



KHAN GLOBAL STUDIES

KGS Campus, Mussallahpur, Patna - 06

Mob. : 8877918018, 8757354880

ZOOLOGY

जंतुविज्ञान

BPSC (बी.पी.एस.सी)

Human Skeleton system

मानव कंकाल तंत्र

By : Khan Sir



कंकाल तंत्र (Skeleton System)

✦ कंकाल हमें सीधा खड़ा रखता है। अतः यह हमें स्थिरता प्रदान करता है। कंकाल की मदद से जीव-जंतु आसानी से गति करते हैं।

✦ कंकाल दो प्रकार का होता है-

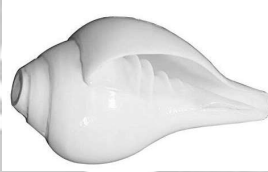
1. बाह्य कंकाल
2. आंतरिक कंकाल

1. बाह्य कंकाल (Exoskeleton)-

✦ यह शरीर के बाहर पाया जाता है तथा अत्यधिक कठोर होता है। यह शरीर को रक्षा प्रदान करता है।

✦ बाह्य कंकाल मृत कोशिका का बना होता है तथा इनमें कोई रक्त संचार नहीं होता है। इसके अंतर्गत बाल, नाखून आते हैं।

Ex :- केंकड़ा, तिलचट्टा, मकड़ी, टिड्डू, घोंघा (Snail), चींटी, चिउटा, मधुमक्खी, बिच्छु, शिप, शंख, कीट etc.



Note :- कछुआ के पीठ पर बाह्य कंकाल तथा पैर एवं पूँछ में आंतरिक कंकाल होता है।



2. आंतरिक कंकाल (Endo-Skeleton)-

✦ यह शरीर के अंदर मांसपेशियों के नीचे होता है यह शरीर के आंतरिक अंगों की रक्षा प्रदान करता है।

Ex :- मानव, बकरी, गाय, कुत्ता etc.



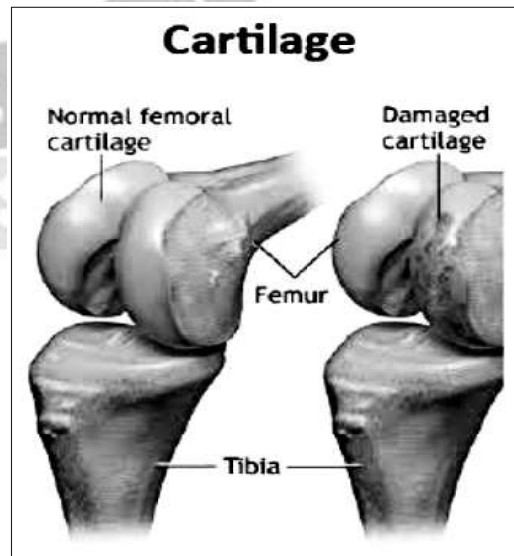
✦ कंकाल तंत्र अस्थि और उपास्थि दोनों से मिल कर बना होता है। अस्थि तथा उपास्थि दोनों ही संयोजी उत्तक का बना होता है।

✦ कंकाल को दो भागों में बाँटते हैं-

1. उपास्थि,
2. अस्थि।

1. उपास्थि (Cartilage)- यह मुलायम होता है क्योंकि इसमें केवल कैल्सियम फास्फेट $[Ca_3(PO_4)_2]$ पाया जाता है। इसमें कैल्सियम कार्बोनेट नहीं पाया जाता है। उपास्थि कॉर्डियोब्लास्ट कोशिका से बने होते हैं।

✦ नाक, कान तथा सभी बड़ी हड्डियों के सिरों पर Cartilage पाया जाता है।



✦ Cartilage के बाहरी Layer को Perichondrium कहते हैं।

2. **अस्थि (Bone) :** यह अत्यधिक कठोर होता है क्योंकि इसमें कैल्सियम फॉस्फेट तथा कैल्सियम कार्बोनेट दोनों होते हैं।

- ✦ हड्डियों का अध्ययन ऑस्टियोलॉजी (Osteology) कहलाता है।
- ✦ अस्थि ऑस्टियोब्लास्ट कोशिका के बने होते हैं। मानव अस्थि में विशेष प्रकार के प्रोटीन होती है। जिसे हम कोलोजन प्रोटीन कहते हैं।
- ✦ अस्थि में ओसीन नामक प्रोटीन पाया जाता है।
- ✦ अस्थियों में रक्त नलिकाएँ और तंत्रिका तंत्र पाये जाते हैं।
- ✦ अस्थियों में 50% जल और 50% कार्बनिक पदार्थ पाये जाते हैं।
- ✦ उपास्थियों में तंत्रिका तंत्र और रक्तनलिका नहीं होती है लेकिन भोजन और ऑक्सीजन की आपूर्ति लसिका के द्वारा होती है।
- ✦ मानव शरीर में उपास्थियों के पिन्ना, नाक की हड्डियों, श्वासनली के बीच में एवं हड्डियों के संधिस्थल पर पाये जाते हैं।
- ✦ 25 - 30 वर्ष की अवस्था में हड्डियों का घनत्व अधिक होता है।
- ✦ जन्म के समय हड्डियों की संख्या 270 - 310 के बीच होती है अर्थात् जन्म के समय औसत हड्डियों की संख्या 300 होती है।
- ✦ बाल्यावस्था में हड्डियों की संख्या 208 होती है।
- ✦ वयस्क मानव के शरीर में हड्डियों की संख्या 206 होती है।

अस्थि + अस्थि = लिंगामेंट
मांस + अस्थि = टेंडम
मांस + मांस = Selexor

- ✦ मानव शरीर के समस्त अस्थियों को दो भागों में बाटते हैं-
 - (1) अनुबंधीय उपांगी (Appendicular)
 - (2) अक्षीय (Axial)

अनुबंधीय उपांगी (Appendicular)

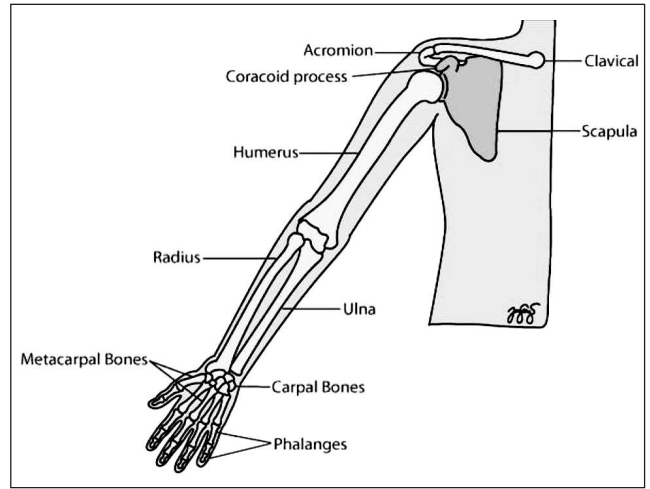
✦ कंकाल शरीर की आंतरिक अंगों की रक्षा करता है तथा जन्तुओं को चलने फिरने में सहायता करता है। इनकी कुल संख्या 126 होती है।

- (1) बाह्य कंकाल
- (2) आंतरिक कंकाल

A. **हाथ की हड्डियाँ (Upper Limb) -** $30 \times 2 = 60$

- | | |
|------------------------|------|
| (i) ह्यूमरस | = 1 |
| (ii) रेडियस | = 1 |
| (iii) अलना | = 1 |
| (iv) कार्पल (कलाई) | = 8 |
| (v) मेटाकार्पल (हथेली) | = 5 |
| (vi) फ्लेजिंज (अंगुली) | = 14 |
| (Digits bone/फालनेक्स) | |

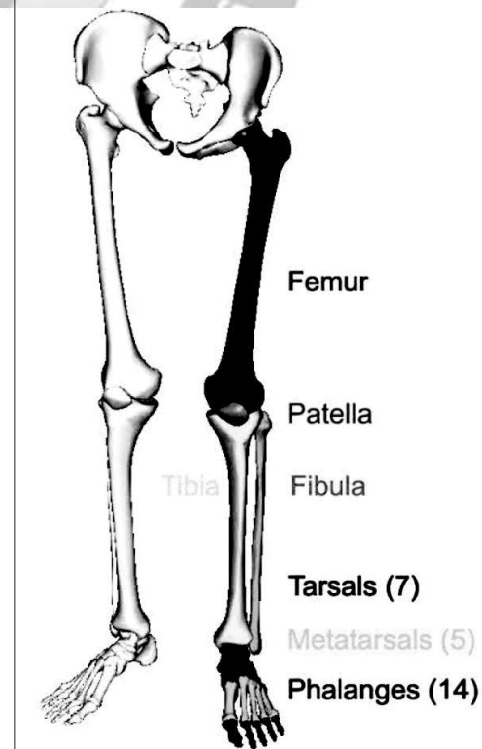
$$30 \times 2 = 60$$



B. **पैर की हड्डियाँ (Lower Limb) :-** $30 \times 2 = 60$

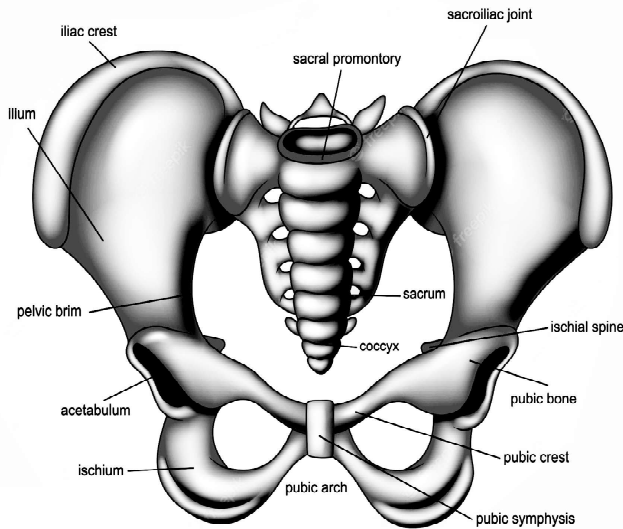
- | | |
|-------------------------|------|
| (i) फीमर (ऊरु अस्थि) | = 1 |
| (ii) पटेला | = 1 |
| (iii) टिबिया | = 1 |
| (iv) फिबुला | = 1 |
| (v) टार्शल (टखना) | = 7 |
| (vi) मेटा टार्शल | = 5 |
| (vii) फ्लेजिंज (अंगुली) | = 14 |

$$30 \times 2 = 60$$

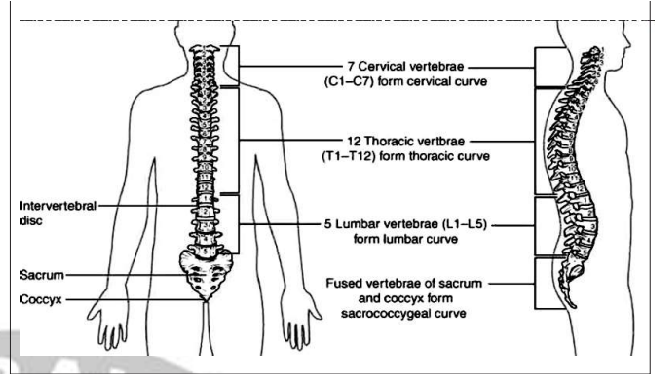


C. पैल्विक (श्रेणी मेखला) -

- इनकी संख्या 2 होती है। इसके एक भाग में तीन अस्थि इलियम, इशियम, प्यूबिस होते हैं परन्तु वयस्क में तीनों जुटकर 1 अस्थि बन जाता है। इसे Coxal भी कहते हैं।



- यह उपर गर्दन से लेकर नीचे पूँछ अस्थि (Tail Bone) तक फैला हुआ है।
- इसकी कुल संख्या 26 (प्रारंभ में 33) होती है।
- प्रत्येक कशेरुक के मध्य भाग को Neural Canal कहते हैं जिससे होकर मेरुरज्जु गुजरती है।

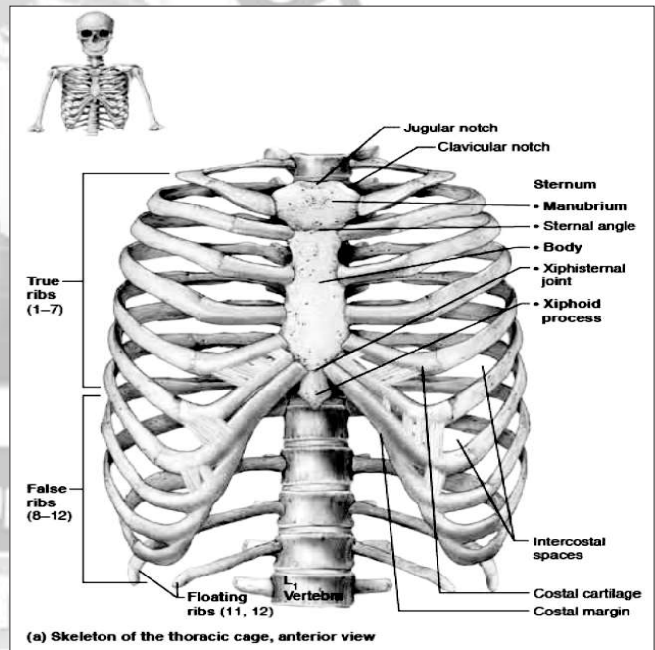
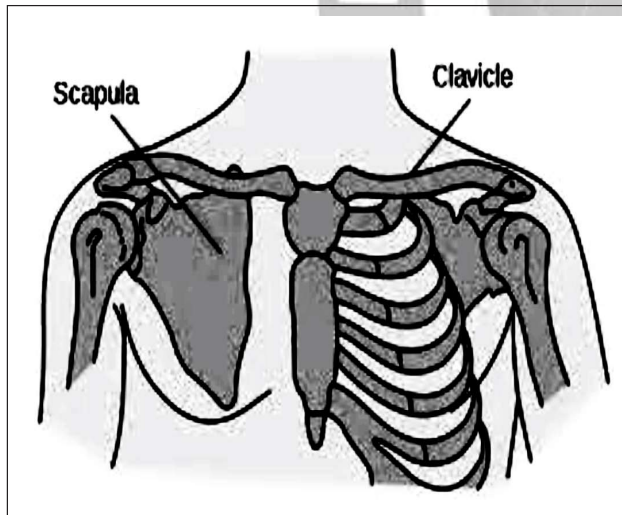


D. कैल्विक (हंसली) -

- इनकी संख्या 2 होती है।
- इसे जामुक (Collor Bone) भी कहते हैं।
- इसे Beauty Bone भी कहते हैं।

B. Ribs (पसली) -

- इसकी कुल संख्या 12 जोड़ी अर्थात् 24 होती है।
- पसलियाँ पीछे की ओर मेरुदण्ड से तथा आगे की ओर स्टर्नम अस्थि से जुड़ी होती है।



E. स्कैपुला (अंश मेखला) -

- यह बाहों को कंधों से जोड़ता है। इनकी संख्या 2 होती है।

C. स्टर्नम :- 1 (Ribs को आपस में जोड़ती है।) इसे Chest Bone, Breast Bone, Tie Bone भी कहते हैं।

D. सिर (Head) :- इसकी कुल संख्या 29 होती है।

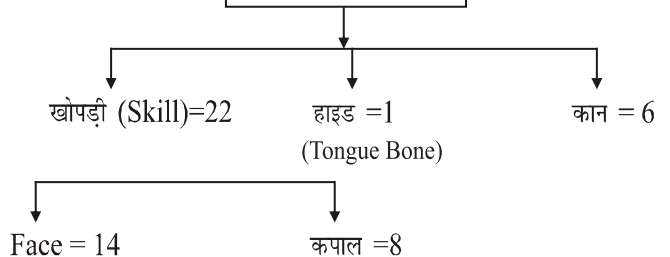
अक्षीय (Axial)

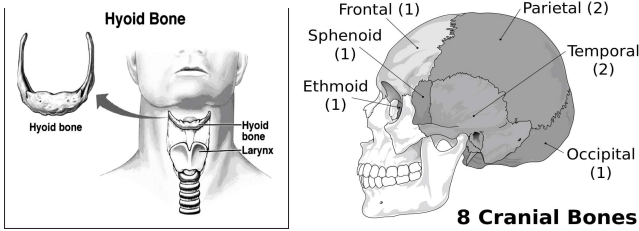
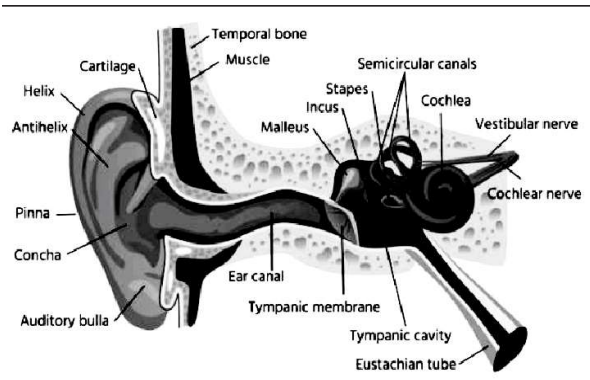
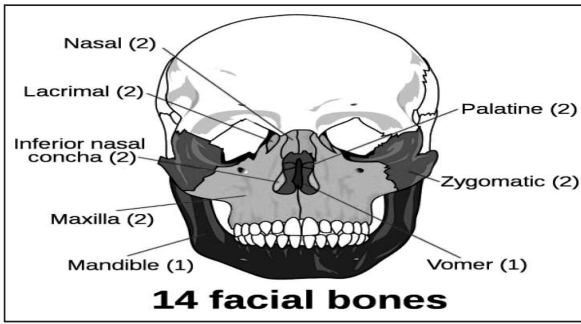
- ये शरीर के बीचो-बीच में होती है। यह शरीर के अन्दर कोमल अंगों की रक्षा करता है। अक्षीय की कुल संख्या 80 होती है।

A. कशेरुक दण्ड/मेरुदण्ड (Vertibral column) -

- इसे रीढ़ की हड्डी (Backbone) कहते हैं।

HEAD (शिर) = 29

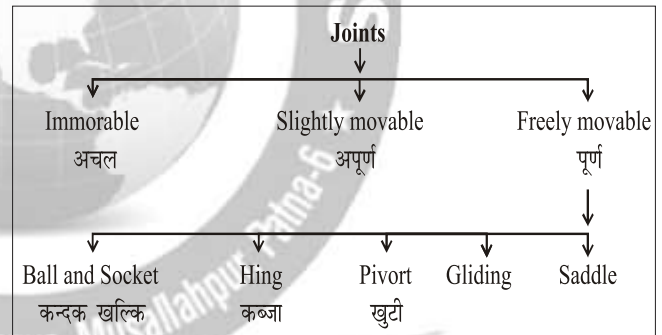




हड्डियों के बारे में विविध तत्व-

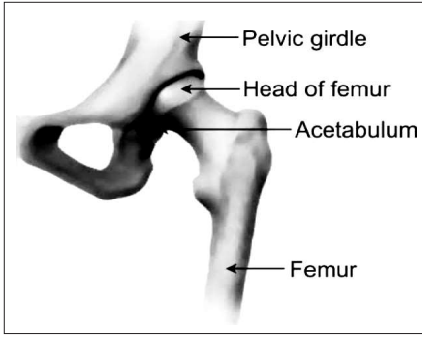
- गर्दन में हड्डियों की संख्या 7 होती है।
- कान में हड्डियों की संख्या $3 \times 2 = 6$ होती है।
- (MIS)
 - M = मेलियस
 - I = इनकस
 - S = स्टेप्स .6 mm
- शरीर की सबसे छोटी हड्डी स्टेप्स है। (मध्य कान)
- सबसे बड़ी हड्डी फीमर (ऊरू) अस्थि है। जो जांघ में होती है। फीमर की लंबाई 48 सेमी. होती है।
- सबसे कमजोर हड्डी केल्विक (कॉलर / हंसली) होती है।
- सबसे मजबूत हड्डी जबड़े की हड्डी (Dentry) होती है।
- सबसे चमकीली हड्डी टिबिया होती है।
- पैर की हड्डी खोखली होती है।
- पटेला सिस्माइड हड्डी का बना होता है।
- जब हम बैठते हैं तो इसीयम नामक हड्डी पर जोर पड़ता है जो पैल्विक का एक भाग है।
- जहाँ मांसपेशियाँ तथा अस्थियाँ मिलती है उसे टेण्डन कहते हैं। MBT / TMB

- जहाँ अस्थि दूसरे अस्थि से मिलती है उसे लिंगामेंट कहते हैं। LBB / BBL
- अस्थियों की जोड़ के पास साइनोबियल नामक द्रव पाया जाता है। जो हड्डियों को मुड़ने में मदद करता है। इसी द्रव की कमी से गठियाँ नामक रोग हो जाता है।
- खोपड़ी में पीछे की ओर एक खाली खोखला जगह होता है। जिसे फोरमिन मेगनम (Foramen Magnem) कहते हैं।
- अस्थि कोशिका (Bone Cell)-**
अस्थि कोशिका तीन प्रकार की होती है-
 - Osteo-Clast** – यह खराब अस्थि कोशिकाओं को खाकर खत्म करता है। अतः इसे Bone eating cell कहते हैं।
 - Osteo-blast** – यह अस्थि का निर्माण करता है, अतः इसे Bone forming cell कहते हैं।
 - Osteo Cyte** – यह अस्थियों को परिपक्व बनाता है अतः इसे mature cell कहते हैं।
- अस्थिमज्जा (Bone marrow)-** अस्थियों के बीच के जालीनुमा आकृति को अस्थिमज्जा कहते हैं। अस्थिमज्जा में RBC का निर्माण होता है।
- संधि (Joints)** – कंकाल का वह स्थान जहाँ अस्थियाँ मिलकर हिल-डुल सकती है संधि कहलाता है। संधि वाले स्थान पर एक गुहा (खाली जगह) पाया जाता है। जिसे साइनोबियल गुहा कहते हैं।



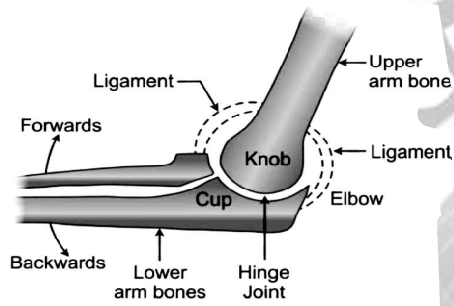
- (A) Immovable Joints (अचल संधि)-** इस संधि को Fixed / Fibrous / रेशेदार संधि भी कहते हैं। यह थोड़ा भी गति नहीं करता। यह खोपड़ी तथा दाँत में पाया जाता है। इसमें कोलेजन फाइबर की आधिकता होती है।
- (B) Slightly Movable (अपूर्ण संधि)-** यह संधि जहाँ पायी जाती है वहाँ थोड़ा-मोड़ा गति देखने को मिलता है।
Ex :- पसली (Ribs), कशेरूक दण्ड (Back bone)
- (C) Freely Movable (पूर्ण संधि)-** यह संधि अस्थियों को विभिन्न दिशा में गति प्रदान करता है।
- यह पाँच प्रकार की होती है-**
 - Ball and Socket (कन्दुक खल्क)-** इस प्रकार के संधि में एक गुहा (खाली स्थान) होता है तथा जो हड्डी इससे जुड़ती है उसका ऊपरी भाग गोल होता है। यह सभी दिशाओं में घुम सकती है।

Ex :- पैल्विक + फिमर
स्केपुला + ह्यूमरस



2. Hing Joints (कब्जा संधि) :- यह संधि केवल एक ही ओर गति करने की अनुमति देती है।

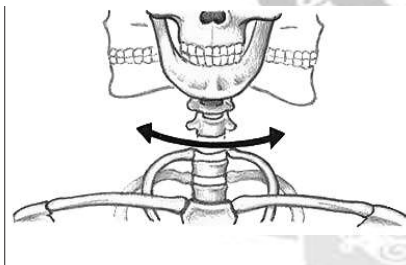
Ex :- केहुनी, घुटना



3. Pivot Joints (खूँटी संधि)- इसका आकार खूँटी के समान होता है। यह एक-दूसरे के ऊपर रखी हुई रहती है।

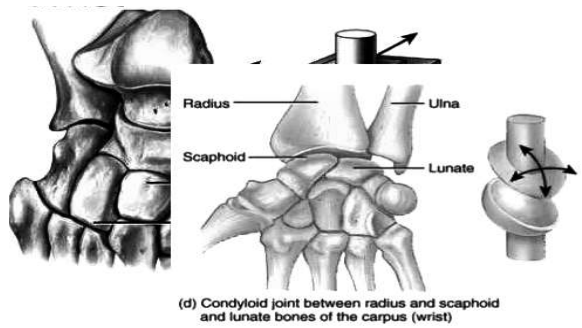
✦ गर्दन में Pivot Joint पाया जाता है।

Ex :- कशेरुक दण्ड का ऊपरी भाग Atlas तथा निचला भाग Axis होता है।



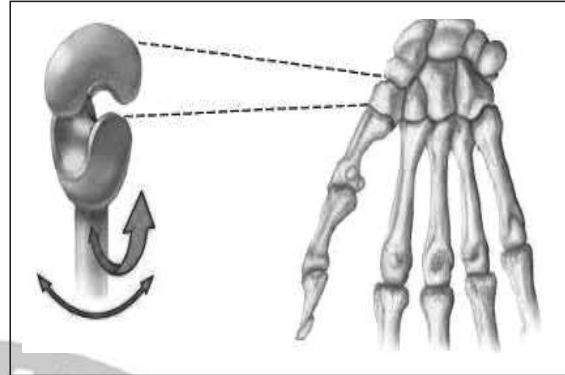
4. Gliding Joints - यह एक-दूसरे पर फिसलती है और थोड़ा गति प्रदान करती है।

Ex :- कार्पल, टार्सल।



5. Saddle Joints : यह ball and socket joints के ही समान होता है किन्तु यह एक निश्चित सीमा के अन्दर ही सभी दिशा में गति करता है।

Ex :- अंगूठा



वस्तुनिष्ठ प्रश्न

- मनुष्य की खोपड़ी में कितनी अस्थियाँ होती हैं?
(a) 28 (b) 30
(c) 32 (d) 34 [BPS (Pre)1994]
- मनुष्य के शरीर में पैर की हड्डी-
(a) खोखली होती है (b) सरन्ध्री होती है
(c) ठोस होती है (d) कीलक होती है [BPS (Pre)1994]
- वर्ष की आयु में मानव शरीर में हड्डियों की संख्या होती है लगभग-
(a) 100 (b) 206
(c) 300 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं [BPS (Pre)1996]
- सूची-I (हड्डी) को सूची-II (नाम) के साथ सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये-

सूची-I (हड्डी)	सूची-II
(A) उरोस्थि	1. क्लेविकल
(B) जत्रुक	2. पटेला
(C) जानु फलक	3. स्कैपुला
(D) स्कंध फलक	4. स्टर्नम

A	B	C	D
(a) 4	1	3	2
(b) 1	4	3	2
(c) 1	4	2	3
(d) 4	1	2	3
- हड्डियों के पढ़ाई, विज्ञान की किस शाखा के अंतर्गत होती है?
(a) जियोलॉजी (b) सेरोलॉजी
(c) ओरोलॉजी (d) ऑस्टियोलॉजी
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं/उपर्युक्त में से एक से अधिक

[IAS (Pre)]

[/RAS/RTS (pre)]

[65th BPS (Pre.)]