अध्याय – 11

मानव की अस्थियों का अध्ययन

(Study of Bones of Human)

अस्थियों का अध्ययन अस्थि विज्ञान (Osteology) के अन्तर्गत किया जाता है। अस्थियां शरीर का अन्तःकंकाल बनाती हैं। अन्तः कंकाल को दो भागों में बांटा गया है –

1. **अक्षीय कंकाल** (Axial skeleton) : करोटि, कशेरूक दण्ड, स्टर्नम तथा पसलियां।
2. **उपांगीय कंकाल** (Appendicular skeleton) : मेखलाएं तथा पादों की अस्थियां।

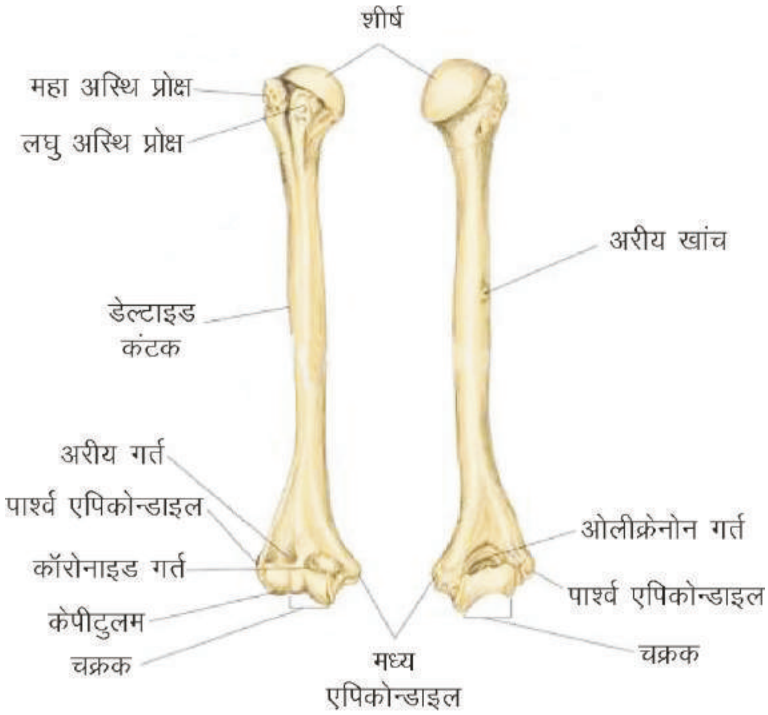
यहां हम उपांगीय कंकाल की अस्थियों का अध्ययन करेंगे। मानव में अंस मेखला एवं श्रोणि मेखला तथा अग्र एवं पश्च पादों की अस्थियां उपांगीय (अनुबंधी) कंकाल निर्मित करती है।

अग्र भुजा की अस्थियां

(Bones of Fore Arms)

(1) प्रगण्डिका या ह्यूमरस (Humerus)

1. यह लम्बी, गोल व बेलनाकार अस्थि है।
2. इसका समीपस्थ सिरा गोल व चिकना होता है। इसे सिर कहते हैं। यह अंस मेखला की अंस उलूखल गुहा (Glenoid cavity) से जुड़ता है।
3. प्रगण्डिका के बीच के लम्बे बेलनाकार भाग को काण्ड (Shaft) कहते हैं।
4. प्रगण्डिका का दूरस्थ भाग गरारीनुमा (Pulley like) होता है, उसे चक्रक (Trochlea) कहते हैं तथा यह अन्तःप्रकोष्ठिका से जुड़कर कोहनी संधि (Elbow joint) बनता है।
5. इसके सिर के नीचे, पेशियों के संलग्न के लिए त्रिकोणाकार कंटक (Deltoid ridge) उपस्थित होता है।
6. इसके सिर के दोनों ओर दीर्घ एवं लघु अस्थि प्रोक्ष (Greater and lesser tuberosity) उपस्थित होते हैं।



चित्र 11.1 : ह्यूमरस

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 प्रदर्शित अस्थि का समीपस्थ (Proximal) सिरा किसका बना होता है?

उ. प्रदर्शित अस्थि का समीपस्थ सिरा लम्बी शाफ्ट (Shaft) का बना होता है।

प्र. 2 प्रदर्शित अस्थि का दूरस्थ सिरा (Distal part) किसका बना होता है?

उ. प्रदर्शित अस्थि का दूरस्थ सिरा चक्रक (Trochlea) का बना होता है।

प्र. 3 यह छड़ रूपी मजबूत अस्थि किस पाद के किस भाग का कंकाल बनाती है।

उ. यह अस्थि अग्र पाद के प्रगंड (Upper arm) का कंकाल बनाती है।

प्र. 4 इस अस्थि का सिर किससे जुड़ता है?

उ. इस अस्थि का सिर अंस मेखला की ग्लैनाइड केविटी (Glenoid cavity) में फिट रहता है।

प्र. 5 इस अस्थि का दूरस्थ भाग किस अस्थि से जुड़ता है?

उ. इस अस्थि का दूरस्थ भाग रेडियस–अल्ना के सिगमाइड खांच में फिट रहता है।

प्र. 6 इस अस्थि के शाफ्ट तथा सिर के बीच के अविकसित भाग को क्या कहते हैं?

उ. डेल्टाइड कंटक

प्र. 7 ह्यूमरस के पश्च भाग द्वारा कौनसी संधि बनाई जाती है?

उ. कब्जा संधि

(2) रेडियो–अल्ना (Radio-ulna)

चित्र 11.2 : रेडियो–अल्ना

1. यह अग्र भुजा के प्रबाहु (Fore arm) की अस्थि है।
2. यह अस्थि रेडियस तथा अल्ना अस्थियों के परस्पर मिलने से बनती है, ये एक दूसरे पर सीमित गति कर सकती।
3. अंतःप्रकोष्ठिका (Ulna) लम्बी होती है तथा छोटी अंगुली वाले भाग की ओर स्थित रहती है।
4. इसका ऊपरी सिरा चक्रक (Trochlea) से जुड़ता है।
5. संधि के लिए इसमें रेडियल खांच होती है।
6. खांच के ऊपर का भाग कफोणि प्रवर्ध (Olecranon process) कहलाता है। इस प्रवर्ध के कारण कोहनी को पीछे नहीं मोड़ा जा सकता।
7. बहिःप्रकोष्ठिका (Radius) अंगुष्ठ (Thumb) वाले भाग की ओर स्थित रहती है। यह अन्तःप्रकोष्ठिका से दृढ़तापूर्वक नहीं जुड़ती। इसे पेशियों की सहायता से अन्तःप्रकोष्ठिका के सापेक्ष घुमाया जा सकता है।
8. रेडियस तथा अल्ना का दूरस्थ भाग हाथ की कार्पल्स (Carpals) से संधि करता है।

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 यह अस्थि किन दो अस्थियों से मिलकर बनी है?

उ. यह अस्थि निम्न दो अस्थियों से मिलकर बनी है –

(i) रेडियस (ii) अल्ना

प्र. 2 इस अस्थि का अग्रस्थ सिरा किस अस्थि से जुड़ता है?

उ. इस अस्थि का अग्रस्थ सिरा ह्यूमरस के चक्रक (Trochlea) में फिट रहता है।

प्र. 3 इस अस्थि का दूरस्थ सिरा किस अस्थि से जुड़ता है?

उ. कार्पल्स (Carpels)

प्र. 4 इसके अभिरंजित भाग को क्या कहते हैं?

उ. सिगमॉइड खांच (Sigmoid notch)

(3) मणि बंधिकाएं या कार्पल्स (Carpals)

1. मानव की कलाई वाले भाग में 8 कार्पल्स होती है।
2. प्रथम पंक्ति में निम्न तीन कार्पल्स पायी जाती हैं –

(i) ट्राईक्वेट्रम – यह भीतर की ओर अल्ना के नीचे स्थित होती है।

(ii) लूनेट – यह बीच में स्थित होती है।

(iii) स्केफॉइड – यह बाहर की ओर तथा रेडियस से जुड़ी रहती है।

3. दूसरी पंक्ति में निम्न पांच कार्पल्स होती हैं –

(i) ट्रेपीजियम – यह पहली अस्थि है जो रेडियल के आगे अंगूठे की सीध में लगी होती है।

(ii) ट्रेपीज्वाएड – यह दूसरी अस्थि है जो प्रथम अंगुली की सीध में लगी होती है।

(iii) केपीटेट – यह दूसरी अंगुली के नीचे स्थित रहती है।

(iv) हेमेट – यह तीसरी एवं चौथी अंगुली के बीच स्थित होती है।

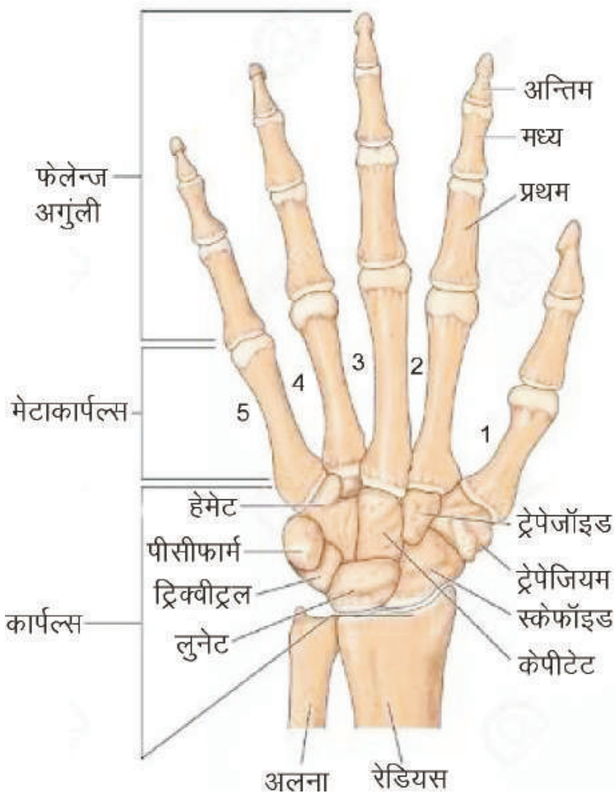
(v) पिसीफार्म – यह चौथी अंगुली के नीचे आगे की ओर स्थित होती है।

(4) करभिकाएं या मेटाकार्पल्स (Metacarpals)

ये पांच तथा लम्बी अस्थियां हैं, जो हथेली का कंकाल बनाती है। यह अंगुलियों के कंकाल को साधती है।

(5) अंगुलास्थियां (Phalanges)

मानव के अंगूठे में दो तथा प्रत्येक अंगुली में तीन–तीन अंगुलास्थियां होती हैं। इस प्रकार मानव की अग्र भुजा का अंगुली सूत्र 2, 3, 3, 3, 3 होता है। प्रत्येक अंगुली की सबसे आगे वाली अंगुलास्थि पर नख (Claw) होता है।



चित्र 11.3 : कार्पल्स एवं मेटाकार्पल्स

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 मानव के कलाई वाले भाग में कितनी कार्पल्स होती है?

उ. 8 (आठ)

प्र. 2 मानव की हथेली का कंकाल कौनसी अस्थियां बनाती हैं?

उ. मेटाकार्पल्स

प्र. 3 मानव की अग्रभुजा का अंगुली सूत्र क्या है?

उ. 2, 3, 3, 3, 3

प्र. 4 मानव की प्रत्येक अंगुली में कितनी अंगुलास्थियां (Phalanges) होती हैं।

उ. 3 (तीन)

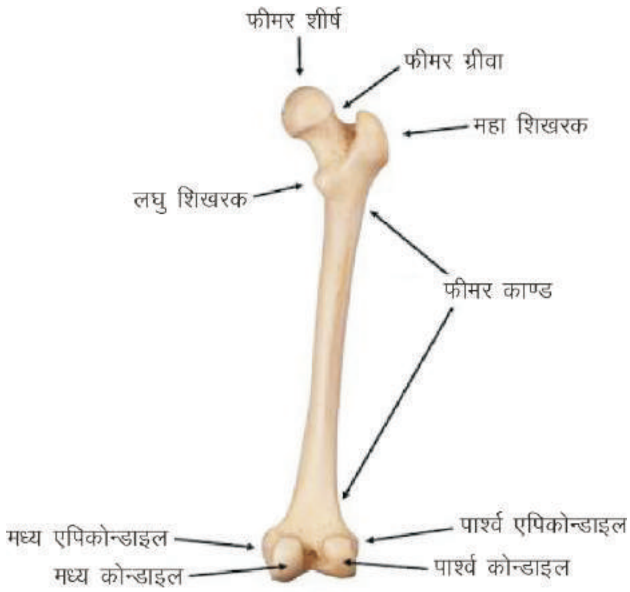
प्र. 5 मानव की प्रत्येक अंगुली के सबसे आगे वाली अंगुलास्थि पर कौनसी रचना होती है?

उ. नख (Claw)

पश्चपाद की अस्थियां
(Bones of Legs)

(1) उर्विका या फीमर (Femur)

1. फीमर, पश्चपाद में जांघ की अस्थि है, जो छड़नुमा लम्बी अस्थि है।
2. इसके समीपस्थ भाग पर एक गेंदनुमा उभार सिर होता है। यह सिर श्रोणी मेखला के श्रोणि उलूखल या ऐसीटेबुलम गुहा में फिट रहता है जिससे कन्दुक खल्लिका संधि (Ball and socket joint) बनती है।
3. इसका मध्य भाग बेलनाकार होता है जो कि शाफ्ट (Shaft) कहलाता है।
4. इसका पश्च भाग गरारी रूपी (Pulley like) होता है जो दो कंद (Condyles) का बना होता है और दोनों के बीच अन्तराकंद खांच (Inter condylar groove) होती है।
5. इसका दूरस्थ सिरा टिबियो–फिबुला से संधि करता है।
6. फीमर व टिबियो–फिबुला के मध्य कप के आकार की एक अस्थि जिसे पटेल्ला (Petella) कहते हैं, घुटने को अधर की ओर से ढकती है।



चित्र 11.4 : फीमर

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 इसके अभिरंजित भाग को क्या कहते हैं?

उ. इसके अभिरंजित भाग को बाहरी महाशिंखरक (Greater tronchanter) कहते हैं।

प्र. 2 प्रदर्शित अस्थि किस भाग के कंकाल का निर्माण करती है?

उ. प्रदर्शित अस्थि पश्चपाद के उरु (Thigh) का कंकाल बनाती है।

प्र. 3 इसका समीपस्थ सिरा किस अस्थि से जुड़ता है?

उ. श्रोणी मेखला (Pelvic girdle) के ऐसिटाबुलम (श्रोणि उलूखल) से जुड़ता है।

प्र. 4 इसका दूरस्थ सिरा किस अस्थि से जुड़ता है?

उ. टीबियो–फिबुला (Tibio-fibua)

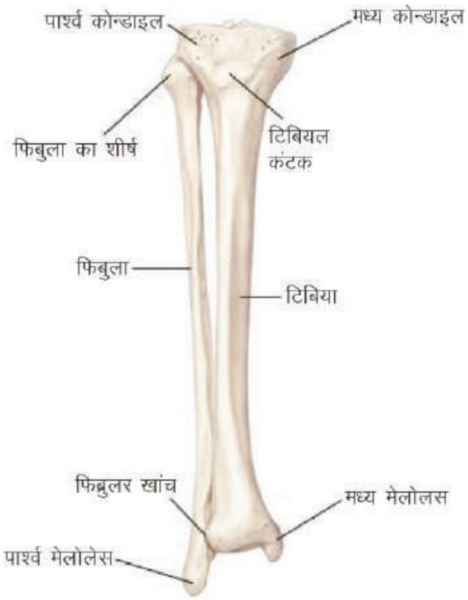
प्र. 5 इसका अग्रस्थ सिरा किस प्रकार का होता है?

उ. इसका अग्रस्थ सिरा सिर कहलाता है। यह चिकना, गोल, भीतर की ओर स्थित होता है।

(2) अंतःबहि जंघिका या टिबियो–फिबुला

(Tibio-fibula)

1. यह एक आंशिक रूप से संयुक्त अस्थि है जो जंघा (Shank) या पिण्डली में स्थित होती है।
2. यह टिबियो और फिबुला नामक दो अस्थियों के आंशिक समेकन से बनती है।
3. इसकी टिबियो मोटी, लम्बी एवं मजबूत होती है। इससे पतली सी फिबुला दोनों सिरों के द्वारा जुड़ी रहती है।
4. टीबियो फिबुला का समीपस्थ भाग फीमर तथा दूरस्थ सिरा पैर की गुल्फास्थियों या टार्सल्स से संधि करता है।



चित्र 11.5 : टिबियो–फिबुला

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 इसके अभिरंजित भाग को क्या कहते हैं?

उ. मिडियन कॉन्डाइल

प्र. 2 यह अस्थि किन दो अस्थियों से मिलने से बनती है?

उ. टिबियो व फिबुला

प्र. 3 इसका समीपस्थ सिरा किस अस्थि से जुड़ता है?

उ. फीमर

प्र. 4 इसका दूरस्थ सिरा किस अस्थि से जुड़ता है?

उ. पैर की टारसल (Tarsals)

प्र. 5 यह अस्थि कहां स्थित होती है?

उ. जंघा (Shank) या पिण्डली

(3) गुल्फास्थियां या टार्सल्स (Tarsals)

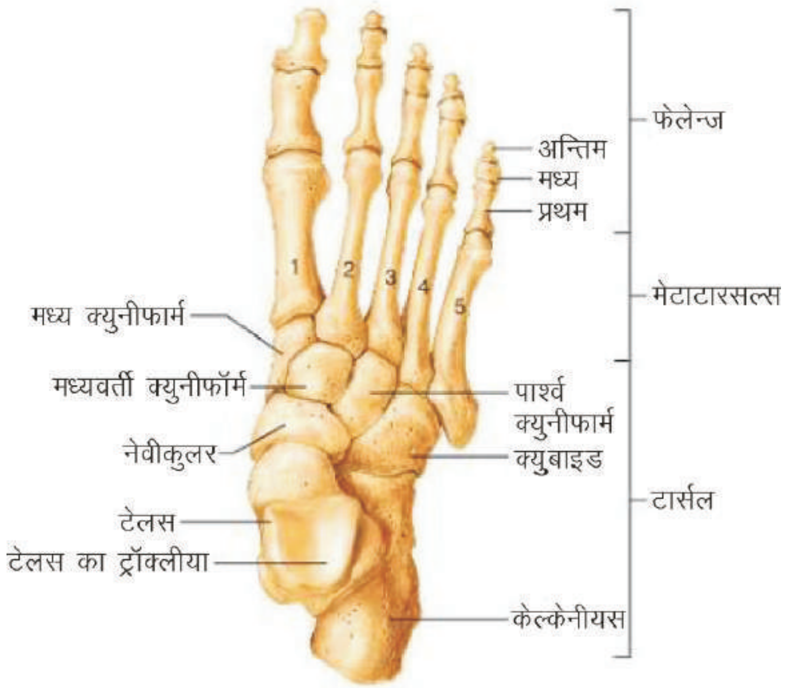
1. मानव के पश्चपाद में सात गुल्फास्थियां होती हैं। इसमें तीन क्युनीफार्म, एक क्युबॉइड, एक नेवीकुलर, एक टेलस एवं एक केल्केनीयस होती है।

(4) करभिकाएं या मेटाटार्सल्स (Meta tarsals)

1. मानव के पश्चपाद में पांच मेटाटार्सल्स होती है, जिनमें एक मेटाटार्सल्स अंगूठे तथा चार मेटाटार्सल्स अंगुलियों का निर्माण करती है। मेटाटार्सल्स तलवे का कंकाल बनाती है।

(5) अंगुलास्थियां (Phalanges)

1. ये अंगुली में पाई जाती है। मानव के पैर का अंगुली सूत्र 2, 3, 3, 3, 3 होता है। अंगुलियों के अंत में नख होते हैं।



चित्र 11.6 : टार्सल्स या मेटाटार्सल्स

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 प्रत्येक अंगुली के सिरे पर पाई जाने वाली रचना को क्या कहते हैं?

उ. नख

प्र. 2 पश्चपाद में कितनी गुल्फास्थियां होती हैं?

उ. 7 (सात)

प्र. 3 मेटाटार्सल्स किसका कंकाल बनाती है?

उ. तलवे का

प्र. 4 प्रत्येक अंगुली में कितनी अस्थियां होती है?

उ. 3 (तीन)

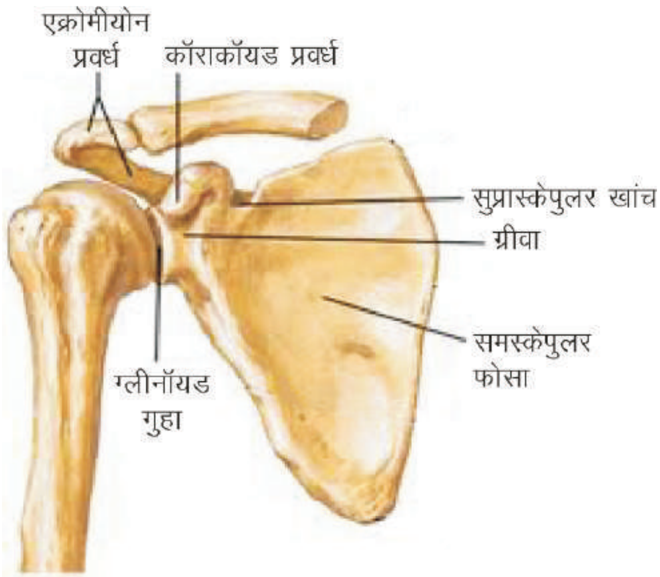
प्र. 5 मानव के पैर का अंगुली सूत्र लिखो?

उ. 2, 3, 3, 3, 3

मेखलाएं
(Girdles)

(1) अंस मेखला (Pectoral Girdle)

1. अंस मेखला अक्षीय कंकाल एवं अग्र उपांगों के कंकाल के मध्य उपस्थित होती है।
2. अंस मेखला का प्रत्येक अर्धांश दो अस्थियों – जत्रुक (Clavicle) एवं अंसफलक (Scapula) से निर्मित होता है। मेखला के दोनों अर्धांश पृथक रहते हैं।
3. अंसफलक (Scapula) चपटी एवं त्रिभुजाकार अस्थि होती है।
4. अंसफलक दूसरी से सातवीं पसलियों को ढकती हुई, वक्ष के ऊपरी पृष्ठ भाग पर पायी जाती है। यह कंधों का कंकाल बनाती है।
5. अंसफलक की ऊपरी बाहरी सतह पर अंसफलक कंटक (Scapular spine) नामक उभार पाया जाता है।
6. इस कंटक का एक प्रवर्ध अंसफूट (Acromian) कहलाता है।



चित्र 11.7 : अंस मेखला

7. इस कंटक के पास दूसरा प्रवर्ध अंसतुण्ड (Coracoid) होता है।
8. इन प्रवर्धो के समीप एक चिकना गड्ढा होता है इसे अंस उलूखल (Glenoid cavity) कहते हैं। इसमें प्रगाण्डिका (Humerus) का सिर जुड़ा रहता है तथा स्कन्ध संधि बनती है।
9. स्कन्ध संधि कन्दुक खल्लिका (Ball and socket) संधि होती है।
10. जत्रुक (Clavicle) सुविकसित अस्थि है। यह लम्बी, पतली एवं वक्रित छड़रूपी होती है। इसका एक सिरा अंसफूट प्रवर्ध से तथा दूसरा उरोस्थि से संधि करता है। इस अस्थि को कॉलर अस्थि (Collar bone) भी कहा जाता है।

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 यह अस्थि देह के किस भाग के कंकाल को बनाती है?

उ. यह अस्थि कंधों के कंकाल को बनाती है।

प्र. 2 किस पाद की कौनसी अस्थि इसके कौनसे भाग से संयुक्त होती है?

उ. अग्रपाद की ह्यूमरस इसकी अंस उलूखल (Glenoid cavity) से जुड़ती है।

प्र. 3 यह किससे सम्बद्ध रहती है?

उ. यह स्टर्नम से सम्बद्ध रहती है।

प्र. 4 इसके अभिरंजित भाग को क्या कहते हैं?

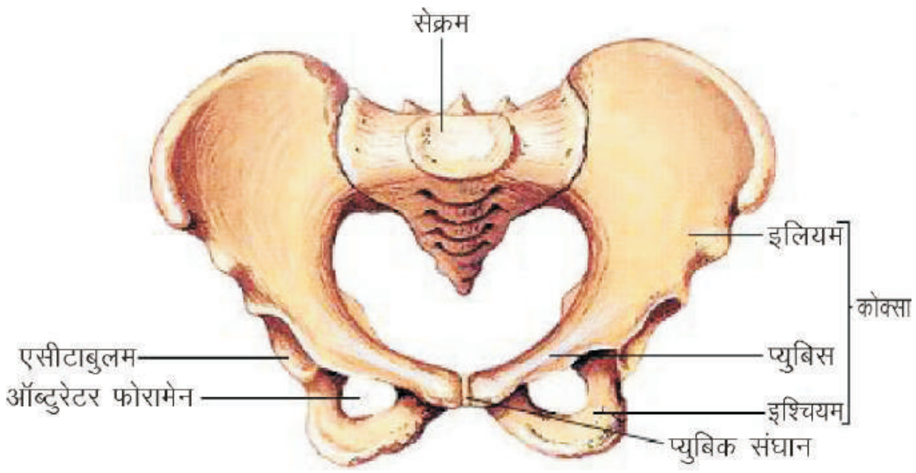
उ. एक्रोमियन प्रवर्ध (Acromian process) कहते हैं।

(2) श्रोणी मेखला (Pelvic Girdle)

1. श्रोणी मेखला अक्षीय कंकाल एवं पश्च उपांगों के कंकाल के मध्य उपस्थित रहती है।
2. इसके प्रत्येक अर्धांश में तीन अस्थियां – श्रोणि अस्थि (Ilium), आसनास्थि (Ischium) एवं जधानास्थि (Pubis) होती है।
3. अर्धांश की तीनों अस्थियां परस्पर संगलित होकर एक इकाई बनाती हैं, इसे ओसइन्नोमिनेटम (Osinnominatium) कहते हैं।
4. दोनों अर्धांश भी एक दूसरे जधनास्थियों के मध्य बनी संधि जघन संधान (Pubic symphysis) द्वारा जुड़े रहते हैं।
5. श्रोणि मेखला त्रिक (Sacrum) से भी दृढ़तापूर्वक संलग्न रहती है।
6. श्रोणि अस्थि बड़ी एवं अग्र पृष्ठ भाग में उपस्थित होती है।
7. जघनास्थि (Pubis) एवं आसनास्थि (Ischium) अधर भाग में क्रमशः अग्र व पश्च दिशा में स्थित होती है।
8. प्रत्येक ओर की आसनास्थि एवं जघनास्थि के बीच बड़ा श्रोणि रंध्र (Obturator foramen) होता है।
9. प्रत्येक अर्धांश के बाहरी किनारे पर एक गड्ढा श्रोणि उलूखल (Acetabulum) होता है, इसमें फीमर का सिर जुड़ा रहता है तथा श्रोणि संधि बनती है।

10. मानव में श्रोणि अस्थियां, त्रिक एवं अनुत्रिक मिलकर श्रोणि (Pelvis) बनाती है।

11. प्यूबिक सिफ्फाइसिस मादा में अधिक लचीला होता है तथा शिशु जन्म में सहायक होता है।



चित्र 11.8 : श्रोणी मेखला

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 यह अस्थि देह के किस भाग में स्थित होती है?

उ. यह अस्थि देह के पश्च भाग में स्थित होती है।

प्र. 2 इस अस्थि के मध्य में पाये जाने वाले जोड़ को क्या कहते हैं?

उ. प्यूबिस सिम्फाइसिस (Pubis symphysis) कहते हैं।

प्र. 3 इसके कौनसे भाग में कौनसे पाद की कौनसी अस्थि जुड़ती है?

उ. फीमर की ऐसीटाबुलम खांच में।

प्र. 4 यह अस्थि किन अस्थियों से मिलकर बनती है?

उ. यह अस्थि दो समान आर्धाशों से मिलकर बनती है। प्रत्येक अर्धाश में निम्न अस्थियां होती हैं –
(a) इलियम (b) इश्चियम (c) प्यूबिस।