



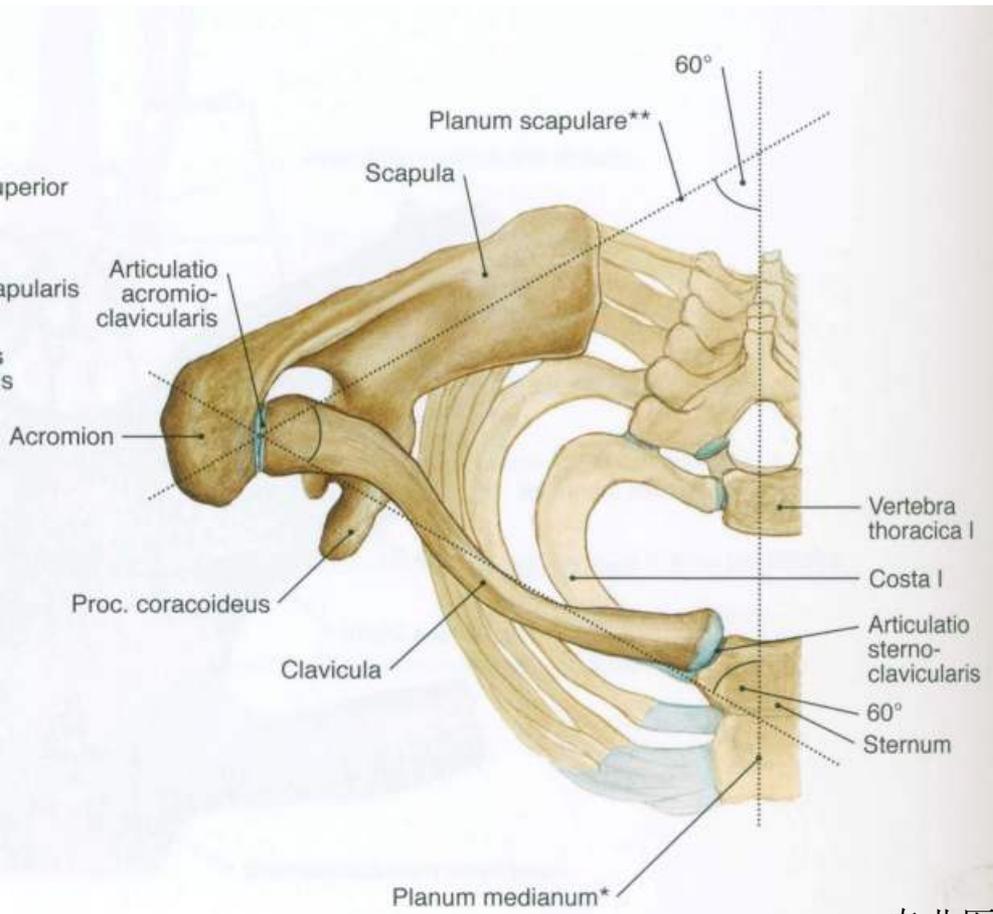
五、肩关节运动学

- (一) 肩关节的组成和运动
- (二) 肩关节的功能解剖
- (三) 肩关节的生物力学

(一) 肩关节的组成和运动方向

● 1. 肩关节的组成

- 广义的肩关节由肩肱关节、第2肩关节、肩锁关节、喙突锁骨间机制、肩胛胸廓关节和胸锁关节6个关节所共同组成。



● (1) 肩肱关节

- 由肩胛骨的关节盂与肱骨头连接而成的球窝关节，因肱骨头的面积远远地大于关节盂的面积，且韧带薄弱、关节囊松弛，故肩肱关节是人体中运动范围最大、最灵活的关节。关节盂为一上窄下宽的长圆形凹面，向前下外倾斜，盂面上被覆一层中心薄、边缘厚的玻璃样软骨，盂缘被纤维软骨环即关节盂唇所围绕。关节盂唇加深关节盂凹，有保持关节稳定的功能。
- 肱骨头为半圆形的关节面，向后、上、内倾斜，仅以部分的关节面与关节盂接触，故极不稳定。肱骨大结节朝向外侧，构成结节间沟的外壁，小结节朝向前侧，成为结节间沟的内壁。肱二头肌的长腱经过结节间沟，并随着关节活动而上下滑行。



- 肩肱关节囊的纤维组织构成的松弛的囊壁，环绕在关节的周围。关节囊的后壁起始于关节盂唇和关节盂缘，远端止于肱骨解剖颈，前壁起始部依滑膜隐窝的有无而异。
- 关节囊远端的最高平面抵止于肱骨解剖颈的上缘，最低平面止于肱骨干骨膜。关节囊的内面衬以滑膜，向下沿肱骨解剖颈反折至肱骨头软骨面的周围。关节囊前部的滑膜松弛，滑膜沿着肩胛颈的前部伸延至喙突根部形成滑膜隐窝。在结节间沟内，滑膜向下延展，并沿肱二头肌腱向上反转。肩内收时关节囊成皱襞状，外展时皱襞逐渐减少以至消失。关节囊的上部被坚强有力的腱袖加强。



- (2) 第2肩关节

- 喙突肩峰弓与肩峰下滑液囊之间的机能关节。其构成有大结节、腱板、肩峰下滑液囊、肩峰、喙肩韧带、喙突。喙突肩峰弓有防止肱骨头向上方移动及滑轮作用。肩峰下滑液囊的机能是缓冲压力。

- (3) 肩锁关节(acromioclavicular joint)

- 由肩峰与锁骨远端部所构成的半关节，借关节囊、肩锁韧带、三角肌、斜方肌腱附着部和喙锁韧带（锥状韧带及斜方韧带）等组织连接而成。有时关节内亦有软骨盘。



- (4) 喙突锁骨间机制

- 也称为第2肩锁关节，支持肩锁关节。由喙锁骨韧带来保持肩锁关节，支撑肩胛骨，产生锁骨与肩胛骨间的运动传导。此韧带也与肩胛间与锁骨的形成角度的负变化有关。



● (5) 肩胛胸廓关节

- 肩胛骨与胸壁之间并无关节，但在功能上可视为肩胛骨与胸廓结合的机能关节，位置为第2肋至第7肋骨。此间隙被前锯肌分为前后二部，在肩胛下肌与前锯肌之间的前间隙为腋窝的延续部，含有疏松结缔组织，肩胛下动静脉、肩胛下神经及胸背神经干均在此间隙内通过。前锯肌和胸廓外部筋膜之间为后间隙，充填以蜂窝窝组织，肩胛骨即在此间隙沿胸壁活动。



● (6) 胸锁关节(sternoclavicular joint)

- 由胸骨与锁骨的近端部所构成的鞍状关节，关节内有骨关节盘。由锁骨内端、胸骨柄的锁骨切迹与第一肋软骨间所形成，被关节囊及韧带围绕固定，其中包括胸锁前、后韧带以及与对侧锁骨相连的锁骨内韧带。因此，锁骨稳定而不易脱位。胸锁关节的后部为大血管、气管、食管及胸膜顶部，有丰富的静脉网，并有胸骨甲状肌及胸骨舌状肌附着于关节囊的后部。胸锁两骨之间有关节盘将关节腔分为上下两部，盘的上部附着于锁骨，下部附着于第一肋软骨，周围与关节囊韧带融合，有减少肩肱关节活动时对胸骨的震荡，制止锁骨向内滑脱和调节关节旋转活动的功能。胸锁乳突肌位于关节囊前部的内侧，胸大肌的胸骨头及锁骨头在关节囊的前下部，两肌的协调作用保证了关节的稳定。胸锁关节参与肩部的各项活动。

● 2. 肩关节的运动方向

肩关节是一个典型的球窝关节，能绕三个基本运动轴运动：

绕额状可做屈伸运动，

绕矢状轴可做外展、内收运动，

绕身垂直轴可做内旋外旋运动，

此外尚可做水平屈伸和环转运动。



肩关节运动与肌肉

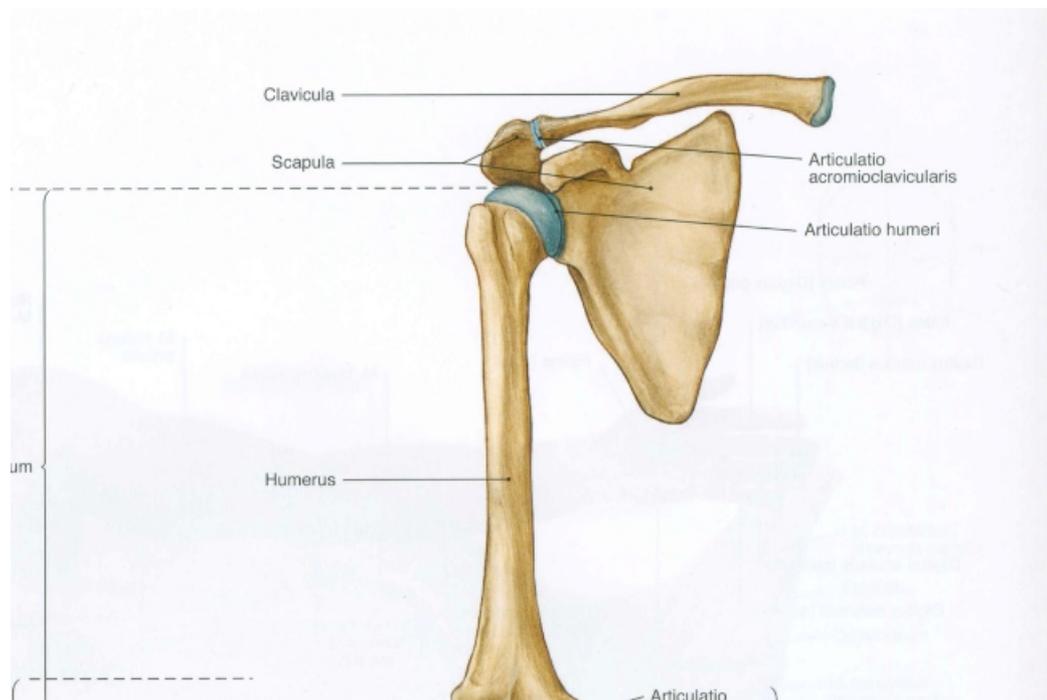
肩胛骨的运动与肌肉	肩关节运动与肌肉
<p>上提：斜方肌上部、菱形肌、肩胛提肌</p> <p>下降：斜方肌下部、胸小肌、锁骨下肌(补充)背阔肌、胸大肌</p> <p>内收：菱形肌、斜方肌，肩胛提肌</p> <p>外展：前锯肌、胸小肌(补充)胸大肌</p> <p>上方旋转：前锯肌、斜方肌上部下部</p> <p>下方旋转：菱形肌、胸小肌(补充)肩胛提肌。</p>	<p>屈曲：三角肌前部、胸大肌锁骨部、(补)喙肱肌、肱二头肌短头(外旋位)</p> <p>伸展：三角肌后部、背阔肌、大圆肌、(补)肱三头肌长头(内旋位)</p> <p>外展：冈上肌、三角肌中部、(补)肱=头肌长头(外旋位)、腋三肌长头(内旋位)</p> <p>内收：胸大肌、背阔肌、大圆肌、(补)三角肌后部</p> <p>外旋：冈下肌、小圆肌、(补)三角肌后部</p> <p>内旋：胸大肌、肩胛下肌、大圆肌、背阔肌、(补)三角肌前部</p> <p>环转运动：屈伸、内收外展及内外旋的复合运动。</p>



(二) 肩关节的功能解剖

● 1. 骨

- 与肩关节有关的骨有锁骨、肩胛骨、肱骨，并且间接地与胸骨、肋骨、胸椎有关。



专业医学材料



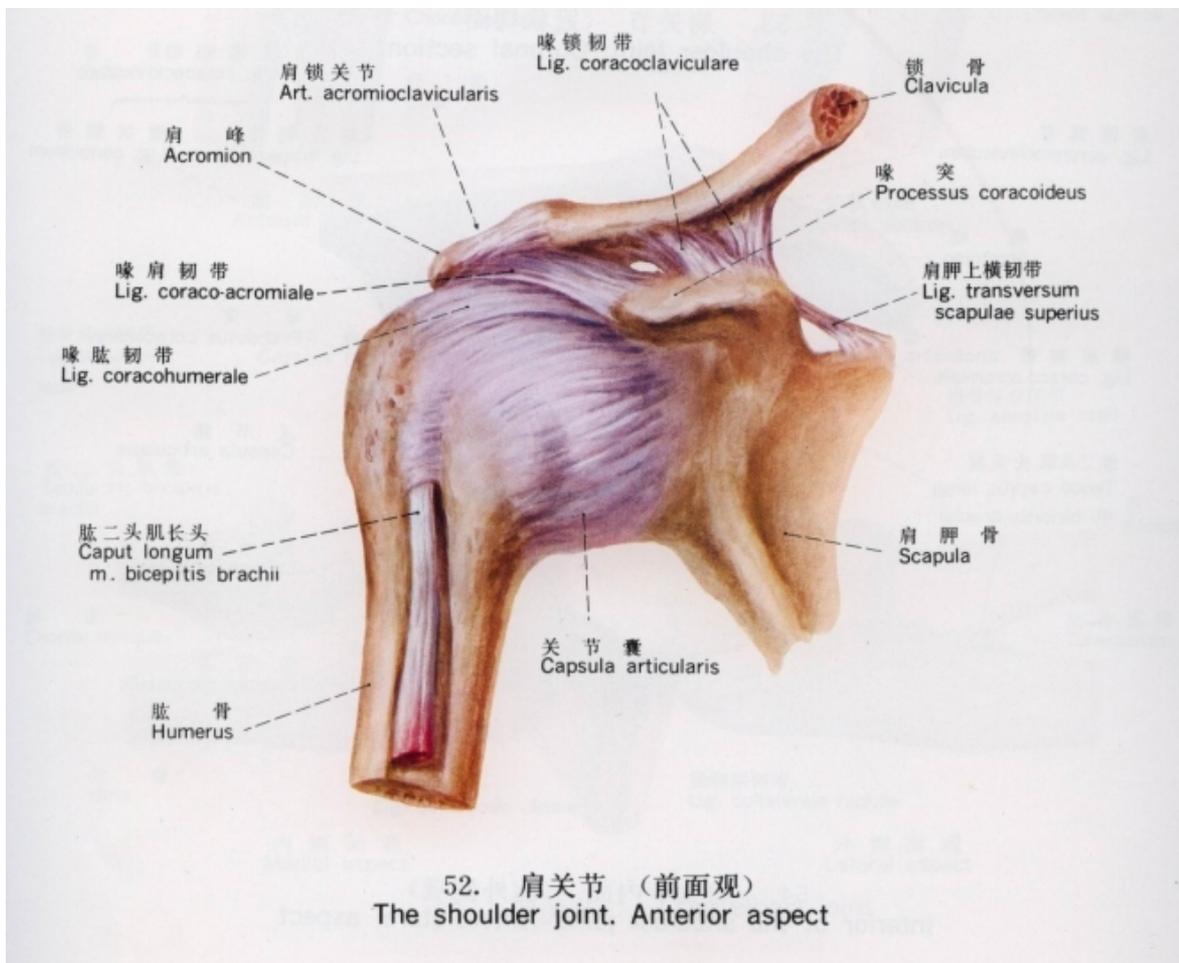
• 1. 骨

- (1) 胸骨 (sternum): 胸骨在胸廓的前部, 从上端的剑突到下端的胸骨柄均可摸到。
- (2) 锁骨 (clavicle): 锁骨的内侧端膨大, 与胸骨柄构成胸锁关节, 从胸骨端向外到肩峰端全长均可触到。注意锁骨的弯曲, 它的内侧部是凸向前, 而外侧部是凹向前。外侧端也膨大, 在触诊时它像一个粗隆。
- (3) 肩胛骨 (scapula): 宽而扁的肩峰可在肩关节的上方摸到。它与锁骨的连结为肩锁关节, 被肩锁韧带覆盖, 因此很难触及。大多数个体在该区可摸到两个骨性隆起, 一是肩峰, 另一是锁骨。在这两个隆起之间即为肩锁关节。
 - 随肩峰向后为肩胛冈, 它横行到肩胛骨的内侧缘 (脊柱缘), 在那里变平坦并形成光滑的三角形区域。肩胛冈的上方为冈上窝, 下方为冈下窝。因为冈上、下窝都有肌肉填充, 所以不能得其深度, 特别是冈上窝。若肩肌放松, 肩胛骨的内侧缘和外侧缘 (腋缘) 容易触摸到。肩胛骨的下角为内、外侧缘的交会点。上角因有肌肉覆盖不易摸。前方, 在锁骨的下方可摸到喙突。
 - 关节盂容纳肱骨头, 不能触及。盂上结节 (肱二头肌长头的起点) 和盂下结节 (肱三头肌长头的起点) 也不易触摸到。



● 2. 肩关节的韧带

- 肩肱关节的韧带主要有喙肩韧带、盂肱韧带、喙肱韧带、喙锁韧带。



● 2. 肩关节的韧带

— (1) 喙肩韧带(coracoacromial ligament)

- 喙肩韧带是肩关节上部的屏障，以广阔的基底起于喙突外缘，逐渐变窄，在肩锁关节的前部止于肩峰的内缘，把肩峰下滑囊与肩锁关节分开。上臂抬高时，肱骨大结节位于喙肩弓（喙肩韧带与肩峰）的下部，成为肱骨头外展的支点。喙肩弓下部的滑囊和附近疏松结缔组织，有利于浅深两层肌肉的滑动。切除此韧带后对肩关节活动影响不大。

— (2) 盂肱韧带(glenohumeral ligaments)

- 盂肱韧带为关节囊前壁的增厚部。起于肱骨解剖颈的前下部，向上、内止于关节盂上结节和关节盂唇。分为盂肱上、中、下三个韧带。该三条韧带处于关节囊的内面，有约束肩肱关节外旋的作用。其中以肱中韧带最为重要，如该韧带缺如，则关节囊的前壁薄弱而易产生关节脱位。

— (3) 喙肱韧带(coracohumeral ligament)

- 喙肱韧带起于肩胛骨喙突的外缘，向前下部发出，在冈上肌与肩胛下肌之间与关节囊同止于肱骨大小结节，桥架于结节间沟之上，为悬吊肱骨头的韧带。肱骨外旋时韧带纤维伸展，有约束肱骨外旋的作用。肱骨内旋时韧带纤维短缩，有阻止肱骨头脱位的作用。

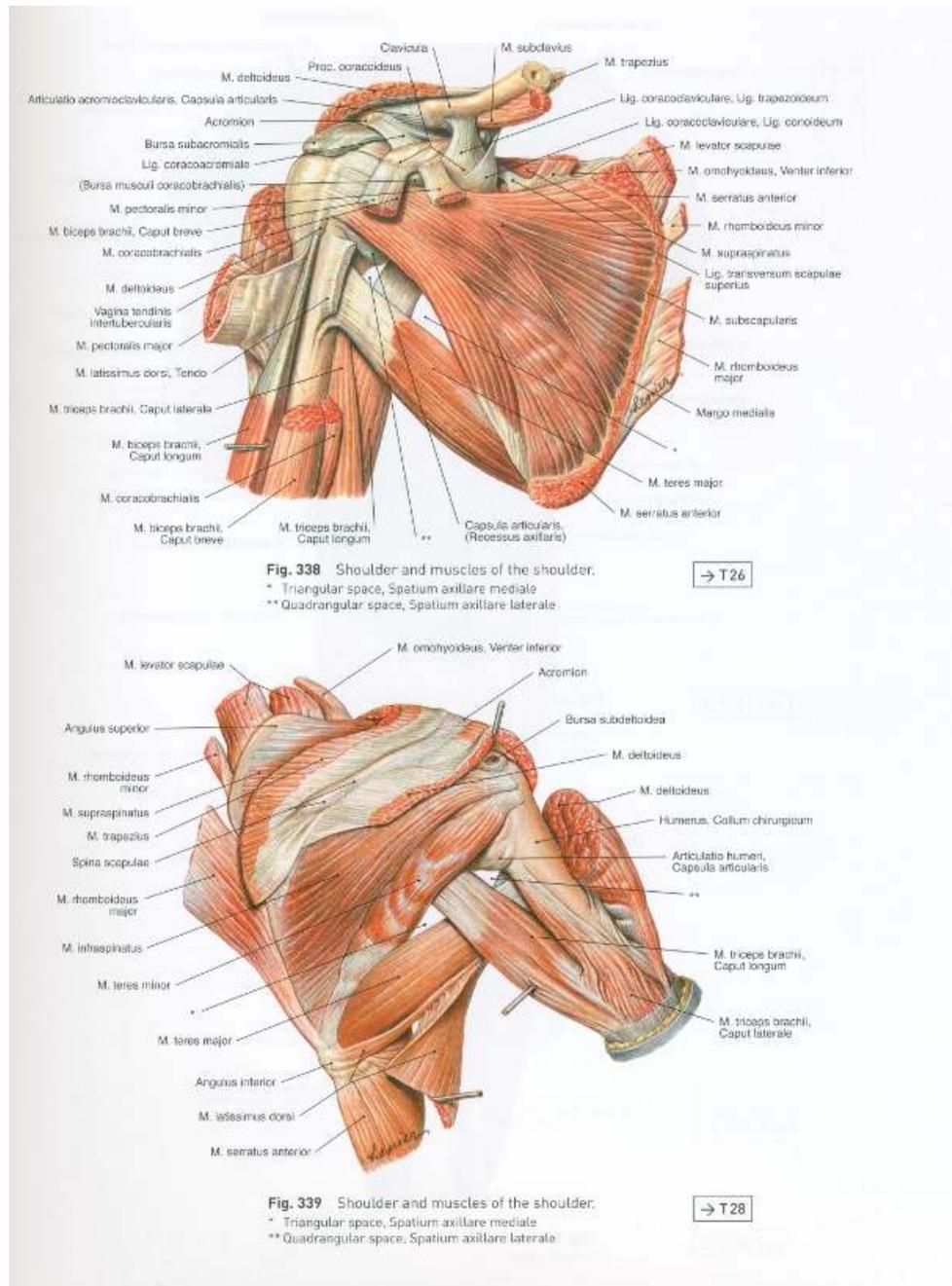
— (4) 喙锁韧带(coracoclavicular ligament)

- 喙锁韧带为联系锁骨与肩胛骨喙突的韧带，起于喙突，向后上部伸展，止于锁骨外端下缘，分为斜方韧带及锥状韧带。当锁骨旋转活动时，此韧带延长，上肢外展时，有适应肩锁关节 20° 活动范围的功能。喙锁韧带是稳定肩锁关节的重要结构，当肩锁关节脱位手术整复时，此韧带必须修复。



● 3. 肩关节的肌肉

肩肱关节的关节囊松弛，韧带薄弱，关节盂较浅，主要依靠附近肌肉维持关节稳定。如果关节周围的肌肉发生萎缩瘫痪，必然引起关节半脱位，从而影响肩关节功能。



- (1) 肌腱袖(musculotendinous cuff)

- 肌腱袖是由冈上肌、冈下肌、小圆肌和肩胛下肌所组成的腱性组织，以扁宽的腱膜牢固的附着于关节囊的外侧肱骨外科颈、有悬吊肱骨、稳定肱骨头，协助三角肌外展肩关节的功能。冈下肌及小圆肌均起于冈下窝，两者收缩使肱骨外旋。肩胛下肌起于肩胛骨前面，其收缩时肱骨内旋。冈上肌起于冈上窝，有外展肩关节的功能。当冈上肌或肩胛下肌腱抵止部撕裂时即可导致腱袖松弛而引起习惯性肩关节脱位。并可引起肩关节外展，内收、内旋、外旋诸功能的减退或丧失。



● (2) 三角肌(deltoid)

- 三角肌为肩关节外最坚强有力的肌肉，起点广泛，远端以扁腱止于肱骨干的三角肌结节，其肌束分为前、中、后三部，上臂外展运动主要由三角肌中部纤维和冈上肌协同作用，其前部肌纤维同时可内旋及屈曲上臂。后部肌纤维可以外旋及伸展上臂，三角肌瘫痪时其功能部分可由冈上肌代偿，但此时肩关节只有 20° ~ 30° 的外展功能，同时三角肌瘫痪时，由于上肢的重力作用，可发生肩关节半脱位。



- (3) 胸大肌(pectoralis)

- 胸大肌的起点分为锁骨部，胸肋部和腹部，肌腹呈扇形，逐渐移行成为扁腱，止于肱骨结节间沟外侧唇。该肌主要作用为内收、内旋、屈曲肩关节。此肌瘫痪时肩肱关节功能影响较小。

- (4) 背阔肌(latissimus)

- 背阔肌为一三角形的肌肉，起自躯干背部，止于肱骨结节内侧的底部，有内收，内旋和后伸肩关节的功能。



● (5) 肱二头肌长腱

- 该肌起于孟上结节及关节孟的后唇，向下越过肱骨头进入结节间沟，沟的前侧有横韧带防止长肌滑脱，此腱有悬吊肱骨头，防止肱骨头向外向上移位的作用。前臂旋后及肘关节屈曲时，腱的紧张力增加，但并不沿结节间沟滑动。此腱断裂后，可影响肩部的稳定。肩关节活动时长腱沿结节间沟上下滑动。二头肌腱鞘发炎时，由于肌腱腱鞘肿胀，因此外展及内外旋均受累，且活动时局部疼痛。肱二头肌除了有屈肘功能外，对于肩肱关节前屈也起一定作用。



- (6) 冈上肌(supraspinatus)

- 冈上肌起自肩胛骨冈上窝止于肱骨大结节上部，作用是使肩外展并将肱骨头拉向关节窝，并在外展的初期起作用。

- (7) 冈下肌(infraspinatus)

- 冈下肌起自肩胛骨冈下窝止于肱骨大结节，作用是使肩外旋、水平伸展(外展)。

- (8) 喙肱肌(coracobrachialis)

- 喙肱肌起自肩胛骨喙突止于肱骨小结节下部，作用是使肩屈、水平屈曲(内收)。



- (9) 肩胛下肌(subscapularis)

- 肩胛下肌起自肩胛骨下窝止于肱骨小结节，作用是使肩内旋，水平屈曲(内收)。

- (10) 小圆肌(teres minor)

- 小圆肌起自肩胛骨外侧缘上部止于肩胛骨大结节，作用是使肩外旋。



● 4. 肩锁关节脱位及治疗

— (1) 概述

- 肩锁关节是由扁平的肩峰内缘与锁骨的远端构成，在肩胛带的功能中起重要作用。
- 主要功能为提供锁骨与肩峰间的滑动以及肩胛骨相对于锁骨的旋转，旋转运动在上肢外展时甚为主要。肩
- 锁关节的稳定性主要依靠韧带保持，喙锁韧带的功能为维持肩胛骨与锁骨间的恒定关系，从而保持肩锁关节在上下方向上的稳定性。只有在肩锁韧带、喙锁韧带、肩锁关节囊等破裂之后，肩锁关节才有可能发生半脱位或全脱位。



● (2) 病因病机与类型

- 损伤机制：大多数的肩锁关节脱位由直接暴力引起，少数为间接暴力引起。如暴力较大，可同时伴有锁骨骨折、肩峰骨折或肱骨头脱位。
- 类型：如仅有肩锁关节囊及肩锁韧带部分或全部破裂，而喙锁韧带未断裂，锁骨外端向上无移位（I度）或轻度移位（II度），为半脱位；如关节囊、肩锁韧带、喙锁韧带全部断裂，锁骨外端与肩峰完全分离，即为III度或完全性脱位。



● (3) 临床表现和诊断依据

— 临床表现：外伤后有肩部疼痛、活动障碍，局部有压痛、畸形，扪诊有肩锁关节空虚。

— 诊断依据：

- 有肩部外伤史；
- 体检有肩部压痛、肿胀、肩锁关节处压痛或空虚；
- 完全性脱位者可见锁骨远端上翘，且锁骨浮动试验阳性，即迅速下压锁骨远端后松除压力，锁骨可于“下沉”后弹起；
- X光照片可见肩锁关节间隙增宽或完全分离，锁骨与喙突间的距离增大（正常为1.1 cm~1.3cm, >1.5cm即为完全性脱位的诊断依据之一）。必要时应双侧摄片对比。



- (4) 治疗

- 非手术治疗：限于 I 度及 II 度脱位。

- I 度肩锁关节脱位可予三角巾悬吊患肢**3**周，患处用促进消肿止痛的药物如利百素凝胶、扶他林软膏、喜疗妥软膏等外涂。
- II 度肩锁关节脱位可用锁骨带或“**8**”字绷带包扎患肩**3~4**周，**4**周后进行功能锻炼。疼痛明显者可予对症处理。



— 手术治疗：III度，即完全性肩锁关节脱位。

- 因为喙锁及肩锁韧带完全断裂，使肩锁关节完全失去稳定的维持力，所以只用一般手法复位及外固定治疗无法达到满意效果，只有借助于手术方法进行开放复位内固定及修复或修补喙锁韧带，才能使锁骨回复和维持在正常位置。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/256041212105010215>