The Vertebral Column

- Also called the spine, backbone, or spinal column
- Functions to:
  - Protect the spinal cord
  - Support the head
  - Serve as a point of attachment for the ribs, pelvic girdle, and muscles
- Composed of a series of bones called **vertebrae** (Adult=26)
  - 7 **cervical,** in the neck region
  - 12 **thoracic,** to which the ribs are attached
  - 5 **lumbar,** support the lower back
  - 1 **sacrum,** triangular in shape and consists of five fused sacral vertebrae
  - 1 **coccyx,** triangular in shape and consists of four fused coccygeal vertebrae

vertebral column ال spine او بسموه او spinal
column او backbone:
متذكرين لما حكينا عن ال spinal cord حكينا هوه محمي
بال vertebral column.

vertebral column طيب شو وظيفة ال:
Protection of the spinal cord: لانه رح يمر من خلاله
support the head:
vertebral ال الرأس بيرتكز على محور يلي هوه
bones مكان اتصال بعض ال
vertebral column بال لازم تتصل hip bone مثلاً ال
femur عن طريق عظمة ال sacrum وبعدين مع عظمة ال
ribs مكان اتصال ال:
muscles مكان اتصال بعض ال:
trapezius muscle زي عضله اسمها
butterfly هاي زي ال وتمد على الظهر كامل وبتتصل مع
vertebralال bonesكل تبعين

31 عبارة عن vertebral ال تبعين segments كم عدد ال
bonesوعدد ال
33
بس لو نلاحظ هون حاطين عدد العظام 26... ليش؟؟
sacrumلانه ال همه خمسةولكن هون معتبرها وحدة انهم خمس عظمات
ملتصقات ببعض
coccyxوال همه عبارة عن اربعه وهون اعتبرها وحدة لانه همه عباره عن
اربع عظمات ملتصقات ببعض.
7 cervical: فقرات قطنية او عنقية
12 thoracic
5 lumber
1 sacrum
1coccyx

- The vertebral column is curved to varying degrees in different locations
  - Curves increase the column strength
  - Help maintain balance in the upright position
  - Absorb shocks during walking, and help protect the vertebrae from fracture
- These curves are:
  - Cervical
  - Thoracic
  - Lumbar
  - Sacral

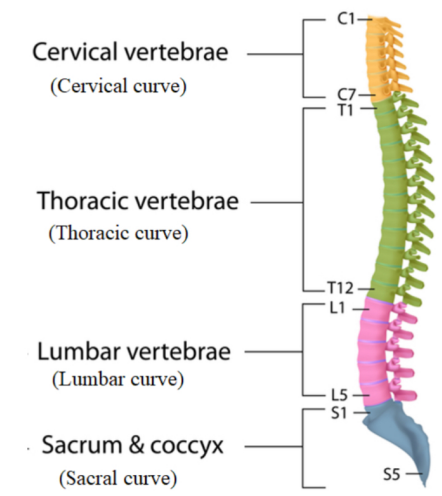


Fig.18: Curves of the vertebral column.

هلا ال vertebral فيه اماكن بتكون عامله curves بيكون الcervical
داخل لجوا وال lumberطالع لبراوال thoracic داخل لجوا ال
.داخل لجوا coccyxطالعه لبرا والsacrum

كل جزء من ال vertebral column اله curveture
شو اهمية ال curveture:
Strength
ويحميه من ال fracture
وبحافظ على ال balance

شكل ال vertebral عند الاطفال
banana shape.
على عمر ال6 شهور ال cervical كانت لبرا بتفوت لجوا: عشان تسند الرقبة
على عمر من سنة لسنة ونص ال lumber بتدخل لجوا:عشان الواحد يقدر يمشي

The Vertebrae:

- Each vertebra has: (1)Body that bears weights, (2)Vertebral arch that protect the spinal cord, (3)One spinous and two transverse processes for muscle attachment, and (4)Joints for articulation with ribs and other vertebrae.
- The first cervical vertebra (atlas) articulates with the occipital bone of the skull. The second cervical vertebra (axis) has a process (dens) that articulates with atlas.

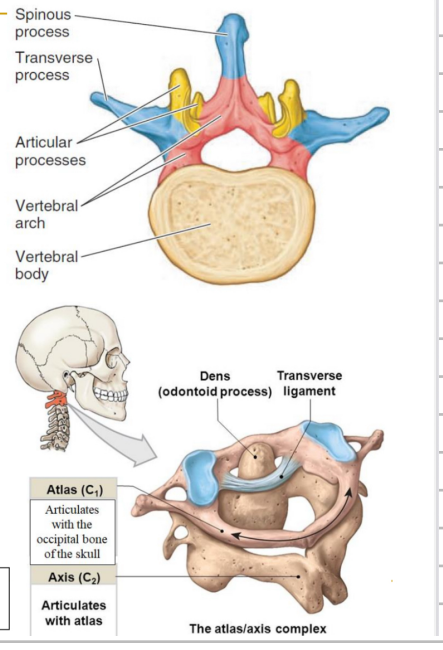


Fig.19: Above, parts of vertebra. Below, atlantoaxial joint.

عظام ال vertebral صنفناهم من ضمن عظام ال irregular:

مكون من:

body: رح يشيل الحمل ورح يركب كل عظام العمود فوق بعض

يلي بيفصل بين كل bone من الvertebral مع ال bone يلي قبلها او يلي بعدها عبارة عن intervertebral disc

ال disc: عبارة عن fibrocartlage بيفصل بين كل العظام

قوس: arch

داخل ال arch عنا فتحة اسمها vertebral foremen ورح يمر من خلالها ال spinal cord

3 processes:

وحدة spinous لورا مسؤوله عن muscle attachment فقط

ثنتين transverse وحدة يمين ووحدة يسار مسؤولين عن muscle attachment بالاضافة انه عظمات القفص الصدري الribs في جزءامامي حكينا متصل مع ال starnum وجزء خلفي مرتبط بال vertebral وتحديداً عظمات ال thoracic عددهم 12.بيتصلوا مع بعض عن طريق joints

articular processes:

يلي لونهم اصفر

عددهم اربعة

الثنتين يلي طالعات لفوق متصلات مع اثنين articular ligament يلي نازلات من العظمة يلي فوقيها

الثنتين يلي نازلات لتحت متصلات مع articular ligament يلي طالعات من العظمة يلي تحتيها

joints

عامل نفسي مش منتبهه انه البريك تحول من ساعه الى يومين :)

- The body and the vertebral arch surrounds a foramen called the *vertebral foramen*. When the vertebrae are stacked on each other, the vertebral foramina will align together to form the *vertebral canal* through which the spinal cord passes.

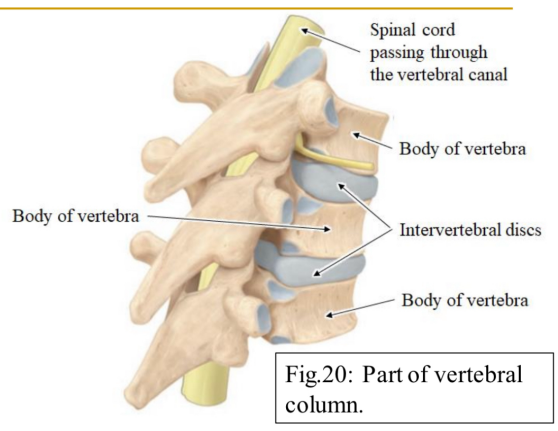


Fig.20: Part of vertebral column.

- Found between the bodies of adjacent vertebrae are the Intervertebral Discs (formed of fibrocartilage). The function of these discs is to:
  - Form strong joints
  - Permit various movements of the vertebral column
  - Absorb vertical shock

32

كل ما نزلت لتحت من ال cervical لحتى اوصل لاخر وحدة بال lumber ال بتتوسع عشان تشيل حمل اكبر : body

اغرب عظمتين ما الهم body

C1: cervical 1

عظمة شكلها ring بتيجي مباشرة تحت الskull بسموها عظمةatlas

والاسم اجى من اله اغريقي قديم كان حامل الكرة الارضية ، ولانها عظمة atlas حاملة الskull سموها نفس الاسم.

C2:cervical 2

بسموهاaxis من جواتها بيطلع عنا process اسمه dens لما تطلع من ال axis بتمر من عظمة atlas وبيركب عليهاال foramen magnum عشان هيك بتسمحلك تلف راسك.

بين الbody والbody عنا space بيحتوي على fibrocartliage بسموه disc ... وكل عظمة تحوي على arch وجوا القوس عنا فتحة vertebral foromen

رح يمر منها ال spinal cord وبالتاليكل العظمات بتيجي مرتبة بطريقة معينه وبكون اشي اسمه vertebral canal القناة يلي رح يمر منها ال spinal cordلحد ما نوصل الىL1.

وظيفة ال discs:

shock absorber.

تساعد بال movement لل vertebral

form strong joint:

بنسمع عن ناس صار عندهم انزلاق بالغضروف

disc prolapse

ببيكون عندهم عظمتين بيحصروا الdisc وبصير فيه انبعاج ورح يتمدد لبرا ورح يدخل ع vertebral foromen وبصير يضغط ع spinal cord ف بصير الالم

The Thoracic Cage

- Thoracic cage is formed by the:
  - Sternum
  - Ribs
  - Costal cartilages (attach ribs to sternum)
  - Thoracic vertebrae
- Functions:
  - Enclose and protect the organs in the thoracic and abdominal cavities
  - Provide support for the bones of the upper limbs
  - Play a role in breathing

شو المقصود ب cage يعني قفص وبالتالي لما نحكي قفص الهborders يعني حواجز ومسكر من كل مكان

12thoracic vertebrae لو بدي اتخيله من ورا عندي

ورح يتصل فيهم 12 ribs وهون الاتصال bone to bone وكل rib الها two joints واحد ع واحد ع transverse process.... body

ومن الامام عندي starnum ولكن هون العظمة ما بتتصل مباشرة مع الstarnum بتتصل مع costal cartliage.

ترتيب معلومات عندي:

ال ribs موجوده من الامام ومن الخلف

من الامام متصلة مع الstarnum ولكن مش اتصال مباشر في بينهم costal cartliage

من الخلف متصلة مع ال12 thoracic vertebrae ومتصلات عظمة لعظمة.

شو وظيفة ال thoracic cage:

Protect vital organs

Heart, lungs, liver, diaphragm,stomach ,major blood vessels

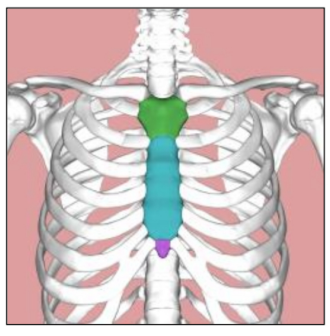
بتسمح بال breathing

لما هاي العظام تتوسع لما يصير dilation للحجاب الحاجز

support of upper limb

The Sternum (Breastbone):

- Located in the midline of the anterior aspect of the thoracic cage.
- Consists of the manubrium, body and xiphoid process.
- The manubrium is attached to the body at an angle called the sternal angle.
- To it are attached the clavicles and the costal cartilages.



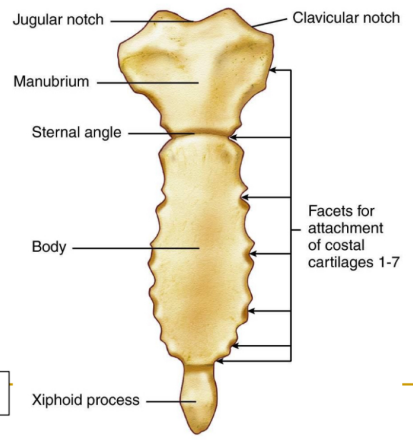


Fig.21: The sternum. Position and features.

اول عظمة عظمة القص الstarnum وبسموها breastbone ومكانها
بالمنتصف ع midline تبع الthoracic cage من الامام :
عظمة القص مقسومة الى ثلاث اقسام:

Manubrium:

الجزي يلي من فوق يلي بيفصله عن ال body عبارة عن sternal
angle او بسموها costal angle بيفصل بين الmanubrium وال
body ومباشرة على مستوى هاي الangle اذا رحت يمين او يسار
انت بتحدد ال second rib وبساعدنا على الsurface anatomy.
وعلى الmanubrium عنا زي قوس عليه jugular notch رح يمر
منها jugular vain.
وبرضو عليها two notches اسمهم clavicular notches
رح تتصل فيها عظمة الclavicle وعناfacets ما رح تتصل ال ribs
رح تتصل ال costal cartilage يلي رح تتصل بال ribs ولو نلاحظ
هون عددهم سبعة وبسموهم true ribs مع انه عظمات القفص
الصدري 12 وين راحوا الخمسة؟؟الثامنه والتاسعه والعاشره متصلات
مع ال costal cartliage تبع رقم سبعه وبدخلوا مع بعض ع نفس
الjoint واسمهمfalse ribsورقم 11 و 12 floating ribsمن ورا
متصلات بال thoracic من قدام مش متصلات باشي.

Body:

Xiphoid process:

سهل تنكسر كانت عبارة عن غضروف وتحولت الى عظم

The Ribs:

- Twelve pairs of ribs give structural support to the sides of the thoracic cavity.
- The upper seven pairs are called *true ribs* because they're attached to the sternum by their own costal cartilages.
- Pairs 8-10 are called *false ribs* because their costal cartilages are attached, anteriorly, to the costal cartilages of the 7th rib.
- Pairs 11 and 12 are called *floating ribs* because they have no anterior attachment.
- Each rib articulates with the body and transverse process of the thoracic vertebrae.

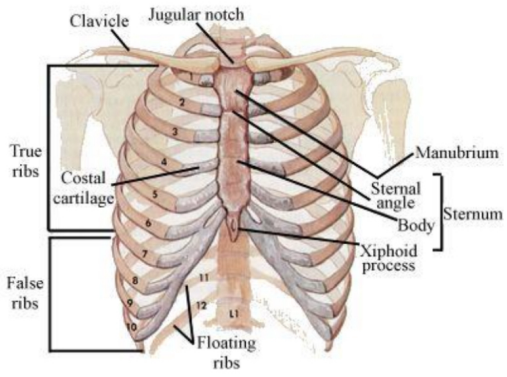


Fig.22: Above, types of ribs. Below, articulation of a rib to a vertebra.

True ribs:

1-7

body متصل مع ال costal cartliage كل واحد اله

False ribs:

8-10

Costal cartliage

متصل مع ال

costal cartliage

تبع رقم سبعه

وهوه يلي متصل مع ال

body

Floating ribs:

11-12

vertebral column مش متصلين باشي من الامام ولكن من الخلف متصلات بال

two joints من الخلف اله rib وحكينا كل

body واحد على ال transverse واحد على ال

The Appendicular Skeleton

The Upper Limb

- Each upper limb has 32 bones
- Two separate regions

1. The *pectoral (shoulder) girdle* which attaches upper limb to trunk → 2 bones in each: Clavicle and Scapula
2. The *free part (30 bones):*
   - 1 Humerus (arm)
   - 1 Ulna + 1 Radius (forearm)
   - 8 Carpal bones (wrist)
   - 5 Metacarpals and 14 Phalanges (hand)

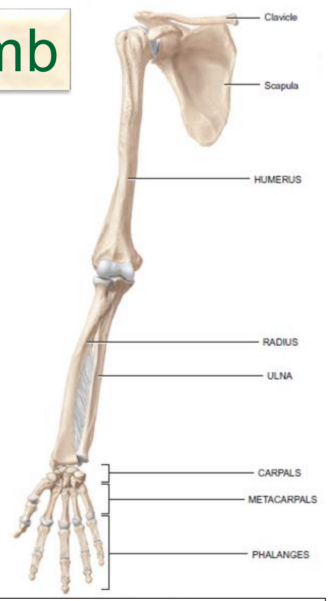


Fig.23: Anterior view of the upper limb bones.

حكينا عن الappendicular ويلي هوه عبارة عن ال upper and lower limbs
ولكن ما في اشي بيركب مباشرة بال axilary لازم يكون هناك وصلة girdle
وحكينا الوصلة بال upper limb اسمها shoulder girdle وهيه عبارة عن عظمتين
وحده اسمها clavicle والثانيه scapula...وبال lower limb اسمها pelvic girdle
وهيه عبارة عن عظمة وحده اسمها hip bone

عنا بال upper limb
32عظمة
2:scapula and clavicle
هذول بشكلوا ال girdle
30:
1Humerus: (arm)
اطول واقوى عظمة بال upper limb
1 Ulna medially
1 Radius laterally → (forearm)
8 carpal bones:عظمات الرسغwrist
5 metacarpals
14 phalanges.long bones → (hand)

يتم تعب

The Pectoral (Shoulder) Girdle:

The Clavicle (Collarbone):

- The anteriorly located clavicle is "S" shaped
- The medial end articulates with the sternum
- The lateral end articulates with the acromion of the scapula

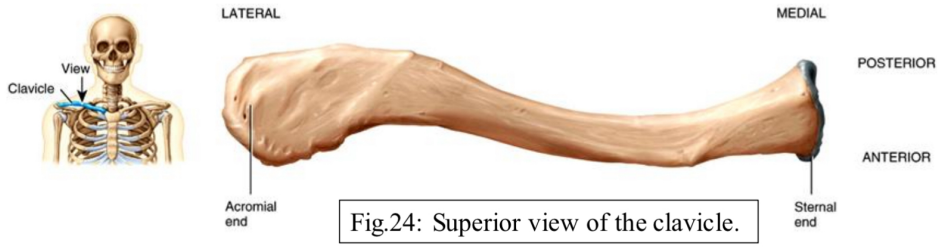


Fig.24: Superior view of the clavicle.

- Functions of the clavicle:

1. Keeps the limb away from the trunk.
2. Transmits force from the upper limb to the trunk.
3. The only bony attachment of upper limb with the trunk. Therefore, if the clavicle is fractured, the limb will fall (Dropped limb).

عظمة الترقوه الclavicle او بسموها collarbone
بيكون شكلها زي حرف الS
في جزء medially واصل مع عظمة الsternum
وتحديداً وين بال clavicular notch بال
manibrium بال sternum.
في جزء laterally واصل مع عظمة ال scapula
وتحديداً نتوء منها اسمه acromin process.
function of clavicle:

بما انها جاية بالعرض رح تخلي الupper limb بعيد شوي عن الجسم

اذا صار اي ضربه ع ايدك هيه بتنقل قوة الضربه من الايد باتجاه الجسم

يلي بصير معهم حادث وبتنكسر عنده عظمة الclavicle ايده بتوقع dropped limb

The Scapula (Shoulder blade):

- Triangular in shape and located on the posterior aspect of the rib cage level with the 2nd to 7th ribs.
- 2 surfaces: anterior (costal) surface featuring the subscapular fossa. Posterior surface divided by the spine into upper supraspinous fossa and lower infraspinous fossa.
- 3 border and 3 angles. The lateral angle presents the glenoid cavity for articulation with the head of the humerus.
- 3 processes:

1. Spine - a large process on the posterior surface of the scapula that ends laterally as the acromion.
2. Acromion - the flattened lateral end of the spine of the scapula. Articulates with the clavicle.
3. Coracoid process - a protruding projection on lateral end of the superior border.

39

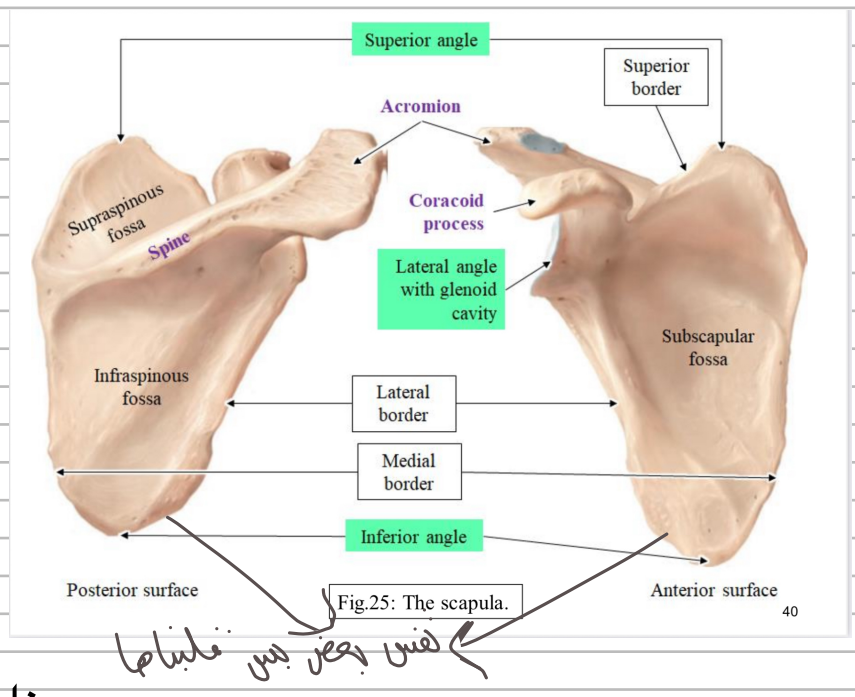


Fig.25: The scapula.

40

عنا هلا لوح الكتف ال scapula عبارة عن مثلث مائل

عنا سطحين:surfaces

anterior:

subscapular fossa وبسموه ribs ملتصق بال

Posterior:

spine اله بروز عظمي اسمه

posterior part الى جزئين جزء فوق spine هذا ال بقسملك ال

supraspinous fossa اسمه

infraspinous fossa وحزء تحت

.muscles وظيفتهم اتصال ال

كيف اميز الجهه الاماميه من الخلفية؟؟

ribs الجهه الامامية بتكون مسطحهوملتصق بال

.subscapular fossa وفيها فتحه

spine يلي بقسم الجهة الخلفيه الى spine الجهة الخلفية بيكون فيها ال

suprasinous fossa

.infraspinous fossa و

3 borders:

superior:

Laterally:

Medially:

3angles:

Superior:

Inferior:

Laterally:

humerus رح يركب فيها راس ال glenoid cavity داخلها ال

ball and socket joint وهمه عبارة عن جيبة وطابة بسموهم

.shoulder joint وبيعطيني اشي اسمه

Shoulder joint=lateral angel of scapula which is the gleniod cavity+ head of humerus

سؤال هاي ال

scapula يمين ولا

يسار؟؟

بما انه شايفين

spine معناته هذا ال

الجزء الخلفي ، واحنا

عارفين انه عظمة

clavicle بتطلع من ال

acromion وهوه ال

laterally جزء

وبالتالي هاي الجهه

اليمين.

برضو انا ما فهمت🙃

🙂

3process:

Spine:

process اكبر

acromion:

spine موجود بنهاية ال وهو متصل بعظمة ال

clavicle

Coracoid:

pectoralis major مسؤول عن اتصال عضلة

اذا متذكرين اخذناها بالانترو .

هون جد خذ بريك لانه

جد رح تصدعواا🫠

The Humerus:

- Longest and largest bone of the upper limb. Formed of an upper end, a shaft, and a lower end.

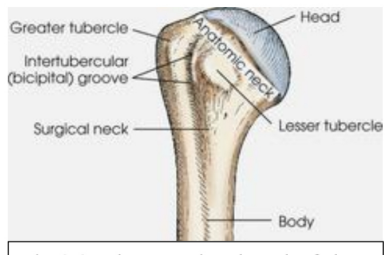


Fig.26: The proximal end of the humerus.

- **The proximal end** features:
  - Rounded **head** that articulates with the glenoid cavity of the scapula to form the shoulder joint.
  - The **anatomical neck**.
  - Distal to the neck, we have the **greater and lesser tubercles**. Between these tubercles, we have the **intertubercular (bicipital) groove** for the tendon of the long head of the biceps muscle.
  - The **surgical neck** (the most common site of humerus fracture) separates the upper part from the shaft.

41

: upper limb اطول واقوى عظمة بال humerus عظمة ال

Head:

scapulaتبع عظمة ال glenoid cavity رح يرتبط بال

Two necks:

anatomical neck:

مباشرة headبعد ال

:surgical neck

diaphysis هوه يلي shaft بداية ال

. وهوه اكثر مكان معرض يصير فيه كسر

:tubercles عنا

greater tubercle

lesser tubercle

بينهم عنا groove خندق اسمه

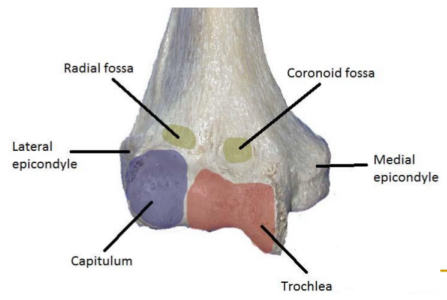
Intertubercular groove (bicipital)

biceps لـ

Origin: intertubercular groove humerus

Insertion

- **The shaft**: to which muscles are attached and several nerves are related.
- **The distal end** features the round **capitulum** which articulates with the head of the radius and the spool-shaped **trochlea** which articulates with the ulna. Also we have two **epicondyles** for muscle attachment. The medial epicondyle is more prominent.



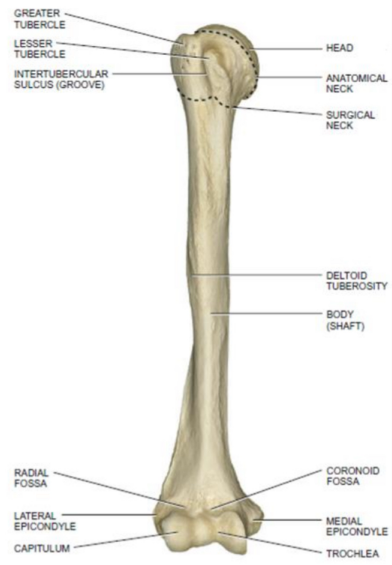


Fig.27: Above: anterior view of the humerus. To the left: the distal end of the humerus.

Shaft:

يحتوي على tubercities++ deltoid وعلى blood vessels و nerves

Deltoid

Origin:scapula

Insertion: humerus

Action:

Abduction

distal end:

حكينا ال proximal هوه بحتوي على ال headوال necksوال greater and وال

lesser tubercles وال groove

تركيييييزززززز

نيجي على ال distal:

نهاية ال humerus عنا جزء مكوّر جاي laterally اسمه capitulum

والجزء ال medially شكلة زي البكرة spool shape اسمه trochlea

عظمة ال ulna وال radius

جايات بالمقلوب

من فوق head وend

ومن تحت end و head

عظمة ال radius. ال head تبعها شكله زي الring رح هذا الخاتم يتحسس ويمر على الcapitilium يلي شكلها كروي بدون ما يشبك معها

فوق ال capitilium عنا زي تجويف رح يقعد فيه ال head تبع ال radius عشان هيك بنسميه radial fossa .

هون كمان بريك

The Ulna and Radius:

Feature	Ulna	Radius
Position	• Medial	• Lateral
Proximal end	• Radial notch • Olecranon process • Coronoid process • Articulates with trochlea	• Disc-shaped head • Articulates with capitulum
Shaft	• Triangular	• Triangular • Radial tuberosity for tendon of biceps
Interosseous border	• Lateral	• Medial
Distal end	• Head of ulna • Posteriorly located Styloid process	• Laterally located Styloid process
Wrist joint	• Not involved	• Involved

عظمة ال ulna:

بسم الله الرحمن الرحيم:

ال ulna. الها قفلين :

بما انه شكل نهاية ال humerus شكله spool shape يلي هوه ال trochleaعشان اركب اشي ع بكره لازم يكون شكله زي العلاقه وبالتالي رح تشبك مع نهاية ال ulna، لما تركب رح تفوت جوا فراغ او تجويف اسمهcoronoid process

رح يركب مع coronoid fossa يلي موجود بال humerus…

اول قفل لما اعمل flection بسكر ويلي هوه coronoid process.

ثاني قفل لما اعمل extension بسكر يلي هوه olecranon process:

نهاية عظمة ال ulna عنا olecranon process رح يدخل داخل تجويف على ال humerus

اسمه olecranon fossa

لحد الان عنا two processes:

Olecranon+coronoid

وعنا تجويفين:

Trochelear notch :

رح يركب على ال trochlea

Radial notch:

تجويف رح يركب على الheadتبع الradius يلي شكله حلقه ورح يعمل rotation

Distal part of humerus :

عنا جزئين

capitilium:

radius تبع ال head تحديداً ال radius شكله كروي, تحته مباشرة عظمة ال

وبيكون شكله حلقة, فلما اعمل flection رح يطلع الحلقة على capitilum لحد ما

. radial fossa يقعد داخل الفتحة اسمها

trochlea: spool shaped

عنا ال ulna الها قفلين :

:anterior قفل

flection بسكّر لما اعمل

عظمة ال ulna عليها زي ابره اسمها trochlear notch رح يركب فوق عظمة ال

trochlea يلي شكلها زي البكرة ، بنهاية الtrochlea عنا بروز coronoid

process لما تعمل flection رح يركب داخل تجويف في عظمة الhumeruis

. coronoid fossa اسمه

:posterior قفل

extension بسكّر لما اعمل

عظمة ال radius ما بتدّخل الوحيد يلي بتدّخل عظمة ال ulna....

عنا قفل من ورا شكله زي منقار نهايته عنا بروز عظمي اسمه olecranon process

رح يركب داخل olecranon fossa موجود داخل عظمة الhumerus.... ظل عنا

ال radial notch يركب على ال head تبع ال radius عشان يعمل دوران .

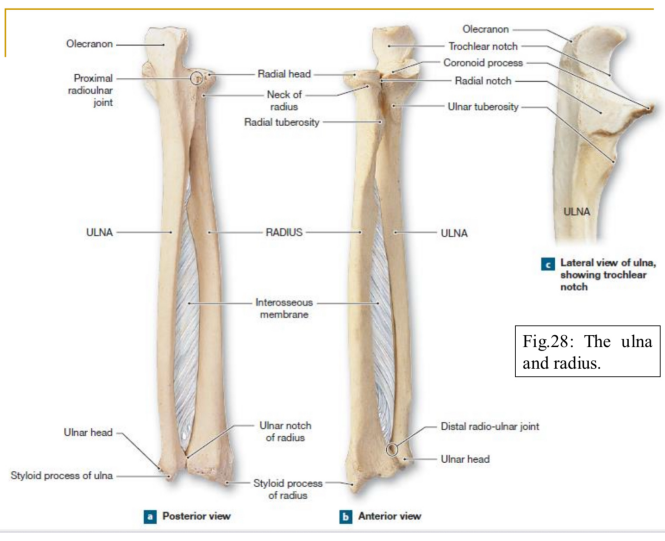


Fig.28: The ulna and radius.

عنا ال radius ال head تبعها فوق شكله ring

وال end تبعها تحت

عنا عظمة ال ulna الhead تبعها تحت والنهاية من فوق.

نهاية الulna من الامام ،عليها تجويف trochlear notch عشان تركب فوق عظمة ال trochlea ونهاية ال trochlea عنا coronoid process رح يركب داخل coronoid fossa على ال humerius.

نهاية الulna من الخلف عليها olecronoid process رح يركب داخل olecronoid fossa على الhumerius.. وعنا radial notch رح يركب عليها الhead. تبع الradius.

بين العظمتين عنا بين ال ulna وال radius:

interosseous membrane

ulna to radius (laterally)

Radius to ulna(medially)

نهاية ال radius ونهاية ال ulna عنا styloid process الموجودين بال temporal bone:

نهاية ال ulna عنا head وstyloid

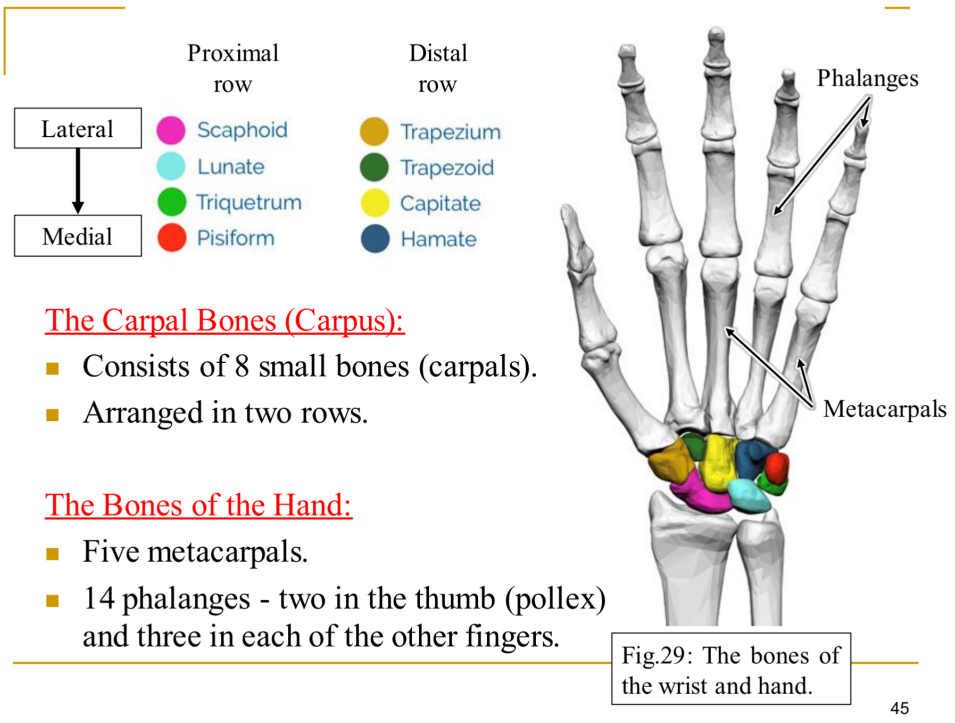
نهاية الradius عنا فقط styloid process

اي عظمة ulna ولا raius الها علاقه بال carpal bones يلي همه wrist bones:

Radius

لا جد تعبت

اخذت بريك يوم واجيت



The Carpal Bones (Carpus):

- Consists of 8 small bones (carpals).
- Arranged in two rows.

The Bones of the Hand:

- Five metacarpals.
- 14 phalanges - two in the thumb (pollex) and three in each of the other fingers.

Fig.29: The bones of the wrist and hand.

هلا ال scaphoid المفروض تكون lateral ولكن بالايد يلي بالصورة جاية medially لانه هاي الايد مش بالanatomical position

lateral

medial

اسماء ال carpal bones 8:

Sally:scaphoid
Left:Lunate
The:Triquetrum
Party:pisiform
To: Trapezium
Take:Trapezoid
Cathe:capitate
Home:hamate

proximal

distal

قدام ال carpal bones عنا metacarpals وعددهم 5.

بالمقابل بالرجل عنا tarsal عددهم 7

وmetatarsal عددهم 5.

وعنا 14 phalanges.

The Lower Limb

- Each lower limb has 31 bones
- Two separate regions

1. The *pelvic girdle* witch attaches lower limbs to trunk → 1 hip bone on each side
2. The *free part (30 bones):*
   - 1 Femur (thigh)
   - 1 Patella
   - 1 Tibia + 1 Fibula (leg)
   - 7 Tarsal bones
   - 5 Metatarsals and 14 Phalanges (foot)

Fig.30: Anterior view of the lower limb bones.

هلا الlower limbs مكون من 31 عظمة:

هون ال girdle عبارة عن عظمة وحده hip bone:

ولكن الhip bone عبارة عن ثلاث عظمات fused.

Femur:

اطول واقوى واثقل عظمة بكل الجسم

Tibia:

بتحمل الوزن

Fibula:

muscle attachment عشان

في ناس بنولدوا ما عندهم اياها عادي

patella:

Sesamoid bone

7 tarsal bones

5metatarsal

14 phalanges

Humerus

مشبوكة بال radius والulna.

Femur

مشبكة بال tibia ومش شابكة بال fibula.

The Hip (Coxal) Bone:

- Each hip bone consists of three bones that fuse together: ilium, pubis, and ischium
- The two hip bones are joined anteriorly at the pubic symphysis and they're joined posteriorly to the sacrum at the sacroiliac joints

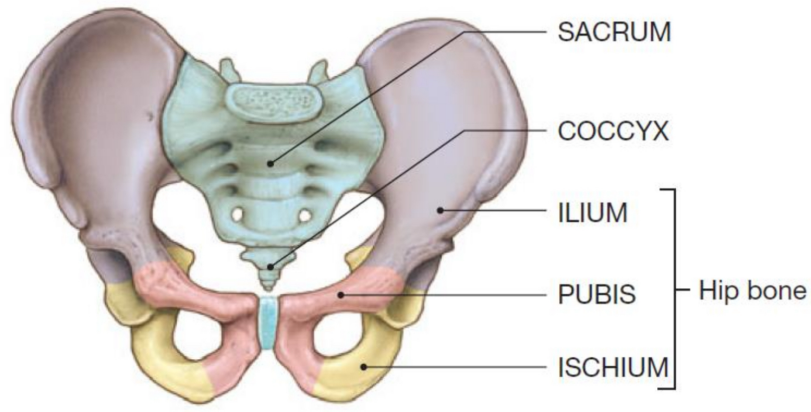


Fig.31: Anterior view of the pelvic girdle.

47

الhip عبارة عن عظمتين

وحدة يمين ووحدة يسار شابكات من ورا مع بعض ومن قدام، من قدام متصلات مع بعض ب pubic symphysis

ومن ورا شابكات مع عظمات الvertebral column

وتحديدا ال sacrumعن طريق sacroiliac joints.

زي ما حكينا ال hip bone صح هيه وحدة ولكن بنقسمها لثلاث :

الجزء العلوي يلي ماخذ اغلبية حجم الhip بسموها ilium.

الجزء السفلي عبارة عن جزئين واحد امامي اسمه pupis

وجزء خلفي اسمه ischium.

احنا حكينا الhip من ورا متصله مع الsacrum

طيب اي جزء من الhip بالتحديد؟؟

ilium يلي هوه ال

وبين ال ilium والsacrum عنا مفصل joint اسمه sacroiliac joint

وحكينا من الامام شابكات مع بعض وبيناتهم pubic symphysis

وهيه عبارة عن fibrocartliage.

The Ilium:

- Largest and most superior of the three hip bones.
- Superior border - iliac crest. Possess a tubercle
- Has four prominent projections: the superior and inferior anterior and posterior iliac spines
- Greater sciatic notch is located between the posterior inferior iliac spine and the ischial spine. Through it pass the sciatic nerve

The Pubis:

- Pubis - inferior and anterior part of the hip bone
- The two pubic bones meet at the pubic symphysis. The angle below this joint is called the pubic arch

Ilium:
الجزء العلوي الكبير
كم spine اله؟؟
اله 4
اثنين من قدام :
anterior superior iliac spine
anterior inferior iliac spine
اثنين من ورا:
posterior superior iliac spine
Posterior inferior iliac spine

وموجود عليه حفه علوية عريضه اسمها
iliac crest:superior border.
عليه tubercle زي حبه صغيرة
اسمها iliac tubercity اخذناها بال regions-9
الاثنين يلي transverse
واحد subcostal
وواحدiliac tubercity line

Pubis:
الجزء السفلي الامامي
ال two pubic bones
بيلتقوا مع بعض ب pubic symphysis
مصنوع من fibrocartilage
وبيكونوا زي زاويةangle
بيعمل اشي اسمه pubic arch.

posterior inferior iliac spineبين ال
والischial spine لسا رح نحكي عنه كمان شوي
notch عنا
اسمها
Sciatic notch
بيمر منها
Sciatic nerve

The Ischium:

- Ischium - inferior and posterior part of the hip bone
- Most prominent feature is the ischial tuberosity, it is the part that meets the chair when you are sitting
- Ischial spine – a prominent projection. Below the spine we have the lesser sciatic notch

- ❑ The 3 bones fuse at and participate in the formation of the acetabulum which is the site of articulation with the head of femur.
- ❑ The obturator foramen is bounded by the pubis and ischium. It's the largest foramen in the body.

- ❑ Differences exist between the male and female pelvis. The features of the female pelvis permit easier process of child birth.

Ischium:
الجزء السفلي الخلفي
عنا شغلتين مهمات:

ischial tuberosity:
بكون شكلها زي المستطيل وعريض وهوه اول جزء يلي بلامس الكرسي
عشان تكون القعده مريحه.

وعنا ischial spine:

وحكينا بين الposterior inferior iliac spine وال ischial spine
عنا notch اسمها greater sciatic notch بيمر منها sciatic
nerve

وكمان تحت ال ischial spine عنا notch بس اسمها
.lesser sciatic notch

وعنا تجويف accetabulum:
عبارة عن تجميع من ثلاث عظمات بتشترك فيه الilium, pupis,ischium
داخل هذا التجويف وح يركب رأس الfemur.
واذا متذكرين كان عنا تجويف بال upper limb بال scapula يلي كان يركب
عليه رأس الhumerus شو كان اسمه كان اسمه glenoid cavity.

وعنا فتحة obturator foramen:
اكبر فتحة بكل الجسم
بينما اكبر فتحة skull هيه foramen magnum,
ورح يمر فيها اغلب الاعصاب يلي بتغذي المنطقة السفلية والميزة تبعيتها انها مكونه
من عظام ال pupis وال ischium وما الها علاقه بال ilium.

!! !! !! !! !! !! !!
جاي بالامتحان

شكل الhip بيختلف بين الmale وال female, عند الfemale اوسع عشان الولادة.

نفس العظمات ولكن بيختلف ال فراغات وال curve.

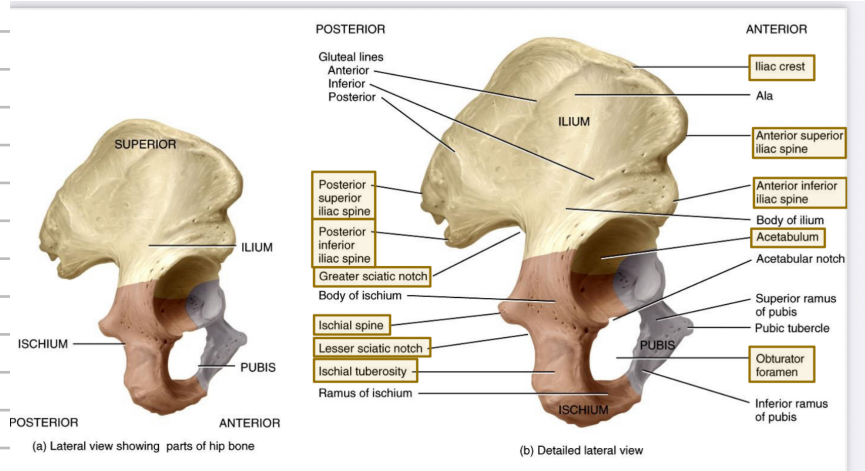


Fig.32: Features of the three pelvic bones.

ما حكى عنها اشي
بس بين الاجزاء عليها
وكله موجود بالشرح

The Femur:

- Femur - longest, heaviest, and strongest bone in the body
- **Proximal end**: Features a **head** witch articulates with the acetabulum to form the hip joint. The head has a small depression called the **fovea capitis** for attachment of a ligament. Distal to the head is the **neck** and distal to it are the **greater and lesser trochanters**.

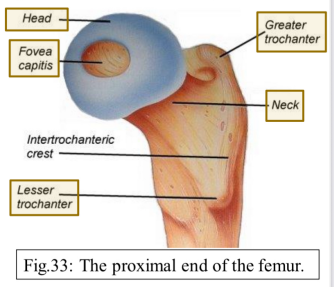


Fig.33: The proximal end of the femur.

- **Shaft**: for attachment of muscles.
- **Distal end**: Two **condyles** that articulate inferiorly with the tibia and anteriorly with the patella. Proximal to the condyles are the medial and lateral **epicondyles** for muscle attachment.

51

اطول واثقل عظمة بكل الجسم هيه ال femur ‘ ولكن ال tibia اثقل واكبر عظمة بال lower leg يعني من الركبه وتحت...

اجزاء ال femur:

Head:

في depression لجوا اسمه fovea capitis شو وظيفته بيكون طالع منه ligament بيربطه مع الhip bone وتحديداً من ال accetebulum عشان هيك ال girdle تبعت ال lower limb اثبت من الgirdle تبعت ال upper limb , لانه عندها ligament طالع من جوا بيعطيها ثبات اكبر عشان هيك ما بنسمع حدا انخلع الحوض عنده ولكن بنسمع انخلع الكتف , ممكن ينخلع الحوض في حالة خلع الولادة.

Just one neck:

greater and lesser trochanters:

intertrochanteric crestوبيناتهم عندي

الفرق بين ال groove وال crest

الgroove للداخل

الcrest لبرا،

shaft:

.muscle attachment دايما عشان ال

Distal end

عنا

condyles:

بروز عظمي واحد medially بتصل مع medial condyle تبع عظمة الtibia..

وال lateral condyle تبع ال femur بتصل مع lateral condyle لعظمة ال tibia

epicondyles:

بروز عظمي من الlateral ومن الmedial والاكثر وضوحا هو الmedially ومسؤولين عن الmuscle attachment.

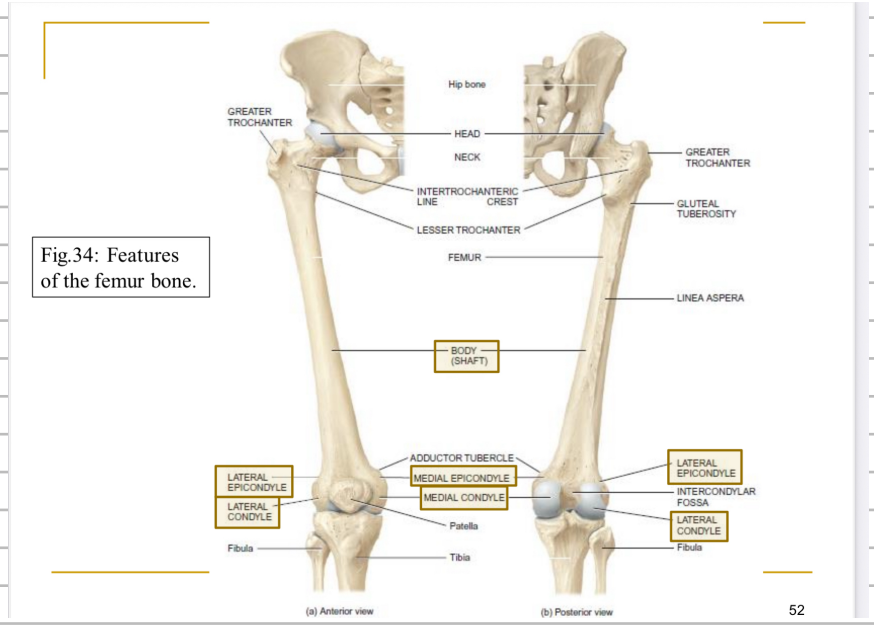


Fig.34: Features of the femur bone.

برضو هون بس بين الاجزاء يلي شرحنا عنها .

The Patella:

- Largest sesamoid bone in the body
- Forms the patellofemoral joint
- Triangular in shape. The base is superior. The narrow apex is inferior
- Increases the leverage of the quadriceps femoris muscle

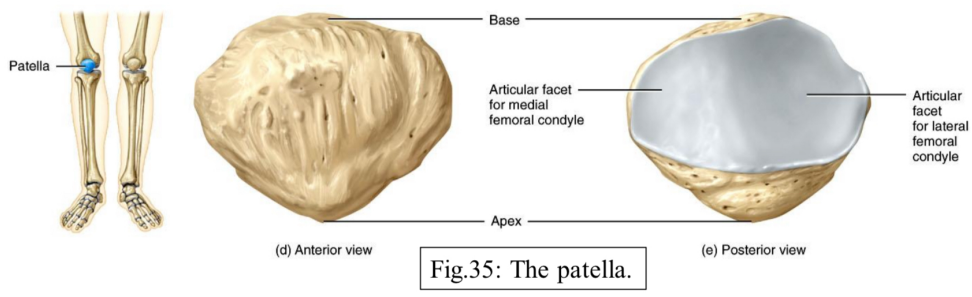


Fig.35: The patella.

هلا الpatella اعتبرناها من عظمات الsesamoid ورح تيجي
ملتصقه بالdisal part تبع ال femur ورح يعملوا مفصل اسمه patellofemoral joint
.....
شكل Patella. مثلث مقلوب ، وعنا ligaments بتربطها مع ال femur.
اهم ligament بالركبه هوه patellar ligament هذا رح يمر من ال femur وييجي فوق الpatella ويوصل ل tibia عشان يحافظ ع تماسك الصابونه مع الfemur.
ال patella بتعمل اشي اسمه leveraging يعني بتقوي عضلة quadriceps femris muscle وهيه عبارة عن اربع عضلات،
rectus femoris
Vastus medialis
Vastus intermedius
Vastus lateralis

The Tibia (Shin Bone):

- The larger, medial weight-bearing bone of the leg
- **Proximal end**: The **lateral and medial condyles** on the superior surface which articulates with the condyles of the femur to form the knee joint.
- **Shaft**: Exhibits the **tibial tuberosity** for attachment of the patellar ligament. The lateral border of the shaft is the sharp **interosseous border**.
- **Distal end**: It articulates distally with the talus at the ankle joint. Features the **medial malleolus**.

The Fibula:

- The smaller, laterally placed bone of the leg
- Non-weight bearing. Serve for muscle attachment
- Shaft – medial interosseous border
- Distal end, articulates with the tibia and the talus. Features the lateral malleolus.

هلا ال tibia:

اطول عظمة بال lower leg وتعتبر weight bearing

بتحمل الوزن،وهيه بتتصل بال femur.

اجزائها:

Proximal end:

lateral and medial condyles:

shaft:

tibial tuberosity

وبتصل فيه ال

Patellar ligament.

Distal end:

رح نوصل لل tarsal bones وتحديداً لل talus

اتصال ال tibia مع ال talus رح يعطيني بروز ...

medially اسمه medial malleolus.

عظمة ال fibula:

مش متصله بعظمة ال femur ولكنها متصله بال tibia وهيه اصغر وthin

وبالتالي ما بتحمل الوزن هيه فقط عشان ال muscle attachment ولو

انكسرت ما رح يأثر على وقفته ولكن بأثر على ال movement,

اجزائها:

Proximal part:

رح يتصل مع عظمة ال tibia

Shaft:

Distal end:

رح تتصل مع عظمة ال talus ومع عظمة ال tibia

وبتعمل lateral malleolus.

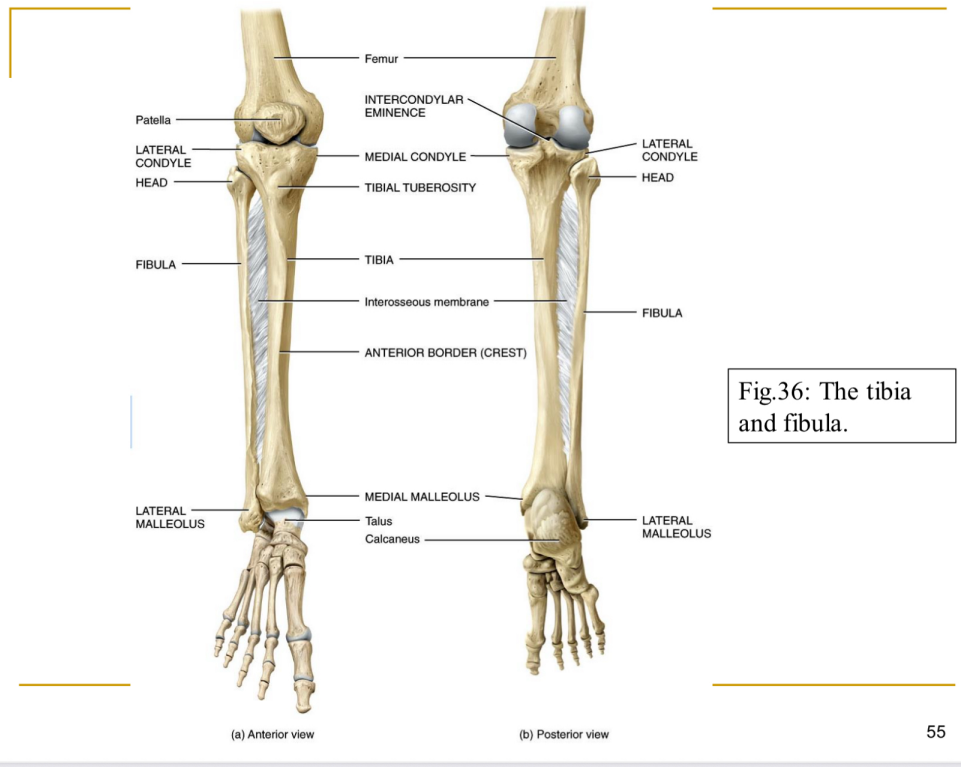


Fig.36: The tibia and fibula.

بين ال fibula وال tibia عنا membrane

اسمه:

interosseous membrane

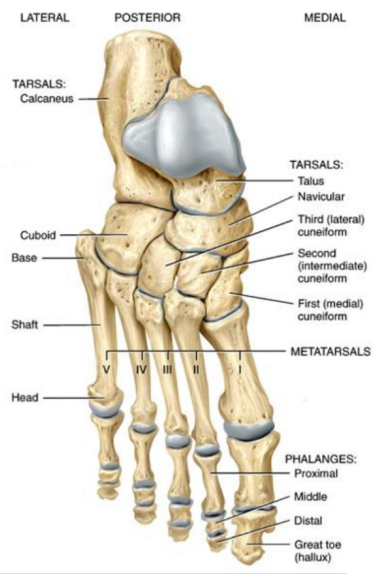
Tibia to fibula laterally

Fibula to tibia

Medially

The Skeleton of the Foot:

- Seven tarsal bones - talus (articulates with tibia and fibula), calcaneus (the heel bone, the largest and strongest tarsal bone), navicular, cuboid and three cuneiforms
- Five metatarsals
- 14 phalanges - two in the big toe (hallux) and three in each of the other toes
- Two longitudinal and one transverse arches support the weight of the body and assist in walking. When the arches decrease, we'll have a flat foot.



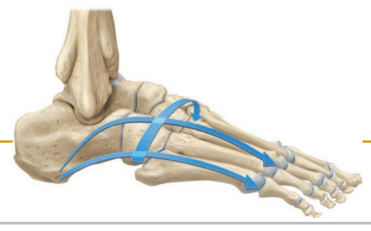


Fig.37: Above: bones of the ankle and foot. Left: arches of the foot.

:tarsal bones بالنسبه لل

tiger :talus

Cubs:calcaneus

irregular bone ,كعب الرجل

need:navicular

short bones احد امثلة ال

Milc:

M:medial cuneiform ، first

i:intermediate

Cuneiform, second

L: lateral cuneiform ,third

C:cuboid

metatarsals بعدين عنا خمسة

phalanges 14و

عنا اشي بيدعم حمل الوزن بالقدم

وبساعد بالمشي:

عنا قوسين بالطول وواحد بالعرض

تكونوا نتيجه ترتيب العظمات بشكل

قوسي

.....

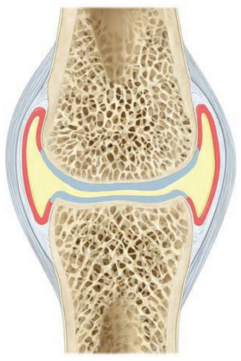
كلما قل ال arch بصير عندي مرض

اسمه

flat foot

القدم المنبسطه

Joints



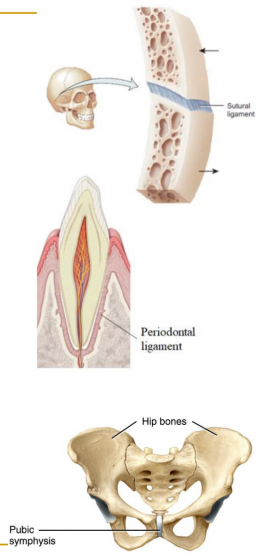
Joints are sites where two or more bones meet

Fibrous Joints:

- Bones are held together by dense collagenous irregular connective tissue with no cavity. Example: (1)Sutures between most skull bones and (2)Gomphoses in which a cone-shaped peg fits into a socket (like joints between teeth and their sockets).

Cartilaginous Joints:

- Bones are held together by cartilage with no cavity. Symphyses are joints in which articulating bones are covered by hyaline cartilage with a disc of fibrocartilage between the bones. Example: symphysis pubis and the intervertebral joints.



58

:types of joints 3 عنا

Fibrous:

no cavity

bone to bone اتصاله

dense collagenous irregular connective: نوعه connective tissue وعن طريق tissue

وهذا اذا متذكرين ودارسين ال skin منيح هوه يلي بيكون الskin بال dermis وتحديداً بال reticular region.

وهذول الfibers موجودين داخل sutures يلي بين عظمات الskull,وموجودين باشي اسمه gomphoses ويلي كانوا موجودين بالفك العلوي الmaxilla والفك السفلي الmandible كان عنا socket زي اكياس رح تركب فيها الteeth

ارتباط ال alivior sac بال teeth بشكل joint اسمها gomphoses.

Cartilaginous:

No cavity

bone to bone انصال

عن طريق disc

Symphyses

نوعه fibrocartilage

ولكن العظمات من برا محاطه ب hayline cartilage.

يعني عندي عظمتين

العظمة الاولى عليها cap من الhayline والعظمة الثانيه عليها cap من الhayline وبين العظمتين عنا symphyses نوعه fibrocartilage , عشان ما يتآكل العظم ...

لو مسكت العظمة من مكان اتصالها مع العظمة الثانيه يعني من الطرف الepiphysis رح تكون spongy بعدين عليها compact بعدين hayline

والعظمة الثانيه نفس الاشي وبين العظمتين disc نوعه fibro cartliage.

مثال عليها الpubic symphyses بين عظمات الpubic تبعات الhip وكمان intervertebral joints.

Synovial:

Has cavity

Synovial Joints:

1) A ***synovial cavity*** allows the joint to be freely movable.
2) Articular surfaces of bones are covered by hyaline ***articular cartilage***.
3) Surrounded by ***articular capsule*** which is formed of an outer fibrous capsule and an inner synovial membrane.
4) The cavity contains ***synovial fluid*** secreted by the synovial membrane. This fluid (1)lubricates the joint, (2)absorbs shocks, and (3)maintain the cartilage.

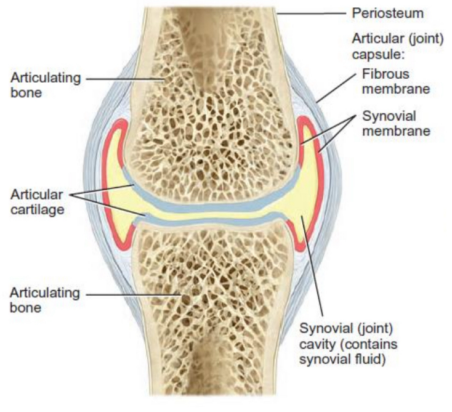


Fig.38: Features of synovial joints.

Synovial:
has cavity
تجويف بسمح للعظمات تتحرك براحتها
مكونات ال joint:
Synovial cavity:
بسمح للعظمات تتحرك
hayline articular cartilage:
زي ما حكينا اطراف العظمات الepiphysis مليانه spongy وطبقه رقيقه compact وبعدين hayline
articular capsule:
طبقتين
خارجيه مكونه من fibrous
وداخليه synovial membrane
هذا الmembrane بفرز سائل اسمه:
synovial fluid:
سائل viscous لزج وبيعمل labrecating عشتن العظم ما يتآكل وبمتص الصدمات .

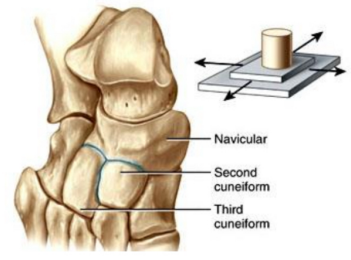
مرض تآكل مفصل الركبة:
بتصير عند الكبار اكثر اشي لانه كل ما كبرت رح يضعف الغشاء يلي بكون السائل وببلش السائل ينشف وممكن يبطل لزج رح يخلي العظام تحتك مع بعض بالبدايه بيكون الموضوع عادي لحد ما تنسلخ الhayline صار عظم مع عظم بصير الم

شو الحل:
ابر كورتيزون
هذا حل مؤقت
لكن احسن حل هوه العلاج الطبيعي:
ليش؟؟
ما رح يزيد كمية ال fluid ولكنه بقوي العضلات وبخفف الضغط ع العظم

Types Synovial Joints:

- Synovial joints are classified according to type of movement and the shape of the articulating bones into:

1) **Planar Joints**
   - Primarily permit gliding movements.
   - Intercarpal joints.



2) **Hinge Joints**
   - Produce an opening and closing motion like that of a hinged door.
   - Permit only flexion and extension.
   - Knee, elbow, and the interphalangeal joints.

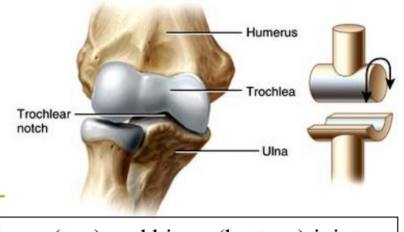


Fig.39: Planar (top) and hinge (bottom) joints.

انواع ال synovial joint:

Planar :

مسطح ، بسمح بحركة اسمها gliding يعني ازاحه يمين يسار ، بتكون موجوده

intercarpal joint

Intertarsal joint

Hinge:

شو يعني hinge يلي هوه ايد الباب

بتفتح وبتسكر فقط

مفاصل نوعها hinge:

Knee,elbow,interphalangeal

3) **Pivot Joints**
- Surface of one bone articulates with a ring formed partly by another bone.
- Only rotation can occur
- Altlantoaxial and radioulnar joints

4) **Condyloid Joints**
- Oval projection of one bone fits into the oval-shaped depression of another bone.
- Flexion, extension, abduction and adduction are allowed
- Wrist

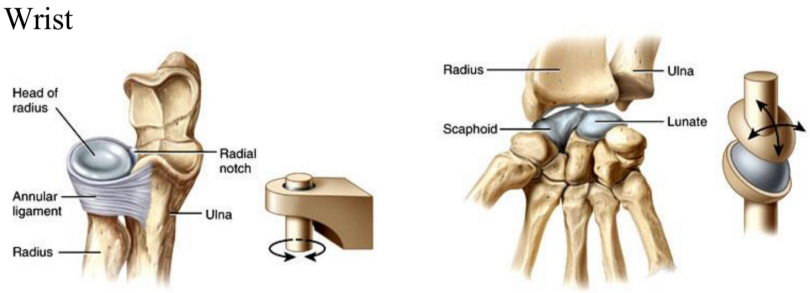


Fig.40: Pivot (left) and condyloid (right) joints.

Pivot :

rotation حركة

radius والـ ulna زي بال

radiusتبع الـ head رح تركب مع الـ ulnaتبعت الـ radial notch يلي هوه الـ

radioulnar joint بسموه

++++

Head

atlas, axis

atlantoaxial joint بسموه

Condyloid :

عظمة شكلها oval والعظمة الثانيه لازم oval depression عشان يركبوا ع بعض،

Flexion

extension

abduction

addiction

موجوده بعظمات الرسغ

Carpal bones

اتصال نهاية الـ radius يلي فيه تجويف الـ oval depression

معcarpals شكلهم oval

5) Saddle Joints

- Articular surface of one bone is saddle-shaped, and the articular surface of the other bone fits into the "saddle"
- Flexion, extension, abduction and adduction
- Carpometacapal joint of the thumb

6) Ball-and-Socket Joints

- Ball-like part of one bone fitting into a cup-like depression of another bone
- Flexion, extension, abduction, adduction, circumduction and rotation are allowed
- Shoulder and hip

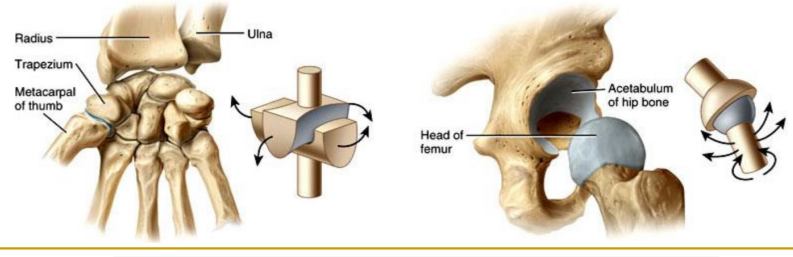


Fig.41: Saddle (left) and ball-and-socket (right) joints.

Saddle:
سرج الحصان
الحركة
flexion
extention
abduction
adduction

thumb موجود بال
metacarpal of thumb هون بشبك بين ال
carpal مع
carpal اي؟
trapezium

Ball and socket:
حركة
flexion
extension
adduction
abbduction
cirumduction
rotation medial and lateral
مثال:
shoulder
Hip

The Shoulder (Glenohumeral) Joint:

- Synovial ball-and-socket joint formed by the head of the humerus and glenoid cavity of the scapula
- **Movements**: Flexion, extension, abduction, adduction, circumduction, and medial and lateral rotation.

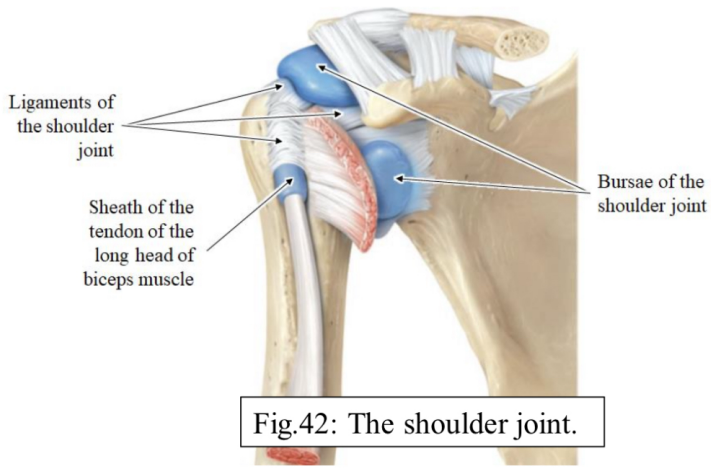


Fig.42: The shoulder joint.

- ***More freedom of movement than any other joint of the body which comes at the expense of stability***
- **Rotator Cuff**: a group of muscles that surrounds and stabilizes the shoulder joint. They keep the head of humerus in position.

shoulder joint الـ عبارة عن اتصال رأس الـ humerus مع
glenoid cavity الـ scapula لل:
joint نوع ال
Synovial,ball and socket

بما انه الحركة كثيره رح يكون مش مستقر
عشان هيك ممكن يصير عندي خلع بالكتف .
كلما كان الـ range of movement عالي بتقل الـ stability.

الاشي الوحيد يلي رح يحافظ ع راس الـ humerus ثابت على
glenoid cavity الـ هوه عباره عن :
Ligaments
Muscles: rotator cuff muscles
اربع عضلات
supraspinatus muscle
Infraspinatus muscle
subscapularis muscle
teres minor

The Hip (Coxal) Joint:

- Synovial ball-and-socket joint formed by the head of the femur and the acetabulum of the hip bone.
- A very stable joint on the expense of decreasing range of movement.
- Movements: Flexion, extension, abduction, adduction, circumduction, and medial and lateral rotation.

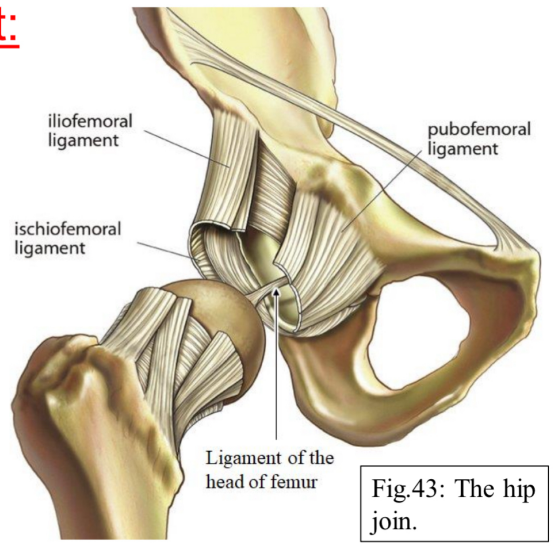


Fig.43: The hip join.

- Ligaments outside the joint help stabilize it. The *ligament of the head of femur* is found within the joint and keep the head of the femur in its place inside the acetabulum.

hip joint ال راس ال femur راكب على acetabulum:

نوع المفصل:

synovial..ball and socket

More stable than shoulder joint

ligament لانه عنا او بسموه sphene طالع من ال fovea capitis

ولكن ال range of movement نفس الاشي .

The Knee Joint:

- Synovial modified-hinge joint formed by the femur, tibia and patella.
- Movements: Flexion, extension, and slight medial and lateral rotation of the leg when flexed.
- Ligaments outside and inside the joint help stabilize it.
- Menisci: Two fibrocartilage discs between the tibial and femoral condyles help compensate for the irregular shapes of the bones.

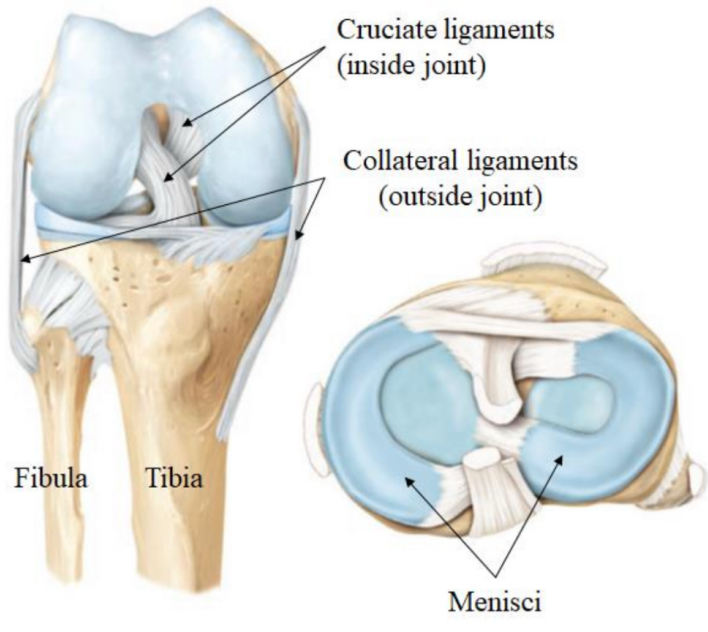


Fig.44: Knee joint: ligaments and menisci.

اخر اشي الknee joint:

نوع ال joint:

Synovial..hinge

حركة

Flexion

extension

Slight medial and lateral rotation

اذا متذكرين عنا two condyles تابعين لل femur بتصلوا مع

two condyles تبعات الtibia

Medial with medial

بفصل بينهم disc اسمه menisci ونوعه fibrocartilage.

Lateral with lateral

عضروف الركبة

ومين بثبت ال patella مع الfemur:

اهم واحد: Patellar ligament

من الخارج: Collateral ligament

رباط صليبي: cruciate ligament

هون الركبه بتطلع من مكانها

كم نوع من انواع الjoint fibrocartliage:

intervertebral disc

Pupic symphysis

Menisci