

複合肩關節(shoulder complex)

■ 關節

● 肩胛胸廓關節 Scapulothoracic (ST) joint or Articulation

- 非骨性關節面, 為假關節或功能性關節, 沒有軟骨、關節囊或滑膜。
- Definition of shoulder girdle movements(圖三)
 - ✓ Elevation (上提, 聳肩)
 - ✓ Depression (下壓)
 - 肩胛骨穩定及使用拐杖時將身體抬高
 - 肩胛骨的運動約可抬高身體 4-6 英寸 (10-15 公分)
 - ✓ Protraction / abduction (前突/外展)
 - ✓ Retraction / adduction (後縮/內收)
 - ✓ Upward rotation (向上轉動)
 - 手高舉過頭自然發生的動作
 - ✓ Downward rotation
 - 手舉高後放下身體一側的動作

● 胸鎖關節 Sternoclavicular (SC) joint

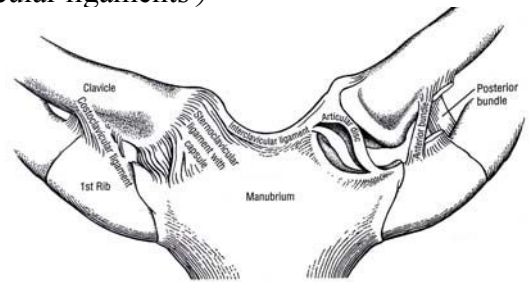
- 上肢與胸椎唯一相連的關節。
- 藉由肋鎖韌帶連結第一肋骨, 與胸鎖韌帶連結胸骨柄以強化構造。

➢ Type of joint

- ✓ 胸鎖關節為鞍狀關節, 有關節盤, 具三個自由度。

✓ 支撐構造

- 胸鎖韌帶 (Anterior & posterior sternoclavicular ligaments)
- 鎖骨間韌帶 (Interclavicular ligaments)
- 肋鎖韌帶 (Costoclavicular ligaments)
- 關節囊與關節盤
- 胸鎖乳突肌 (sternocleidomastoid muscles)

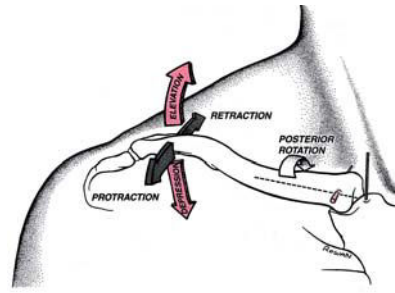


✓ 運動學

- 矢狀軸(sagittal axis)的上提與下壓。
- 垂直軸(vertical axis)的前突與後縮。
- 沿著鎖骨長軸(longitudinal axis)的旋轉。
- 肩帶上提與下壓的軸心, 其實是一穿越胸鎖間向後向下的斜軸。

動作方向	限制組織
上提	肋鎖韌帶、鎖骨下肌(subclavius)
下壓	鎖骨間韌帶
前突	後胸鎖韌帶
後縮	前胸鎖韌帶
旋轉	圓錐及菱形韌帶

- 胸鎖關節與拇指腕掌關節之結構相同
- 胸鎖關節中，鎖骨的動作與滑動方向
 - ✓ 鎖骨向上→關節面向下滑動
 - ✓ 鎖骨向下→關節面向上滑動
 - ✓ 鎖骨旋轉→關節面亦旋轉
 - ✓ 鎖骨向前突→關節面向前突
 - ✓ 鎖骨向後縮→關節面向後滑動



- 鎖骨在進行向上與向下動作時，關節面會向著相反的方向滑動。
- 當鎖骨在進行前突與後縮動作時，關節會向著相同的方向滑動。
- 當肩胛骨向上轉動時，會牽拉到圓錐韌帶，產生鎖骨向後轉動。
- 當肩胛骨向下轉動時，即手臂放下動作，會產生鎖骨向前轉動。

【考題】

3. 下列關於胸鎖關節 (sternoclavicular joint) 之敘述，何者正確？(1022)
 - (A)胸鎖關節屬絞鏈關節 (hinge joint)，可提供三個自由度的旋轉動作
 - (B)胸鎖關節是連接上肢與中軸骨 (axial skeleton) 間的唯一組織
 - (C)胸鎖關節關節面契合度低 (incongruence)，因此兩關節面間有一透明軟骨形成之胸鎖間盤 (sternoclavicular disk)，目的在增加關節契合度及吸收關節作用力
 - (D)鎖骨上提下壓 (elevation/depression) 及前後旋轉 (anterior/posterior rotation) 時的動作軸位於肋鎖韌帶 (costoclavicular ligament) 附近
4. 聳肩的動作最主要是由肩部的那一個關節引起？(981)
 - (A)胸鎖關節 (sternoclavicular joint) (B)肩峰鎖骨關節 (acromioclavicular joint)
 - (C)盂肱關節 (glenohumeral joint) (D)肩胛下關節 (subscapular joint)

● 肩鎖關節 Acromioclavicular (AC) joint

- 肩峰鎖骨關節屬於平面關節，具 3 個自由度。
 - ✓ 上/下旋轉(upward/downward rotation)
 - ✓ 水平旋轉(winging)
 - ✓ 前後傾斜(tipping)
- 兩骨頭間具有關節間板(meniscus)。
- These motions are permitted & limited by 2 strong ligamentous pairs:
 - ✓ 肩鎖韌帶 Acromioclavicular ligament
 - ✓ 喙鎖韌帶 Coracoclavicular ligament
- 肩峰鎖關節因關節囊鬆弛，主要靠上、下肩鎖韌帶提供關節上部與下部的穩定。
- 喙鎖韌帶分為斜方韌帶與圓錐韌帶，連結鎖骨與肩胛骨喙突增加穩定性，也可防止跌倒時鎖骨向上移位。
- The combined effect of AC & SC motions is to permit scapular movement：胸鎖關節動作 + 肩鎖關節動作 = 肩胛胸廓動作 (圖四)

【考題】

5. 肩胛骨上轉 (upward rotation) 的動作最主要是發生在下列那個關節? (1022)
(A)胸鎖關節 (sternoclavicular joint) (B)肩峰鎖骨關節 (acromioclavicular joint)
(C)盂肱關節 (glenohumeral joint) (D)肩胛下關節 (subscapular joint)

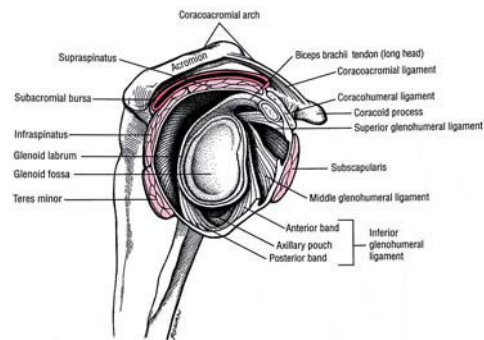
● 盂肱關節 Glenohumeral (GH) joint

➤ Type of joint

- ✓ 屬於球窩關節，具 3 個自由度。
- ✓ 盂窩僅涵蓋 1/3 至 1/2 肱骨頭面積，故活動性佳，穩定性差。
- ✓ 關節盂窩(glenoid fossa)面是向上、向外、向前的方向。

➤ 強化組織

- ✓ 孟唇(glenoid labrum)，加深孟窩深度。
- ✓ 喙肱韌帶 Coracohumeral ligament
- ✓ 盂肱韌帶 Superior, middle, and inferior GH ligaments (capsular ligaments)
- ✓ 肱二頭肌長頭肌腱 Tendon of long head of biceps brachii
- ✓ 肱三頭肌長頭肌腱 Tendon of long head of triceps brachii
- ✓ 旋轉肌袖 Tendons of rotator cuff
 - 棘上肌 Supraspinatus
 - 棘下肌 Infraspinatus
 - 小圓肌 Teres minor
 - 肩胛下肌 Subscapularis



➤ 肩胛平面：冠狀平面向前約 30°

➤ 肩胛面外展(scaption)，在肩胛平面抬高手臂。

➤ 關節上方有喙肱韌帶，由喙突外緣斜下與橫向（又稱肱橫韌帶）至肱骨大結節前側，拉住肱骨限制其伸展與外轉。

➤ 關節囊在前方和下方是最脆弱的區域，由盂肱韌帶補強，分成上、中、下三部分。

➤ 自然放鬆姿勢下，中盂肱韌帶限制肱骨頭往前脫位；肩關節外展和外轉姿勢下，下盂肱韌帶限制肱骨頭過度往前滑脫。

➤ 旋轉肌袖藉由主動收縮來維持盂肱關節的動態穩定度。肩胛下肌加強關節前方的穩定，小圓肌和棘下肌加強關節後方的穩定，棘上肌加強關節上方的穩定。

➤ 滑液囊構造：防止肌腱與肌肉，或肌腱與骨頭之間的磨擦。

- ✓ 下肩胛滑液囊(subscapular bursa)：位於肩胛下肌肌腱與肩胛頭之間與滑液腔相接。
- ✓ 下肩峰滑液囊(subacromial bursa)：位於肩峰突與關節囊之間，可減少棘上肌與喙弓之間的摩擦。
- ✓ 下三角肌滑液囊(subdeltoid bursa)：位於三角肌內側、肩峰突下側與棘上肌上側，可能與下肩峰滑液囊聯合。

➤ 運動學

- ✓ 肩關節 180° 的外展，是由盂肱關節約 120° 的外展，加上肩胛胸廓關節約 60° 的向上轉動完成，若少了肩胛胸廓關節的動作，將造成三角肌主動不足，或

者聳肩等上斜方肌代償的方式出現。

- ✓ 肩外展角度與盂肱關節旋轉角度有關，當盂肱關節內轉到底時→主動外展將受限至 60° （肱骨大粗隆撞擊到肩峰及肩鎖韌帶）。
- ✓ 當手臂下垂時，內轉與外轉角度近 180° ，當手臂舉高時，內轉與外轉角度將下降至 90° （因拉緊喙肱韌帶與盂肱韌帶）。

【考題】

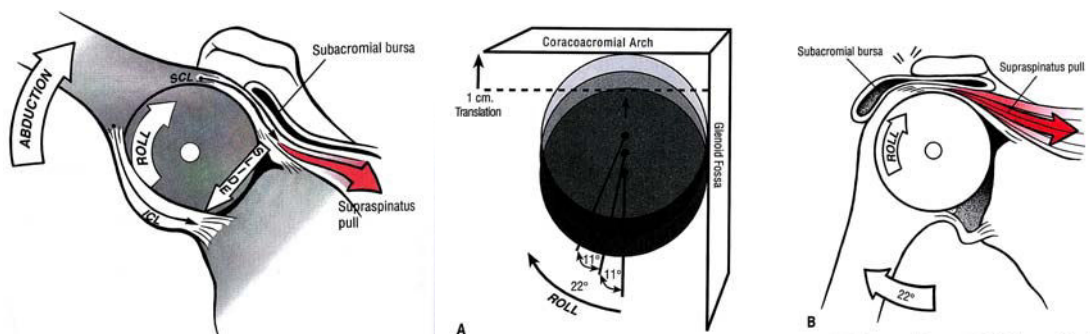
6. 維持肱骨頭（humeral head）於盂肱關節（glenohumeral joint）中避免半脫位（subluxation），下列那一肌肉最不具關鍵角色？(1021)
(A)棘上肌（supraspinatus） (B)棘下肌（infraspinatus）
(C)小圓肌（teres minor） (D)大圓肌（teres major）
7. 下列何關節最容易脫臼（dislocation）？(1041)
(A)肩關節（Shoulder joint） (B)肘關節（Elbow joint）
(C)髖關節（Hip joint） (D)膝關節（Knee joint）
8. 下列何肌的收縮與維持肩關節的動態穩定較無關？(991)
A. 棘上肌（supraspinatus） (B)棘下肌（infraspinatus）
(C)大圓肌（teres major） (D)小圓肌（teres minor）
9. 下列那條肌肉的收縮較無助於盂肱關節（glenohumeral joint）穩定度的增加？(1042)
(A)棘下肌（infraspinatus） (B)肩胛下肌（subscapularis）
(C)小圓肌（teres minor） (D)肱肌（brachialis）

● 肱上關節或肩峰下關節 Suprahumeral or Subacromial joint

➤ 上肢放鬆時，棘上肌保持適當的主動收縮，以限制肱骨頭向下位移。

➤ 運動學

- ✓ 上肢動態活動時，棘上肌與肱二頭肌長頭共同收縮限制肱骨頭向下位移。
- ✓ 肱二頭肌長頭在肩關節外展時，可用於抵抗外展和外轉的力量。
- ✓ 肩關節外展時由棘上肌啟動動作，而旋轉肌群和三角肌間形成力偶關係。
- ✓ 當三角肌拉肱骨頭向上時，旋轉肌群同時會將肱骨頭向下拉（棘上肌、小圓肌）並外轉（棘上肌、棘下肌、小圓肌）使大結節避開肩峰突，肱上關節空間也可以限制肱骨向上位移，因此使關節能順利達到全角度。
- ✓ 肩關節外展中，需要肱骨頭向上轉動與向下滑動同時發生，若向下滑動不足，易造成夾擠症候群（impingement syndrome）。



● 關節的休息位置(Resting position)及閉合位置(Close-packed position)

	休息位置	閉合位置
盂肱關節	外展 55° 、水平內收或屈曲 30°	完全外展及外轉
肩鎖關節	手臂置於身旁	外展 99°
胸鎖關節	手臂置於身旁	手臂完全抬高

【考題】

10. 吳太太肩關節疼痛經評估為肩關節夾擠，其主因為肱骨關節面無法完成下列何動作？(1001)
- (A)往外展方向的滾動，下方的滑動 (B)往下方的滾動，外展方向的滑動
(C)往外展方向及下方的滾動 (D)往外展方向及下方的滑動

● 肩胛肱骨節律 Scapulohumeral Rhythm

➢ Frontal plane(圖五)

- 手臂上舉時，第一階段為肩胛骨固定期，其力偶為旋轉肌袖與三角肌，第二階段啟動肩胛骨上轉(upward rotation)的動作，其力偶為上下斜方肌(Upper and lower trapezius)與前鋸肌(serratus anterior)。
- After 30° of abduction \rightarrow 2:1 ration (所謂「肩胛肱骨韻律」指的是當手臂向前舉高時，肩胛骨與肱骨所活動的角度比例為 1:2)
- Every 15° of abduction \rightarrow 10° GH joint, 5° ST joint
- 從事此一動作時，肩胛骨、鎖骨與肱骨三者動作缺一不可
- 正常的肩關節外展 180 度中，肱骨佔 120 度，肩胛骨的外轉佔 60 度(30 度發生在肩峰鎖骨關節，另外 30 度在胸鎖關節，在此動作時，鎖骨會向上舉高 30 度)
- Scapular plane
- GH: ST joint: 1.25 : 1

【考題】

11. 依據早期肩胛肱骨節律(scapulohumeral rhythm)預測，下列敘述何者正確？(971)
- (A)在肩外展 30 度到 170 度，每 15 度肩外展，5 度發生於盂肱關節
(B)在肩外展 30 度到 170 度，每 15 度肩外展，10 度發生於盂肱關節
(C)在肩屈曲 80 度到 140 度，每 15 度肩屈曲，5 度發生於盂肱關節
(D)在肩屈曲 80 度到 140 度，每 15 度肩屈曲，10 度發生於盂肱關節
12. 肩外展由 0 到 180 度，盂肱關節(glenohumeral joint)和肩胛胸關節(scapulothoracic joint)對動作的貢獻比例約為：(962)
- (A)2:1 (B)1:2 (C)3:1 (D)1:3
13. 依據 Inman 等人於 1944 年發現之肩胛肱骨節律(scapulohumeral rhythm)預測，有關在肩外展 30 度至 170 度間，下列何者敘述為真？(952)
- (A)肩胛骨與肱骨參與比率=1:2 (B)肩胛骨與肱骨參與比率=1.25:1
(C)肩胛骨與肱骨參與比率=2:1 (D)肩胛骨與肱骨參與比率=1:1.25