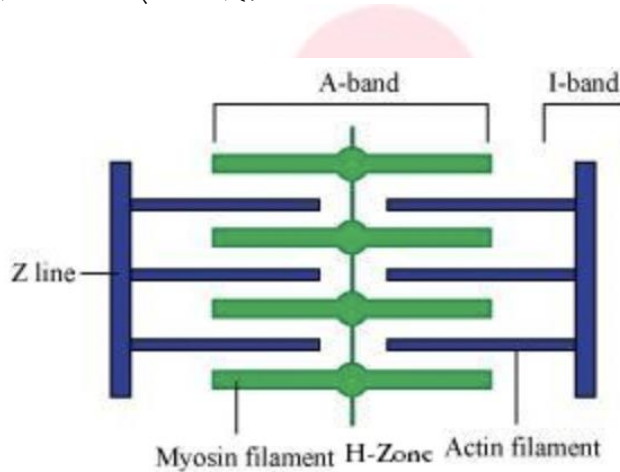


20. गमन एवं संचलन

प्रश्न 1. विभिन्न क्षेत्रों को दर्शाने वाले कंकाल पेशी के सरकोमेरे का चित्र बनाइए।

उत्तर: सरकोमेरे का आरेखीय निरूपण इस प्रकार है:



प्रश्न 2. पेशीय संकुचन के स्लाइडिंग फिलामेंट सिद्धांत को परिभाषित कीजिए।

उत्तर:

1. स्लाइडिंग फिलामेंट सिद्धांत मुख्य रूप से पेशी संकुचन की प्रक्रिया की व्याख्या करने के लिए प्रस्तावित किया गया था। यह सिद्धांत प्रस्तावित करता है कि मांसपेशियों के संकुचन के दौरान पतले तंतु मोटे तंतु के ऊपर खिसकते हैं जिससे मायोफिल्लर छोटा हो जाता है।
2. प्रत्येक मांसपेशी फाइबर में वैकल्पिक प्रकाश और अंधेरे बैंड होते हैं, जिसमें एक विशेष सिकुड़ा हुआ प्रोटीन होता है जिसे क्रमशः एक्टिन और मायोसिन के रूप में जाना जाता है।
3. एक्टिन प्रकाश बैंड में मौजूद एक पतली सिकुड़ा हुआ प्रोटीन को संदर्भित करता है और इसे आई-बैंड के रूप में जाना जाता है, दूसरी ओर, मायोसिन डार्क बैंड में मौजूद एक मोटा सिकुड़ा हुआ प्रोटीन है और इसे ए-बैंड के रूप में जाना जाता है।
4. एक लोचदार तंतु जिसे z रेखा कहते हैं, प्रत्येक I-बैंड को समद्विभाजित करती है। इस z रेखा के लिए, पतला फिलामेंट मजबूती से जुड़ा हुआ है। मोटे तंतु का मध्य भाग जो पतले तंतु द्वारा अतिव्याप्त नहीं होता है, H-क्षेत्र के रूप में जाना जाता है।

5. पेशी संकुचन के दौरान, मायोसिन हेड्स या क्रॉस ब्रिज पतले फिलामेंट्स के निकट संपर्क में आ जाते हैं, जिससे पतले फिलामेंट्स सरकोमेरे के बीच की ओर खिंच जाते हैं। एक्टिन फिलामेंट्स से जुड़ी Z लाइन भी खींची जाती है, जिससे सरकोमेरे छोटा हो जाता है। इसलिए, बैंड की लंबाई स्थिर रहती है क्योंकि इसकी मूल लंबाई और आई-बैंड छोटा हो जाता है और एच-जोन गायब हो जाता है।

प्रश्न 3. पेशीय संकुचन के महत्वपूर्ण चरणों का वर्णन कीजिए।

उत्तर: स्नायु संकुचन एक मोटर न्यूरॉन के माध्यम से केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (सीएनएस) द्वारा भेजे गए संकेत द्वारा शुरू किया जाता है। एक मोटर न्यूरॉन इसके साथ जुड़े मांसपेशी फाइबर के साथ एक मोटर इकाई का निर्माण करता है। मोटर न्यूरॉन और मांसपेशी फाइबर के सरकोलेम्मा के बीच के जंक्शन को न्यूरोमस्क्युलर जंक्शन या मोटर-एंड प्लेट कहा जाता है। इस जंक्शन पर पहुंचने वाला एक तंत्रिका संकेत एक न्यूरोट्रांसमीटर (एसिटाइल कोलीन) जारी करता है जो सरकोलेममा में एक क्रिया क्षमता उत्पन्न करता है। यह मांसपेशी फाइबर के माध्यम से फैलता है और कैल्शियम आयनों को सार्कोप्लाज्म में छोड़ने का कारण बनता है। Ca^{++} के स्तर में वृद्धि से एक्टिन फिलामेंट्स पर ट्रोपोनिन के एक सबयूनिट के साथ कैल्शियम का बंधन हो जाता है और इस तरह मायोसिन के लिए सक्रिय साइटों का मास्किंग हटा देता है।

एटीपी हाइड्रोलिसिस से ऊर्जा का उपयोग करते हुए, मायोसिन हेड अब एक्टिन पर उजागर सक्रिय साइटों से एक क्रॉस ब्रिज बनाने के लिए बांधता है। 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 सरकोमेरे छोटा हो जाता है, यानी संकुचन।

यह प्रक्रिया तब तक जारी रहती है जब तक Ca^{++} आयनों को सार्कोप्लाज्मिक सिस्टर्न में वापस पंप नहीं किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप एक्टिन फिलामेंट्स का मास्किंग होता है। इससे 'Z' रेखाएँ अपनी मूल स्थिति में वापस आ जाती हैं, अर्थात् विश्राम।

प्रश्न 4. सही या गलत लिखो। यदि असत्य है तो कथन को इस प्रकार बदलें कि वह सत्य हो।

(ए) एक्टिन पतले फिलामेंट में मौजूद है

(बी) धारीदार मांसपेशी फाइबर का एच-जोन मोटे और पतले दोनों फिलामेंट्स का प्रतिनिधित्व करता है।

(C) मानव कंकाल में 206 हड्डियाँ होती हैं।

(d) मनुष्य में 11 जोड़ी पसलियाँ होती हैं।

(ई) उरोस्थि शरीर के उदर पक्ष पर मौजूद है।

उत्तर:

(ए) मांसपेशी फाइबर मायोफिल्लिस से बने होते हैं। मायोफिल्लिस के फिलामेंट्स दो प्रकार के होते हैं, मोटे और पतले। मोटे तंतु पोटीन मायोसिन के बने होते हैं। पतले तंतु प्रोटीन एक्टिन के बने होते हैं।
तो, कथन सत्य है।

(बी) एक धारीदार मांसपेशी फाइबर का क्षेत्र जिसमें केवल मोटे (मायोसिन) तंतु होते हैं, एच क्षेत्र है। यह एक सरकोमेरे के केंद्र में अंधेरे ए बैंड के बीच में एक हल्के बैंड के रूप में दिखाई देता है।

अतः कथन असत्य है। धारीदार मांसपेशी फाइबर का एच-जोन मोटे फिलामेंट का प्रतिनिधित्व करता है।

(सी) मानव कंकाल शरीर का आंतरिक ढांचा है। यह जन्म के समय लगभग 270 हड्डियों से बना होता है जो कुछ हड्डियों के आपस में जुड़ने के बाद वयस्कता में घटकर लगभग 206 हड्डियों तक हो जाता है।
तो, कथन सत्य है।

(डी) पसलियां लंबी घुमावदार हड्डियां हैं जो रिब पिंजरे का निर्माण करती हैं। वे फेफड़े, हृदय और वक्ष के अन्य आंतरिक अंगों की रक्षा करते हैं। मानव शरीर में 24 पसलियां होती हैं, जो 12 घुमावदार, सपाट हड्डियों के दो सेटों में विभाजित होती हैं।
अतः कथन असत्य है। मनुष्य में 12 जोड़ी पसलियां होती हैं।

(ई) उरोस्थि या ब्रेस्टबोन छाती के केंद्र में स्थित एक लंबी चपटी हड्डी के आकार की होती है। यह छाती के पूर्वकाल (उदर) मध्य भाग में स्थित होता है।
तो, कथन सत्य है।

प्रश्न 5.के बीच अंतर लिखें:

(ए) एक्टिन और मायोसिन

(बी) लाल और सफेद मांसपेशियां

(सी) पेक्टोरल और पेल्विक गर्डल

उत्तर:

(ए) एक्टिन और मायोसिन

एक्टिन	मायोसिन
एक्टिन एक पतला सिकुड़ा हुआ प्रोटीन है।	मायोसिन एक गाढ़ा सिकुड़ा हुआ प्रोटीन है।
यह हल्के बैंड में मौजूद होता है और इसे आइसोट्रोपिक बैंड कहा जाता है।	यह डार्क बैंड में मौजूद होता है और इसे अनिसोट्रोपिक बैंड कहा जाता है।

(बी) लाल और सफेद मांसपेशियां

लाल मांसपेशी फाइबर	सफेद मांसपेशी फाइबर
लाल पेशीय तंतु पतले और आकार में छोटे होते हैं।	सफेद पेशी तंतु मोटे और आकार में बड़े होते हैं।
वे लाल रंग के होते हैं क्योंकि उनमें बड़ी मात्रा में मायोग्लोबिन होता है।	वे सफेद रंग के होते हैं क्योंकि उनमें मायोग्लोबिन की थोड़ी मात्रा होती है।
इनमें कई माइटोकॉन्ड्रिया होते हैं।	इनमें माइटोकॉन्ड्रिया की संख्या कम होती है।

वे लंबी अवधि के लिए धीमी और निरंतर संकुचन करते हैं।	वे कम अवधि के लिए तेजी से काम करते हैं।
वे एरोबिक श्वसन द्वारा ऊर्जा प्रदान करते हैं।	वे अवायवीय श्वसन द्वारा ऊर्जा प्रदान करते हैं।

(सी) पेक्टोरल और पेल्विक गर्डल

आंसपेशी घेरा	श्रोणि करधनी
यह एक कंकाल समर्थन है जहां से कशेरुकियों के अग्रपाद जुड़े होते हैं।	यह एक कंकाल समर्थन रूप है जहां कशेरुकियों के हिंद अंग जुड़े होते हैं।
यह दो हड्डियों अर्थात् हंसली या कॉलर की हड्डियों और स्कैपुला या कंधे की हड्डी से बना होता है।	यह तीन हड्डियों, ऊपरी इलियम, आंतरिक जघन और इस्चियम से बना है।

प्रश्न 6. कॉलम I को कॉलम II से मिलाएं:

कॉलम I	कॉलम II
(ए) चिकनी पेशी	(i) मायोग्लोबिन
(बी) ट्रॉपोमायोसिन	(ii) पतला फिलामेंट
(सी) लाल मांसपेशी	(iii) टांके
(डी) खोपड़ी	(iv) अनैच्छिक

उत्तर:

कॉलम I	कॉलम II
(ए) चिकनी पेशी	(iv) अनैच्छिक
(बी) ट्रॉपोमायोसिन	(ii) पतला फिलामेंट
(सी) लाल मांसपेशी	(i) मायोग्लोबिन
(डी) खोपड़ी	(iii) टांके

प्रश्न 7. मानव शरीर की कोशिकाओं द्वारा प्रदर्शित विभिन्न प्रकार की गतियां क्या हैं?

उत्तर: मानव शरीर की कोशिकाएँ तीन मुख्य प्रकार की गतियाँ प्रदर्शित करती हैं- अमीबॉइड, सिलिअरी और मस्कुलरा।

1. अमीबीय गति: हमारे शरीर में कुछ विशेष कोशिकाएं जैसे मैक्रोफेज और रक्त में ल्यूकोसाइट्स अमीबीय गति प्रदर्शित करते हैं। यह प्रोटोप्लाज्म (अमीबा के रूप में) की स्ट्रीमिंग द्वारा गठित स्यूडोपोडिया द्वारा प्रभावित होता है। माइक्रोफिलामेंट्स जैसे साइटोस्केलेटल तत्व भी अमीबीय गति में शामिल होते हैं।
2. सिलिअरी मूवमेंट: सिलिअरी मूवमेंट हमारे अधिकांश आंतरिक ट्यूबलर अंगों में होता है जो सिलिअटेड एपिथेलियम द्वारा पंक्तिबद्ध होते हैं। श्वासनली में सिलिया की समन्वित गति हमें धूल के कणों और कुछ बाहरी पदार्थों को वायुमंडलीय हवा के साथ बाहर निकालने में मदद करती है। मादा प्रजनन पथ के माध्यम से डिंब का मार्ग भी सिलिअरी मूवमेंट द्वारा सुगम होता है।
3. पेशीय गति : हमारे अंगों, जबड़ों, जीभ आदि की गति के लिए पेशीय गति की आवश्यकता होती है। हरकत के लिए एक पूर्ण समन्वित, पेशीय, कंकाल और तंत्रिका तंत्र की गतिविधि की आवश्यकता होती है।

प्रश्न 8. आप कंकाल की मांसपेशी और हृदय की मांसपेशी के बीच अंतर कैसे करते हैं?

उत्तर: कंकाल की मांसपेशियों और हृदय की मांसपेशियों के बीच अंतर इस प्रकार है:

कंकाल की मांसपेशी	हृदय की पेशिया
कंकाल की मांसपेशियों का कार्य स्वैच्छिक है।	हृदय की मांसपेशियां अनैच्छिक रूप से कार्य करती हैं।
इन पेशियों की कोशिकाएं अशाखित होती हैं।	इन पेशियों की कोशिकाएं शाखित होती हैं।
कोशिकाओं के बीच अंतर्संबंधित डिस्क अनुपस्थित होती हैं।	कोशिकाओं के बीच अंतर्संबंधित डिस्क मौजूद हैं।
इनमें वैकल्पिक प्रकाश और अंधेरे बैंड होते हैं।	इनमें बैंड होते हैं जो बेहोश हो जाते हैं।
ये प्रकृति में स्वैच्छिक हैं।	ये प्रकृति में अनैच्छिक हैं।

वे गतिमान क्रियाओं और शरीर की मुद्रा में मदद करते हैं

हृदय की मांसपेशियां हृदय की गति में मदद करती हैं

प्रश्न 9. निम्नलिखित के बीच संयुक्त के प्रकार का नाम बताइए: -

- (ए) एटलस / अक्ष
- (बी) अंगूठे का कार्पल/मेटाकार्पल
- (सी) phalanges के बीच
- (डी) फीमर/एसिटाबुलम
- (ई) कपाल की हड्डियों के बीच
- (च) पेल्विक गर्डल में जघन हड्डियों के बीच

उत्तर:

- (ए) धुरी संयुक्त
- (बी) सैडल संयुक्त
- (सी) ग्लाइडिंग संयुक्त
- (डी) बॉल और सॉकेट संयुक्त
- (ई) रेशेदार जोड़
- (च) कार्टिलाजेनस पिंट

प्रश्न 10. रिक्त स्थानों की पूर्ति करें:

- (ए) सभी स्तनधारियों (कुछ को छोड़कर) में _____ ग्रीवा कशेरुका होती है।
- (बी) मानव के प्रत्येक अंग में फलांगों की संख्या _____ है
- (सी) मायोफिब्रिल के पतले फिलामेंट में 2 'एफ' एक्टिन और दो अन्य प्रोटीन नामतः _____ और _____ होते हैं।

(डी) एक मांसपेशी फाइबर में सीए ++ _____ में संग्रहीत किया जाता है

(ई) _____ और _____ जोड़ी पसलियों को फ्लोटिंग रिब्स कहा जाता है।

(च) मानव कपाल _____ हड्डियों से बना होता है

उत्तर:

(ए) सभी स्तनधारियों (कुछ को छोड़कर) में सात ग्रीवा कशेरुक होते हैं।

(बी) मानव के प्रत्येक अंग में फलांगों की संख्या 14 है।

(सी) मायोफिब्रिल के पतले फिलामेंट में 2 'एफ' एक्टिन और दो अन्य प्रोटीन जैसे ट्रोपोनिन और ट्रोपोमायोसिन होते हैं।

(d) पेशी तंतु में Ca^{++} सार्कोप्लाज्मिक जालिका में संग्रहित होता है।

(e) ११वीं और १२वीं जोड़ी की पसलियों को तैरती हुई पसली कहा जाता है।

(च) मानव कपाल आठ हड्डियों से बना होता है।

adda 247