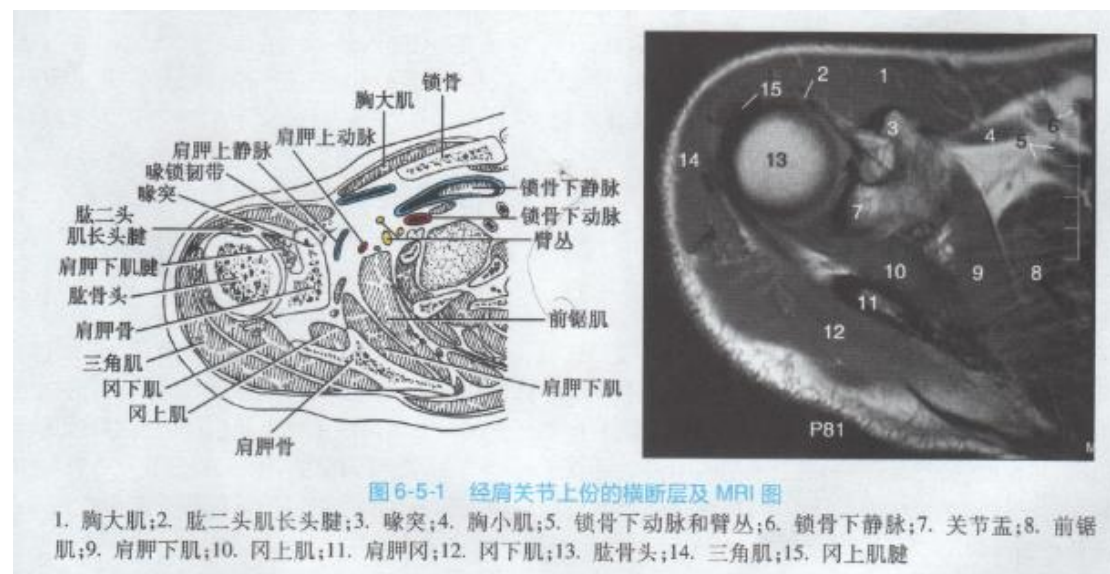


第五节 上肢的断层影像解剖

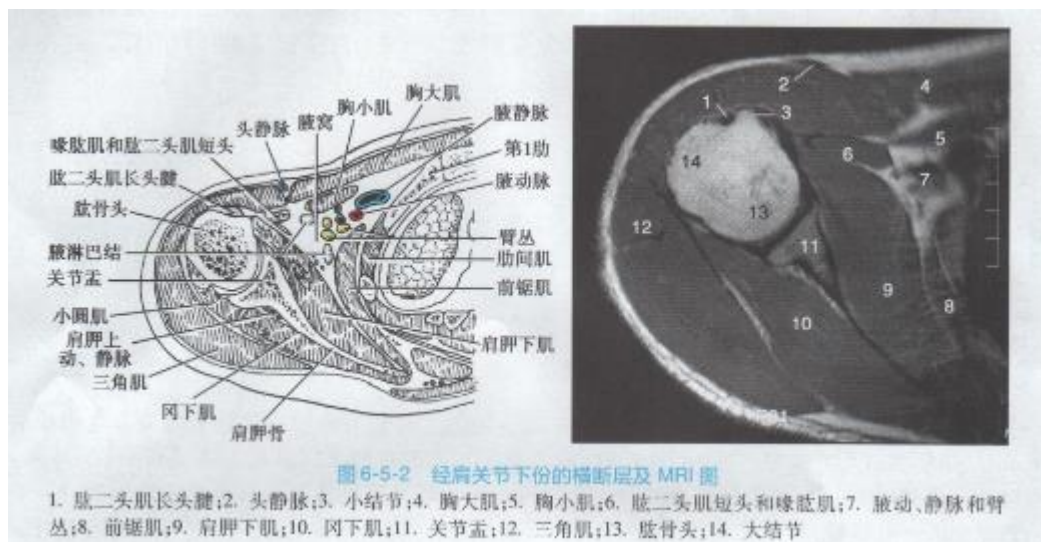
一、肩部的断层影像解剖

(一) 肩部的横断层影像解剖

1. 经肩关节上份的横断层断层经肱骨头、关节盂的上份和肩胛冈。肱骨头与关节盂构成肩关节；三角肌包绕于肩关节的前、后及外侧，肩关节前方与三角肌之间有肱二头肌长头腱（外侧）和肩胛下肌腱（内侧）。肩关节后方与三角肌之间有冈下肌及其肌腱。形成肌腱袖结构的肩胛下肌肌腱和冈下肌肌腱，在肩关节的前、后方与关节囊相愈合，使关节囊增厚。肩胛冈处的肩胛骨游离，呈 Y 形，位于肩关节的后内侧；其前方为肩胛下肌和冈上肌，后方有冈下肌。关节盂内侧伸向前方的突起为喙突，有喙锁韧带附着；喙突内侧可见肩胛上血管和臂丛，臂丛由此处移行向腋窝(图 6-5-1)。

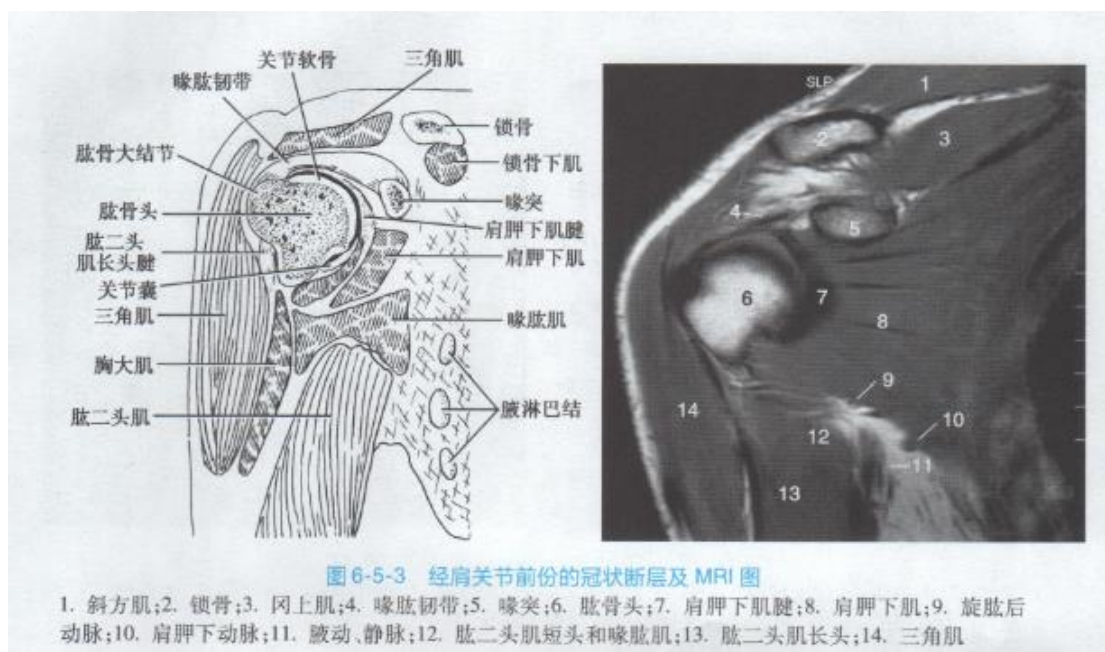


2. 经肩关节下份的横断层断层经腋窝。肩胛骨连成一体，斜列于断层中部；肩胛骨前外侧膨大处有凹陷的关节盂及关节唇，与肱骨头构成肩关节。三角肌呈 C 形包绕于肩关节的前、后及外侧；肱二头肌长头腱行于肱骨前方的结节间沟与三角肌之间。肩胛下肌腱越过肩关节前方并附着于肱骨小结节；小圆肌经肩关节后方与三角肌之间向外侧止于肱骨大结节；喙肱肌和肱二头肌短头经三角肌与肩胛下肌腱之间。肩关节与内侧的胸壁之间为腋窝，其前壁是胸大肌和胸小肌，后壁为肩胛下肌和肩胛骨，内侧壁为前锯肌和胸壁，外侧壁为肱骨、喙肱肌和肱二头肌短头。腋窝内有臂丛及其分支、腋淋巴结和腋血管等。关节囊的滑膜层在肩胛下肌腱深面形成肩胛下肌腱下囊，在经结节间沟处的肱二头肌长头腱周围形成结节间滑膜鞘（图 6-5-2）。



(二) 肩部的冠状断层影像解剖

1. 经肩关节前份的冠状断层肱骨头居断层上份，锁骨位于断层的内上部，两者之间可见喙突前份断面。肱骨头外侧有隆起的肱骨大结节，后者的内下方为结节间沟，内有肱二头肌长头腱，肱骨大结节外侧有纵行的三角肌；肱骨头上方可见喙肱铺带，喙肱初带位于肱骨大结节与喙突之间并覆盖于肩关节囊外面，喙肱韧带上方、锁骨外侧有三角肌，与肱骨大结节外侧的三角肌相延续，从上方和外侧包绕肩关节；肱骨头内侧可见肩胛下肌及其肌腱，覆盖于肩关节囊，且肩胛下肌腱与肩关节囊纤维层交织在一起，融入肩关节囊的纤维层；在肱骨头下方，由外侧向内侧依次可见三角肌、胸大肌、肱二头肌和喙肱肌。锁骨下方有锁骨下肌附着其下面。在该冠状断层上，腋窝位于喙突、肩胛下肌、喙肱肌和肱二头肌内侧，与锁骨下肌外下方之间的区域，其内充填有脂肪组织，腋淋巴结清晰可见（图 6-5-3）。



2. 经肩关节中份的冠状断层断层经肩胛骨的关节盂、肩峰、锁骨的外侧份及肩锁关节。肱骨头位于断层上份中央，与内侧的关节盂相对，关节盂上、下缘有关节唇附着；肩关节囊的肱骨端、关节上方的部分向外侧附着于肱骨解剖颈，下方的部分附着于外科颈；肩关节囊的肩胛骨端附着于关节盂唇。肱骨头外侧有肱骨大结节，三角肌仍位于肱骨大结节外侧。肱骨头上方出现了冈上肌，其向外侧延续为冈上肌腱，与喙肱韧带交织在一起融入肩关节囊的纤维层，

并附着于肱骨大结节；冈上肌的上方可见由肩峰和锁骨的肩峰端构成的肩锁关节，此断层切及其后份。肩关节内侧可见肩胛下肌，其下方为背阔肌。腋窝基本消失（图 6-5-4）。

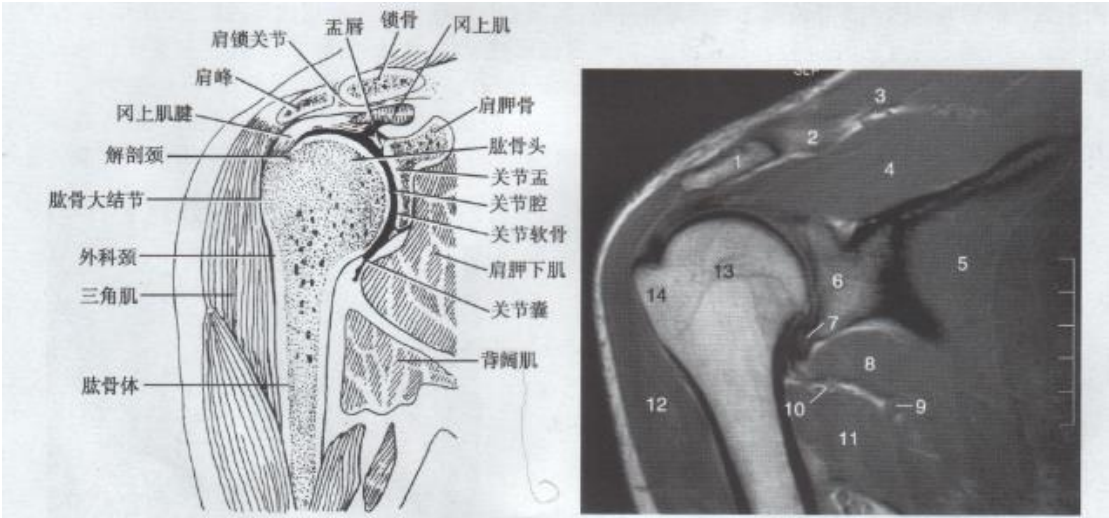


图 6-5-4 经肩关节中份的冠状断层及 MRI 图

1. 肩峰;2. 锁骨;3. 斜方肌;4. 冈上肌;5. 肩胛下肌;6. 关节盂;7. 关节囊;8. 大圆肌;9. 肩胛下动脉;10. 旋肱后动脉;11. 背阔肌;12. 三角肌;13. 肱骨头;14. 肱骨大结节

3. 经肩关节后份的冠状断层肱骨头明显变小,肱骨头与关节盂相对, 关节盂上、下缘有关 F 孟唇附着, 该断层显示肩关节囊下壁较薄而松弛。肱骨头外侧的肱骨大结节上有致密的冈上肌腱附着; 肱骨外科颈基本消失, 显露出其后方的小圆肌, 越过肩关节后方, 附着于肱骨大结节的下部。在该断层上, 三角肌较厚而大, 位于肱骨大结节外侧, 其内侧与小圆肌外下缘之间可见腋神经和旋肱后血管。肱骨头上方的冈上肌断面较前一断层变大, 向外侧延续为冈上肌腱; 冈上肌的上方可见肩锁关节, 此断层切及其后份。肩关节内侧可见肩胛下肌, 肩胛下肌下方为背阔肌, 腋窝消失（图 6-5-5）。

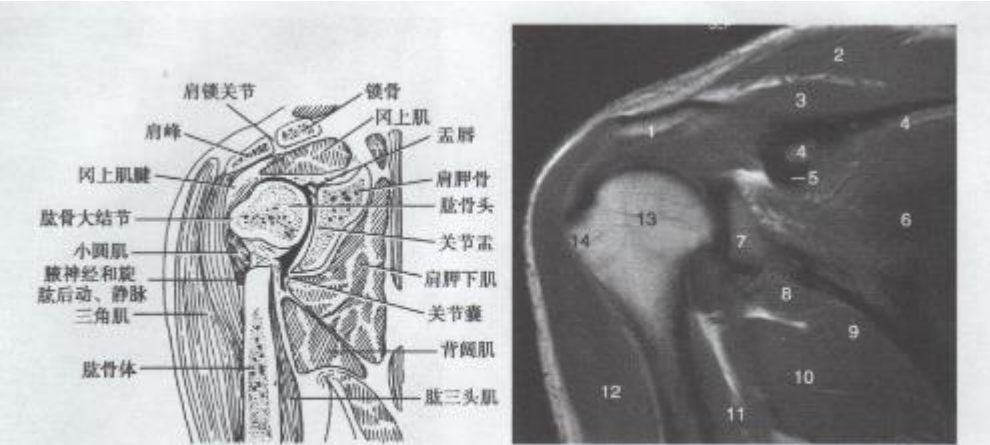


图 6-5-5 经肩关节后份的冠状断层及 MRI 图

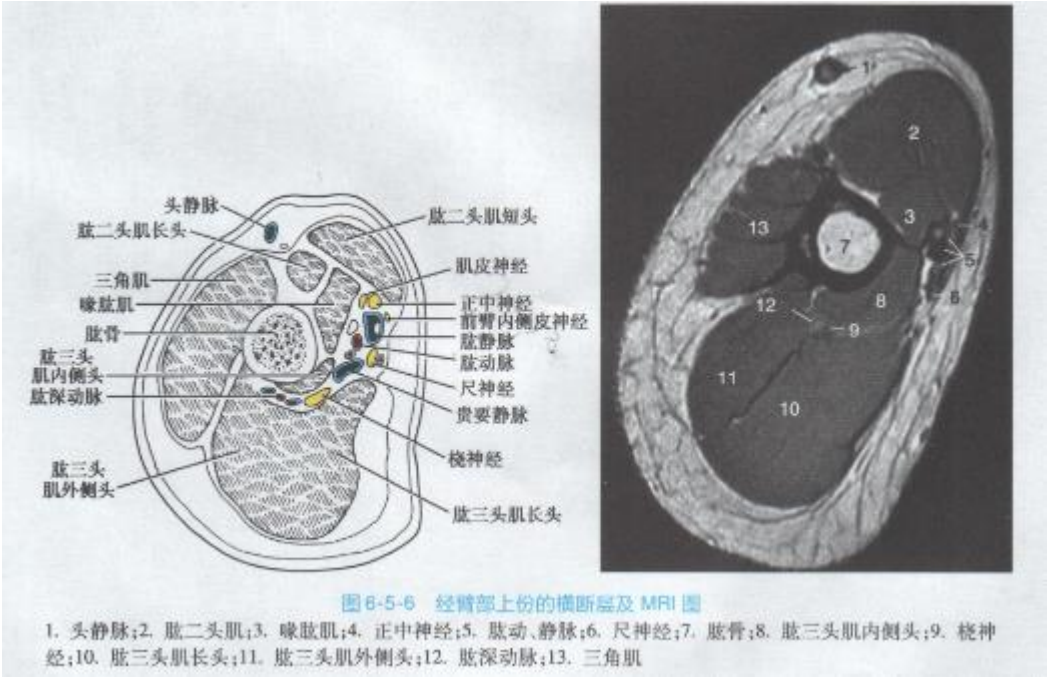
1. 肩峰;2. 斜方肌;3. 冈上肌;4. 肩胛冈;5. 肩胛切迹;6. 冈下肌;7. 关节盂;8. 小圆肌;9. 大圆肌;10. 背阔肌;11. 肱三头肌;12. 三角肌;13. 肱骨头;14. 肱骨大结节

二、臂部

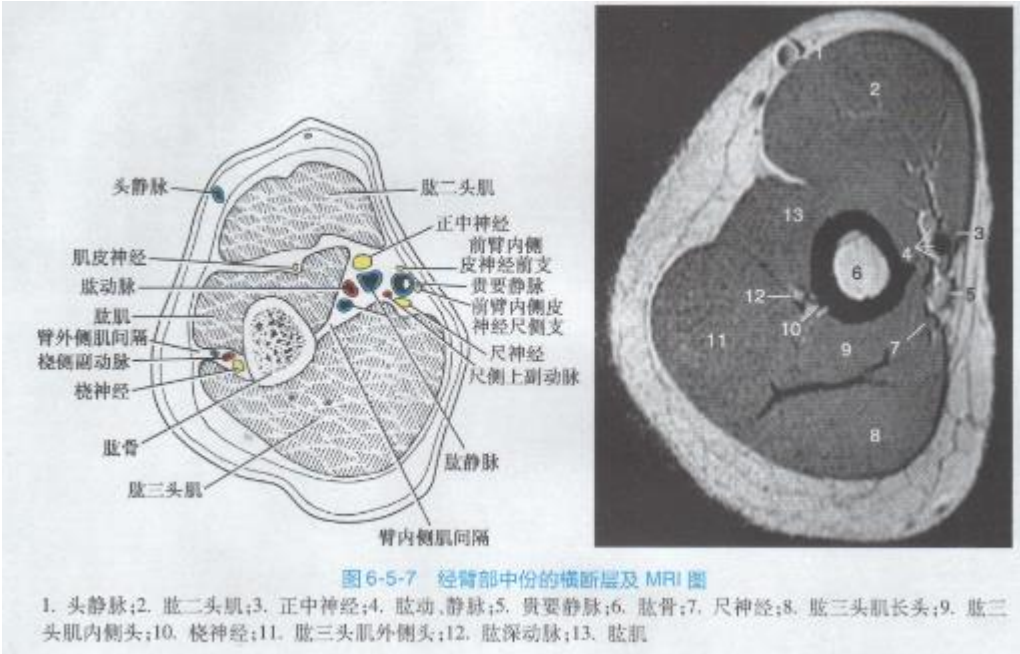
的横断层影像解剖、臂部的断层影像学检查以横断层为主，冠状断层和矢状断层的应用较少。故对于臂部的断层影像解剖仅选取其横断层加以叙述。

1. 经臂部上份的横断层断层经三角肌粗隆的上份。呈圆形的肱骨位于断层中央，其外侧为近似呈长方形的三角肌，肌的前部附着于肱骨的外侧面。肱骨的前内侧为臂前群肌，可见肱二头肌长、短头和喙肱肌。肱骨的后方为肱三头肌，其粗大的长头、外侧头位于后部浅层，较小的内侧头位于其深面，贴附于肱骨的后面。内侧头与长头之间可见桡神经、肱深血管的断

面。在断层内侧，肱二头肌短头、喙肱肌与肱三头肌之间可见正中神经、肌皮神经、前臂内侧皮神经、腋动脉、腋静脉、尺神经和贵要静脉等前后排列。在断层前部，肱二头肌短头与三角肌之间的浅筋膜内有头静脉的断面（图 6-5-6）。

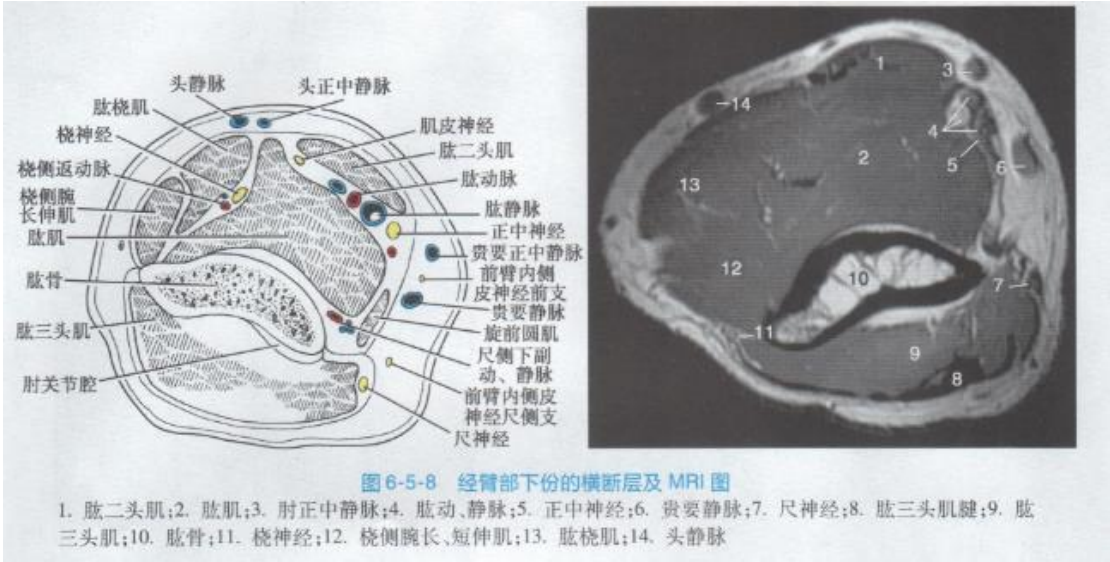


2. 经臂部中份的横断层断层经三角肌粗隆下方。断层内的结构及形态变化较大。肱骨略移向外侧，三角肌、喙肱肌消失，肱肌断面出现。肱二头肌的长、短头合二为一，位于断层前部浅层，与肱骨之间有肱肌。肱骨的后方为肱三头肌断面。附着于肱骨内、外侧的臂内、外侧肌间隔，起着分隔臂的屈肌与伸肌的作用。臂外侧肌间隔内有桡神经和桡侧副动、静脉。在臂内侧肌间隔内，前份有正中神经；中份有腋动脉、腋静脉和贵要静脉；后份有尺神经和尺侧上副动脉。肌皮神经移至肱二头肌与肱肌之间。头静脉位于肱二头肌前外侧的浅筋膜内（图 6-5-7）。



3. 经臂部下份的横断层断层经肱骨内、外上髁上方，近肱骨下端。肱骨断面略呈扁平状，其

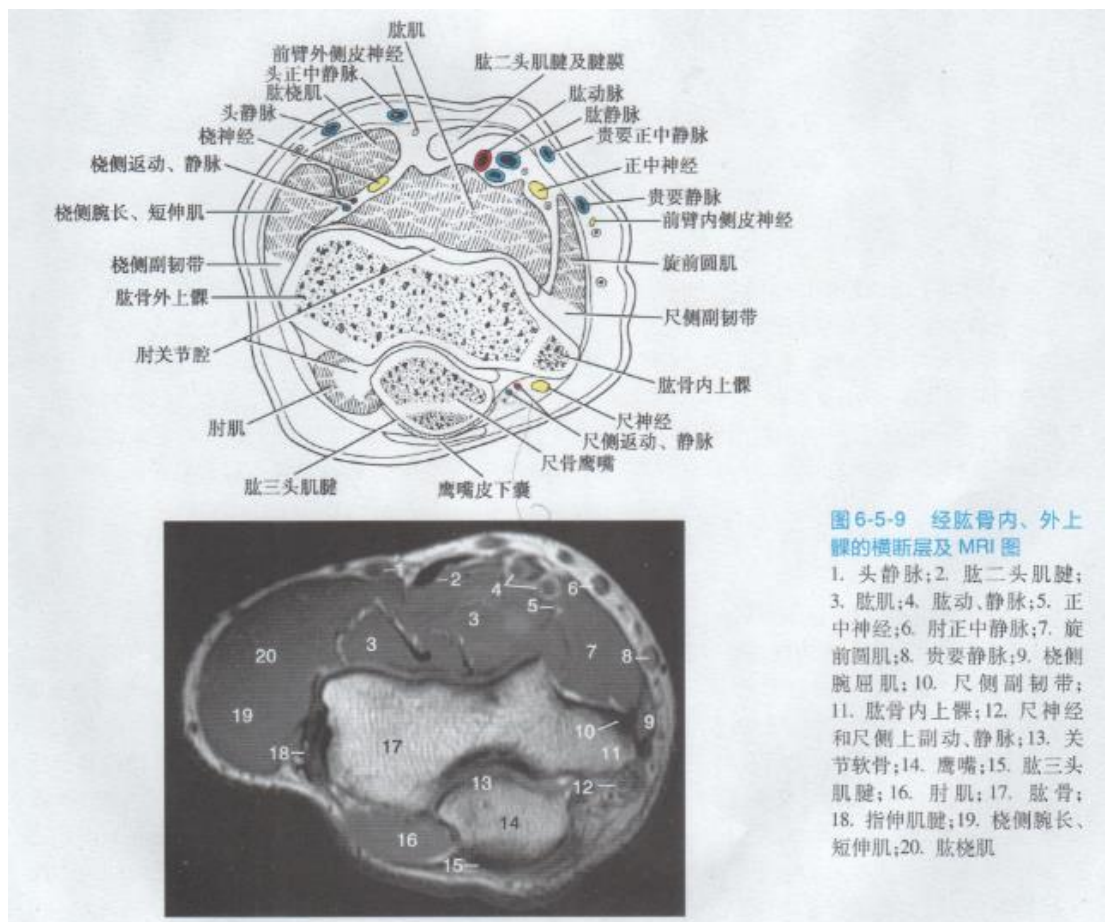
前方有呈扁平的肱肌断面，肱肌前方有肱二头肌、肱桡肌和烧侧腕长伸肌等。肱二头肌与肱肌之间有肌皮神经、正中神经和肱动、静脉。肱肌的前外侧为前、后排列的肱桡肌和烧侧腕长伸肌。肱桡肌与肱肌之间有挠神经和烧侧返动脉；肱肌的后内侧有扁薄的旋前圆肌。肱骨后方为肱三头肌，两者之间的内侧部可见肘关节腔的断面。肱三头肌的内侧可见尺神经。尺侧下副动、静脉的断面位于肱骨与肱肌之间的内侧部，断层内侧的浅筋膜内有前臂内侧皮神经和贵要静脉等；断层前部的浅筋膜内有头静脉和肘正中静脉（图 6-5-8）。



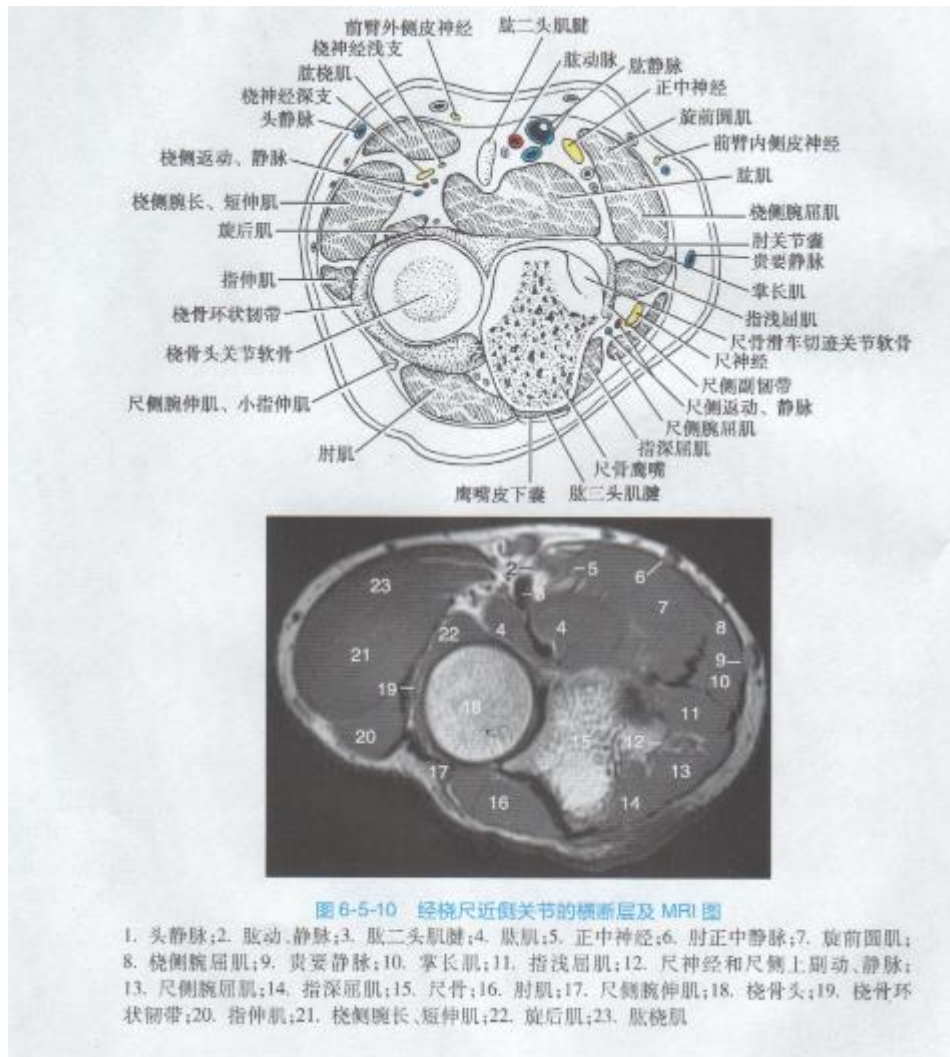
三、肘部的断层影像解剖

(一) 肘部的横断层影像解剖

1. 经肱骨内、外上髁的横断层断层经肘关节上份，肱骨硕大略为扁平，其内、外侧端的嵴状突起分别为内、外上髁。肱骨内上髁的后面为尺神经沟，沟内有尺神经，位于浅筋膜的深面。肱骨后面的凹陷为鹰嘴窝，与后方的尺骨鹰嘴构成肱尺关节。肱三头肌肌腱附着于鹰嘴的后面，该肌腱外侧可见肘肌。肱骨前面为肱肌，两者之间有肘关节腔。肱肌的内侧有旋前圆肌，外侧有前后排列的肱桡肌和烧侧腕长、短伸肌。在肱肌前面，旋前圆肌与肱桡肌之间为肘窝，其内有前臂外侧皮神经、肱二头肌肌腱、肱动脉、肱静脉和正中神经等，自内侧向外侧依次排列。挠神经和烧侧返动、静脉仍位于肱桡肌与肱肌之间。头静脉和肘正中静脉的头正中静脉属支、贵要静脉和肘正中静脉的贵要正中静脉属支分别位于断层前外侧和前内侧的浅筋膜内（图 6-5-9）。

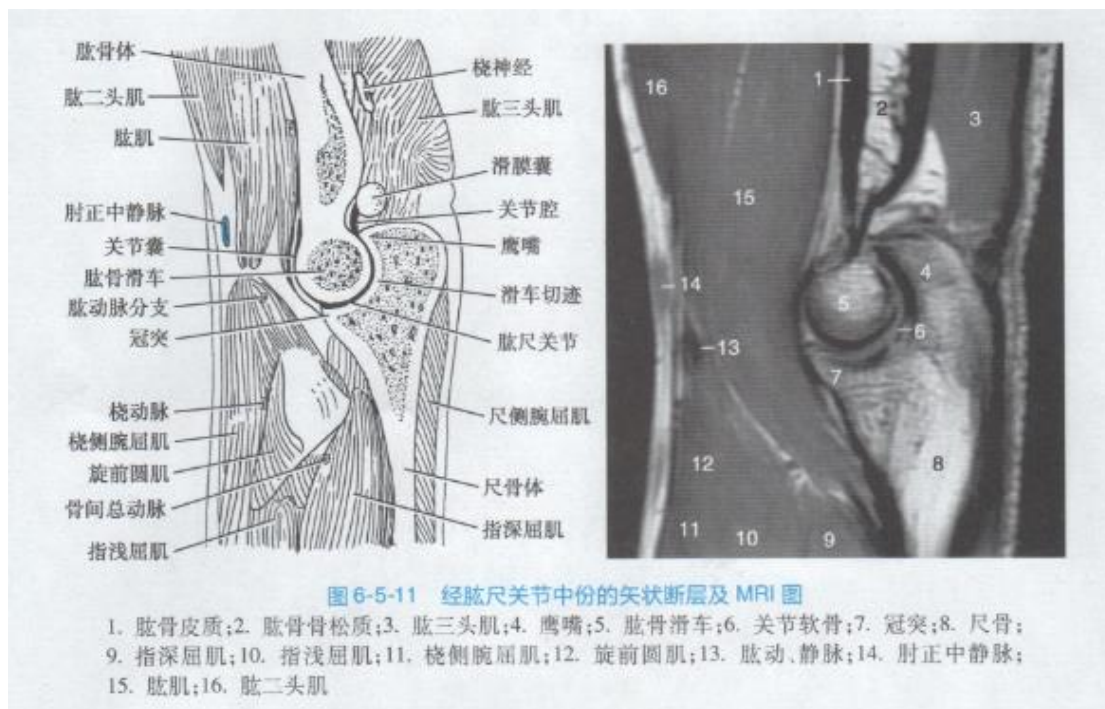


2. 经桡尺近侧关节的横断层 尺骨的桡切迹与桡骨头构成桡尺近侧关节。桡骨环状韧带环绕桡骨头周围。关节的前方有肱肌, 内侧有旋前圆肌, 外侧有肱桡肌和桡侧腕长、短伸肌。肱肌与桡侧腕长、短伸肌之间有旋后肌。肘窝内的结构自内侧向外侧依次为肱二头肌腱、肱动脉、两条肱静脉和正中神经。此断层桡神经已分成深、浅支, 位于肱桡肌、桡侧腕长伸肌、桡侧腕短伸肌与肱肌之间。肘关节的后方主要为肘肌。尺骨的内侧由前向后依次为指浅屈肌、尺侧腕屈肌和指深屈肌, 其与尺骨之间有尺神经和尺侧返动、静脉等通行 (图 6-5-10)。



(二) 肘部的矢状断层影像解剖

1. 经肱尺关节中份的矢状断层在断层的中央, 呈圆形的肱骨滑车与其后方呈鸟嘴张开状的尺骨滑车切迹构成肱尺关节, 关节囊附着于关节面周围的骨面, 关节腔清晰可见, 在关节腔的后上方可见一滑膜囊。肘关节前方的浅筋膜内可见肘正中静脉的断面, 其深面依次有肱二头肌和肱肌, 肱肌上端附着于肱骨前面, 向下经过肘关节的前面, 附着于冠突下方的尺骨前面; 肘关节的前方有桡侧腕屈肌, 两者之间有肱动脉分支的断面, 桡侧腕屈肌的下后方可见旋前圆肌, 两者间有桡动脉穿行。在肘关节的后上方有肱三头肌及穿行其间的桡神经, 肱三头肌向下附着于尺骨鹰嘴, 其下方可见尺侧腕屈肌位于尺骨的后方 (图 6-5-11)。



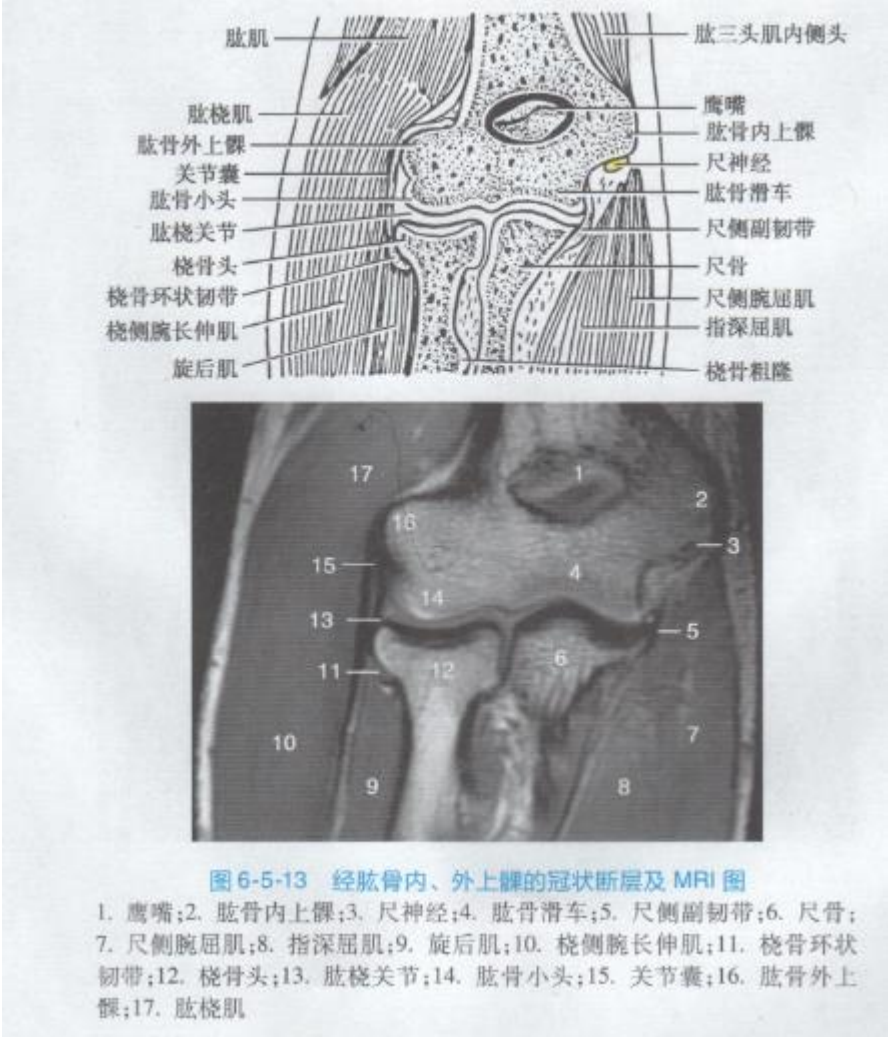
2. 经肱桡关节的矢状断层清晰显示由肱骨小头和桡骨头关节凹构成的肱桡关节, 在其后方可见肱尺关节和桡尺近侧关节, 肘关节的关节囊附着在上述 3 个关节周围的骨面, 桡骨环状韧带与桡骨头的下份相贴。肘关节的前方, 浅层为肱桡肌, 深层为肱肌和旋前圆肌, 此 3 块骨骼肌均跨过肘关节。在肘关节前上方, 肱桡肌和肱肌之间可见肱动脉分支。在肘关节的后上方, 有肱三头肌向下附着于尺骨鹰嘴; 在桡尺近侧关节下方, 桡骨和尺骨之间有旋后肌 (图 6-5-12)。



(三) 肘部的冠状断层影像解剖

经肱骨内、外上髁的冠状断层断层的中央为肘关节, 由肱骨小头与桡骨头关节凹形成的肱桡关节, 肱骨滑车与尺骨滑车切迹形成的肱尺关节, 以及桡骨头环状关节面与尺骨桡切迹形成的桡尺近侧关节构成。肱骨滑车上方可见鹰嘴, 其尺侧有肱骨内上髁, 紧贴内上髁的下面有尺神经走行, 尺侧副韧带自内上髁向下至滑车切迹内侧缘; 尺骨鹰嘴的桡侧、肱骨小头上方的突起为肱骨外上髁, 桡侧副韧带附着于其上, 并向下止于桡骨头外周的桡骨环状韧带。肘

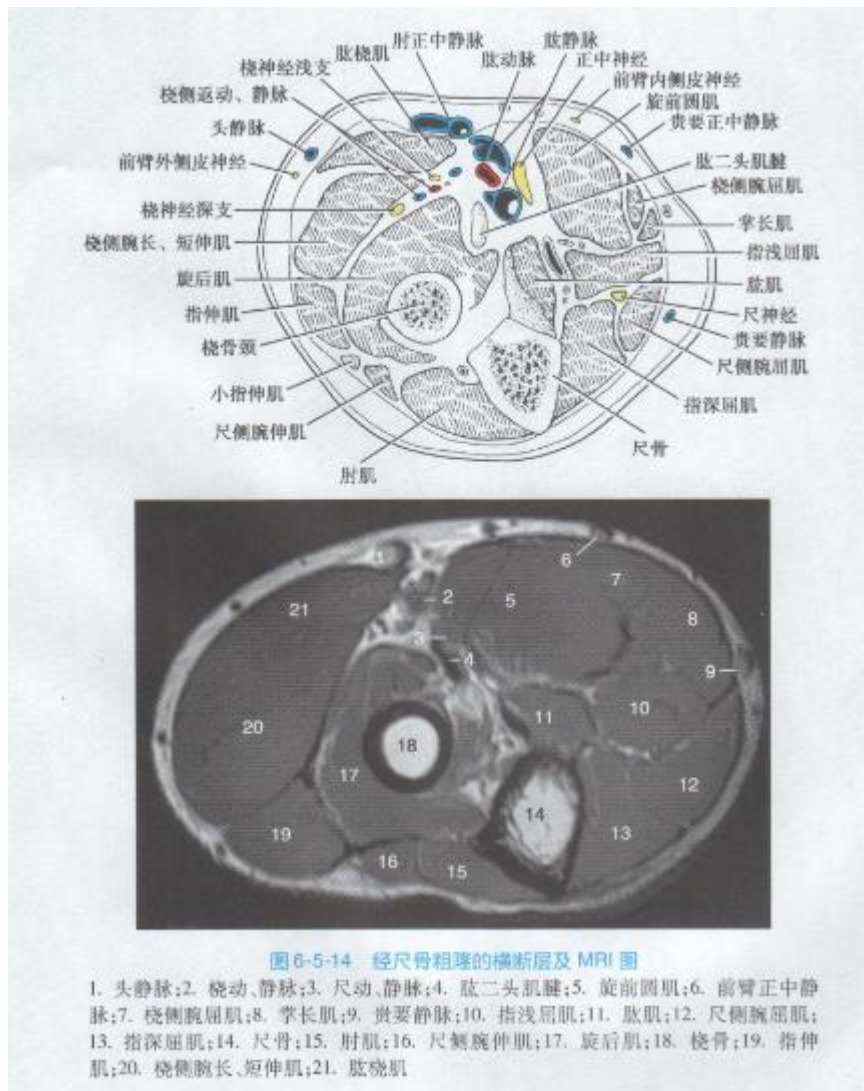
关节上方，由桡侧向尺侧依次可见肱肌、肱骨体和肱三头肌等；肘关节下方，由桡侧向尺侧依次可见桡侧腕长伸肌、旋后肌、桡骨、尺骨、指深屈肌和尺侧腕屈肌等（图 6-5-13）。



四、前臂部的横断层影像解剖

前臂部断层影像学检查以横断层为主，冠状断层和矢状断层的应用较少。故对于前臂部的断层影像解剖仅选取其横断层加以叙述。

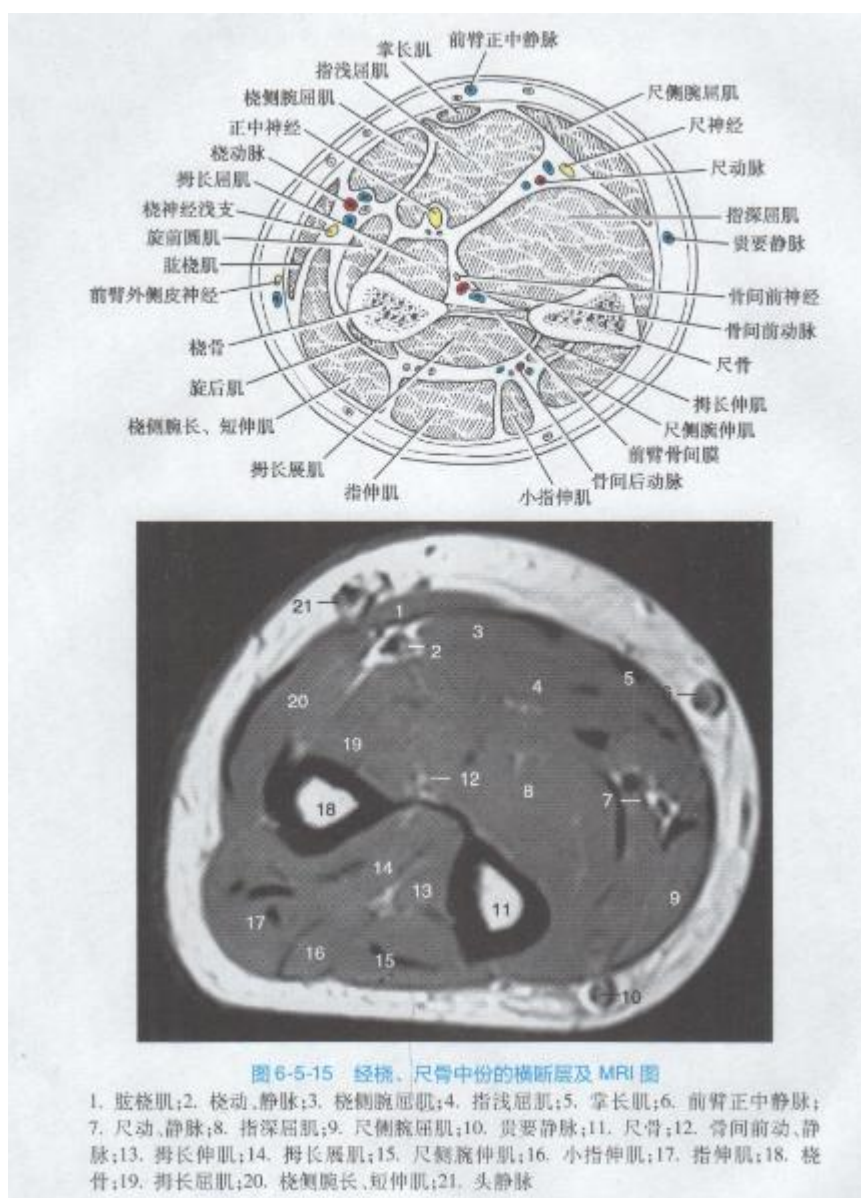
1. 经尺骨粗隆的横断层尺骨及前臂的屈肌群位于断层的内侧半；桡骨及前臂的伸肌群位于断层的外侧半。尺骨断面呈多角形，位于内侧半的后部，其前面有肱肌附着，后面位于皮下。前臂屈肌群位于尺骨的前内侧，由前向后分为浅、中、深层，由尺侧向桡侧的顺序依次为浅层的掌长肌、桡侧腕屈肌和旋前圆肌；中层位于旋前圆肌的后方，有指浅屈肌和肱肌；深层有尺侧腕屈肌和指深屈肌。桡骨呈圆形，位于尺骨的前外侧，其前方、外侧和后方均被旋后肌环绕，该肌的浅面为前臂伸肌群，自前向后依次为桡侧腕长伸肌、桡侧腕短伸肌、指伸肌、小指伸肌和尺侧腕伸肌。肘肌位于断层的最后部，肘桡肌位于桡侧腕长伸肌的前方。断层前部的中份，肱肌和旋后肌的前方、旋前圆肌与肘桡肌之间为肘窝，内有肱二头肌腱、正中神经和肱动、静脉。桡神经深支和桡侧返动、静脉行于旋后肌与桡侧腕长、短伸肌之间。尺神经则位于指浅屈肌与指深屈肌、尺侧腕屈肌三者之间（图 6-5-14）。



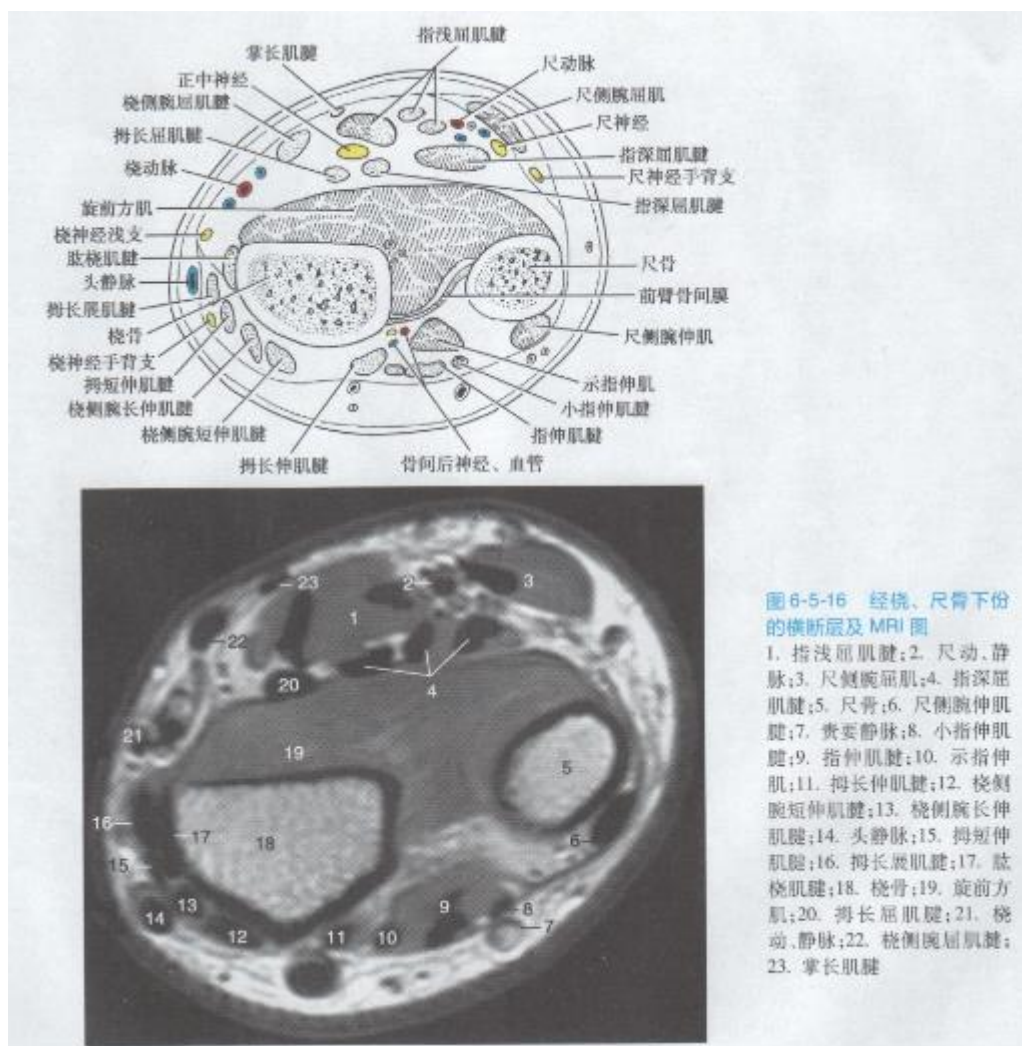
2. 经桡、尺骨中份的横断层前臂桡、尺骨平行排列，位于断层的中部，两骨之间以前臂骨间膜相连（图 6-5-15）。前臂的屈肌群位于桡、尺骨和前臂骨间膜的前方，由浅入深分为三层。浅层由桡侧向尺侧依次为肱桡肌、桡侧腕屈肌、掌长肌和尺侧腕屈肌；中层后外侧为旋前圆肌，前内侧为指浅屈肌；深层桡侧为拇长屈肌，尺侧为指深屈肌。

前臂的伸肌群位于桡、尺骨及前臂骨间膜的后方，分为浅、深层。浅层自桡侧向尺侧依次为桡侧腕长伸肌、桡侧腕短伸肌、指伸肌、小指伸肌和尺侧腕伸肌；深层自桡侧向尺侧依次为旋后肌、拇长展肌和拇长伸肌，分别位于桡骨、前臂骨间膜和尺骨的后方。前臂的血管、神经主要行于前臂屈肌之间，相互伴行的血管、神经形成不同的血管神经束，行于不同的部位。前臂屈肌间主要有四组血管神经束：①桡血管神经束：由桡神经浅支、桡动脉和桡静脉组成，行于肱桡肌、桡侧腕屈肌、旋前圆肌和桡侧腕长、短伸肌之间；②正中血管神经束：由正中神经和骨间前动脉的分支组成，行于指浅屈肌和拇长屈肌之间；③尺侧血管神经束：由尺神经、尺动脉和尺静脉组成，行于指浅、深屈肌和尺侧腕屈肌之间；④骨间前血管神经束：由骨间前神经和骨间前动、静脉组成，行于前臂骨间膜前方，位于拇长屈肌和指深屈肌之间 C

前臂伸肌间血管、神经较少，通常在拇长展肌、指伸肌和小指伸肌间有桡神经深支和骨间后血管穿行。



3. 经桡、尺骨下份的横断层断层面积明显变小。前臂两骨位于断层的后部，桡骨宽大，呈矩形，位于外侧；尺骨较小，呈圆形，位于内侧。该断层内除附于桡、尺骨前面的旋前方肌相对宽大以外，其余前臂肌断面明显变小，且多为肌腱或肌腹与肌腱移行部。断层内尺、桡骨前方的肌群由浅入深分为四层：第一层紧邻皮下，自桡侧向尺侧依次为桡侧腕屈肌腱、掌长肌腱和尺侧腕屈肌；第二层为指浅屈肌腱；第三层桡侧为拇长屈肌腱，尺侧为指深屈肌腱；第四层紧贴骨面为旋前方肌。前臂后群肌自桡侧向尺侧依次为拇长展肌腱、拇短伸肌腱、桡侧腕长伸肌腱、桡侧腕短伸肌腱、拇长伸肌腱、指伸肌腱和示指伸肌、小指伸肌腱及尺侧腕伸肌腱。断层内主要的血管、神经有正中神经位于指浅屈肌与拇长屈肌腱之间；尺动、静脉和尺神经位于尺侧腕屈肌与指浅、深屈肌之间；桡动、静脉位于桡骨的前外侧，桡侧腕屈肌的后外侧（图 6-5-16）。

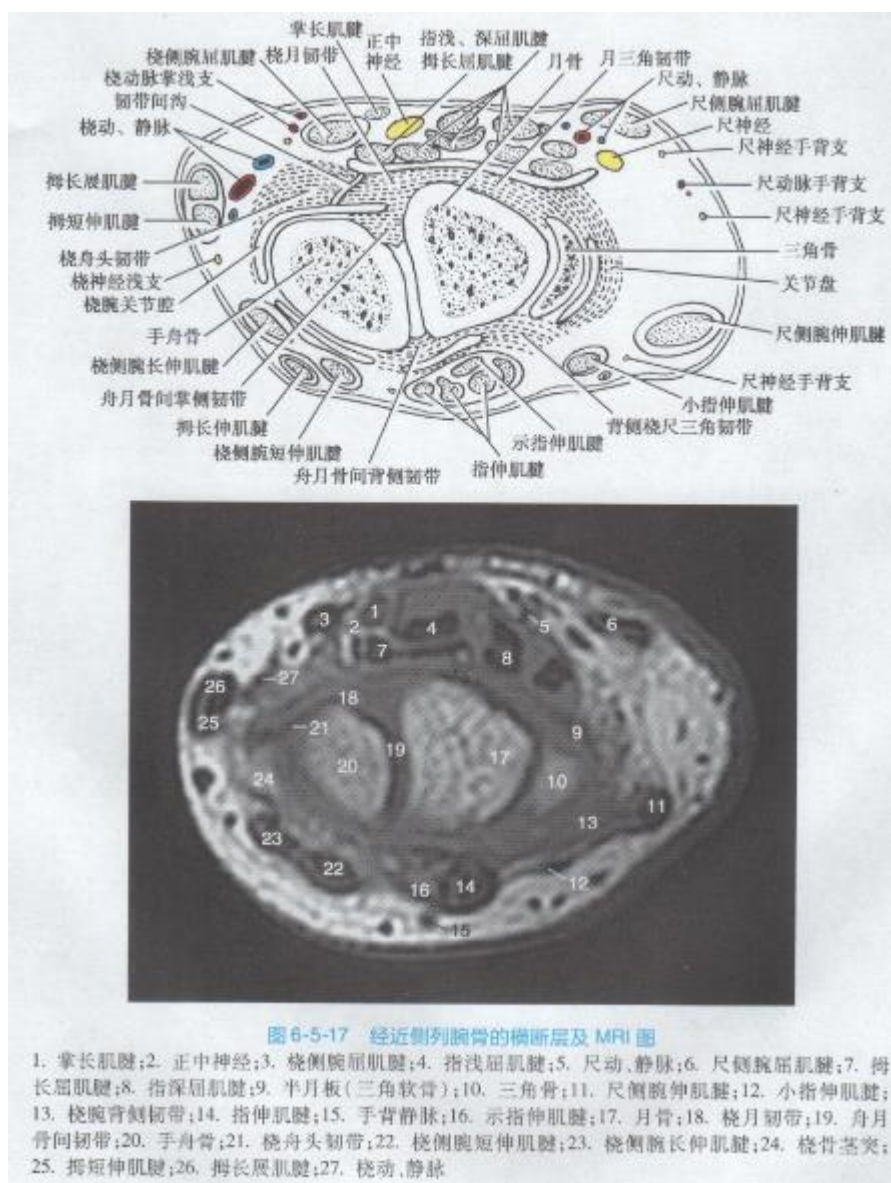


五、腕部和手部的断层影像解剖

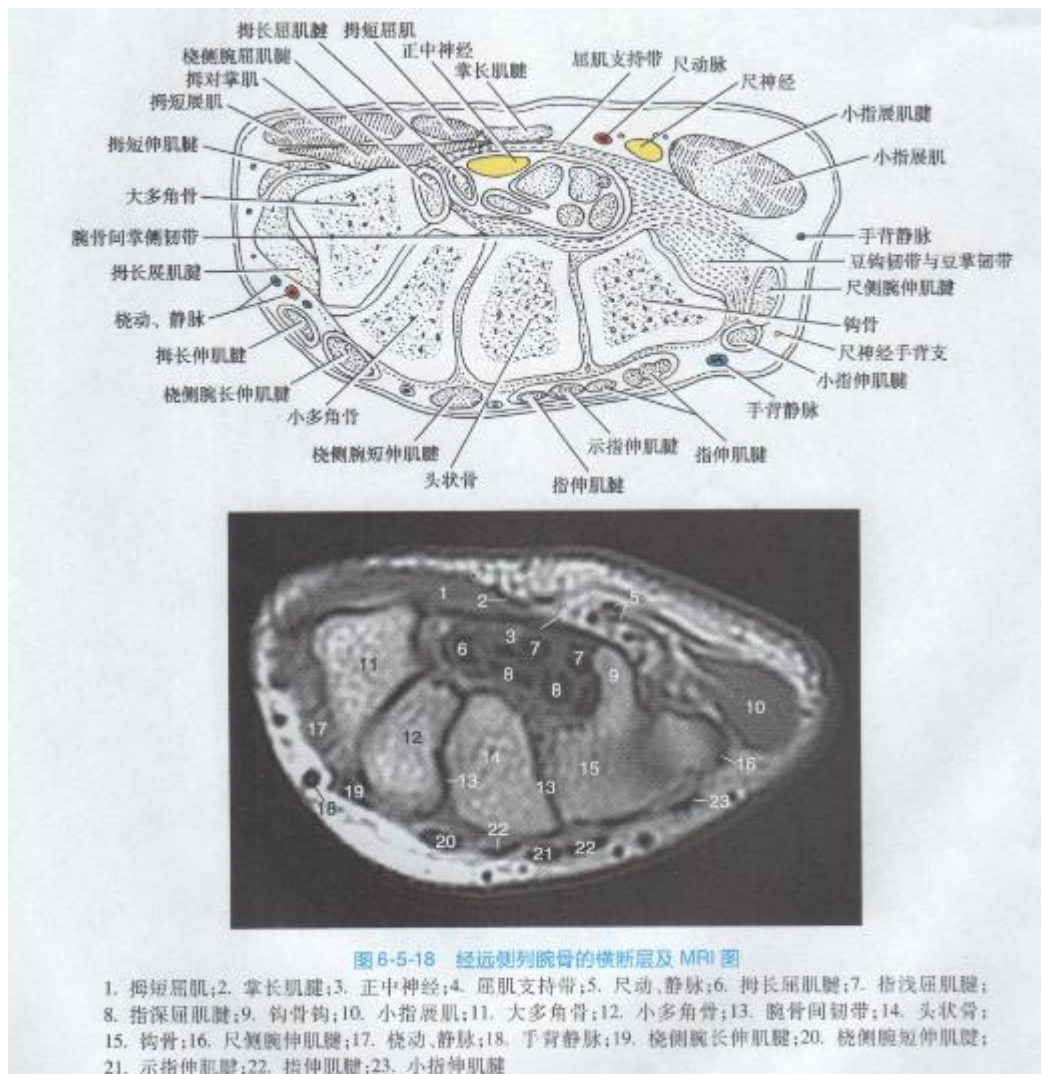
(一) 腕部和手部的横断层影像解剖

1. 经近侧列腕骨的横断层断层经手舟骨、月骨和三角骨，相邻腕骨之间形成腕骨间关节，且有腕骨间掌侧韧带和腕骨间背侧韧带相连。前者包括连于手舟骨与月骨之间掌侧的舟月骨间掌侧韧带和连于月骨与三角骨之间掌侧的月三角掌侧韧带；后者包括连于手舟骨与月骨之间背侧的舟月骨间背侧韧带和连于月骨与三角骨之间背侧的月三角背侧韧带。在腕骨间掌侧韧带前方可见烧月韧带，烧月初带的桡侧借韧带间沟与桡骨前方的桡舟头韧带相隔。在腕骨间背侧 10 带和月骨的后方可见背侧烧三角韧带和背侧尺三角韧带，前者属于烧腕背侧韧带的一部分，后者属于腕尺侧副韧带的一部分，两者合成背侧烧尺三角韧带。

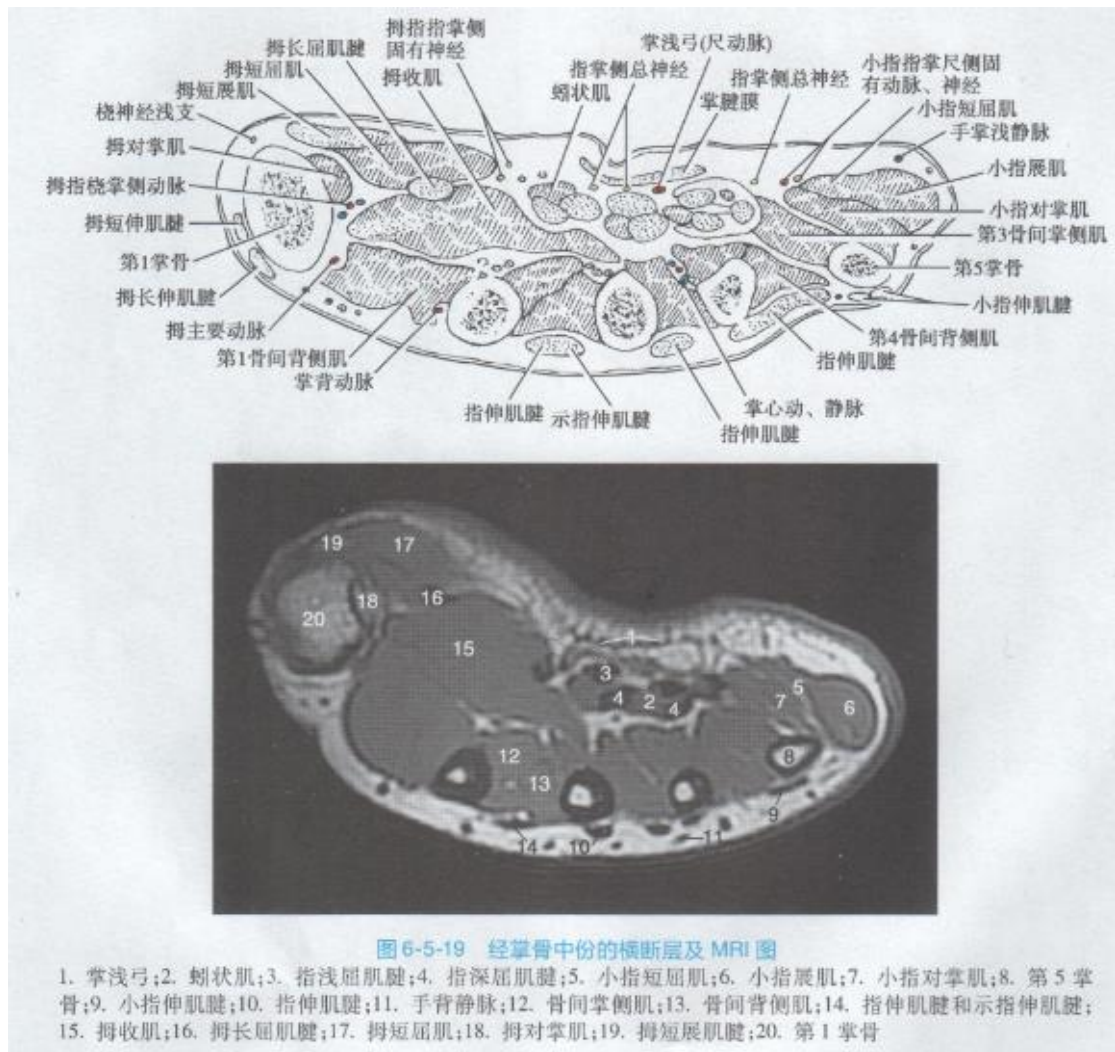
该断层内的前臂肌分为前、后群，前群屈肌的肌腱列于腕骨的掌侧份，由桡侧向尺侧依次为桡侧腕屈肌腱、掌长肌腱、9 条屈指肌腱和尺侧腕屈肌腱；后群伸肌的肌腱排列于腕骨的外侧和背侧，自桡侧向尺侧依次为拇长展肌腱、拇短伸肌腱、桡侧腕长伸肌腱、拇长伸肌腱、桡侧腕短伸肌腱、指伸肌腱和示指伸肌腱、小指伸肌腱及尺侧腕伸肌腱。断层内的主要血管、神经显示桡神经浅支和桡动、静脉位于拇长展肌腱的后方和内侧，掌浅支位于桡动脉的前方；正中神经位于掌长肌腱深部；尺动、静脉和尺神经位于尺侧腕屈肌腱深部（图 6-5-17）。



2. 经远侧列腕骨的横断层经远侧列诸腕骨，由桡侧向尺侧依次为大多角骨、小多角骨、头状骨和钩骨。腕骨背侧前臂伸肌腱的排列变化不明显，仅见拇长伸肌腱移至桡侧腕长伸肌腱的桡侧。腕骨的掌拇长屈肌腱拇短屈肌侧结构变化较明显，尺、桡侧分别出现小鱼际肌、鱼际肌。中部屈肌支持带与腕骨掌侧面的腕骨间掌侧韧带连接围成腕管。腕管的外侧份有拇长屈肌腱行于其腱鞘中，内侧份有指浅、深屈肌的 8 条肌腱行于屈肌总腱鞘内，正中神经行于两鞘之间。在腕管的浅面掌长肌腱移行为掌腱膜。腕管尺侧的浅面可见小指展肌，该肌后面与钩骨之间为豌豆骨关节(豌豆骨与三角骨之间)的豆钩韧带和豆掌韧带，尺神经和尺动、静脉位于小指展肌桡侧;腕管桡侧浅面，大多角骨的前方有拇对掌肌、拇短展肌和拇短屈肌。桡动、静脉位于腕背面桡侧，拇长伸肌腱和拇长展肌腱之间(图 6-5-18)。

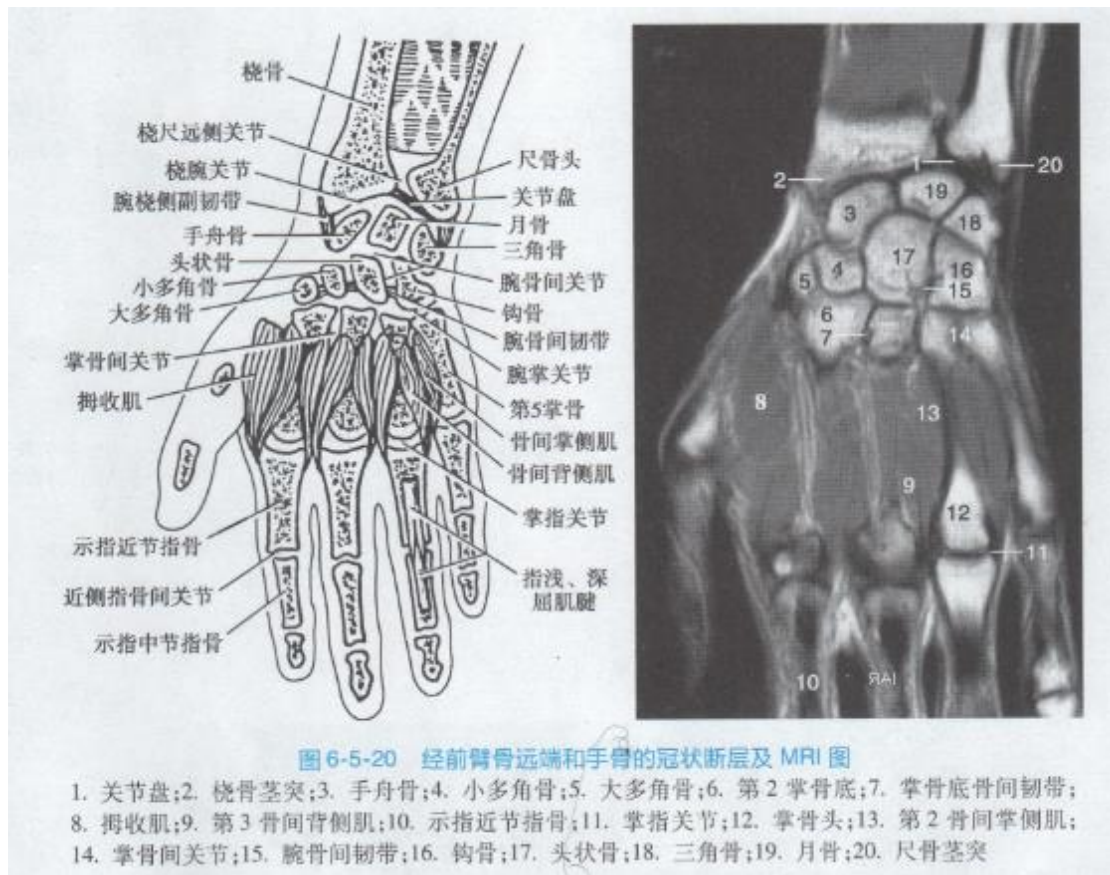


3. 经掌骨中份的横断层掌骨断层呈圆形或椭圆形。在掌骨背侧，拇长、短伸肌腱位于第 1 掌骨的背外侧，各指伸肌腱分散于掌骨之间，行向相应的指骨。掌骨掌侧的肌分为三部分，外侧份有拇短展肌、拇对掌肌和拇短屈肌、拇长屈肌腱及拇收肌由浅入深依次排列；中份可见指浅屈肌腱、指深屈肌腱均已分散，腱间有蚓状肌的断面；内侧份有小指展肌和小指对掌肌位于第 5 掌骨的前外侧。掌骨之间有骨间掌侧肌和骨间背侧肌。拇主要动脉行于第 1 掌骨间隙；各掌心动、静脉趋向于各相应骨间掌侧肌的浅面；掌浅弓（尺动脉末端）位于掌腱膜深面与第 3 蚓状肌之间。正中神经已分出拇指指掌侧固有神经（2 条）、示指指掌桡侧固有神经及指掌侧总神经。尺神经已分出指掌侧总神经和小指指掌尺侧固有神经（图 6-5-19）。



(二) 腕部和手部的冠状断层影像解剖

经前臂骨远端和手骨的冠状断层腕骨、掌骨和指骨依次由近侧向远侧排列。由桡侧向尺侧，近侧列腕骨依次为手舟骨、月骨和三角骨，远侧列依次为大多角骨、小多角骨、头状骨和钩骨。相邻腕骨之间形成腕骨间关节，且有腕骨间 $\cup$ 带相连。近侧列的 3 块腕骨与桡骨下端及尺骨头远侧的关节盘构成烧腕关节，该关节的近侧可见桡尺远侧关节。远侧列腕骨与掌骨底构成腕掌关节，掌骨底之间形成掌骨间关节。第 2~5 掌骨间隙内可见骨间掌侧肌、骨间背侧肌，第 1 掌骨间隙内有骨间背侧肌和拇收肌。掌骨头与近节指骨底构成掌指关节，近节、中节和远节指骨彼此之间借指骨间关节相连。指浅、深屈肌肌腱均位于指骨的掌面（图 6-5-20）。



(赵咏梅耿左军李志军)