

Points to remember

- Movement is one of the significant features of living beings.
- The movement which results in the change of place or location is called locomotion.
- In paramoecium locomotion occurs through cilia.
- In amoeba locomotion occurs through pseudopodia.
- Hydra uses tentacles for locomotion.
- Need of locomotion is for search of food, shelter, mate, breeding grounds, favourable climatic conditions and to escape from enemies.
- Types of movements:- amoeboid, ciliary and muscular.
- Types of muscles:- skeletal muscle, visceral muscles, cardiac muscles.
- Skeletal muscles are voluntary and visceral and cardiac muscles are involuntary.
- Muscle fibre is lined by sarcolemma .
- Sarcoplasmic reticulum is the store house of calcium ions.
- Each myofibril has an alternate light and dark band.
- Two important proteins actin and myosin is present in the myofibrils.
- Light band is called the I band or Isotropic band and the dark band is called A band or Anisotropic band.
- Actin filaments are thinner than the myosin filaments.
- Sarcomere :- functional unit of contraction.
- In actin 'F' actins and tropomyosin is present.
- In myosin, heavy and light meromyosin is present.
- Acetyl cholin generates an action potential in sarcolemma.
- Ca^{2+} ions are required for muscle contraction.
- Skeletal system:- consists of a framework of bones and cartilages. It has a significant role in movement of body.
- In humans 206 bones and a few cartilages

are present.

- Skeletal system:- Axial and appendicular skeleton.
- Axial skeleton:- 80 bones. Consists of The skull, vertebral column, sternum and ribs.
- Skull has cranial bones - 8 in number and facial bones 22 in number.
- U shaped hyoid bone is present at the base of buccal cavity.
- Vertebral column:- dorsally placed and is formed of 26 serially arranged units called vertebrae.
- Sternum is a flat bone on the ventral midline of thorax.
- There are 12 pairs of ribs.
- Appendicular skeleton:- the bones of the limbs along with their girdle.
- Each limb is made of 30 bones.
- Pectoral and pelvic girdle bones help in articulation of the upper and lower limbs respectively with the axial skeleton.
- Joints:- Essential for movements involving the bony parts of the body.
- Types of joints:- fibrous, cartilaginous and synovial joints.
- Some muscular and skeletal disorders:- Myasthenia gravis, Muscular dystrophy, Tetany, Arthritis, Osteoporosis and Gout.

स्मरणीय तथ्य

- गति जीवित प्राणियों की महत्वपूर्ण विशेषताओं में से एक है।
- वह गति जिसके परिणामस्वरूप स्थान या स्थान में परिवर्तन होता है, गति कहलाती है।
- पैरामीशियम में गति सीलिया के माध्यम से होती है।
- अमीबा में गति स्यूडोपोडिया(कूटपाद) के माध्यम से होती है।
- हाइड्रा गति के लिए स्पर्शक का उपयोग करता है।
- गति की आवश्यकता भोजन, आश्रय, साथी, प्रजनन स्थल, अनुकूल जलवायु परिस्थितियों की खोज और शत्रुओं से बचने के लिए है।
- गतियों के प्रकार:- अमीबीय, पक्ष्माभीय और पेशीय।
- पेशियों के प्रकार:- कंकाल पेशियां, अंतरंग पेशियां और

- b. Ciliary movement
- c. Muscular movement
- d. None of these

जबड़े की गति होती है :-

- a. अमीबीय गति
- b. पक्षमाभीय गति
- c. पेशीय गति
- d. इनमें से कोई नहीं

6. Locomotion requires a perfect coordinated activity of.....

- a. muscular, skeletal and neural systems.
- b. Muscular and skeletal systems.
- c. Muscular and neural systems.
- d. Skeletal and neural systems.

गति के लिएके पूर्ण समन्वित गतिविधि की आवश्यकता होती है।

- a. पेशियों, कंकाल और तंत्रिका तंत्र।
- b. पेशीय एवं कंकाल तंत्र।
- c. पेशीय एवं तंत्रिका तंत्र।
- d. कंकाल और तंत्रिका तंत्र।

7. The origin of muscle is:-

- a. Ectodermal
- b. Mesodermal
- c. Endodermal
- d. Ecto-mesodermal

पेशी की उत्पत्ति है:-

- a. एक्टोडर्मल
- b. मेसोडर्मल
- c. एण्डोडर्मल
- d. एक्टो-मेसोडर्मल

8. Based on the location, how many types of muscles are there?

- a. Two.
- b. Three
- c. Four.
- d. Five

अवस्थिति के आधार पर मांसपेशियाँ कितने प्रकार की होती हैं?

- a. दो
- b. तीन
- c. चार
- d. पाँच

9. Which type of muscles are also known as voluntary muscles ?

- a. Smooth muscle
- b. Cardiac muscle
- c. Skeletal muscle
- d. All

किस प्रकार की पेशियों को ऐच्छिक पेशियों के रूप में भी जाना जाता है?

- a. चिकनी पेशी
- b. हृद पेशी
- c. कंकाल पेशी
- d. सभी

10. The connective tissue layer which holds the muscle bundles of the skeletal muscle in our body is :-

- a. Myofibrils
- b. Fascia
- c. Myosin
- d. Actin

संयोजी ऊतक परत जो हमारे शरीर में कंकाल की

मांसपेशी के मांसपेशी बंडलों को रखती है वह है:-

- a. पेशी तंतुक
- b. संपट्ट
- c. मायोसिन
- d. एक्टिन

11. The basic functional unit of a muscle fiber is:-

- a. Myofibril
- b. Sarcomere
- c. actin
- d. myosin

पेशी तंतु की मूल कार्यात्मक इकाई है:-

- a. पेशी तंतुक
- b. सरकोमीयर
- c. एक्टिन
- d. मायोसिन

12. The portion of the myofibrils between two successive Z line is

- a. sarcomere.
- b. A band
- c. I band.
- d. H zone

दो क्रमिक Z रेखाओं के बीच मायोफिब्रिल्स का भाग है:-

- a. सरकोमीयर
- b. A बैंड
- c. I बैंड
- d. H जोन

13. The central part of the thick filament, not overlapped by the thin filaments is called:-

- a. A band.
- b. I band
- c. Z lines.
- d. H zone

मोटे तन्तु का मध्य भाग, जो पतले तन्तुओं से अति आच्छादित नहीं होता, कहलाता है:-

- a. A बैंड
- b. I बैंड
- c. Z रेखाएं
- d. H जोन

14. The functional units of contraction is :-

- a. Myofibril
- b. Sarcomere
- c. actin
- d. myosin

संकुचन की कार्यात्मक इकाइयाँ है:-

- a. पेशी तंतुक
- b. सरकोमीयर
- c. एक्टिन
- d. मायोसिन

15. Two filaments of which protein run close to the 'F' actin throughout its length ?

- a. Collagen.
- b. Myosin
- c. Tropomyosin.
- d. Meromyosin

किस प्रोटीन के दो तंतु पूरी लंबाई में 'F' एक्टिन के करीब चलते हैं?

- a. कोलेजन
- b. मायोसिन
- c. ट्रॉपोमायोसिन
- d. मेरोमायोसिन

16. The monomer protein of myosin filaments is:-

- a. Tropomyosin.
- b. Meromyosin
- c. Collagen
- d. Keratin

मायोसिन तंतुओं का एकलक प्रोटीन है:-

- a. ट्रॉपोमायोसिन
- b. मेरोमायोसिन

- c. कोलाजेन d. केराटीन
17. The neurotransmitter which generates an action potential in the sarcolemma is :-
 a. Adenosine triphosphate
 b. Troponin
 c. Acetyl cholin
 d. Calcium

न्यूरोट्रांसमीटर जो सरकोलेममा में ऐक्शन पोटेंशियल उत्पन्न करता है वह है:-

- a. एडेनोसीन ट्राइफोस्फेट b. ट्रोपोनिन
 c. एसिटाइल कोलिन d. कैल्शियम

18. Red coloured oxygen storing pigments in muscles are:-

- a. Myoglobin. b. Haemoglobin
 c. Chlorophyll. d. Carotene

मांसपेशियों में लाल रंग के ऑक्सीजन भंडारण वर्णक हैं:-

- a. मायोग्लोबिन b. हीमोग्लोबिन
 c. क्लोरोफिल d. कैरोटीन

19. Cartilage has slightly pliable Matrix due the presence of :-

- a. Calcium salts. b. Chondroitin salts
 c. Sodium salt. d. Myosin

उपास्थि किसकी उपस्थिति के कारण थोड़ी लचीली होती है:-

- a. कैल्शियम लवण b. कॉन्ड्रोइटिन लवण
 c. सोडियम लवण d. मायोसिन

20. Axial skeleton comprises how many bones?

- a. 80 bones. b. 100 bones
 c. 180 bones d. 60 bones

अक्षीय कंकाल में कितनी हड्डियाँ होती हैं?

- a. 80 अस्थियां b. 100 अस्थियां
 c. 180 अस्थियां d. 60 अस्थियां

21. Total number of bones in skull is:-

- a. 44 bones. b. 22 bones
 c. 24 bones. d. 42 bones

करोटि में हड्डियों की कुल संख्या है:-

- a. 44 अस्थियां b. 22 अस्थियां
 c. 24 अस्थियां d. 42 अस्थियां

22. A single U shaped bone present at the base of the buccal cavity is called:-

- a. Maxilla. b. Mandible
 c. Hyoid d. Zygomatic bone

मुख गुहा के आधार पर मौजूद एक एकल U आकार की हड्डी कहलाती है:-

- a. मैक्सिला b. मॅडिबल
 c. हयोइड d. जाइगोमेटिक अस्थि

23. How many cranial bones are present in the human skull?

- a. 22 bones b. 14 bones
 c. 12 bones d. 8 bones

मानव खोपड़ी में कितनी कपालीय अस्थियां उपस्थित होती हैं?

- a. 22 अस्थियां b. 14 अस्थियां
 c. 12 अस्थियां d. 8 अस्थियां

24. Each middle ear contains how many bones?

- a. Two b. Three
 c. Four. d. Five

प्रत्येक मध्य कान में कितनी हड्डियाँ होती हैं?

- a. दो b. तीन
 c. चार d. पाँच

25. The connective tissue that connects muscle to the bone is called:

- a. Cartilage b. Tendon
 c. Ligament d. blood

वह संयोजी ऊतक जो मांसपेशियों को हड्डी से जोड़ता है, कहलाता है:

- a. उपास्थि b. टेंडन
 c. लिगामेंट d. रक्त

26. The protein responsible for muscle contraction by interacting with myosin is:-

- a. Actin b. tropomyosin
 c. Troponin d. Collagen

मायोसिन के साथ क्रिया करके मांसपेशियों के संकुचन के लिए उत्तरदायी प्रोटीन है:-

- a. एक्टिन b. ट्रोपोमायोसिन
 c. ट्रोपोनिन d. कोलाजेन

27. The number of thoracic vertebrae is:-

- a. 7. b. 12
 c. 5. d. 1

वक्षीय कशेरुकाओं की संख्या है:-

- a. 7. b. 12
 c. 5. d. 1

28. The flat bone on the ventral midline of thorax is :-

- a. Sternum. b. Vertebral column
 c. Ribs. d. Pectoral girdle

वक्ष की अधर मध्य रेखा पर चपटी हड्डी होती है:-

- a. उरोस्थि b. कशेरुका दंड
 c. पसलियां d. अंस मेखला

29. How many floating ribs are present in humans?
 a. One pair. b. Two pairs
 c. Three pairs. d. Four pairs
- मनुष्य में कितनी प्लावी पसलियाँ उपस्थित रहती हैं?
 a. एक जोड़ी b. दो जोड़े
 c. तीन जोड़े. d. चार जोड़े
30. Each limb is made up of:-
 a. 10 bones b. 30 bones
 c. 20 bones. d. 40 bones
- प्रत्येक पाद बना हुआ है:-
 a. 10 अस्थियाँ b. 30 अस्थियाँ
 c. 20 अस्थियाँ d. 40 अस्थियाँ
31. How many pairs of ribs are present in humans?
 a. 10 pairs. b. 12 pairs
 c. 14 pairs d. 16 pairs
- मनुष्य में पसलियों के कितने जोड़े उपस्थित होते हैं?
 a. 10 जोड़े b. 12 जोड़े
 c. 14 जोड़े d. 16 जोड़े
32. Which of the following is a hinge joint ?
 a. Shoulder joint b. Hip joint
 c. Elbow joint d. Wrist joint
- निम्नलिखित में से कौन सा काज जोड़ है?
 a. कंधे का जोड़. b. कूल्हों का जोड़
 c. कोहनी का जोड़ d. कलाई
33. The purpose of synovial fluid in joints is :-
 a. To lubricate the joint and reduce friction
 b. To strengthen the joint capsule
 c. To provide blood supply to the joint
 d. None of these
- जोड़ों में साइनोवियल द्रव का उद्देश्य है:-
 a. जोड़ को चिकना करने और घर्षण को कम करने के लिए।
 b. संयुक्त कैप्सूल को मजबूत करने के लिए।
 c. जोड़ को रक्त की आपूर्ति प्रदान करना।
 d. इनमें से कोई नहीं।
34. In which of the following voluntary muscles are present ?
 a. Heart b. intestine
 c. Biceps d. Stomach
- निम्नलिखित में से कौन मानव शरीर में एक ऐच्छिक मांसपेशी है?
 a. हृदय b. आंत
 c. द्विशिर पेशी d. आमाशय
35. Which type of joint allows for the widest range of movement?
 a. Ball-and-socket joint
 b. Hinge joint
 c. fibrous joint
 d. Gliding joint
- किस प्रकार का जोड़ पर्याप्त गति की अनुमति देता है?
 a. बॉल-एवं-सॉकेट संधि b. कब्जा संधि
 c. रेशीय संधि d. विसर्पी संधि
36. Which part of the brain is responsible for coordinating muscle movements and maintaining balance of the body?
 a. Hypothalamus b. Medulla oblongata
 c. Cerebrum d. Cerebellum
- मस्तिष्क का कौन सा भाग मांसपेशियों की गतिविधियों के समन्वय और शरीर का संतुलन बनाए रखने के लिए उत्तरदायी है?
 a. हाइपोथैलेमस b. मेडुला ऑब्लोंगटा
 c. सेरिब्रम d. सेरीबेलम
37. Collar bone is also known as:-
 a. Clavicle. b. Scapula
 c. Acromion. d. Ischium
- जत्रुक कोके नाम से भी जाना जाता है:-
 a. क्लेविकल b. स्केपुला
 c. एक्रोमियन. d. इस्चियम
38. The connective tissue that attaches bone to bone at joints is:-
 a. Tendon b. Ligament
 c. Cartilage d. Fibrous tissue
- जोड़ों में अस्थि को अस्थि से जोड़ने वाला संयोजी ऊतक है:-
 a. टेंडन b. लिगामेंट
 c. उपास्थि d. रेशीय ऊतक
39. Which type of muscle is present in the heart?
 a. Striated muscle b. Skeletal muscle
 c. Smooth muscle d. Cardiac muscle
- हृदय में किस प्रकार की मांसपेशी मौजूद होती है?
 a. धारीदार पेशी b. कंकाल पेशी
 c. चिकनी पेशी d. हृद पेशी
40. The type of movable joint present between the Atlas and axis is:-
 a. Hinge. b. Gliding
 c. Saddle. d. Pivot
- एटलस और अक्ष के बीच मौजूद गतिमान संधि का प्रकार है:-

Ans: Cardiac muscle is found in the heart.

हृद पेशी कहाँ पाई जाती है?

उत्तर: हृद पेशी हृदय में पाई जाती है।

6. What is the role of tendons ?

Ans: Tendons are tough connective tissues that connects muscles to bones

टेंडन की क्या भूमिका है?

उत्तर: टेंडन कठोर संयोजी ऊतक होते हैं जो मांसपेशियों को अस्थियों से जोड़ते हैं

7. What is the smallest unit of muscle fiber ?

Ans: Sarcomere.

पेशीय रेशे की सबसे छोटी इकाई क्या है?

उत्तर: सरकोमीयर।

8. What is the locomotory organ of a hydra?

Ans: Tentacles.

हाइड्रा का संचलन अंग क्या है?

उत्तर: स्पर्शक।

9. Which type of locomotion is exhibited by amoebas and other unicellular organisms without distinct body parts?

Ans: Amoeboid movement.

अमीबा और अन्य एककोशिकीय जीव बिना किसी विशिष्ट शारीरिक अंग के किस प्रकार की गति प्रदर्शित करते हैं?

उत्तर: अमीबीय गति।

10. What is tetany?

Ans. Rapid spasm in muscles due to low Calcium ions in body fluid is called tetany.

टेटनी क्या है?

उत्तर: शरीर के तरल पदार्थ में कैल्शियम आयनों की कमी के कारण मांसपेशियों में होने वाली तीव्र ऐंठन को टेटनी कहा जाता है।

GROUP - C (समूह -स)

Short Answer Questions लघु उत्तरीय प्रश्न

1. Draw the diagram of a sarcomere of skeletal muscle.

Ans:

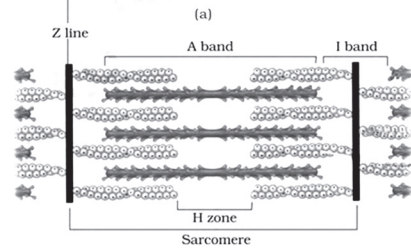
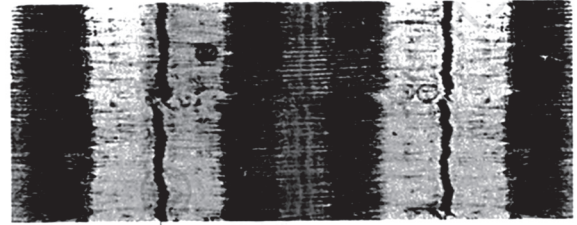
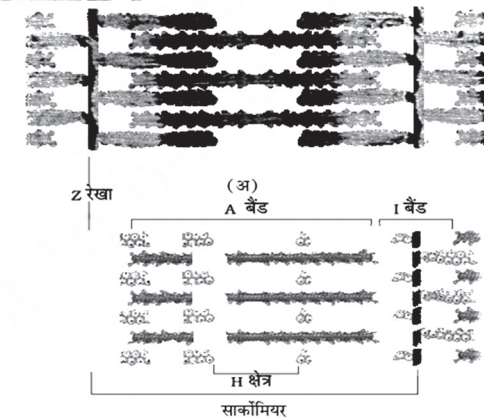


Diagram showing sarcomere of skeletal muscle

1. कंकालीय मांसपेशी के सार्कोमियर का चित्र बनाइये।

उत्तर:



कंकालीय मांसपेशी के सार्कोमियर को दर्शाता चित्र

2. Differentiate between pectoral girdle and pelvic girdle.

Ans: Difference between pectoral girdle and pelvic girdle.

Sl. No.	Pectoral girdle	Pelvic girdle
1.	It is present in the shoulder region.	1. It is present in the hip region.
2.	It is articulated to fore limb bones.	2. It is articulated to the hind limb bones.
3.	Glenoid cavity is present in the pectoral girdle.	3. Acetabulum is present in the pelvic girdle.

2. अंस मेंखला और श्रोणि मेंखला के बीच अंतर बताएं।

उत्तर: अंस मेखला और श्रोणि मेखला के बीच अंतर.

क्र. सं.	अंस मेखला	श्रोणि मेखला
1.	यह कंधे के क्षेत्र में उपस्थित होता है।	1. यह कूल्हे क्षेत्र में उपस्थित होता है।
2.	यह अग्रपाद से संधि योजित रहता है।	2. यह पश्चपाद की हड्डियों से जुड़ा होता है।
3.	अंस मेखला में ग्लेनॉइड गुहा उपस्थित होती है।	3. श्रोणि मेखला में एसिटाबुलम उपस्थित रहता है।

3. Differentiate between fibrous joint and synovial joint.

Ans: Difference Between fibrous joint and synovial joint

Sl. No.	Fibrous joint	Synovial joint
1.	Bones are fused end to end with the help of dense fibrous connective tissues in the form of sutures.	1. Bones are not fused with each other. A fluid filled synovial cavity is present between the articulating surface of the two bones.
2.	Such joints do not allow any movement. Example:- skull bones	2. Such arrangement allows considerable movement of bones. Example:- ball and socket joint

3. रेशीय जोड़ और सिनोवियल जोड़ के बीच अंतर बताएं।

उत्तर: रेशीय जोड़ और सिनोवियल जोड़ के बीच अंतर ।

Sl. No.	रेशीय जोड़	सिनोवियल जोड़
1.	सीवन के रूप में घने रेशदार संयोजी ऊतकों की मदद से हड्डियाँ एक सिरे से दूसरे सिरे तक जुड़ी होती हैं।	1. हड्डियाँ एक दूसरे से जुड़ी नहीं होती। दोनों हड्डियों की जोड़दार सतह के बीच द्रव से भरी सिनोवियल गुहा उपस्थित होती है।
2.	ऐसे जोड़ किसी गति की अनुमति नहीं देते। उदाहरण :- खोपड़ी की हड्डियाँ	2. इस तरह की व्यवस्था से हड्डियों को काफी गति मिलती है। उदाहरण:- बॉल और सॉकेट जोड़

4. What is osteoporosis?

Ans: Osteoporosis is a most common age related

bone disease in adults as well as old age individuals. In this disease bone density is reduced due to loss of calcium and phosphorus from the bones. Due to low bone density there is an increased risk of bone fracture.

It is caused by:-

- Deficiency of calcium or vitamin
- Deficiency of estrogen after menopause.

4. ऑस्टियोपोरोसिस क्या है?

उत्तर: ऑस्टियोपोरोसिस वयस्कों के साथ-साथ वृद्ध व्यक्तियों में उम्र से संबंधित सबसे आम अस्थि रोग है। इस रोग में अस्थियों से कैल्शियम और फास्फोरस के नष्ट होने से हड्डियों का घनत्व कम हो जाता है। अस्थियों का घनत्व कम होने से अस्थि भंग होने की प्रबल संभावना होती है।

इसका कारक है:-

- कैल्शियम या विटामिन की कमी
- रजोनिवृत्ति के बाद एस्ट्रोजन की कमी।

5. What are the different types of movements shown by the cells of the human body?

Ans: Different types of movements shown by the cells of human body are:-

- Amoeboid movement** :- Such movement are done with the help of false foot called pseudopodia, formed by the streaming movement of cytoplasm.
- Ciliary movement**:- Many internal organs of human body are lined by the ciliated epithelium such as trachea, fallopian tube and Vasa efferentia. Movement of cilia allows the passage of dust particles in trachea, ovum in fallopian tube and sperms in Vasa efferentia.
- Muscular movement**:- Movement shown by different types of muscular fibres is known as muscular movement. These movements can be movement of body, organs etc.

5. मानव शरीर की कोशिकाओं द्वारा दर्शायी जाने वाली विभिन्न प्रकार की गतिविधियाँ क्या हैं?

उत्तर: मानव शरीर की कोशिकाओं द्वारा प्रदर्शित विभिन्न प्रकार की गतिविधियाँ हैं:-

- अमीबीय गति**:- इस तरह की गति स्यूडोपोडिया नामक कूटपाद की मदद से की जाती है, जो साइटोप्लाज्म के स्ट्रीमिंग गति से बनती है।
- पक्षमाभीय गति**:- मानव शरीर के कई आंतरिक अंग सिलिअटेड एपिथेलियम द्वारा पंक्तिबद्ध होते हैं जैसे श्वासनली, डिंबवाहिनी नलिका और वासा एफेरेंटिया। सिलिया की गति धूल के कणों को श्वासनली में, डिंब को फैलोपियन ट्यूब में और शुक्राणुओं को वासा एफेरेंटिया में जाने की अनुमति देती है।
- पेशीय गति**:- विभिन्न प्रकार के पेशीय तंतुओं

द्वारा प्रदर्शित गति को पेशीय गति कहा जाता है। ये संचलन शरीर, अंगों आदि का संचलन हो सकता है।

GROUP - D (समूह -द)

Long Answer Type Questions दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. Describe mechanism of Muscle Contraction.

Ans: Mechanism of muscle contraction is best explained by the sliding filament theory which states that contraction of a muscle fibre takes place by the sliding of the thin filaments over the thick filaments.

Muscle contraction is initiated by a signal sent by the central nervous system (CNS) via a motor neuron. The junction between a motor neuron and the sarcolemma of the muscle fibre is called the neuromuscular junction or motor-end plate. A neural signal reaching this junction releases a neurotransmitter (Acetylcholine) which generates an action potential in the sarcolemma. This spreads through the muscle fibre and causes the release of calcium ions into the sarcoplasm. Increase in Ca^{2+} level leads to the binding of calcium with a subunit of troponin on actin filaments and thereby remove the masking of active sites for myosin. Utilising the energy from ATP hydrolysis, the myosin head now binds to the exposed active sites on actin to form a cross bridge.

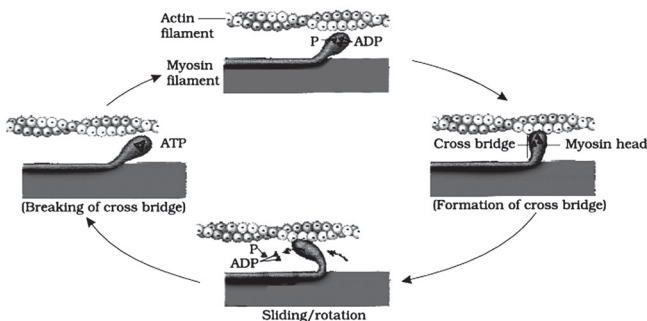


Diagram showing stages in cross bridge formation, rotation of head and breaking of cross bridge

Stages in cross bridge formation, rotation of head and breaking of cross bridge

This pulls the attached actin filaments towards the centre of 'A' band. The 'Z' line attached to these actins are also pulled inwards thereby causing a shortening of the sarcomere, i.e., contraction. This causes the return of 'Z' lines back to their original position, i.e., relaxation. The reaction time of the fibres can vary in

different muscles. Repeated activation of the muscles can lead to the accumulation of lactic acid due to anaerobic breakdown of glycogen in them, causing fatigue.

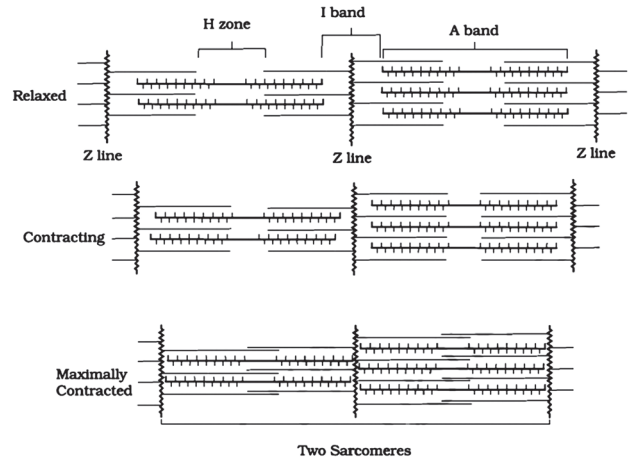
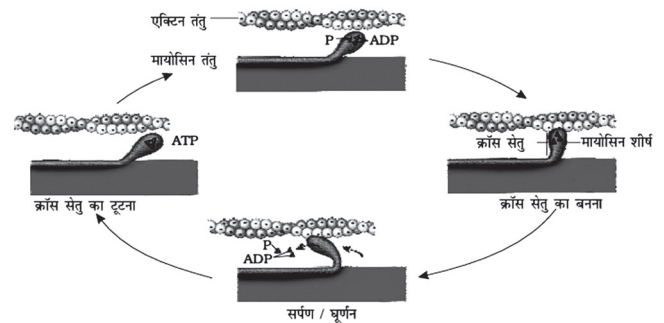


Diagram showing sliding-filament theory of muscle contraction

1. मांसपेशी संकुचन की क्रियाविधि का वर्णन करें।

उत्तर: मांसपेशी संकुचन के तंत्र को स्लाइडिंग फिलामेंट सिद्धांत द्वारा सबसे अच्छी तरह से समझाया गया है जो बताता है कि मांसपेशी फाइबर का संकुचन मोटे फिलामेंट्स पर पतले फिलामेंट्स के फिसलने से होता है।

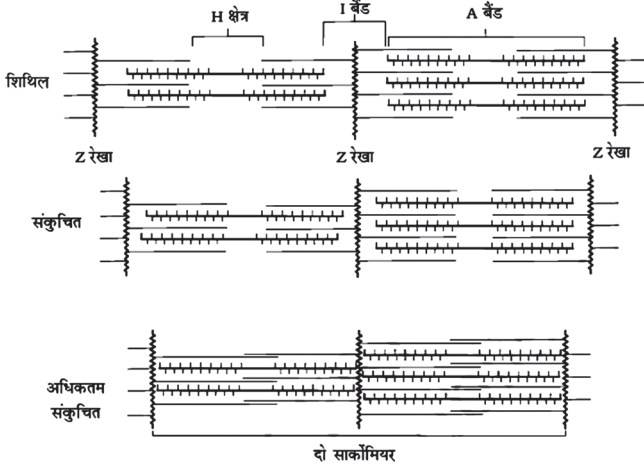
मांसपेशियों में संकुचन मोटर न्यूरॉन के माध्यम से केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (सीएनएस) द्वारा भेजे गए सिग्नल द्वारा शुरू किया जाता है। मोटर न्यूरॉन और मांसपेशी फाइबर के सार्कोलेमा के बीच के जंक्शन को न्यूरोमस्कलर जंक्शन या मोटर-एंड प्लेट कहा जाता है। इस जंक्शन तक पहुंचने वाला एक तंत्रिका संकेत एक न्यूरोट्रांसमीटर (एसिटोइल कोलीन) छोड़ता है जो सार्कोलेमा में एक क्रिया क्षमता उत्पन्न करता है। यह मांसपेशी फाइबर के माध्यम से फैलता है और सार्कोप्लाज्म में कैल्शियम आयनों की रिहाई का कारण बनता है। Ca^{++} स्तर में वृद्धि से एक्टिन फिलामेंट्स पर ट्रोपोनिन की एक सबयूनिट के साथ कैल्शियम का बंधन हो जाता है और इस तरह मायोसिन के लिए सक्रिय साइटों की मास्किंग हट जाती है। एटीपी हाइड्रोलिसिस से ऊर्जा का उपयोग करते हुए, मायोसिन हेड अब एक क्रॉस ब्रिज बनाने के लिए एक्टिन पर उजागर सक्रिय साइटों से जुड़ जाता है।



क्रॉस सेतु के बनने की अवस्थाएँ/शीर्ष का घूर्णन तथा क्रॉस

सेतु का टूटना

यह संलग्न एक्टिन फिलामेंट्स को 'ए' बैंड के केंद्र की ओर खींचता है। इन एक्टिन से जुड़ी 'Z' लाइन भी अंदर की ओर खींची जाती है जिससे सरकोमियर छोटा हो जाता है, यानी संकुचन होता है। इससे 'Z' रेखाएँ अपनी मूल स्थिति में वापस आ जाती हैं, अर्थात् विश्राम की अवस्था में आ जाती हैं। विभिन्न मांसपेशियों में तंतुओं का प्रतिक्रिया समय अलग-अलग हो सकता है। मांसपेशियों के बार-बार सक्रिय होने से उनमें ग्लाइकोजन के अवायवीय विघटन के कारण लैक्टिक एसिड जमा हो सकता है, जिससे थकान हो सकती है।



पेशी संकुचन का सर्पी तंतु सिद्धांत को दर्शाता चित्र

2. Write about Vertebral column (with diagram right lateral view)

Ans: The vertebral column is formed by 26 serially arranged units called vertebrae and is dorsally placed. It extends from the base of the skull and constitutes the main framework of the trunk.

Each vertebra has a central hollow portion (neural canal) through which the spinal cord passes. First vertebra is the atlas and it articulates with the occipital condyles. The vertebral column is differentiated into cervical (7), thoracic (12), lumbar (5), sacral (1-fused) and coccygeal (1-fused) regions starting from the skull. The number of cervical vertebrae are seven in almost all mammals including human beings. The vertebral column protects the spinal cord, supports the head and serves as the point of attachment for the ribs and musculature of the back. Sternum is a flat bone on the ventral midline of thorax.

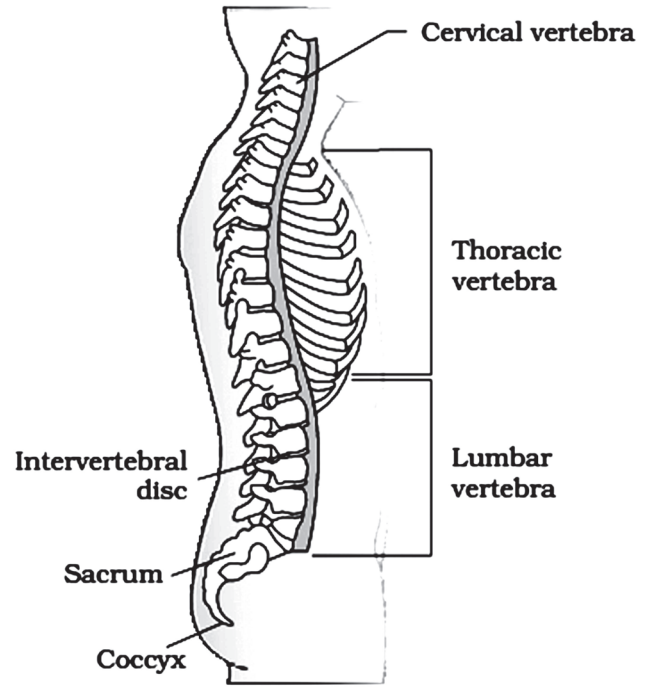
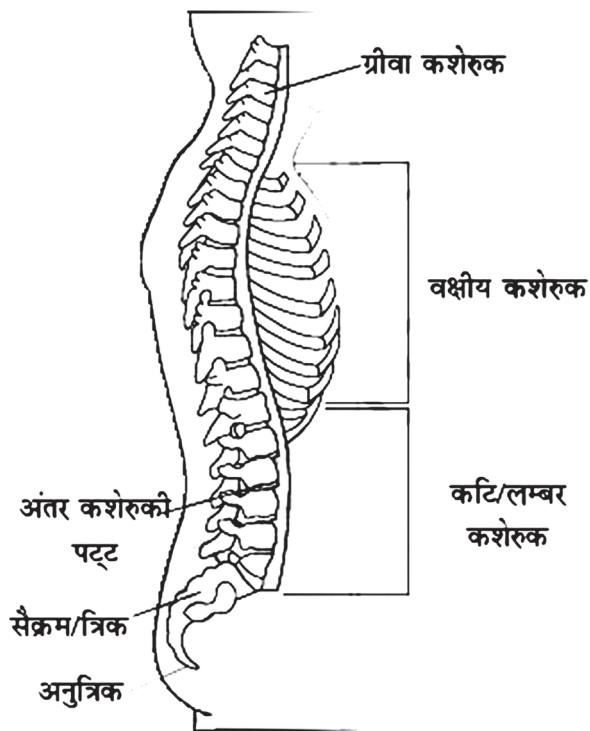


Diagram showing right lateral view of vertebral column

2. कशेरुका स्तंभ के बारे में (दाएं पार्श्व दृश्य के चित्र के साथ) लिखें .

उत्तर: कशेरुक स्तंभ 26 क्रमिक रूप से व्यवस्थित इकाइयों द्वारा निर्मित होता है जिन्हें कशेरुक कहा जाता है और यह पृष्ठीय रूप से स्थित होता है। यह खोपड़ी के आधार से फैला हुआ है और धड़ के मुख्य ढांचे का निर्माण करता है।

प्रत्येक कशेरुका में एक केंद्रीय खोखला भाग (तंत्रिका नहर) होता है जिसके माध्यम से रीढ़ की हड्डी गुजरती है। पहला कशेरुका एटलस है और यह पश्चकपाल शंकुओं से जुड़ता है। कशेरुक स्तंभ को खोपड़ी से शुरू करके ग्रीवा (7), वक्ष (12), काठ (5), त्रिक (1-फ्यूज्ड) और कोकसीजील (1-फ्यूज्ड) क्षेत्रों में विभेदित किया जाता है। मनुष्य सहित लगभग सभी स्तनधारियों में ग्रीवा कशेरुकाओं की संख्या सात होती है। कशेरुक स्तंभ रीढ़ की हड्डी की रक्षा करता है, सिर को सहारा देता है और पीठ की पसलियों और मांसपेशियों के लिए लगाव बिंदु के रूप में कार्य करता है। स्टर्नम वक्ष की उदर मध्य रेखा पर एक चपटी हड्डी है।



कशेरुका स्तम्भ का दायीं पार्श्व दृश्य

3. What are joints ? Write about classification of joints.

Ans: Joints-Joints are essential for all types of movements involving the bony parts of the body. Joints are points of contact between bones, or between bones and cartilages. Force generated by the muscles is used to carry out movement through joints, where the joint acts as a fulcrum. The movability at these joints vary depending on different factors.

Classification of joints.

Joints have been classified into three major structural forms, namely, -

a.fibrous,b. cartilaginous and c.synovial.

a. Fibrous joints- Fibrous joints do not allow any movement. This type of joint is shown by the flat skull bones which fuse end-to-end with the help of dense fibrous connective tissues in the form of sutures, to form the cranium.

b. Cartilaginous joints- In cartilaginous joints, the bones involved are joined together with the help of cartilages. The joint between the adjacent vertebrae in the vertebral column is of this pattern and it permits limited movements.

c.Synovial joints- Synovial joints are characterized by the presence of a fluid filled synovial cavity between the articulating surfaces of the two bones. Such an arrangement allows

considerable movement. These joints help in locomotion and many other movements.

e.g

- Ball and socket joint (between humerus and pectoral girdle),
- hinge joint (knee joint),
- pivot joint (between atlas and axis),
- gliding joint (between the carpals) and
- saddle joint (between carpal and metacarpal of thumb).

3. जोड़ क्या हैं? जोड़ों के वर्गीकरण के बारे में लिखिए।

उत्तर: जोड़- शरीर के हड्डी वाले हिस्सों से जुड़ी सभी प्रकार की गतिविधियों के लिए जोड़ आवश्यक हैं। जोड़ हड्डियों के बीच, या हड्डियों और उपास्थि के बीच संपर्क के बिंदु हैं। मांसपेशियों द्वारा उत्पन्न बल का उपयोग जोड़ों के माध्यम से गति करने के लिए किया जाता है, जहां जोड़ एक आधार के रूप में कार्य करता है। इन जोड़ों की गतिशीलता विभिन्न कारकों के आधार पर भिन्न-भिन्न होती है।

जोड़ों का वर्गीकरण.

जोड़ों को तीन प्रमुख संरचनात्मक रूपों में वर्गीकृत किया गया है, अर्थात्, -

a.रेशेदार, b. कार्टिलाजिनस और c.सिनोवियल।

a.रेशेदार जोड़- रेशेदार जोड़ किसी भी गति की अनुमति नहीं देते हैं। इस प्रकार के जोड़ को खोपड़ी की सपाट हड्डियों द्वारा दर्शाया जाता है जो कपाल बनाने के लिए टाके के रूप में घने रेशेदार संयोजी ऊतकों की मदद से अंत-से-अंत तक जुड़ते हैं।

b.कार्टिलाजिनस जोड़- कार्टिलाजिनस जोड़ों में शामिल हड्डियां कार्टिलेज की मदद से एक साथ जुड़ी होती हैं। कशेरुक स्तम्भ में आसन्न कशेरुकाओं के बीच का जोड़ इसी पैटर्न का होता है और यह सीमित गति की अनुमति देता है।

c. सिनोवियल जोड़ - सिनोवियल जोड़ों की विशेषता दो हड्डियों की जोड़दार सतहों के बीच द्रव से भरी सिनोवियल गुहा की उपस्थिति है। ऐसी व्यवस्था काफी आवाजाही की अनुमति देती है। ये जोड़ हरकत और कई अन्य गतिविधियां में मदद करते हैं।

उदाहरण:-

- बॉल और सॉकेट जोड़ (ह्यूमरस और पेक्टोरल गर्डल के बीच),
- काज जोड़ (घुटने का जोड़),
- धुरी जोड़ (एटलस और अक्ष के बीच),
- ग्लाइडिंग जोड़ (कार्पल्स के बीच) और
- सैडल जोड़ (अंगूठे के कार्पल और मेटाकार्पल के बीच)