अध्याय-10

अस्थिपिंजर एवं मांस-पेशी प्रक्रिया या संस्थान (Skeleton System and Muscular system)

अस्थिपिंजर प्रक्रिया या तंत्र शरीर के लिये ढाँचे से कुछ बढ़ कर कार्य करता है। यह लीवर की ऐसी प्रक्रिया है जो शरीर को गतिशील बनाने में सहायक है। हमारे अस्थिपिंजर में 206 हड्डियाँ हैं।

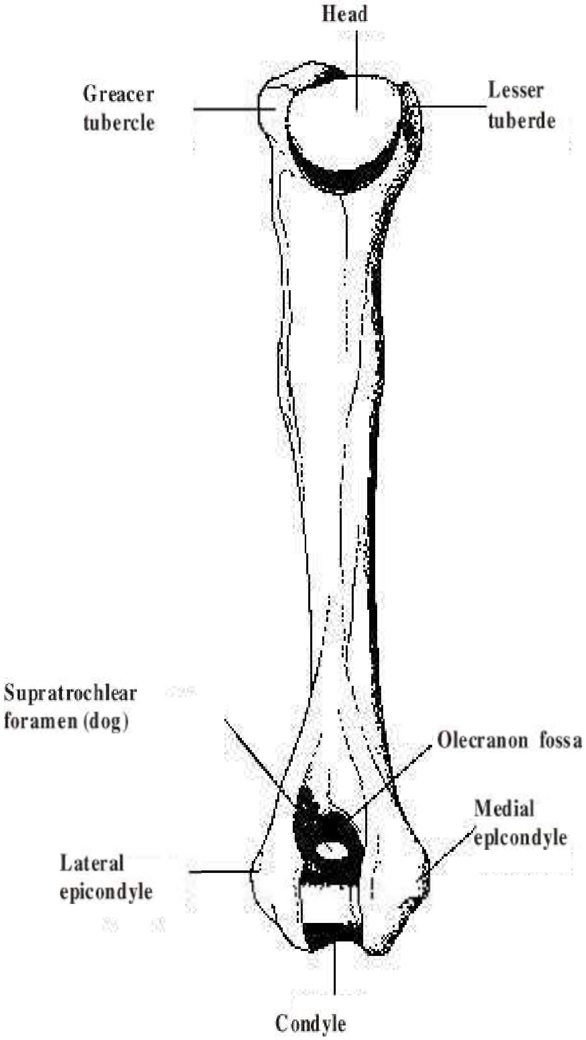
कार्य

1. अस्थिपिंजर एक मजबूत ढाँचे का निर्माण करता है तथा शरीर को सहारा देता है।
2. यह आन्तरिक अंगों यथा हृदय, फेफड़ों, दिमाग तथा रीढ़ की हड्डी को सुरक्षा प्रदान करता है।
3. अस्थिपिंजर मांस पेशियों के साथ मिल कर काम करता है जिससे शरीर गतिशील हो सके।
4. तब शरीर के तरल पदार्थों में कैल्शियम की कमी हो जाती है तो यह कैल्शियम छोड़ता है।
5. यह अपनी उत्पत्ति करता है, रख रखाव तथा मरम्मत भी करता है।
6. यह मज्जा का भी संग्रह करता है जिससे रक्त कोशिकाएँ उत्पन्न होती हैं।

हड्डियों के प्रकार (Types of bones)- आकार के आधार पर हड्डियाँ पाँर प्रकार की होती हैं।

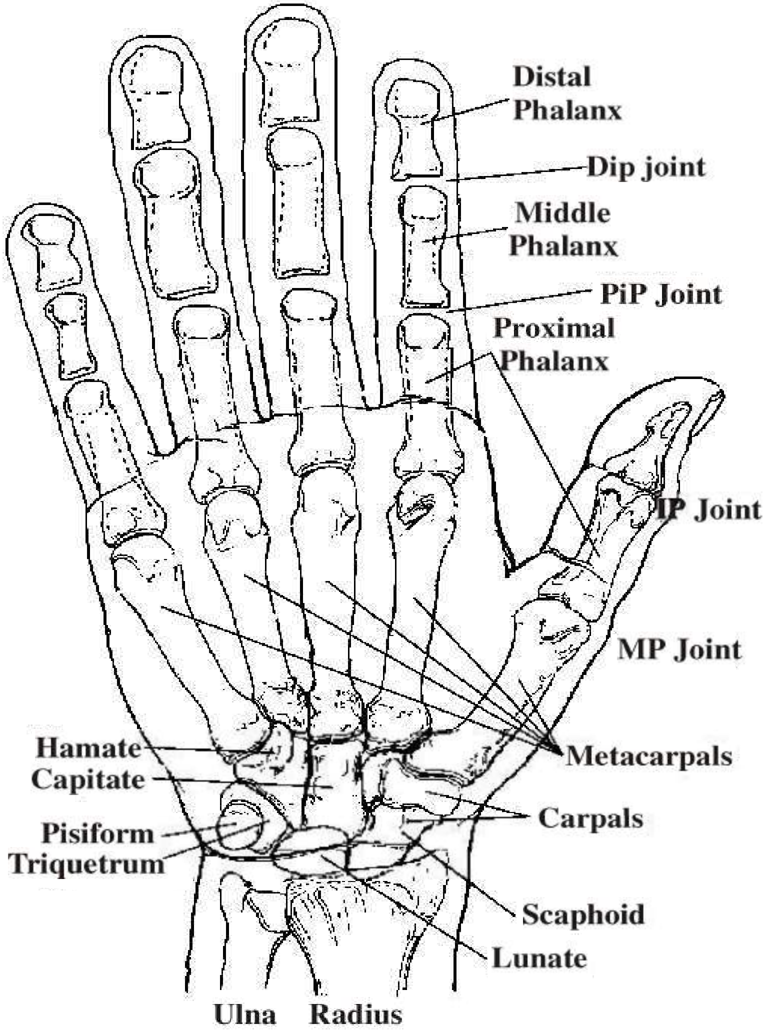
1. लम्बी हड्डियाँ (Long bones)
2. छोटी हड्डियाँ (Short bones)
3. चौड़ी हड्डियाँ (Flat bones)
4. बेतरतीब हड्डियाँ (Irregular bones)
5. तिलाकार हड्डियाँ (Sesamaid)

1. लम्बी हड्डियाँ- प्रत्येक लम्बी हड्डी एक स्तम्भ Shoft तथा सिरों पर दो नौब (Knob) की बनी होती है। लम्बी हड्डी का सारा क्षेत्र तंतु जाल से ढका रहता है परन्तु जिस स्थान पर एक हड्डी दूसरी हड्डी को जोड़ती है वहाँ तंतुओं से रहित रहता है। जोड़ के स्थान पर पतली कार्टिलेज की परत होती है। उदाहरण- ऊपर तथा निचले बाजू की हड्डियाँ। (ह्यूमरस तथा अलना), जांच तथा टांग (फ्यूमर, टिबिया तथा फिबुला) इत्यादि।



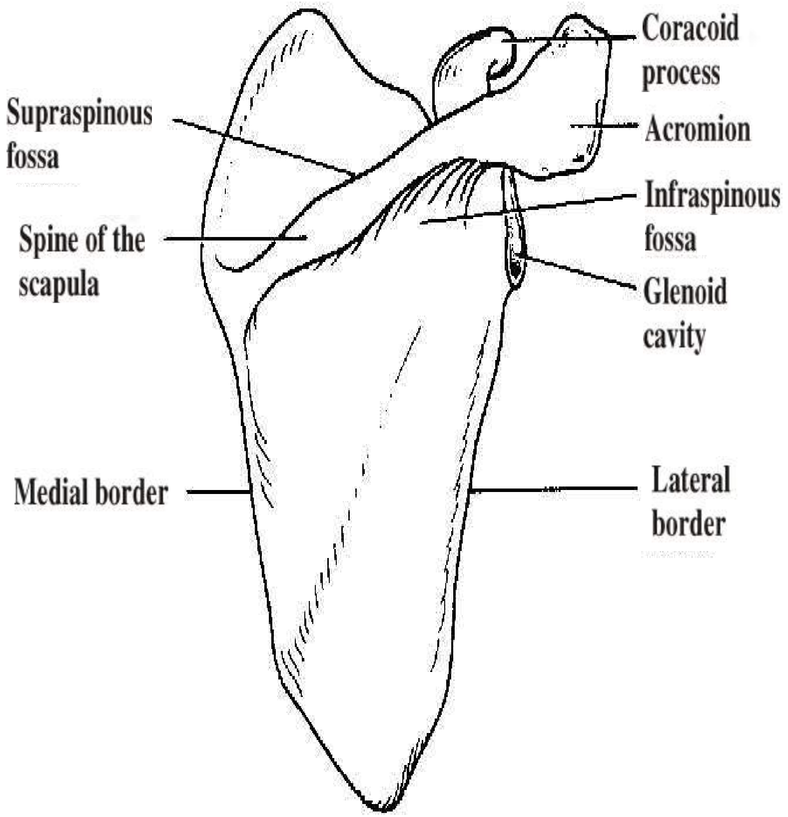
चित्र - लम्बी हड्डियाँ (ह्यूमरस)

छोटी हड्डियाँ- यह हड्डियाँ तिकोने आकार की हैं। यह केन्द्रीय लचकदार हड्डियाँ हैं जो संश्लिष्ट हड्डियों की पतली सतह से ढकी होती हैं। उदाहरण कलाई तथा एड़ियों की हड्डियाँ।



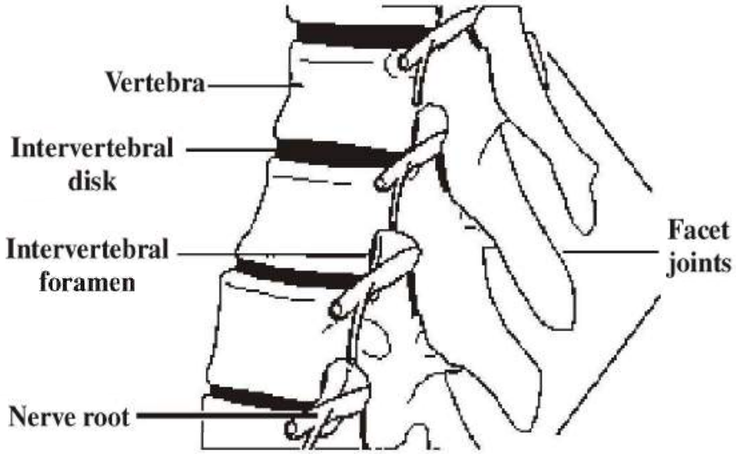
चित्र- छोटी हड्डियाँ (कलाई तथा हाथ की अस्थियाँ)

3. चौड़ी हड्डियाँ- यह हड्डियाँ पतली तथा चौड़ी होती हैं। यह संश्लिष्ट दो बाह्य हड्डियों की परतों से जुड़ी केन्द्रीय लचकदार हड्डियों से निर्मित होती हैं। उदाहरण-खोपड़ी की कुछ हड्डियाँ, पसलियों तथा कंधों की हड्डियाँ चौड़ी होती हैं।



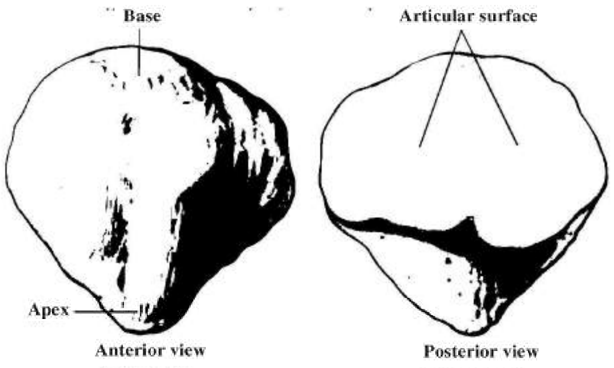
चित्र- चौड़ी हड्डियाँ

4. बेतरतीब हड्डियाँ (Irregular)- यह हड्डियाँ दूसरी हड्डियों की अपेक्षा पेचीदा होती हैं। यह छोटी तथा चौड़ी हड्डियों की तरह होती हैं परन्तु एक जैसी होती हैं। उदाहरण- रीढ़ की हड्डियां तथा खोपड़ी की कुछ हड्डियाँ बेतरतीब होती हैं।



चित्र - बेतरतीब हड्डियाँ (रीढ़ की हड्डियाँ)

5. तिलाकार सीसामायड हड्डियाँ- यह बीज की तरह हड्डियाँ होती हैं। यह टेंडन तथा घुटने की चपनी, पिसीफर्म आदि से विकसित होती हैं।



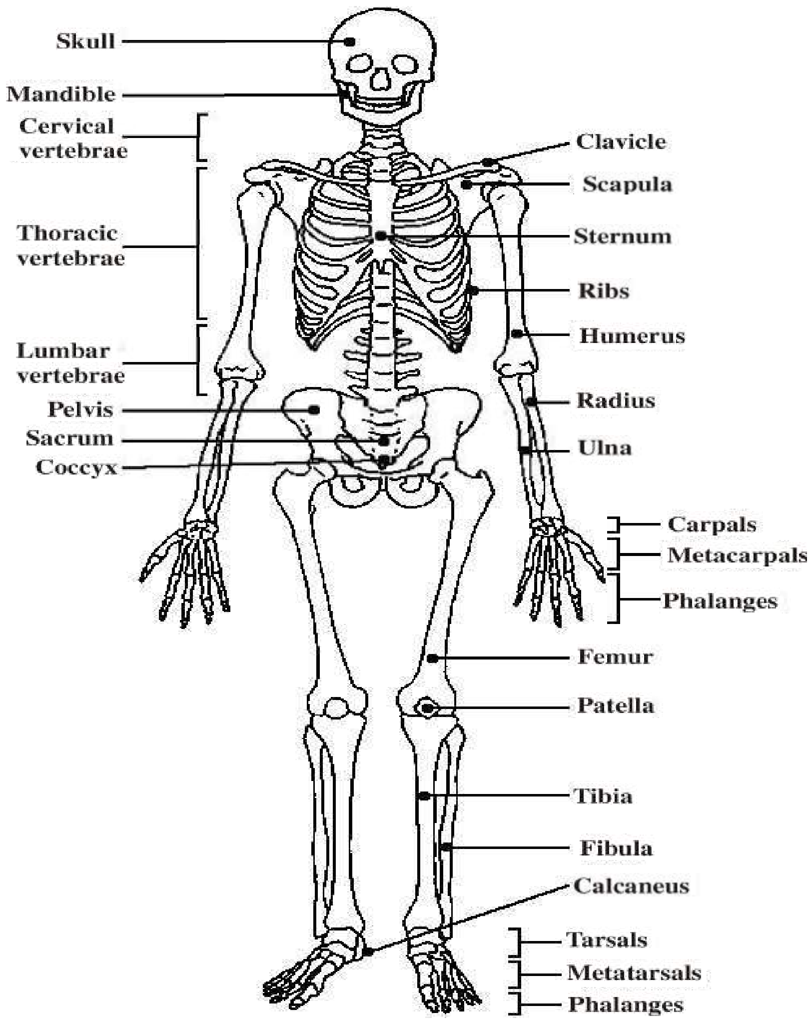
चित्र- तिलाकार सीसामायड हड्डियाँ
(घुटने की चयनी- अग्र भाग)

शरीर की हड्डियाँ (Bones of the body)

मानव शरीर में 206 हड्डियों को सुविधा के लिये मुख्य दो भागों में बाँटा गया है।

(1) स्तंभीय (arial) अस्थिपिंजर (2) अनुबंधीय (Appendicular) अस्थिपिंजर

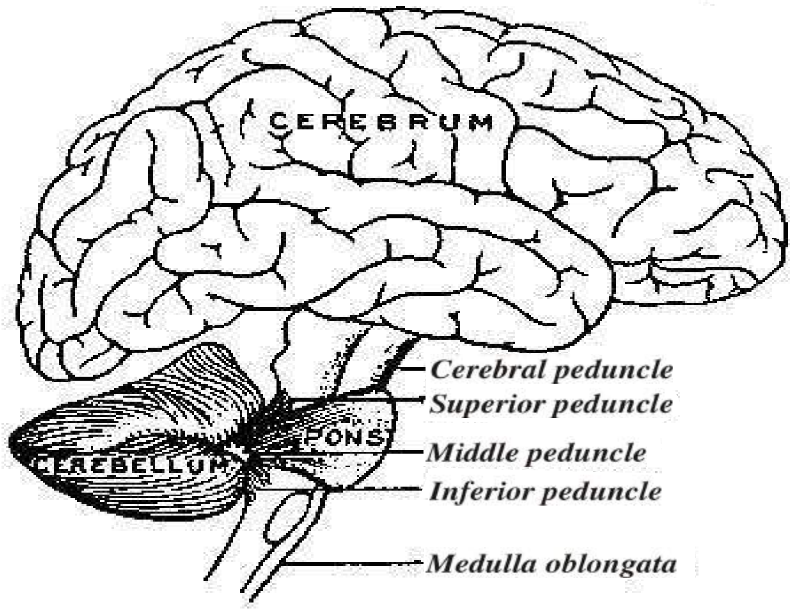
स्तंभीय (axial) अस्थिपिंजर ढाँचा



चित्र- अस्थिपिंजर (Skeletal system)

इसमें खोपड़ी, पसलियों का पिंजर तथा रीढ़ की हड्डियों का अध्ययन किया जाता है। वास्तव में हड्डियों का यह भाग महत्वपूर्ण अंगों को सहारा देता है तथा उनकी सुरक्षा करता है।

खोपड़ी (Skull)- खोपड़ी को शरीर के तीन भागों में बांटा जा सकता है। क्रेनियम, चेहरा तथा कान



चित्र- खोपड़ी (मस्तिष्क)

क्रेनियम में आठ हड्डियाँ होती हैं यह दिमाग को आराम/आधार देने का तथा हैल्मट की तरह ऊपर से ढकने का कार्य करती है।

चेहरा (Face) इसमें 14 हड्डियाँ होती हैं।

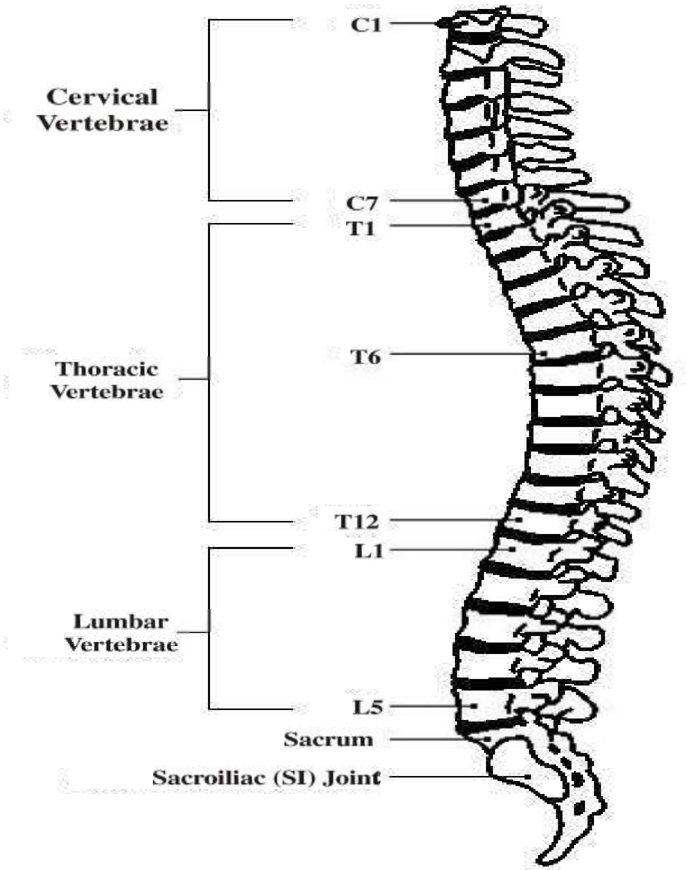
कान (Ear) इसमें छः हड्डियाँ होती हैं।

पसलियाँ ढांचा (Ribcage)- इसमें 25 हड्डियाँ होती हैं।

स्टरनम- छाती की हड्डी है जो चौड़ी कटार के आकार की हड्डी है। असल पसलियों (True Ribs) 7 जोड़े जो स्टरनम के साथ जुड़े हुए हैं। बनावटी पसलियाँ (False Ribs) 5 जोड़े स्टरनम के साथ सीधे जुड़े हुए नहीं है बल्कि ऊपर की असल 7 पसली से जुड़ी हैं। अंतिम दो जोड़े बिलकुल सटरनम के साथ जुड़े हुए नहीं है।

रीढ़ की हड्डी (Vertebral column)- इसमें 26 हड्डियाँ हैं। यह लचकदार छड़ का टुकड़ा जो वर्णमाला अक्षर एस (s) की तरह है। यह शरीर की धुरी है। यह सिर को नीचे से सहारा देती है तथा सिर का संतुलन बनाये रखती है। यह पसलियों तथा नितम्बों को जोड़ने के बिन्दु के रूप में कार्य करती है। इसके पाँच भाग हैं-

1. सरवाइकल रीढ़ हड्डी- इसमें 7 हड्डियाँ शामिल हैं
2. थोरेसिक रीढ़ हड्डी- इसमें 12 हड्डियाँ शामिल हैं।
3. लम्बर रीढ़ हड्डी- इसमें पाँच हड्डियाँ शामिल हैं।
4. सैक्रम- 1 हड्डी है।
5. कौक्स (1)- इसे पुच्छल (टेलबोन) हड्डी कहते हैं।



चित्र- रीढ़ की हड्डी (Vertebral column)

अनुबंधीय अस्थिपिंजर (Appendicular skeleton)- के अन्तर्गत हाथ-पांव की हड्डियाँ आती हैं। बाजुओं, टांगों, कंधों तथा नितम्बों की हड्डियाँ जो अग्रांगों को स्तंभीय अस्थिपिंजर से जोड़ती हैं।

इन भागों की हड्डियों को पुनः दो भागों में बाँटा जा सकता है।

(1) ऊपरी अग्रांग (2) निचले अग्रांग

ऊपरी अग्रांग (Upper Extremeties)

इसमें 64 हड्डियाँ आती हैं जो निम्न हैं-

(i) क्लैविकल (2) यह हंसली की हड्डियाँ हैं।

(ii) स्कैपुला (2) यह कंधों के ब्लैड्स हैं। स्कैपुला तथा क्लैविकल दोनों मिलकर कंधे की चपनी बनाते हैं।

(iii) ह्यूमरस (2) ये दोनों बाजुओं के ऊपरी भाग की लम्बी हड्डियाँ हैं।

(iv) रेडियस (2) यह निचले बाजुओं की अंगूठे की ओर की हड्डियाँ हैं।

(v) अल्ना (2) यह छोटी अंगुली की ओर की बाजुओं की हड्डियाँ हैं जो रेडियस से लम्बी हैं।

(vi) कार्पसल (16) यह कलाई की हड्डियाँ हैं। कलाई में आठ कार्पसल्स हड्डियाँ हैं जो चार-चार की दो पंक्तियों में सुसज्जित हैं।

(vii) मैटाकार्पसलज (10) यह लम्बी हड्डियाँ हथेलियों की हैं।

(viii) फेलेंजिस (28) यह अंगुलियों की हड्डियाँ हैं। प्रत्येक अंगुली में तीन-तीन तथा अंगूठों में दो-दो होती हैं।

निचले अग्रांग (Lower Extremeties)

इसमें 62 हड्डियाँ होती हैं। जो निम्न हैं-

(i) ओसा कोसाई श्रेणी हड्डी (2) यह कूल्हे की लम्बी हड्डियाँ हैं जिसमें सेक्रिम तथा काकसाई हड्डियाँ रहती हैं। यह तीनों हड्डियां कूल्हे के खाली स्थान पर चिलमची का आकार बनाती है। कूल्हे की हड्डियाँ निम्न अग्रांगों के साथ एक्सियल अस्थिपिंजर के साथ जुड़ी हैं।

(ii) फ्यूमर (2) यह जांघों की हड्डियां हैं जो शरीर की सबसे लम्बी तथा मजबूत हड्डियाँ होती हैं।

(iii) पटैला (2) यह घुटनों की चपनियां हैं।

(iv) टिबिया (2) यह शिन की हड्डियाँ हैं।

(v) फिबूला (2) यह लम्बी, पतली हड्डियाँ हैं जो निचली टांगों की भीतरी भाग में होती हैं।

(vi) टारसल (एड़ी) (14) यह एड़ी की हड्डियाँ हैं जो एड़ी तथा पांव के ऊपरी आधे भाग में निहित हैं।

(vii) मैटाटारसल (भीतरी हड्डियाँ) (10) यह पांवों की लम्बी हड्डियाँ हैं।

(viii) फलेंजिज़ (पंजों की हड्डियाँ) (28) ये पंजों की हड्डियाँ होती हैं। दो बड़ी-बड़ी

में दो-दो तथा दूसरे पंजों की हड्डियों में तीन-तीन होती हैं।

जोड़ों के प्रकार तथा महत्वपूर्ण गतिशीलता (Types of Joint and major movements)

जोड़ वह स्थान है जहाँ शरीर के अस्थिपिंजर में दो अथवा दो से अधिक हड्डियाँ मिलती हैं। जोड़ स्थिर अथवा गतिशील होते हैं। स्थिर जोड़ वे हैं जो आमने-सामने पड़ी हड्डियों के बीच होता है तथा उन्हें पतली संयोजक टिशुओं की पर्त अलग कर पाती है। यदि दुर्घटना अथवा चोट लगती है तब यह जोड़ सदमें को अपने भीतर समेट लेते हैं तथा हड्डियों को तोड़ने से बचाते हैं। सिर (क्रेनियम) के जोड़ जड़ (स्थिर) हैं तथा दिमाग की सुरक्षा करते हैं।

जोड़ों के प्रकार (Kinds of Joints)

गतिशील जोड़ों के मुख्य पांच प्रकार हैं-

(i) हिंज जोड़ (Hinge Joint)

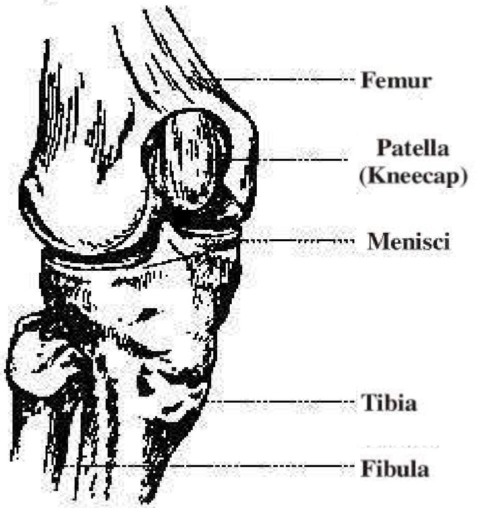
(ii) पिवट जोड़ (Pivot Joint)

(iii) बॉल तथा सॉकेट (Ball and socket Joint)

(iv) ग्लाइडिंग जोड़ (Gliding Joint)

(v) काठी तथा स्थूलात्मक (सैडल तथा कांडेलायड जोड़) (Saddle and condyloid Joint)

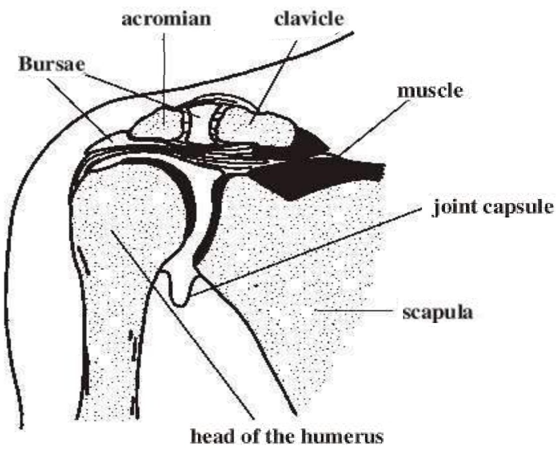
(i) हिंज (कब्जेवाला जोड़)- यह ऐसे जोड़ हैं जो एक ही सतह पर आगे अथवा पीछे जाने की इजाजत देते हैं, ठीक जिस प्रकार दरवाजों के साथ लगे कब्जे एक तरफ ही घूमते हैं। उदाहरण- घुटनों तथा अंगुलियों के जोड़ हिंज जोड़ है।



चित्र- हिंज (कब्जे वाला जोड़)

(ii) पिवट जोड़- यह जोड़ अंगों को घूमने देते हैं जिस प्रकार सिर एक ओर से दूसरी ओर घूम सकता है। उदाहरण गर्दन के ऊपर खोपड़ी का जोड़ व घूमना।

(iii) बाल तथा सॉकेट (Ball and socket Joint)- यह जोड़ ऐसे हैं जो अंगों के संचालन के लिये सबसे अधिक स्वतन्त्रता प्रदान करते हैं। बॉल तथा सॉकेट जोड़ लम्बी हड्डी के अंतिम किनारे गेदाकार बने होते हैं जो दूसरी हड्डी के खोल में जुड़े रहते हैं। कंधों तथा नितम्बों के जोड़ बाल तथा सॉकेट जोड़ कहलाते हैं। शरीर के बाजू अधिक स्वतंत्रता से घूम सकते हैं क्योंकि कधों की चपनियां छाती की दिवारों के साथ ढीले-ढाले ढंग से जुड़ी होती हैं।



चित्र- बॉल साकेट जोड़

(iv) ग्लाइडिंग जोड़- ग्लाइडिंग जोड़ों में संधिका सतह एक-दूसरे के ऊपर सरकते हैं। कार्पल हड्डियों तथा टारसल हड्डियां ग्लाइडिंग जोड़ कहलाते हैं।

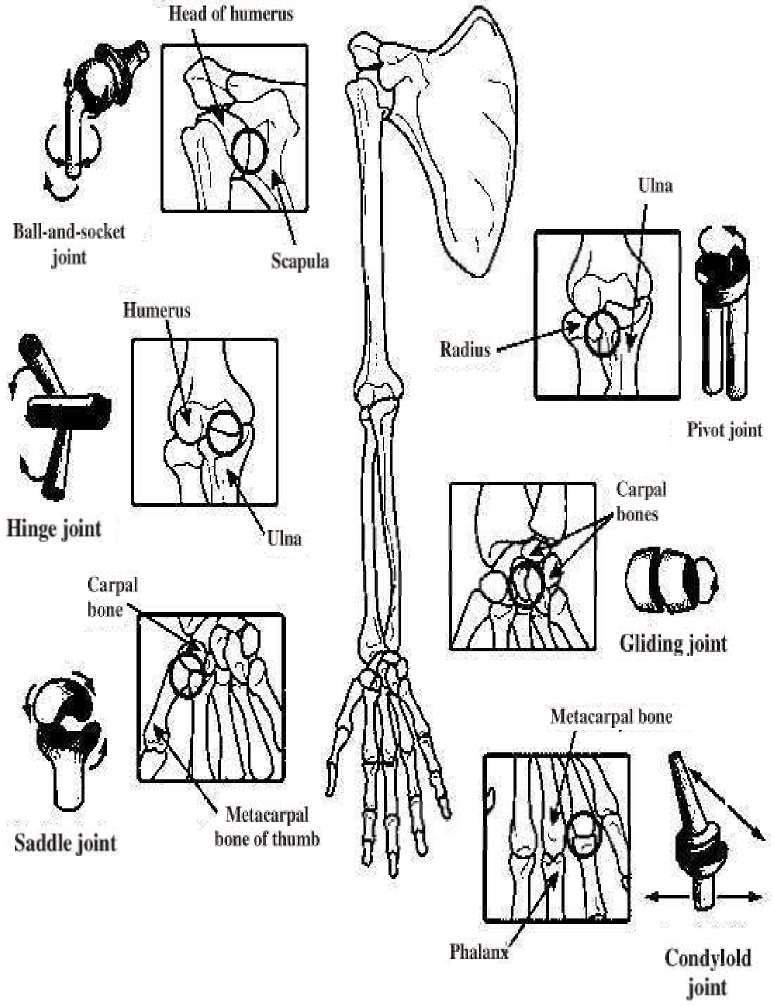
(v) काठी तथा स्थूलात्मक जोड़- इन जोड़ों की गति दो धुरियों के इर्द-गिर्द होती है। इसमें अनेक प्रकार की गतिशीलता मोड़ना, बढ़ाना, अपवर्तन, अभिवर्तन तथा पर्यावर्तन आदि होती है। उदाहरण- कलाई के जोड़ तथा अंगुलियों के जोड़।

गतिशील जोड़ अनेक प्रकार के क्षत-विक्षत घिसने से सुरक्षित रहते हैं। हड्डियों का अंतिम भाग **कर्टिलेज** की झीनी परत से ढका रहता है। इस तरह वे एक-दूसरे के ऊपर घूमती हैं। कार्टिलेज के अंतर्गत लचक अचानक झटकों अथवा सदमों के प्रभाव को तोड़ती है और कार्टिलेज की हमवार गुणवत्ता जोड़ों को आसानी से घूमने देती है। एक तरल पदार्थ जिसे **साइनोवियल तरल** कहते हैं जोड़ों को नमदार तथा चिकना बनाता है।

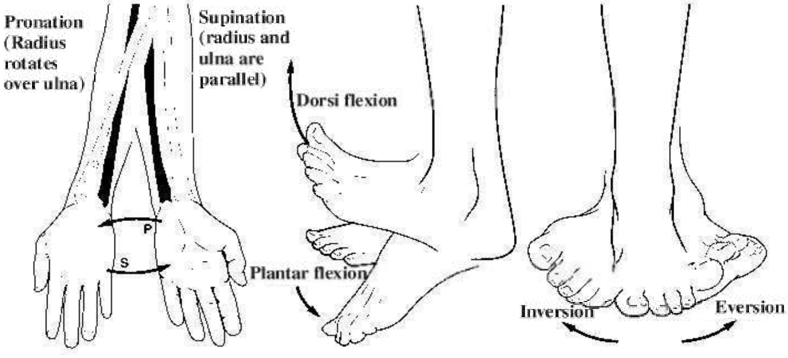
जोड़ों की आसपास की हड्डियाँ मजबूत स्नायुओं से जुड़ी रहती हैं। ये स्नायु जोड़ों के ऊपर तथा नीचे जुड़े रहते हैं। कूल्हे के पास हड्डी अपने स्थान पर टिकी रह सके। जब जोड़ के निकट स्नायु फट जाते हैं अथवा बुरी तरह खिंच जाते हैं, तब मोच आ जाती है।

जोड़ के आस-पास गतिशीलता (Movement around Joints)-

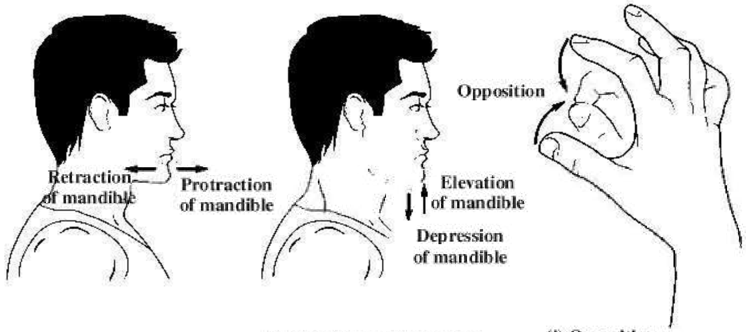
गतिशील जोड़ निम्न प्रकार से एक अथवा एक से अधिक गति करने देते हैं।



चित्र- जोड़ों के आस-पास की गतिशीलता



(g) Pronation (P) and supination (h) Dorsiflexion and plantar flexior (i) Inversion and eversion



(i) Protraction and retraction (k) Elevation and depression (i) Opposition

चित्र- जोड़ों के आस-पास की गतिशीलता

1. **मोड़ना (Flextion)-** मोड़ने से जोड़ के कोण में कमी आती है। उदाहरण सिर को आगे झुकाना, बाजू को कोहनी के पास झुकाना, अंगुलियों को मोड़ना।

2. **बढ़ाना/विस्तारण (Extension)-** जोड़ों को मोड़ने से लौटाना अंगों का विस्तारण कहलाता है। मतलब फैलाने से जोड़ के कोण फैल जाते हैं। उदाहरण- सिर को पीछे झुकाना, बाजू का पीछे की ओर उठाना या बढ़ाना।

3. **उठाना (Abduction)-** एब्डक्शन (उठाना) बाहरी गति है जो शरीर की मध्य रेखा से परे होती है। उदाहरण- बाजू को एक ओर उठाना।

4. **एडक्शन (Adduction)-** एडक्शन भीतर की ओर गति है जो शरीर की मध्य रेखा की ओर जाती है। यह एब्डक्शन के ठीक विपरीत है। इसमें बाजू को शरीर की मध्य रेखा की ओर पीछे लाया जाता है।

5. **चक्रावर्तन (Rotation)-** चक्रावर्तन शरीर के केन्द्र रेखा की ओर की गति है। यह हड्डी का अपनी ही धुरी के ऊपर घूमना है ठीक उसी प्रकार जिस तरह से धुरी के ऊपर लट्टू घूमता है। उदाहरण के लिये सिर का एक ओर से दूसरी ओर घूमना अथवा धड़ को एक ओर से दूसरे तरफ चक्राकार घुमाना।

6. **पर्यावर्तन (Circumduction)-** यह 360 डिग्री का घूमना है जिस प्रकार बाजू का वृत्ताकार चारों ओर घुमाना अथवा सिर को आगे, पीछे दायें, बायें घुमाना। पर्यावर्तन शरीर के एक भाग को गोलाकार घुमाना है।

7. **उत्तानन (Supination)-** उत्तानन का अर्थ है हथेली को आगे अथवा ऊपर की ओर मोड़ना।

8. **अवतानन (Pronation)-** अवतानन हथेली का पीछे तथा नीचे घुमाता है। यह उत्तानन का बिलकुल विपरीत है।

9. **विपरिवर्तन (Inversion)-** विपरिवर्तन पांव की तली को नीचे मोड़ना है।

10. **बहिर्वर्तन (Eversion)-** बहिर्वर्तन पांव की तली को बाहर की ओर मोड़ना है।

11. **प्रवर्धन (Protration)-** प्रवर्धन जबड़े को नीचे करना व जिह्वा को बाहर निकालना है।

12. **निवर्तन (Retraction)-** निवर्तन जबड़े को ऊपर उठाना अथवा जिह्वा को भीतर खींचना है।

कुछ व्यक्तिगत जोड़ों का विवरण (Description of some Individual Joints)

	नाम	प्रकार	गति
1.	कंधा	गेंद तथा सॉकेट जोड़	ऊपर के बाजुओं का मोड़ना, विस्तारण, ऊपर उठाना, नीचे लाना, चक्रावर्तन तथा पर्यावर्तन इत्यादि (जोड़ों की सबसे अधिक गतिशीलता)
2.	कोहनी	कब्जे का जोड़ Hinge	ऊपर की ओर मोड़ना तथा विस्तारण।
3.	कूल्हा	गेंद तथा सॉकेट जोड़	मोड़ना, विस्तारण, ऊपर उठाना, नीचे मोड़ना, चर्क्रावर्तन, पर्यावर्तन
4.	घुटना	कब्जे का जोड़	मोड़ना तथा विस्तारण,

			टिबिया का घोड़ा चक्रावर्तन
5.	गर्दन	धुरी (Pivot)	धुरी के ऊपर घूमना अथवा सिर का चक्रावर्तन
6.	एड़ी	कब्जे का जोड़	मोड़ना तथा विस्तारण
7.	पाँव	कब्जे वाला तथा सरकना (Hing & gliding)	मोड़ना, विस्तारण, विपरिवर्तन, बर्हिवर्तन
8.	कलाई	काठी तथा अस्थिकंदीय (Saddle & condyloid)	मोड़ना, विस्तारण, उठाना भीतर मोड़ना तथा पर्यावर्तन
9.	कार्पल तथा टार्सल हड्डियाँ	सरकना (Gliding)	संधि का एक सतह से दूसरे के ऊपर खिसकना।

व्यायाम का अस्थिपिंजर या कंकाल तन्त्र पर प्रभाव
(Effect of Exercise on skeleton system)

मानव का शरीर कंकाल (अस्थि-पिंजर) से निर्मित होता है। जिसमें मांसपेशियाँ जुड़ी होती हैं। मांसपेशियों के द्वारा ही यह अस्थि-पिंजर गतिमान होता है। हड्डियों के कारण व्यक्ति का शरीर ठोस एवं मजबूत बनता है। हमारे शरीर में अस्थियाँ विभिन्न प्रकार की होती हैं। एवं एक-दूसरे से जुड़ी होती है जिन्हें जोड़ अथवा सन्धि कहा जाता है। विभिन्न जोड़ों पर गति भी भिन्न होती है जो जोड़ व हड्डियों की संरचना पर निर्भर करती है। व्यायाम का अस्थि कंकाल पर निम्न प्रभाव पड़ता है।

1 व्यायाम के द्वारा शारीरिक लम्बाई को प्रभावित किया जा सकता है। व्यायाम के द्वारा अस्थियों की निर्माण-प्रक्रिया को विकसित किया जा सकता है एवं अस्थियों को मजबूती प्राप्त होती है।

2. नियमित व्यायाम के अभ्यास द्वारा विभिन्न प्रकार के जोड़ों की तनन योग्यता को प्रभावित किया जा सकता है। जोड़ों में विभिन्न प्रकार की गति सम्भव होती है। जिसे व्यायाम द्वारा सरल सुगम एवं खिंचाव रहित बनाया जा सकता है।

3. जोड़ों में विस्तरित गति (खिंचाव की योग्यता) व्यायाम द्वारा विकसित होती है। जोड़ों को व्यायाम के द्वारा मजबूती प्राप्त होती है।

4. हड्डियों व जोड़ों का सही विकास व्यायाम द्वारा होता है। नियमित व्यायाम से शारीरिक ढाँचे की मुद्रा को ठीक किया जाता है एवं शारीरिक आकर्षण बढ़ जाता है।

5. व्यायाम के कारण व्यक्ति का चलना, बैठना, सोना, उठना एवं दौड़ना प्रभावित होता है। बच्चों के उचित विकास हेतु नियमित व्यायाम आवश्यक होता है।

माँस पेशी प्रक्रिया
(Muscular system)

भूमिका- मानव शरीर में 650 से अधिक व्यक्तिगत मांस पेशियां होती हैं। जो मनुष्य के ढांचे से जुड़ी होती हैं। यह मांसपेशियां शरीर को गतिशीलता तथा हरकत करने की शक्ति प्रदान करती हैं। मांस पेशियां शरीर के वजन का कुल 40 प्रतिशत होती हैं। पेशी का उत्पति स्थान ही हड्डी का जोड़ स्थल है। सामान्य तौर पर, मांस पेशियाँ हड्डी के साथ मजबूत रेशेदार पदार्थ के साथ जुड़े रहते हैं जिन्हें टैंडन (Tendon) कहते हैं। यह टण्डन एक अथवा अधिक जोड़ों के बीच पुल अथवा जोड़ का काम करते हैं तथा मांस पेशियों के सिकुड़ने के परिणामस्वरूप इन जोड़ों में गतिशीलता होती है।

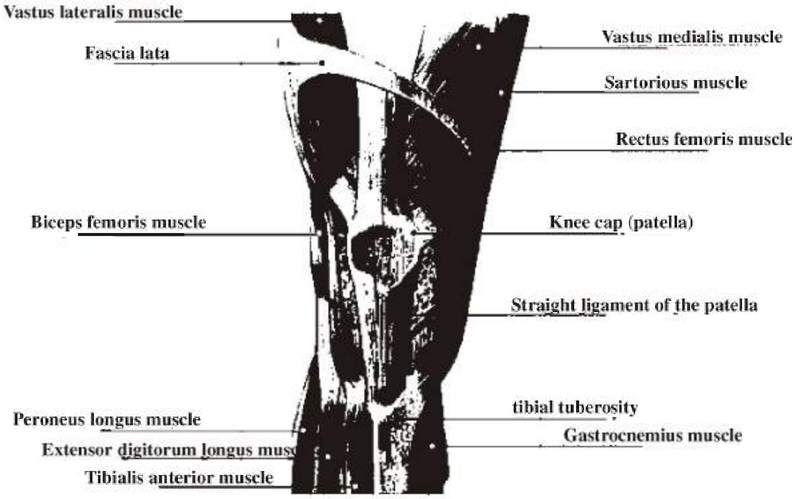
माँस पेशियों के प्रकार (Types of Muscles)

मांस-पेशी प्रक्रिया शरीर को गतिशीलता तथा सहारा प्रदान करती है। पेशी-टिशू तीन प्रकार के होते हैं- स्कैलेटल (Skeletal), मुलायम (Smooth) तथा हृदय सम्बन्धी (Cardiac)

1. अस्थिपिंजर से जुड़ी पेशियाँ (Skeletal muscles)- ये पेशियाँ हड्डियों के साथ जुड़ी हुई हैं। वे बाजुओं, टांगों, अंगुलियों तथा अस्थिपिंजर के विभिन्न भागों का संचालन करती हैं। इन्हें वालंटरी पेशियां अथवा स्वयंचलित पेशियां भी कहा जाता है। इन पेशियों की बनावट करने वाले तंतु हल्के तथा गहरे रंग की एक-दूसरे को क्रास करती हैं जिन्हें धारीदार कहा जाता है। इन्हें धारीदार पेशियाँ भी कहा जाता है क्योंकि इसकी बनावट धारियों जैसी दिखाई देती है।

शरीर के अंगों की गति के लिये जिम्मेदार सकैलेटल पेशियों को उनकी प्रक्रिया के अनुसार वर्गीकृत किया जा सकता है। वे जो जोड़ों को बंद करते हैं उनहें **फ्लैक्सर्ज (Flexors)** कहा जाता है। इसके विपरीत जो पेशियाँ जोड़ों को खुलने के लिये उकसाती है उन्हें **एकसटेंसरज (Extensors)** कहा जाता है। इन पेशियों के कारण जोड़ फैलता है। फ्लैक्सर तथा एक्सटैंसर पेशियां गतिशील हड्डी के जिस स्थान पर जुड़ती है उन्हें **इनसरसन (Insertion)** कहा जाता है। एक स्थान पर स्थिर हड्डी के ऊपर जिस जगह पर पेशी जुड़ती है उसे **निकास (origin)** कहा जाता है। स्वयंचलित सकैलेटल पेशियां या तो हड्डियों के साथ सीधे जुड़ी हैं अथवा आपस में जुड़े रहने वाले टिशुओं की सहायता से हड्डियों के साथ जुड़ी रहती हैं जिन्हें **टैंडनज (Tendons)** कहा जाता है। गतिशील जोड़ों को इकट्ठा रखने में सुरक्षा की पर्त प्रदान करने वाले टिशू, जो पेशियां तथा टेंडनज़ को उन्हीं स्थानों पर ही बनाये रखते हैं **लिंगामैंट (स्नायु)** कहा जाता है।

सैकेलेटल पेशियों की बनावट (Structure of Skeletal Muscles)- सकैलेटल पेशियां वे अंग हैं जो पिंजर के टिशू तथा स्नायुओं को जोड़ने वाले प्रमुख टिशुओं से निर्मित होते हैं।



चित्र- सैकेलेटल पेशियों की बनावट

ये पेशियां अलग-अलग रूप आकार तथा तंतुओं के प्रबन्धन में भी अलग-अलग होती हैं। कहीं यह छोटे-छोटे तंतुओं जैसी होती है तथा कहीं बहुत मात्रा में बड़े आकार में। उदाहरण के लिये कानों के बीच पेशियां बहुत सूक्ष्म धागे जैसी नस जैसी होती हैं। जबकि जांघ की पेशियां बहुत बड़ी होती हैं। कुछ अस्थिपिंजर पेशियां बनावट में बहुत तंग होती हैं तथा कुछ बहुत चौड़ी। कुछ लम्बी होती हैं, कुछ आकार में छोटी कुछ त्रिभुज आकार की, कुछ तीखी, कुछ खुरदरी तथा कुछ बेतरतीब। कुछ चौड़ी चादरें बनाती हैं तथा अन्य भारी भरकम पिण्ड।

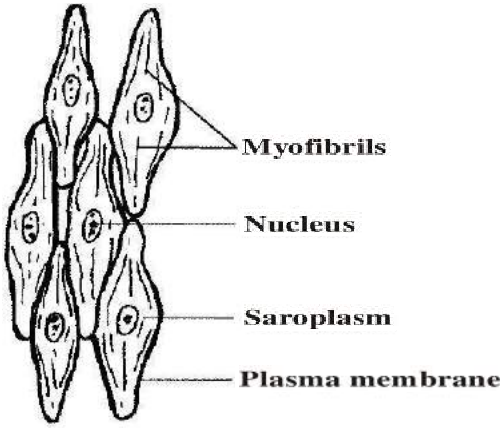
अलग-अलग पेशियों में तंतुओं का प्रबंधन अथवा समायोजन भी अलग-अलग होता है। कुछ पेशियों में तंतु लम्बी धुरी वाली पेशियों के समांतर होते हैं जबकि अन्य में यह आपस में बहुत निकट (तंत्र) से जुड़े रहते हैं। पेशियों के निर्माण में तंतुओं की दिशा बहुत महत्वपूर्ण हैं क्योंकि इसका सम्बन्ध पेशियों की क्रियाशीलता से है।

सैकेलेटल पेशियों के कार्य (Functions of skeletal Muscles)

1. सकैलेटल पेशियां उसी अवस्था में सिकुड़ती हैं जब उन्हें उत्तेजित किया जाता है। इन्हें उत्तेजित करने वाले प्राकृतिक ढंग तथा स्नायु की भीतरी तरंगें हैं। बनावटी उत्तेजक, बिजली अथवा चोट हो सकते हैं।
2. सकैलेटल पेशियां अलग-अलग ढंग से सिकुड़ती है जैसे आइसोटोनिक कान्ट्रेक्शन, आइसोमीट्रिक कन्ट्रेक्शन तथा टविच (Twitch) कन्ट्रैक्शन आदि।
3. सकैलेटल पेशियां अपने-अपने वर्गीकृत ताकत के अनुसार सिकुड़ती हैं
4. सकैलेटल पेशियाँ, जोड़ों के हिस्से में खिंचाव पैदा करके हरकत सम्भव बनाती हैं।

5. शरीर के भागों को हिलाने-डुलाने वाली पेशियां उस भाग के ऊपर नहीं होती बल्कि उसके निकट होती हैं।
6. सकैलेटल पेशियां सदा ही सामूहिक तौर पर काम करती हैं, अकेले तौर पर कार्य नहीं करती।
7. हड्डियां लीवर के तौर पर कार्य करती हैं तथा जोड़ इन लीवरों की धुरी (fulcurum) होते हैं।

2. समतल पेशियां (Smooth Muscles)-

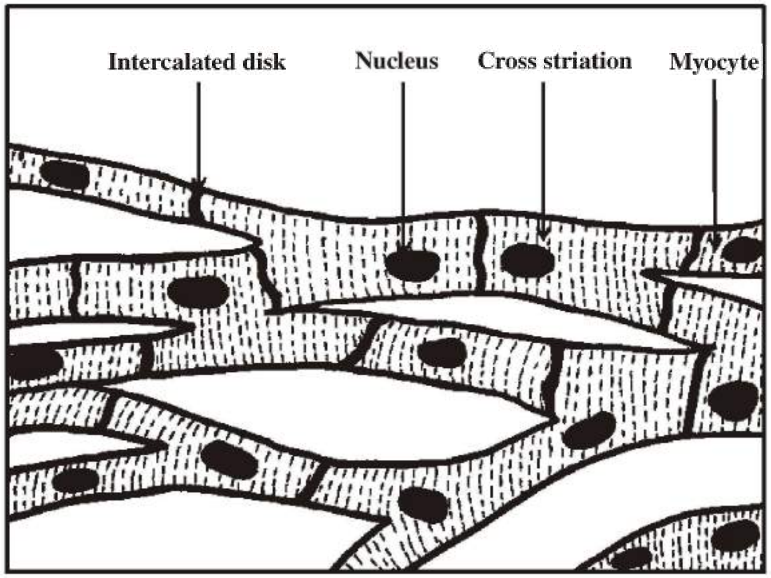


चित्र- समतल पेशियाँ

यह पेशियाँ शरीर के भीतरी अंगों में होती हैं। समतल पेशियां धारीदार नहीं होती जो सकैलेटल पेशियों में हल्के गहरे एक-दूसरे के ऊपर चढ़ी हुई पेशियों की तरह बनी हुई हैं। यह पेशियाँ पेट तथा आंतड़ियों की दीवारों के भीतर होती हैं जो पाचन प्रक्रिया में भोजन को आगे सरकाती है। समतल पेशियां रक्त वाहनियों की चौड़ाई तथा खास मार्ग का भी नियंत्रण करती हैं। ऐसी अवस्था में समतल पेशियां स्वयंमेव (अपने-आप) सिकुड़ती तथा ढीली होती हैं। हम उन पर नियंत्रण नहीं करते, इसीलिये वे स्वयंसेवी स्वचालित पेशियां कहलाती हैं। (Involuntary muscles) ये स्नायु प्रक्रिया के नियन्त्रण में है, भीतरी अंगों के संचालन में सिकुड़ने की शक्ति प्रदान करती है। समतल पेशियां भोजन को पूरी पाचन प्रणाली के बीच ले जाने, समस्त रक्त शिराओं में रक्तबहाव संचालित करने तथा मूत्राशय में मूत्र बाहर निकालने जैसे कार्यों के लिये जिम्मेदार हैं।

3. हृदय की पेशियां (Cardiac Muscles) यह पेशी केवल हृदय (दिल) के भीतर होती है। इसमें सकैलेटल पेशी तथा समतल पेशियों वाले सारे लक्षण होते हैं। यह सकैलेटल पेशियों की तरह धारीदार होती हैं। परन्तु समतल पेशियों की तरह बिना थकावट महसूस किये स्वयं में लयात्मक ढंग से सिकुड़ती एवं खुलती रहती है। हृदय

की पेशियां दिल को औसत रूप में एक मिनट में 72 बार धड़कने में सहायता करती है। यह धड़कन जीवन पर्यन्त बिना किसी रुकावट के होती रहती है।



चित्र- हृदय की पेशियाँ

हृदय पेशियां, धारीदार पेशियां हैं जो सिर्फ दिल में ही होती हैं। दिल की धड़कन को कभी न सिकुड़ने वाली कोशिकाएँ दिल के भीतर ही नियंत्रित करती हैं जिन्हें पुरंकिज फाइबर (Purkinge Fibre) कहा जाता है। इन कोशिकाओं में सिकुड़ने वाली कोई प्रोटीन नहीं होती बल्कि बिजली संचालन के ही काम आती है। दिल की कोशिकाएँ किस तरह लयात्मक ढंग से धड़कती हैं इसका रहस्य आज तक किसी को पता नहीं चला परन्तु जब दिल की कोशिकाओं की डाक्टरी पहचान (calture) के लिए मनुष्य की कोशिकाएं ली गई तब वे धड़कती रहीं। इतना ही नहीं अकेली कोशिका भी लयात्मक ढंग से अन्य पेशीय की कोशिकाओं से स्वतंत्र तथा किसी बाहरी सहायता के बिना धड़कती रही।

1. आइसोटोनिक कन्ट्रेक्शन (Isotonic Contraction)- माँस पेशियों का सिकुड़ना अथवा फैलना ही हड्डियों में गतिशीलता प्रदान करता है। आइसा का अर्थ है समान टौनिक का अर्थ है टोन अथवा दबाव या खिंचाव। आइसोटोनिक कान्ट्रेक्शन का अर्थ है- एक ही माँस पेशी में तनाव एक जैसा रहता है परन्तु उसकी लम्बाई में परिवर्तन आ जाता है जिससे गतिशीलता उत्पन्न हो जाती है जैसे किसी वस्तु को उठाना अथवा भोजन करना, चलना इत्यादि।

2. आइसोमीट्रिक कन्ट्रेक्शन (Isometric Contraction)- माँस पेशियों का जो खिंचाव विरोधी शक्तियों को विपरीत बल देता है आइसोमीट्रिक खिंचाव कहते हैं। आइसोमीट्रिक सिकुड़न प्रक्रिया में मांसपेशियों की लम्बाई पूर्ववत रहती है परन्तु मांस पेशियों में तनाव बढ़ जाता है। आप अपनी बाजू को दीवार के साथ धकेलकर आइसोमीट्रिक सिकुड़न महसूस कर सकते हैं। आइसोमीट्रिक सिकुड़न में मांस पेशियाँ सख्त हो जाती हैं परन्तु वे न तो कोई गति उत्पन्न करती हैं न ही कोई कार्य करती है।

पेशीय तन्त्र पर व्यायाम का प्रभाव
(Effect of excercise on musular system)

कार्य का सम्पन्न होना मांसपेशीय संकुचन पर निर्भर करता है। व्यायाम करने की स्थिति में ऊर्जा की आवश्यकता बढ़ जाती है जिसकी पूर्ती रक्त संचार की वृद्धि से होती है। व्यायाम करने के वक्त मांसपेशी संकुचन बढ़ जाता है एवं ऊर्जा की खपत अधिक होती है। मांसपेशीय तन्त्र पर व्यायाम का प्रभाव निम्न रूप में देखा जा सकता है।

1. व्यायाम करने से मांसपेशी में रासायनिक क्रिया बढ़ जाती है। चूँकि व्यायाम करने के लिए शारीरिक क्रिया की आवश्यकता होती है, फलस्वरूप मांसपेशी संकुचन एवं प्रसारण में वृद्धि हो जाती है।
2. व्यायाम करने से मांसपेशी की कार्य-क्षमता में वृद्धि हो जाती है। लगातार व्यायाम करने से मांस पेशियों की संकुचन व प्रसारण कुशलता में वृद्धि हो जाती है। यह वृद्धि एक बार अथवा दो बार व्यायाम करने से नहीं होती वरन् व्यायाम का नित्य अभ्यास करने से मांसपेशीय संकुचन पर उचित प्रभाव पड़ता है एवं मांसपेशी की कार्यकुशलता बढ़ जाती है।
3. व्यायाम करने से शरीर को सुडौल बनाया जाता है। सामान्य रूप से यह बात सभी जानते हैं लेकिन व्यायाम से शरीर की यह बनावट किस प्रकार सम्भव होती है यह जानने के लिए शरीर में मांसपेशी संरचना को जानना आवश्यक होता है। व्यायाम के कारण मांसपेशियों के आकार में परिवर्तन आ जाता है। मांसपेशियों की कोशिका झिल्ली सशक्त हो जाती है एवं शरीर की सुडौलता का आभास होता है।
4. व्यायाम के द्वारा पेशीय खिंचाव की कुशलता विकसित होती है।
5. व्यायाम का प्रभाव व्यक्ति की त्वचा पर भी होता है। व्यायाम शरीर के ताप को विकसित कर मांसपेशियों की रासायनिक क्रिया में वृद्धि करता हैं रासायनिक क्रिया वृद्धि के कारण त्वचा के रोमछिद्रों में पसीने के रूप में त्वचा की गंदगी व दुर्गन्ध बाहर निकल जाती है। रोमछिद्र के खुल जाने से त्वचा की सुन्दरता बढ़ जाती है एवं त्वचा में रक्त-संचार का प्रभाव भी विकसित हो जाता है।

6. व्यायाम के प्रभाव से मांसपेशियों में रक्त संचार विकसित होता है एवं मांसपेशी की कार्यकुशलता में वृद्धि होती है।
7. व्यायाम के प्रभाव से मांसपेशियों में शक्ति विकसित होती है एव मांसपेशीय तनाव सदैव बना रहता है। मांसपेशी के तनाव के कारण ही कार्य करने की योग्यता विकसित होती है एवं तालमेल पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

*