Bones of the Upper Limb

The scapula

This flat triangular bone has three processes:

1. ***The glenoid process***, which is separated from the remainder by the neck of the scapula. The glenoid cavity forms part of the shoulder joint. **1. الناتئ الحقاني، والذي يتم فصله عن الباقي عن طريق عنق لوح الكتف. يشكل التجويف الحقاني جزءًا من مفصل الكتف.**
2. ***The spine***, which arises from the posterior surface of the scapula and separates the supraspinous and infraspinous fossae. The spine extends laterally over the shoulder joint as the acromion. **العمود الفقري، الذي ينشأ من السطح الخلفي للكتف ويفصل بين الحفرتين فوق الشوكة وتحت الشوكة. يمتد العمود الفقري بشكل جانبي فوق مفصل الكتف مثل الأخرم.**
3. ***The coracoid process***, which projects anteriorly from the upper border of the neck of the scapula..**الناتئ الغرابي، الذي يبرز من الأمام من الحد العلوي لعنق لوح الكتف.**

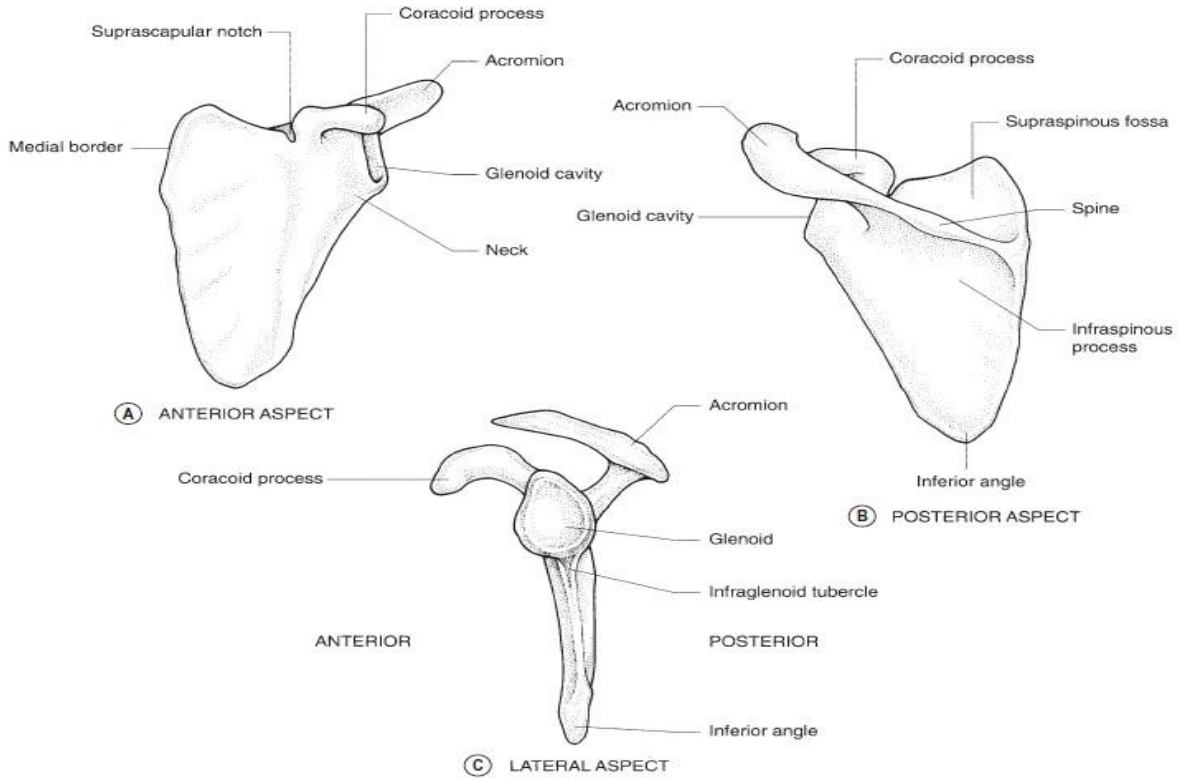


Figure 7.1 • The scapula: (A) anterior view; (B) posterior view; (C) lateral view.

Radiological features of the scapula

- ✓ In plain radiographs the inferior angle of the scapula lies over the seventh rib or interspace. في الصور الشعاعية البسيطة تقع الزاوية السفلية للكتف فوق الضلع السابع أو المسافة البينية.
- ✓ The scapula lies over the ribs and obscures some of the lung fields in PA chest radiographs unless the shoulders are rotated forwards. يقع لوح الكتف فوق الأضلاع ويحجب بعض حقول الرئة في الصور الشعاعية للصدر ما لم يتم تدوير الكتفين للأمام.

Ossification of scapula

The scapula ossifies in the eighth week of fetal life. An ossification centre appears in the middle of the coracoid process in the first year of life and fuses at 15 years of age. يتعظم لوح الكتف في الأسبوع الثامن من حياة الجنين. يظهر مركز التعظم في منتصف الناتئ الغرابي في السنة الأولى من الحياة ويندمج عند عمر 15 عامًا.

The clavicle

- ❖ The clavicle lies almost horizontally between the sternoclavicular and the acromioclavicular joints. تقع الترقوة بشكل أفقي تقريبًا بين المفاصل القصية الترقوية والمفاصل الأخرمي الترقوية.
- ❖ It is also attached to the first costal cartilage by the costoclavicular ligament. ويرتبط أيضًا بالغضروف الضلعي الأول بواسطة الرباط الضلعي الترقوي.
- ❖ It is connected to the coracoid process by the coracoclavicular ligament. متصلة بالعملية الغرابي بواسطة الرباط الغرابي الترقوي

Radiological features of the clavicle

In chest radiographs, the clavicle overlies the apices of the lungs. Apical or lordotic views are used to project the clavicles above the lungs to evaluate this area further. On a chest radiograph, the distance between the medial end of the clavicle and the spine of the vertebrae is equal on both sides unless the patient is rotated. في الصور الشعاعية للصدر، الترقوة تعلو قمم الرئتين. تُستخدم المناظر القمية أو اللوردية لإبراز الترقوة فوق الرئتين لتقييم هذه المنطقة بشكل أكبر. في الصورة الشعاعية للصدر، تكون المسافة بين الطرف الأوسط من الترقوة والعمود الفقري للفقرات متساوية على كلا الجانبين ما لم يتم تدوير المريض.

Ossification of clavicle

The clavicle begins to ossify in two centres that appear at the fifth and sixth fetal weeks, and fuses in the seventh week. A secondary centre appears at the sternal end at 15 years in females and 17 years in males, and fuses at 25 years of age تبدأ الترقوة بالتعظم في مركزين يظهران في الأسبوع الخامس والسادس من الجنين، ويندمجان في الأسبوع السابع. يظهر مركز ثانوي في نهاية القص عند عمر 15 سنة عند الإناث و 17 سنة عند الذكور، ويندمج عند عمر 25 سنة

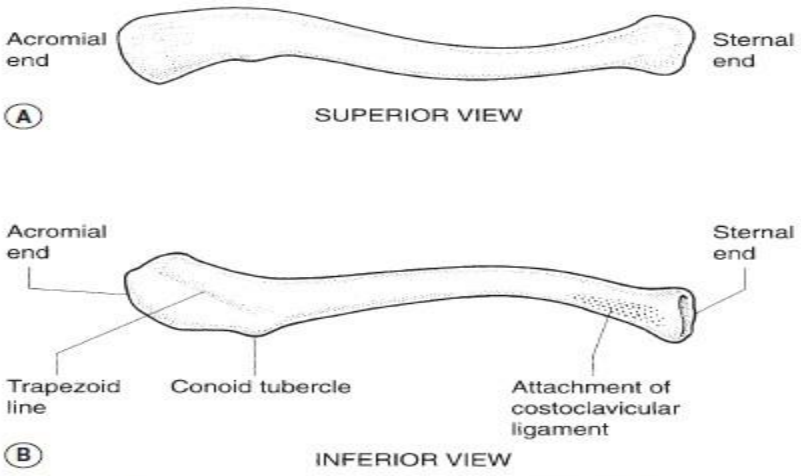


Figure 7.3 • The clavicle: (A) superior view; (B) inferior view.

The humerus

The hemispherical head of the humerus is separated from the greater and lesser tubercles by the anatomical neck. Between the tubercles is the bicipital groove for the long head of the biceps muscle. The shaft just below the tubercles is narrow and is called the surgical neck of the humerus. The lower end of the humerus is expanded and has medial and lateral epicondyles. يتم فصل الرأس النصف كروي لعظم العضد عن الحديبتين الكبرى والصغرى بواسطة الرقبة التشريحية. بين الحديبات يوجد الأخدود ذو الرأسين للرأس الطويل للعضلة ذات الرأسين. العمود الموجود أسفل الدرنات ضيق ويسمى العنق الجراحي لعظم العضد. يتم توسيع الطرف السفلي من عظم العضد ويحتوي على اللقيمة الإنسية.

The articular surface for the elbow joint has a capitellum for articulation with the radial head and a trochlea for the olecranon fossa of the ulna. Above the trochlea are fossae, the coronoid anteriorly and the deeper olecranon fossa posteriorly. يحتوي السطح المفصلي لمفصل الكوع على راسة للتعبير مع الرأس الكعبري وبكرة للحفرة الزنجية في الزند. يوجد فوق البكرة الحفرات، والإكليلية في الأمام، والحفرة الزنجية العميقة في الخلف.

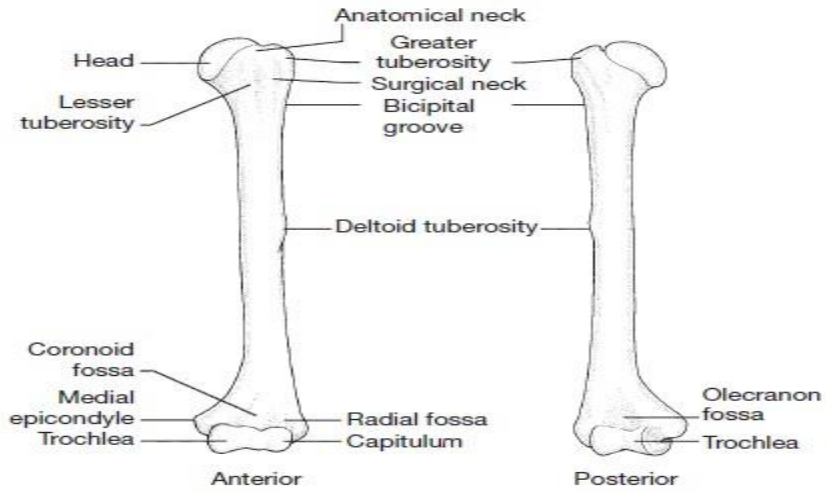


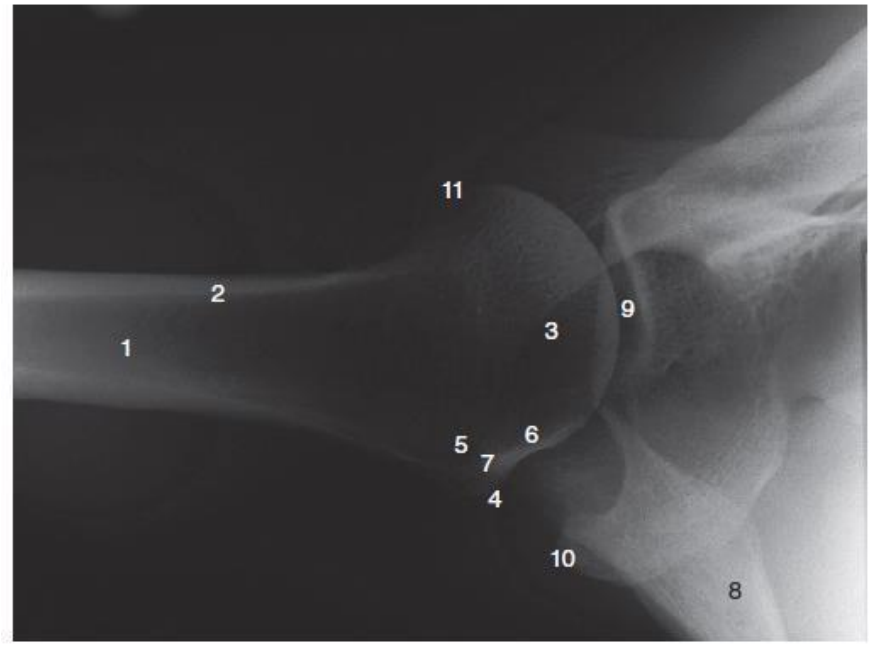
Figure 7.4 • The left humerus: anterior and posterior views.

Radiological features of the humerus

In plain radiographs the lower epiphysis of the humerus lies at a 25 ° angle to the shaft. An olecranon foramen may replace the olecranon fossa **في الصور الشعاعية البسيطة، تقع المشاش السفلي لعظم العضد بزاوية 25 درجة مع العمود. قد تحل الثقبة الزجيّة محل الحفرة الزجيّة**

Ossification of the humerus

The primary centre for the humerus appears at the eighth week of fetal life. Secondary centres appear in the head of the humerus at 1 year, the greater tuberosity at 3 years, and the lesser tuberosity at 5 years of age. These fuse with one another at 6 years and with the shaft at 20 years of age. Secondary centres appear in the capitellum at 1 year, the radial head at 5 years, the internal epicondyle at 5 years, trochlea at 10 years, olecranon at 10 years and external epicondyle at 10 years (CRITOE). These fuse at 17 – 18 years of age. **يظهر المركز الأساسي لعظم العضد في الأسبوع الثامن من حياة الجنين. تظهر المراكز الثانوية في رأس عظم العضد عند عمر سنة واحدة، والحدبة الأكبر عند 3 سنوات والحدبة الأقل عند عمر 5 سنوات. تندمج هذه العناصر مع بعضها البعض عند عمر 6 سنوات ومع العمود عند عمر 20 عامًا. تظهر المراكز الثانوية في الرأس عند عمر سنة واحدة، والرأس الكعبري عند 5 سنوات، واللقيمة الداخلية عند 5 سنوات، والبكرة عند 10 سنوات، واللزّن عند 10 سنوات، واللقيمة الخارجية عند 10 سنوات، وتندمج هذه المراكز عند عمر 17 إلى 18 عامًا.**



Axial radiograph of the shoulder

1. Humeral shaft
2. Cortex
3. Head of humerus
4. Lesser tuberosity
5. Tip of acromion process
6. Lateral end of clavicle
7. Acromioclavicular joint
8. Clavicle
9. Glenoid fossa of scapula
10. Coracoid process
11. Acromion process

The radius and ulna

- The radius has a cylindrical head that is separated from the radial tubercle and the remainder of the shaft by the neck. يحتوي نصف القطر على رأس أسطواني مفصول عن الحديبة الكعبرية وباقي العمود عن طريق الرقبة
- Its lower end is expanded and its most distal part is the radial styloid. نهايته السفلية ممتدة والجزء البعيد منها هو الإبري الشعاعي.
  - The upper part of the ulna – the olecranon – is hook-shaped, with the concavity of the hook – the trochlear fossa – anteriorly. A fossa found laterally at the base of the olecranon is for articulation with the radial head. الجزء العلوي من الزند – الزند – على شكل خطاف، مع تقعر الخطاف – الحفرة البكرية – في الأمام. الحفرة الموجودة بشكل جانبي عند قاعدة الزج مخصصة للتعبير مع الرأس الشعاعي.
  - The shaft of the ulna is narrow. عمود الزند ضيق.
  - The styloid process at the distal end is narrower and more proximal than that of the radius تكون عملية الإبري في النهاية البعيدة أضيق وأكثر قربًا من عملية نصف القطر

Radiological features of the radius and ulna in Plain radiographs

The head of the radius has a single cortical line on its upper surface and is perpendicular to the neck in the normal radiograph. يحتوي رأس نصف القطر على خط قشري واحد على سطحه العلوي وهو متعامد مع الرقبة في الصورة الشعاعية العادية.

The ulnar styloid is proximal to the radial styloid, with a line joining them on an AP radiograph lying at an angle of 110 ° with the long axis of the radius. **الإبري الزندي هو الأقرب إلى الإبري الشعاعي، مع وجود خط يربط بينهما على صورة شعاعية يقع بزاوية 110 درجة مع المحور الطويل لنصف القطر.**

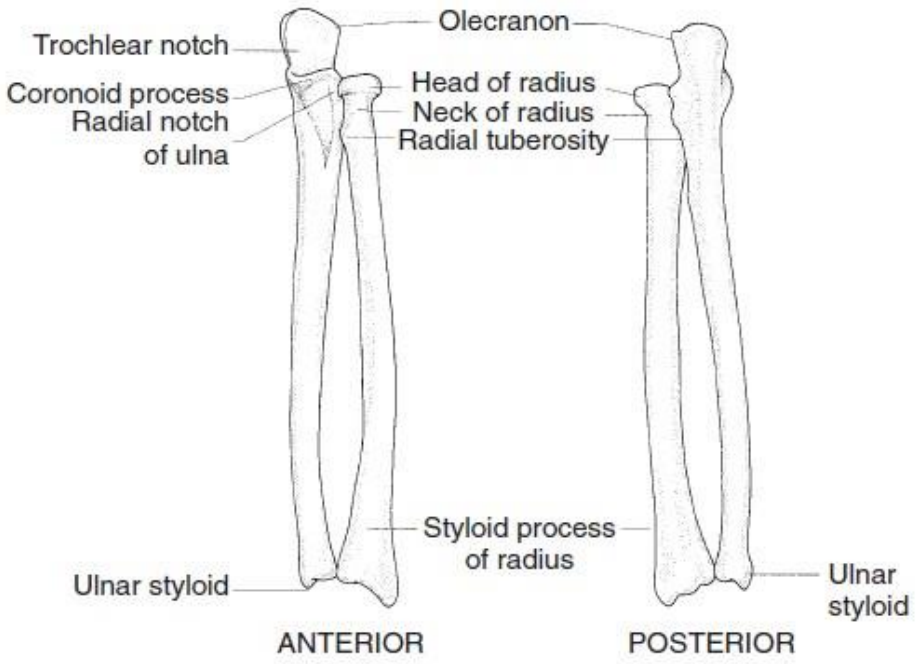


Figure 7.6 • The radius and ulna: anterior and posterior views.

Ossification of the radius

The primary ossification centre of the radius appears in the eighth week of fetal life Secondary centres appear distally in the first year and proximally at 5 years of age. These fuse at 20 years and 17 years, respectively **يظهر مركز التعظم الأولي لنصف القطر في الأسبوع الثامن من حياة الجنين، وتظهر المراكز الثانوية بشكل أقصى في السنة الأولى وقريبًا عند عمر 5 سنوات. تندمج هذه العناصر عند عمر 20 عامًا و17 عامًا على التوالي.**

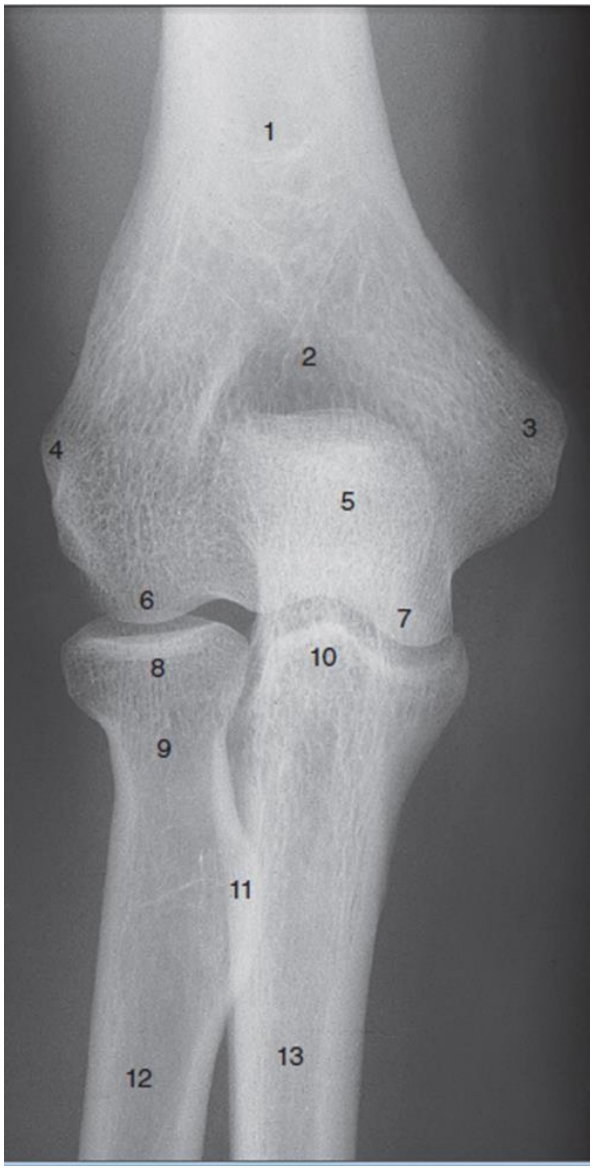
Ossification of the ulna

The shaft of the ulna ossifies in the eighth week of fetal life. Secondary centres appear in the distal ulna at 5 years and in the olecranon at 10 years of age. These fuse at 20 and 17 years, respectively. **يتحجر عظم الزند في الأسبوع الثامن من حياة الجنين. تظهر المراكز الثانوية في عظم الزند البعيد عند عمر 5 سنوات وفي الزج عند عمر 10 سنوات. تندمج هذه العناصر في عمر 20 و 17 عامًا على التوالي.**

The carpal bones

The carpal bones are arranged in two rows of four each. In the proximal row, from lateral to medial, are the scaphoid, lunate and triquetral bones, with the pisiform on the anterior surface of the triquetral. The trapezium, trapezoid, capitate and hamate make up the distal row. **يتم ترتيب عظام الرسغ في صفين يتكون كل منهما**

من أربعة. في الصف القريب، من الجانبي إلى الوسطي، توجد العظام الزورقية والهلالية والثلاثية، مع وجود الشكل الكمثري على السطح الأمامي للثلاثي. يشكل شبه المنحرف وشبه المنحرف والرأس والحمات الصف البعيد.



AP radiograph of the elbow

1. Shaft of humerus
2. Olecranon fossa
3. Medial epicondyle
4. Lateral epicondyle
5. Olecranon process
6. Capitulum
7. Trochlea
8. Head of radius
9. Neck of radius
10. Coronoid process of ulna
11. Radial tuberosity
12. Shaft of radius
13. Shaft of ulna

Radiological features of the carpal bones

These are radiographed in the anteroposterior, lateral and oblique positions.

Carpal tunnel views are obtained by extending the wrist and taking an inferosuperior view that is centred over the anterior part of the wrist يتم الحصول على مناظر النفق الرسغي من خلال تمديد المعصم وإلقاء نظرة سفلية علوية تتمحور حول الجزء الأمامي من المعصم

Ossification of the carpal bones

These ossify from a single centre each. The capitate ossifies first and the pisiform last, but the order and timing of the ossification of the other bones is variable. Excluding the pisiform, they ossify in a clockwise direction from capitate to trapezoid: هذه تتحجر من مركز واحد لكل منهما. يتعظم الرأس أولاً ثم الكمدي أخيرًا، لكن ترتيب وتوقيت تعظم العظام الأخرى متغير. باستثناء الكمدي، فإنها تتعظم في اتجاه عقارب الساعة من الرأس إلى شبه المنحرف:

- the capitate at 4 months;
- the hamate at 4 months;
- the triquetral at 3 years;
- the lunate bone at 5 years;
- and the scaphoid, trapezium and trapezoid at 6 years ❖ The pisiform ossifies at 11 years of age.

The metacarpals and phalanges

The five metacarpals are numbered from the lateral to the medial side. Each has a base proximally that articulates with that of the other metacarpals, except in the case of the first metacarpal, which is as a result more mobile and less likely to fracture. The third metacarpal has a styloid process extending from its base on the dorsal aspect. يتم ترقيم المشطيات الخمسة من الجانب الجانبي إلى الجانب الأوسط. لكل منها قاعدة تتمفصل بشكل قريب مع قاعدة المشطيات الأخرى، باستثناء حالة المشط الأول، والذي يكون نتيجة لذلك أكثر قدرة على الحركة وأقل عرضة للكسر. المشط الثالث له نتوء إبري يمتد من قاعدته إلى الجانب الظهري.

Each metacarpal has a rounded head distally, which articulates with the proximal phalanx. The phalanges are 14 in number, three for each finger and two for the thumb. Like the metacarpals, each has a head, a shaft and a base. The distal part of the distal phalanx is expanded as the tuft of the distal phalanx. يحتوي كل مشط على رأس مستدير بعيدًا، والذي يتمفصل مع السلامية القريبة. ويبلغ عدد الكتائب 14، ثلاث لكل إصبع واثنتان للإبهام. مثل المشطيات، لكل منها رأس وعمود وقاعدة. يتم توسيع الجزء البعيد من السلامية البعيدة مثل خصلة السلامية البعيدة.

Radiological features of the metacarpals and phalanges

A radiograph of the left hand is used in the determination of bone age. Age is determined by epiphyseal appearance and fusion has been compiled for the left hand and wrist. يتم يتم استخدام التصوير الشعاعي لليد اليسرى في تحديد عمر العظام. تحديد العمر من خلال مظهر المشاش وقد تم تجميع الدمج لليد اليسرى والمعصم.

Ossification of the metacarpals and phalanges

These ossify between the ninth and twelfth fetal weeks. Secondary ossification centres appear in the distal end of the metacarpals of the fingers at 2 years and fuse at 20 years of age. Secondary centres for the thumb metacarpal and for the phalanges are at their proximal end and appear between 2 and 3 years, and fuse between 18 and 20 years of age. تتعظم هذه بين الأسبوعين التاسع والثاني عشر من الجنين. تظهر مراكز التعظم الثانوية في الطرف البعيد من مشط الأصابع عند عمر عامين وتندمج عند عمر 20 عامًا. المراكز الثانوية لمشط الإبهام والكتائب تكون في نهايتها القريبة وتظهر بين 2 و3 سنوات، وتندمج بين 18 و20 عامًا.



AP radiograph of the wrist and hand

1. Distal radius
2. Styloid process of radius
3. Distal ulna
4. Styloid process of ulna
5. Distal radioulnar joint
6. Radiocarpal joint
7. Scaphoid
8. Lunate
9. Triquetral
10. Pisiform
11. Hamate
12. Hook of hamate
13. Capitate
14. Trapezoid
15. Trapezium
16. First metacarpophalangeal joint
17. Base of fourth metacarpal
18. Shaft of fourth metacarpal
19. Head of fourth metacarpal
20. Fourth metacarpophalangeal joint
21. Shaft of proximal phalanx, ring finger 22. Proximal interphalangeal joint, little finger
23. Middle phalanx, middle finger
24. Distal interphalangeal joint, index finger
25. Distal phalanx, thumb
26. Sesamoid bone