है; प्राणायाम जैसे श्वास-व्यायाम करो; और भोजन-संबंधी रोग हों तो आहार बदलो, जैसे ग्लूटेन

असहिष्णुता में बाजरा-रागी आदि (मिलेट) का उपयोग। संक्षेप में: पाचन भोजन को सरल पदार्थों में तोड़ता है, छोटी आँत पोषक तत्व सोखती है, बड़ी आँत जल सोखती है, कूपिकाओं में गैसों का आदान-प्रदान होता है और परिसंचरण तंत्र कोशिकाओं को आवश्यक वस्तुएँ पहुँचाकर अपशिष्ट ले जाता है।

महत्वपूर्ण शब्द (शब्दावली)

शब्द	अर्थ / परिभाषा
जैव प्रक्रम	जीवित रहने की मूल क्रियाएँ: पोषण, श्वसन, उत्सर्जन, परिसंचरण, जनन।
पाचन	जटिल भोजन का सरल पदार्थों में टूटना।
आहारनाल	मुँह से गुदा तक की लंबी नली जिसमें पाचन होता है।
लार	भोजन नरम करती है; इसका एंजाइम स्टार्च को शर्करा में बदलना शुरू करता है।
ग्रासनली	भोजन-नली जो तरंग-गति से भोजन को आमाशय तक धकेलती है।
आमाशय	भोजन को अम्ल और श्लेष्मा से मिलाता है; प्रोटीन टूटना शुरू; भोजन अर्ध-तरल।
पित्त	यकृत का रस जो वसा को तोड़ता और अम्ल को उदासीन करता है।
अग्न्याशयी रस	अग्न्याशय का रस जो कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और वसा का आगे पाचन करता है।
छोटी आँत	सबसे लंबा भाग (≈ 6 m); पाचन पूरा करती और पोषक तत्व सोखती है।
विलाई	छोटी आँत के उँगली-जैसे उभार जो अवशोषण का क्षेत्रफल बढ़ाते हैं।
बड़ी आँत	चौड़ी, छोटी (≈ 1.5 m); जल और लवण सोखती है; मल बनाती है।
मल-त्याग	बिना पचे अपशिष्ट (मल) का गुदा से बाहर निकलना।
रोमंथक / रोमंथन	घास खाने वाले (गाय, भैंस) जो निगला भोजन वापस लाकर दोबारा चबाते हैं।
पेषणी	पक्षियों का पेशीय अंग जो भोजन पीसता है, प्रायः निगले पत्थरों से।

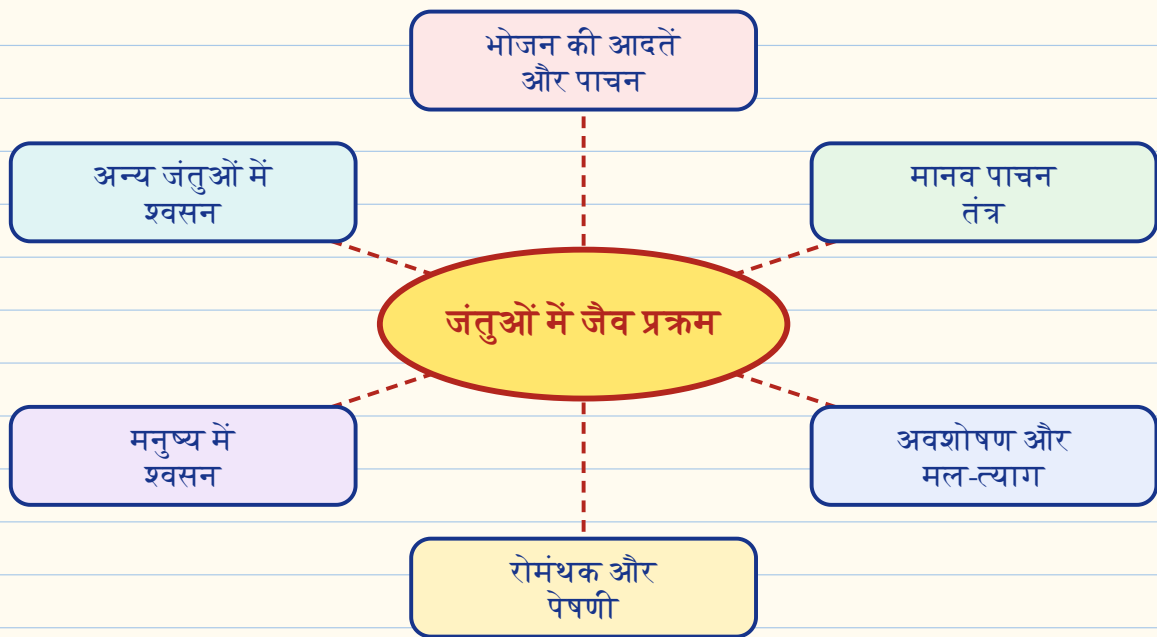


श्वसन	कोशिकाओं में ऑक्सीजन से ग्लूकोज़ का रासायनिक विघटन जिससे ऊर्जा मिलती है।
साँस लेना	हवा अंदर लेने और बाहर निकालने की भौतिक क्रिया।
कूपिकाएँ	फेफड़ों के सूक्ष्म थैले जहाँ ऑक्सीजन रक्त में जाती और कार्बन डाइऑक्साइड बाहर आती है।
डायाफ्राम	फेफड़ों के नीचे की बड़ी पेशी जो साँस लेने में सहायक है।
गिल	मछलियों (और टैडपोल) के श्वसन अंग जो पानी से गैसों का आदान-प्रदान करते हैं।

त्वरित पुनरावृत्ति बिंदु

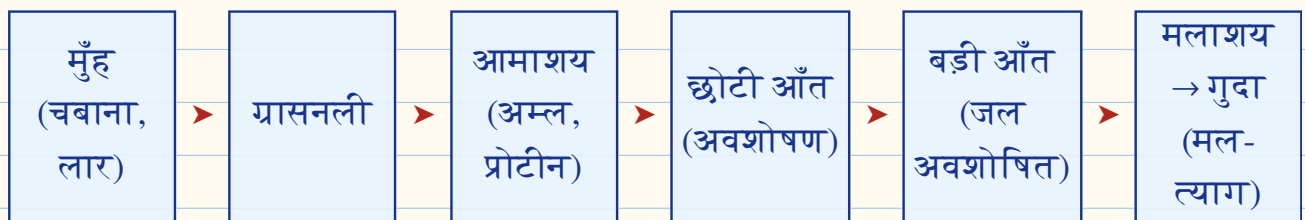
- जैव प्रक्रम: पोषण, श्वसन, उत्सर्जन, परिसंचरण, जनन।
- भोजन का मार्ग: मुँह → ग्रासनली → आमाशय → छोटी आँत → बड़ी आँत → मलाशय → गुदा।
- लार स्टार्च → शर्करा शुरू करती है; आमाशय का अम्ल जीवाणु मारता, श्लेष्मा परत बचाती, प्रोटीन टूटना शुरू।
- छोटी आँत $\approx 6\text{ m}$, पित्त (यकृत) + अग्न्याशयी रस मिलता है; विलाई पोषक तत्व सोखती हैं।
- बड़ी आँत $\approx 1.5\text{ m}$ जल और लवण सोखती है; मल मलाशय में जमा होकर गुदा से निकलता है।
- रोमंथक दो बार चबाते हैं (रोमंथन); पक्षियों में पेषणी होती है।
- श्वसन: ग्लूकोज़ + ऑक्सीजन $\rightarrow \text{CO}_2 + \text{जल} + \text{ऊर्जा}$; साँस लेना $\neq$ श्वसन।
- गैस-विनिमय कूपिकाओं में; पसली-पिंजर + डायाफ्राम से अंतःश्वसन/उच्छ्वसन।
- मछली – गिल; मेंढक – गिल (टैडपोल), फेफड़े और नम त्वचा (वयस्क); केंचुआ – त्वचा; स्थलीय जंतु – फेफड़े।
- परीक्षण: स्टार्च से आयोडीन नीला-काला; चूने का पानी दिखाता है कि छोड़ी हवा में CO_2 अधिक।

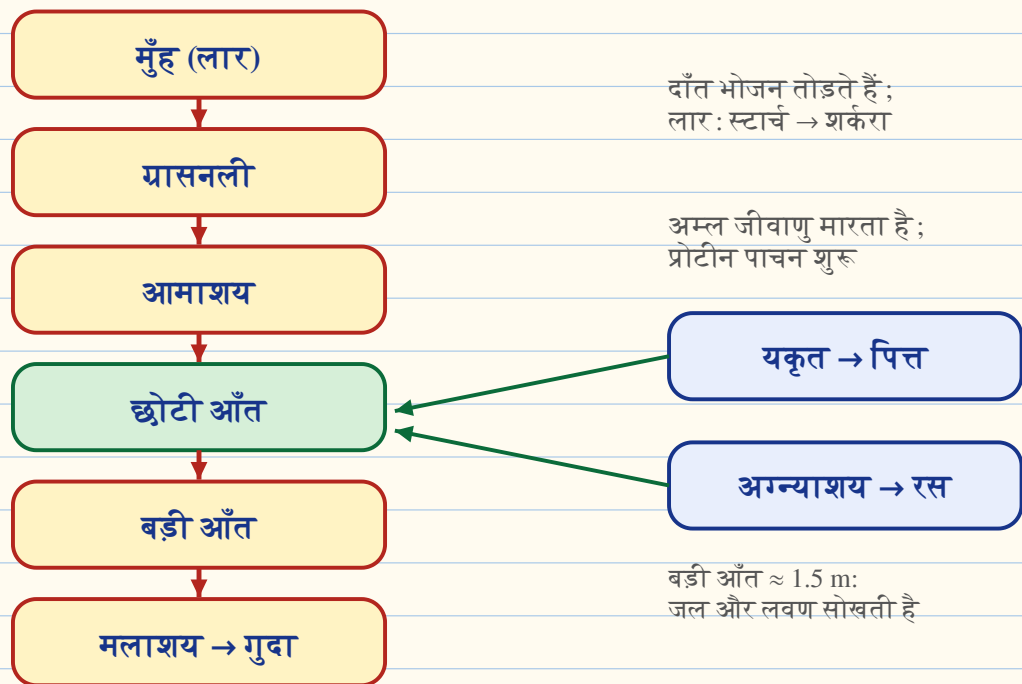
चित्र, तालिकाएँ और फ्लोचार्ट



अध्याय 9 का अवधारणा-मानचित्र

फ्लोचार्ट: आहारनाल में भोजन की यात्रा



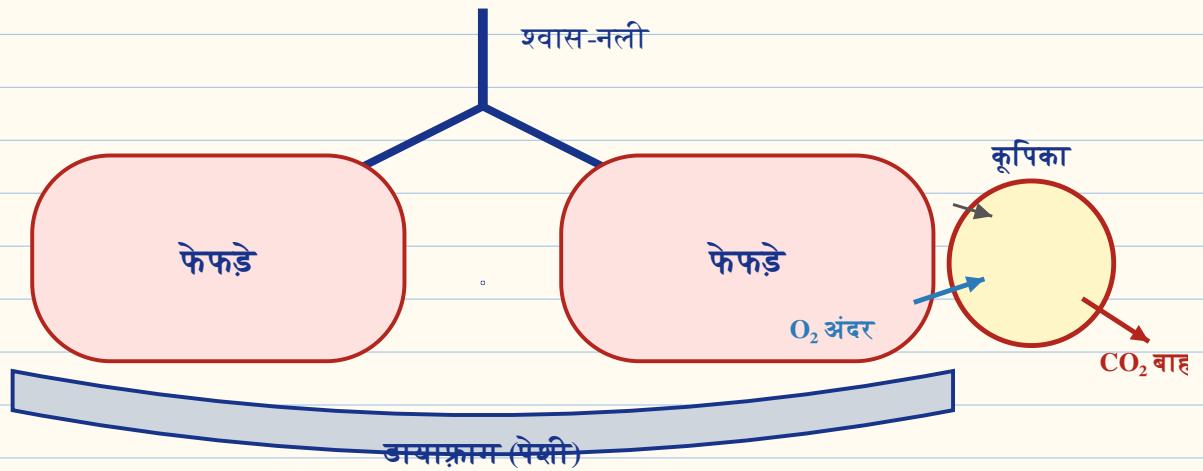


यकृत और अग्न्याशय सहित मानव पाचन तंत्र का सरल चित्र

तालिका 1: पाचन मार्ग के मुख्य भाग और उनकी भूमिका

पाचन भाग	मुख्य कार्य
मुँह	चबाना, लार की क्रिया, स्टार्च का पाचन शुरू
ग्रासनली	भोजन को आमाशय तक पहुँचाती है
आमाशय	प्रोटीन पचाता, भोजन मथता, अम्ल और पाचक रस का उपयोग
छोटी आँत	वसा, कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन पचाती; पोषक तत्व सोखती
बड़ी आँत	जल सोखती, मल बनाती और निकालती है
यकृत और अग्न्याशय	आगे के पाचन के लिए रस स्रावित करते हैं

साँस लेना और गैस-विनिमय



पसली-पिंजर + डायाफ्राम छाती फैलाते-सिकोड़ते हैं → अंतःश्वसन / उच्छ्वसन

फेफड़े, डायाफ्राम और कूपिका में गैस-विनिमय

ग्लूकोज़ + ऑक्सीजन → कार्बन डाइऑक्साइड + जल + ऊर्जा

तालिका 2: विभिन्न जंतुओं के श्वसन अंग

जंतु	श्वसन अंग
पक्षी, सरीसृप, स्तनधारी (स्थलीय जंतु)	फेफड़े (संरचना भिन्न हो सकती है)
मछलियाँ	गिल - सीधे पानी से गैस-विनिमय
मेंढक	गिल (टैडपोल); फेफड़े (वयस्क); नम त्वचा भी
केंचुआ	त्वचा

तालिका 3: साँस लेना बनाम श्वसन

बिंदु	साँस लेना	श्वसन
प्रकृति	भौतिक क्रिया	भोजन का रासायनिक विघटन
क्या होता है	फेफड़ों में हवा का आना-जाना	ग्लूकोज़ + ऑक्सीजन → CO ₂ + जल + ऊर्जा
कहाँ	नाक, शवास-नली, फेफड़े	कोशिकाओं में

दो सरल परीक्षण

परीक्षण 1: लार और स्टार्च

चबाए और बिना चबाए चावल या ब्रेड की आयोडीन विलयन से तुलना करो। स्टार्च हो तो आयोडीन नीला-काला हो जाता है; चबाए भोजन (स्टार्च शर्करा में बदला) में यह रंग नहीं आता।

परीक्षण 2: छोड़ी हुई हवा और चूने का पानी

अंदर ली और बाहर छोड़ी हवा को चूने के पानी में जाँचने पर पता चलता है कि छोड़ी हुई हवा में कार्बन डाइऑक्साइड अधिक होती है।

NCERT-शैली अभ्यास: प्रश्न और उत्तर

प्र1. जैव प्रक्रम क्या हैं? पाँच के नाम लिखो।

उत्तर: जैव प्रक्रम वे मूल क्रियाएँ हैं जो सभी जीव जीवित रहने और बढ़ने के लिए करते हैं: पोषण, श्वसन, उत्सर्जन, परिसंचरण और जनन।

प्र2. पाचन क्या है और यह कहाँ होता है?

उत्तर: उपयोग से पहले जटिल भोजन का सरल पदार्थों में टूटना पाचन है। यह आहारनाल में होता है, जो मुँह से गुदा तक की लंबी नली है।

प्र3. चपाती और चावल देर तक चबाने पर मीठे क्यों लगते हैं?

उत्तर: लार में एक एंजाइम होता है जो चपाती और चावल जैसे भोजन के स्टार्च को शर्करा में बदलना शुरू करता है, इसलिए देर तक चबाने पर वे मीठे लगते हैं।

प्र4. आमाशय और छोटी आँत के कार्य लिखो।

उत्तर: आमाशय: भोजन को अम्ल और श्लेष्मा से मिलाता है; प्रोटीन टूटना शुरू; अम्ल हानिकारक जीवाणु मारता है; श्लेष्मा परत की रक्षा करती है; भोजन अर्ध-तरल बनाता है। छोटी आँत: पित्त और अग्न्याशयी रस पाती है, कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और वसा का पाचन पूरा करती है और विलाई से पोषक तत्व सोखती है।

प्र5. विलाई क्या है? ये कैसे सहायक हैं?

उत्तर: विलाई छोटी आँत की परत पर उँगली-जैसे सूक्ष्म उभार हैं। ये सतह-क्षेत्रफल बढ़ाते हैं ताकि पचे पोषक तत्व रक्त में अधिक कुशलता से अवशोषित हों।



प्र6. पित्त और अग्न्याशयी रस की क्या भूमिका है?

उत्तर: पित्त (यकृत से) वसा को तोड़ता और अम्ल को उदासीन करता है। अग्न्याशयी रस (अग्न्याशय से) कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और वसा का आगे पाचन करता है।

प्र7. बड़ी आँत क्या करती है? रेशेदार भोजन क्यों उपयोगी है?

उत्तर: बड़ी आँत (≈ 1.5 m) जल और कुछ लवण सोखकर बिना पचे पदार्थ को अर्ध-ठोस मल बनाती है, जो मलाशय में जमा होकर गुदा से निकलता है (मल-त्याग)। फल और साबुत अनाज जैसे रेशेदार भोजन अपशिष्ट को सरलता से बाहर निकालने में मदद करते हैं।

प्र8. रोमंथक क्या हैं? रोमंथन क्या है? पक्षी भोजन कैसे पीसते हैं?

उत्तर: गाय और भैंस जैसे घास खाने वाले जंतु रोमंथक हैं। वे घास को थोड़ा चबाकर निगलते हैं और बाद में उसे वापस मुँह में लाकर अच्छी तरह चबाते हैं – यह रोमंथन है। पक्षियों के दाँत नहीं होते; पेशीय पेषणी भोजन पीसती है, प्रायः निगले पत्थरों की सहायता से।

प्र9. साँस लेने और श्वसन में अंतर बताओ। श्वसन का शब्द-समीकरण लिखो।

उत्तर: साँस लेना हवा अंदर-बाहर करने की भौतिक क्रिया है; श्वसन कोशिकाओं में भोजन (ग्लूकोज़) का रासायनिक विघटन है जिससे ऊर्जा मिलती है। ग्लूकोज़ + ऑक्सीजन $\rightarrow$ कार्बन डाइऑक्साइड + जल + ऊर्जा।

प्र10. मनुष्य में हवा का मार्ग और गैस-विनिमय बताओ। डायफ्राम की क्या भूमिका है?

उत्तर: हवा नासिकाओं से आकर नासा-मार्ग और श्वास-नली से होकर फेफड़ों की कूपिकाओं तक पहुँचती है। वहाँ ऑक्सीजन रक्त में जाती है और कार्बन डाइऑक्साइड रक्त से कूपिकाओं में आकर बाहर निकलती है। पसली-पिंजर और डायफ्राम छाती को फैलाते-सिकोड़ते हैं जिससे अंतःश्वसन और उच्छ्वसन होता है।

प्र11. मछली, मेंढक (टैडपोल और वयस्क), केंचुआ और पक्षियों के श्वसन अंगों के नाम लिखो। यह कैसे दिखाएँ कि छोड़ी हवा में CO_2 अधिक है?

उत्तर: मछली – गिल; मेंढक – टैडपोल में गिल, वयस्क में फेफड़े और नम त्वचा; केंचुआ – त्वचा; पक्षी – फेफड़े। अंदर ली और छोड़ी हवा को चूने के पानी में प्रवाहित करने पर पता चलता है कि छोड़ी हवा में कार्बन डाइऑक्साइड अधिक है।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 1 अंक

1. मुँह से गुदा तक भोजन जिस नली से गुज़रता है उसका नाम लिखो। (1)

उत्तर: आहारनाल।

2. मुँह का कौन-सा रस, जिसमें एंजाइम होता है, स्टार्च का पाचन शुरू करता है? (1)

उत्तर: लार।



3. पाचन तंत्र का सबसे लंबा भाग कौन-सा है? (1)

उत्तर: छोटी आँत (लगभग 6 m)।

4. पित्त कौन-सा अंग बनाता है? (1)

उत्तर: यकृत।

5. छोटी आँत के उँगली-जैसे उभार क्या कहलाते हैं? (1)

उत्तर: विलाई।

6. शरीर से बाहर निकलने से पहले मल कहाँ जमा रहता है? (1)

उत्तर: मलाशय में।

7. पक्षियों के उस पेशीय अंग का नाम लिखो जो भोजन पीसता है। (1)

उत्तर: पेषणी (गिज़र्ड)।

8. फेफड़ों के सूक्ष्म वायु-थैले _____ कहलाते हैं। (1)

उत्तर: कूपिकाएँ (एल्वियोलाई)।

9. फेफड़ों के नीचे की कौन-सी पेशी साँस लेने में सहायक है? (1)

उत्तर: डायाफ्राम।

10. केंचुए किस अंग से गैसों का आदान-प्रदान करते हैं? (1)

उत्तर: त्वचा।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 3 अंक

1. पाचन में आमाशय की भूमिका बताओ। (3)

उत्तर: आमाशय में भोजन अम्ल और श्लेष्मा वाले पाचक रसों से मिलता है। प्रोटीन टूटना शुरू होते हैं। अम्ल अनेक हानिकारक जीवाणुओं को मारता है और श्लेष्मा आमाशय की परत की रक्षा करता है। मथा हुआ भोजन अर्ध-तरल बनकर छोटी आँत में आगे के पाचन के लिए तैयार होता है।

2. छोटी आँत लंबी और विलाई से ढकी क्यों होती है? बड़ी आँत क्या करती है? (3)

उत्तर: छोटी आँत (≈ 6 m) पाचन पूरा करती और पोषक तत्व सोखती है। विलाई सतह-क्षेत्रफल बढ़ाती हैं जिससे रक्त में अवशोषण कुशल होता है। बड़ी आँत (≈ 1.5 m, चौड़ी पर छोटी) जल और कुछ लवण सोखकर अर्ध-ठोस मल बनाती है।



3. साँस लेने और श्वसन में अंतर बताओ। (3)

उत्तर: साँस लेना भौतिक क्रिया है जिसमें नाक, श्वास-नली और फेफड़ों से हवा अंदर-बाहर होती है। श्वसन कोशिकाओं में ऑक्सीजन से ग्लूकोज़ का रासायनिक विघटन है जिससे ऊर्जा मिलती है और कार्बन डाइऑक्साइड व जल उप-उत्पाद बनते हैं। ये भिन्न पर संबंधित हैं।

4. पाचन और श्वसन को स्वस्थ रखने वाली कोई तीन अच्छी आदतें लिखो। (3)

उत्तर: (i) भोजन के बाद ब्रश और कुल्ला (मुख-स्वच्छता)। (ii) रेशेदार, आसानी से पचने वाला भोजन खाना और अधिक न खाना। (iii) धूम्रपान से बचना और प्राणायाम जैसे श्वास-व्यायाम करना।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 5 अंक

1. मुँह से गुदा तक मानव पाचन तंत्र का वर्णन करो और प्रत्येक भाग का कार्य बताओ; फ्लोचार्ट की सहायता लो। (5)

उत्तर: मुँह → ग्रासनली → आमाशय → छोटी आँत → बड़ी आँत → मलाशय → गुदा। मुँह: दाँत चबाते हैं, लार नरम करती और स्टार्च → शर्करा शुरू करती है। ग्रासनली: तरंग-गति से भोजन नीचे धकेलती है। आमाशय: अम्ल और श्लेष्मा; प्रोटीन का पाचन शुरू; जीवाणु नष्ट। छोटी आँत (≈ 6 m): पित्त (यकृत) और अग्न्याशयी रस पाचन पूरा करते हैं; विलाई पोषक तत्व रक्त में सोखती हैं। बड़ी आँत (≈ 1.5 m): जल और लवण सोखती है; मल मलाशय में जमा होकर गुदा से निकलता है (मल-त्याग)।

2. समझाओ कि मनुष्य साँस कैसे लेता है और गैसों का आदान-प्रदान कैसे होता है। श्वसन का शब्द-समीकरण लिखो और बताओ कि साँस लेना और श्वसन भिन्न क्यों हैं। (5)

उत्तर: हवा नासिकाएँ → नासा-मार्ग → श्वास-नली → फेफड़ों की कूपिकाओं में जाती है। कूपिकाओं में ऑक्सीजन रक्त में जाती है और कार्बन डाइऑक्साइड रक्त से कूपिकाओं में आकर बाहर निकलती है। पसली-पिंजर और डायफ्राम छाती फैलाते-सिकोड़ते हैं जिससे अंतःश्वसन और उच्छ्वसन होता है। परिसंचरण तंत्र (हृदय और रक्त वाहिकाएँ) हर कोशिका तक ऑक्सीजन और पोषक तत्व पहुँचाता और अपशिष्ट ले जाता है। ग्लूकोज़ + ऑक्सीजन → कार्बन डाइऑक्साइड + जल + ऊर्जा कोशिकाओं में होता है; साँस लेना केवल हवा की भौतिक गति है, श्वसन ऊर्जा का रासायनिक मोचन है।

3. विभिन्न जंतु अपने परिवेश के अनुसार भोजन कैसे पचाते और साँस कैसे लेते हैं? रोमंथक, पक्षी, मछली, मेंढक और केंचुए के उदाहरण दो। (5)

उत्तर: रोमंथक (गाय, भैंस) घास को थोड़ा चबाकर निगलते और बाद में फिर चबाते हैं (रोमंथन)। पक्षियों के दाँत नहीं होते; वे पेशीय पेषणी में भोजन पीसते हैं, प्रायः निगले पत्थरों की सहायता से। श्वसन: स्थलीय जंतु (पक्षी, सरीसृप, स्तनधारी) फेफड़े; मछलियाँ पानी से



गैस-विनिमय के लिए गिल; मेंढक टैडपोल में गिल, वयस्क में फेफड़े और नम त्वचा भी; केंचुए त्वचा का उपयोग करते हैं। ये जंतु के पर्यावरण और भोजन के अनुकूलन हैं।