维普资讯 http://www.cqvip.com

局解手术学杂志 2003年第12卷第3期
J Regional Anat & Operative Surg, 2003, Vol.12, No.3

髋关节的横断层影像解剖学

王 瑜[1]，马兆龙[2]，王 民[3]，杨广夫[4]，刘国强[5]，段保国[2]

【摘 要】 **目的** 为髋关节疾患的影像学诊断提供横断层解剖学基础资料。**方法** 用成年男尸右下肢髋部标本6例(新鲜4例，经福尔马林固定2例)，先作髋关节横断层CT及MR扫描，然后冰冻髋部标本，每具髋部标本再切制成6个横断层标本。**结果** 观察每一横断层标本内髋臼、股骨头、关节囊、关节腔、髂股韧带、股骨头韧带及滑膜皱襞结构的形态特征、毗邻关系及其在连续断层上的变化规律，并匹配同一断层CT及MR扫描图像。讨论了其形态结构与影像学诊断的意义。**结论** 其解剖形态、结构，对医学影像学诊断提供了可靠的解剖学基础。

【关键词】髋关节；横断层解剖；X线计算机断层图像；磁共振图像
【中图分类号】R322.7+2 【文献标识码】A 【文章编号】1672-5042(2003)03-0200-06

Transverse sectional and imaging anatomy of the human hip joint *WANG Yu, MA Zhao-long, WANG Min, et al. Department of Anatomy. Shanxi Energy Institute, Xi'an 710613, China*

【**Abstract**】 **Objective** To provide transverse sectional anatomical basis for imaging diagnosis of the injury and disease of human hip joint. **Methods** Six right hips of male adults cadavers (4 fresh, 2 fixed by formalin) were used. After the CT and MR imaging examination, all specimens were frozen and cut into 6 transverse sections. **Results** The morphological characteristics, relationship and the law of variation of the acetabulum、femoral head、articular capsule、articular cavity、iliofemoral ligament、ligament of head of femur and synovial plicae on all trausverse sections of hip joints were observed, and compared with the corresponding CT and MR images. **Conclusion** The variation of morphology and structures of all transverse sectional specimens of hip joint provided foundation of dependable anatomy and clinical value for medical imaging diagnosis.

【**Key words**】 hip joint; transverse sectional anatomy; CT; MRI

骨关节伤疾病的影像学诊断中，X线摄片仅可确诊其骨性结构的病变，而对关节内及其周围的软组织如股骨头韧带、髂股韧带、滑膜襞及肌肉、神经等病伤的诊断还须靠其它影像技术如US、CT及MRI。这些技术已广泛而深入地应用于临床诊断，但作为影像学诊断基础的髋关节断层解剖学研究较少[1]。为满足影像学诊断的需要，本研究用髋部横断层标本与CT及MRI相对照，观察了髋关节及其附近软组织各结构的形态特征及其在连续断层上的变化规律，以期为临床医学影像诊断及治疗提供解剖学基础资料。

1 材料与方法

选用国人中等身材无明显关节病变的成年男尸右下肢髋部标本6例(新鲜4例，经福尔马林固定的2例)，按影像学需要，依据解剖学骨性标志画线行髋关节CT及MRI扫描后置标本于冰柜(意大利产)中冰冻，再用尸体切割机(日本加藤制作所)切制成与CT及MRI一致的横断层标本，每例切制成6个横断层。每断层均观察其下表面，并绘图、记录、摄片。

2 结果

髋部横断层标本，内侧面为盆腔，而前、后及外侧面皮肤环绕表层，深面为浅筋膜，其深面之深筋膜于深层结构之表面。深部结构中，髋关节占据断面之中央，其附近之肌肉粗大，配布于关节之周围。

断层一 经髂前上棘下方4 cm处(图1)此断面为髋关节最上部，髋关节显于中心。股骨头小而园形，此处实为股骨头之关节软骨，由髂骨体形成的髋臼几近环形，环绕于股骨头之前、后方及内侧，其外侧小部分为关节囊所包绕，关节腔小而呈园形。关节前方有髂腰肌与缝匠肌，其浅面为腹股沟韧带，二者之间由外向内有股神经、股动脉、股静脉及股管的上口股环；闭孔内肌紧贴于髋骨之内侧；关节后方由深向浅为臀小肌、臀中肌，臀上血管神经则见于二肌之间，于二肌之内侧为梨状肌，最浅层为臀大肌。

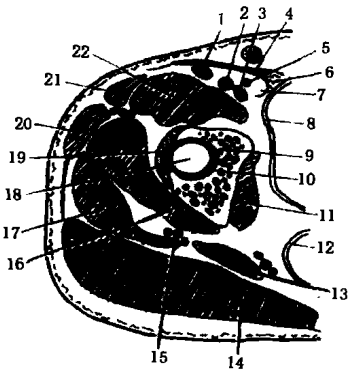
断层二 经髂前上棘下方5 cm处(图2)此断面髋关节腔增大，仍居中心。股骨头近园形，其前后径稍长于左右径，股骨头前内侧微凹陷为股骨头凹，有股骨

作者单位：1.陕西能源职业技术学院解剖学教研室，陕西 西安 710613；2.西安交通大学医学院解剖学教研室，陕西 西安 710061；3.西安交大第一医院骨科；4.西安交大第一医院影像中心；5.西安交大网络学院

维普资讯 http://www.cqvip.com

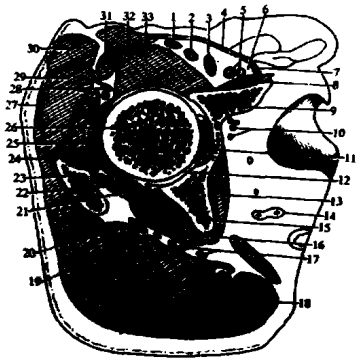
头韧带附着,髋臼变大,由耻骨和坐骨构成,其中央凹陷为髋臼窝,被脂肪组织充填,髋臼前、后端处为髋臼唇,关节囊成半环形包绕于股骨头之前、后及外侧,其前外侧部增厚即髂股韧带,关节腔大而呈园形。髂腰肌紧贴于关节之前方,前面有股神经,该肌内侧耻骨肌显现,二肌的前方为血管腔隙,内有股动、静脉及股管。此处股动脉壁厚0.6 mm,内径为7.2 mm,活体B超测值为7.7 mm;关节后外方并可见大转子,后方有闭孔内肌腱和上、下孖肌,它们与最浅层的臀大肌之间可见已穿出骨盆的坐骨神经及臀下血管神经。

断层三 经髂前上棘下方6 cm处(图3a) 此断面髋关节较上一断层稍小,股骨头仍近园形稍小,其前内面之股骨头凹及股骨头韧带之附着端更明显,髋臼约成半环形,由耻、坐骨体构成,围绕于股骨头之内侧半,其中部凹陷无关节软骨处乃髋臼窝。髋臼前、后端之髋臼唇更清晰,包绕于股骨头之前及外侧面的关节囊,其前方及前外侧仍为髂股韧带,而后外方则是坐股韧带,关节腔仍为园形,关节腔稍增宽,可见关节腔内侧部股骨头韧带由后内向前外附着于股骨头凹。关节前方髂腰肌变小,其内侧有耻骨肌,外侧有缝匠肌,在前二肌之间的前方与腹股沟韧带之间由外向内仍见股神经、股动脉、股静脉及股管,股管浅面精索显现;关节内侧仍见闭孔内肌、闭孔血管和神经,后外方的转子间嵴较上一断面增长,其内侧为闭孔内肌穿出骨盆后至臀深部的部分纤维及上、下孖肌,它们与后面的臀大肌间有坐骨神经及臀下血管神经,此处坐骨神经的最大长径1.74 mm,最宽径0.45 mm。



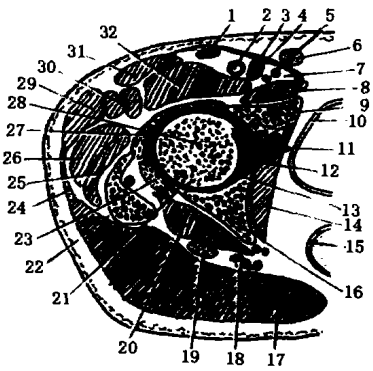
1.股神经 2.股动脉 3.股静脉 4.腹股沟韧带 5.腹股沟深淋巴结 6.腔隙韧带 7.股环 8.膀胱 9.髂骨体 10.关节腔 11.闭孔内肌 12.直肠 13.梨状肌 14.臀大肌 15.臀上动静脉 16.臀小肌 17.臀中肌 18.股骨头 19.髂股韧带 20.阔筋膜张肌 21.缝匠肌 22.髂腰肌

图1 经髂前上棘下方4 cm处的横断面



1.股神经 2.股动脉 3.股静脉 4.腹股沟韧带 5.腹股沟深淋巴结 6.股管 7.腔隙韧带 8.耻骨肌 9.耻骨体 10.闭孔血管神经 11.股骨头韧带 12.关节腔 13.闭孔内肌 14.输精管 15.坐骨体 16.上、下孖肌 17.臀下血管神经 18.臀大肌 19.股后皮神经 20.坐骨神经 21.髋臼唇 22.闭孔内肌腱 23.大转子 24.臀小肌 25.髂股韧带 26.股骨头 27.阔筋膜张肌腱 28.旋股外侧动脉 29.臀中肌 30.阔筋膜张肌 31.股直肌 32.缝匠肌 33.髂腰肌

图2 经髂前上棘下方5 cm处的横断面



1.股神经 2.股动脉 3.股静脉 4.腹股沟韧带 5.腹股沟深淋巴结 6.精索 7.股管 8.耻骨肌 9.耻骨体 10.膀胱 11.闭孔动静脉 12.股骨头韧带 13.髋臼切迹 14.闭孔内肌 15.直肠 16.坐骨体 17.臀大肌 18.臀下动静脉 19.坐骨神经 20.闭孔内肌及上、下孖肌 21.髋臼唇 22.大转子 23.坐股韧带 24.阔筋膜 25.臀小肌 26.臀中肌 27.髂股韧带 28.股骨头 29.阔筋膜张肌 30.股直肌 31.缝匠肌 32.髂腰肌

图3a 经髂前上棘下方6 cm处的横断面

CT图像 在对应于髋关节的各横位(轴位)CT扫描图像,为节约篇幅,本文只匹配与断层三同一横位的

维普资讯 http://www.cqvip.com

CT扫描图像(图3b)中,骨密质呈高密度,骨松质呈低密度,其软组织关节囊呈低密度,股骨头韧带呈中等偏高密度灰白色影像,肌肉呈中等密度、脂肪呈低密度、CT对血管需采用造影增强法显示。



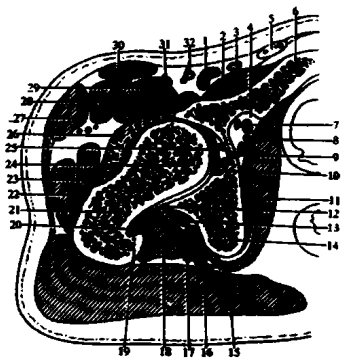
图3b 与3a同一断面之横位CT图像

MRI横位扫描图像 在对应于髋关节的各横位MR扫描图像,同样本文只匹配与断层三同一横位MR扫描图像(图3c)(T_1加权)中,其骨密质呈低信号强度黑色影像,骨松质呈高信号强度灰白色影像,关节软骨及髋臼唇呈中等信号强度灰黑色影像,关节囊呈偏低信号强度,股骨头韧带呈界限清楚边缘光滑的偏低信号强度条状黑色影像,肌肉呈中等信号强度,脂肪呈高信号强度,神经呈中等信号强度,股血管信号流空。



图3c 与3a同一断面之横位MRI图像(T_1加权)

断层四 经髂前上棘下方7 cm处(图4) 此断面切及股骨头、股骨颈及大转子,三者相连成一整体斜向后外方,髋臼前内之耻骨体向前内延伸为耻骨上支,髋臼后部之坐骨体变大,髋臼中部凹陷为髋臼切迹,并可见连于其前、后端的髋臼横韧带。关节囊的前壁外侧份为厚实的髂股韧带,其厚度可达0.8 cm,内侧份为耻股韧带,前者止于转子间线,后者融合于关节囊前下壁,后壁为起自坐骨体止于大转子根部的坐股韧带。关节腔围绕股骨头并沿股骨颈前、后面向外延伸,形成开口向外后大的"U"字形。闭孔内肌紧贴于髋骨内侧面,二者间可见闭膜管及其内的闭孔血管神经;关节后方是闭孔内、外肌腱及股方肌,其浅面之结构同上一断层;关节之前外是臀中、小肌、阔筋膜张肌和股直肌。

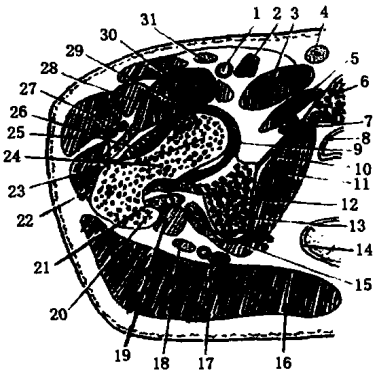


1.股静脉 2.耻骨肌 3.腹股沟深淋巴结 4.闭膜管 5.精索 6.耻骨上支 7.闭孔神经 8.闭孔动静脉 9.股骨头凹动静脉 10.髋臼切迹 11.闭孔内肌 12.髋臼唇 13.坐股韧带 14.坐骨体 15.臀大肌 16.臀下动静脉 17.坐骨神经 18.股方肌 19.大转子 20.闭孔外肌腱 21.股骨颈 22.臀中肌 23.臀小肌 24.股骨头 25.髋臼横韧带 26.髂股韧带 27.阔筋膜张肌 28.股直肌 29.髂腰肌 30.缝匠肌 31.股神经 32.股动脉和股深动脉

图4 经髂前上棘下方7 cm处的横断面

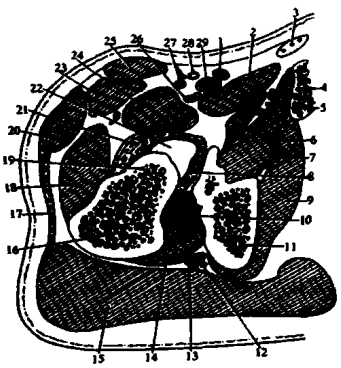
断层五 经髂前上棘下方8 cm处(图5) 此断面股骨头变小,股骨颈、大转子及转子间嵴仍连为一体,较上一断层细小,髋臼甚小由坐骨体构成,显示于股骨头之后方,髋臼横韧带仍清晰明显,关节囊后下部松弛薄弱,而囊之前外侧部仍坚厚,其囊壁中轮匝带之断面可见,关节腔呈更深的"U"字形,腔的内后部有滑膜皱襞凸向关节腔内。髂腰肌仍居关节前方,其内侧之耻骨肌变大,闭孔外肌显现于该肌之深面,在前二肌之前方仍为股三角内之结构;内侧的闭孔、闭孔膜及闭孔内肌明显;后方之结构如上一断层;前外方除臀小肌消失外,其他亦如上一断层。

维普资讯 http://www.cqvip.com



1.股动脉 2.股静脉 3.耻骨肌 4.精索 5.闭孔外肌 6.耻骨 7.闭孔动静脉 8.膀胱 9.髋臼横韧带 10.闭孔膜 11.闭孔内肌 12.关节囊 13.坐骨结节 14.直肠 15.闭孔内肌及孖肌 16.臀大肌 17.臀下动静脉 18.坐骨神经 19.股方肌 20.转子间嵴 21.闭孔外肌腱 22.臀小肌腱 23.臀中肌 24.股骨头及颈 25.阔筋膜张肌 26.髂股韧带 27.旋股外侧动脉之分支 28.股直肌 29.髂腰肌 30.缝匠肌 31.股神经

图5 经髂前上棘下方8 cm处的横断面



1.大隐静脉 2.耻骨肌 3.精索 4.耻骨 5.闭孔血管神经 6.闭孔外肌 7.闭孔血管神经后支 8.关节囊 9.闭孔内肌 10.闭孔外肌腱 11.坐骨结节 12.臀下动静脉 13.坐骨神经 14.股方肌 15.臀大肌 16.大转子 17.阔筋膜 18.股外侧肌 19.股骨颈 20.阔筋膜张肌 21.髂股韧带 22.股骨头 23.股直肌 24.髂腰肌 25.缝匠肌 26.股神经 27.股深动静脉 28.股动脉 29.股静脉

图6 经髂前上棘下方9 cm处的横断面

断层六 经髂前上棘下方9 cm处(图6) 此断面切及股骨头之最下份即关节软骨处、股骨颈及转子间嵴。股骨前面之隆凸为转子间线,有髂股韧带附着,关节腔呈小的"U"字形。髂腰肌仍居关节之前方,内侧还是耻骨肌;前外的缝匠肌位置稍内移;前方股三角内的结构中,内侧出现大隐静脉,外侧则显示出股深动、静脉,此处股深动、静脉之外径平均分别为6.5 mm与9.6 mm;坐骨结节与其前内的耻骨肌上支之间为闭孔,由闭孔内、外肌所封闭;在关节后方股骨与坐骨结节之间由前向后依次为闭孔外肌腱、股方肌和坐骨神经,它们的浅面被宽厚的臀大肌所覆盖。

3 讨论

髋臼由髂、耻、坐三骨的体构成,其下方的缺如部分由髋臼横韧带填补,使髋臼凹面形成一完整的园周,髋臼边缘的髋臼唇更加深了髋臼的深度,致髋臼深深的环抱股骨头,其功能上可分为前、后柱,即髂耻柱与髂坐柱,影像学诊断上,以它们作为髋骨(臼)骨折分类的标志。在本文的各断层标本中,均可见到髋臼,但所见其形态及构成不同,在断层一,髋臼甚小,但包被股骨头约3/4,在断层二、三、四,髋臼之前、后部表面被有关节软骨乃月状面部分,而中部无关节软骨处凹面粗糙为髋臼窝,即非关节部分,其内有脂肪及结缔组织填充,髋臼窝内脂肪组织随着关节内压力的变化而时出时入,维持关节内压力的平衡[2]。而在断层五、六,于内后仅见由坐骨体构成的髋臼月状面,内侧其余部则主为髋臼横韧带。有关髋臼测值,丁土海[3]统计了国人髋臼男、女性的前后径及髋臼深径。先天性髋关节脱位是一种较常见的髋关节疾病,于新生儿超声检查,可见髋臼发育不良,髋臼很小,髋关节半脱位或脱位,于成人则见髋臼平而浅,髋臼缘不发育,髋臼内充满脂肪和结缔组织,妨碍股骨头纳入臼窝[4]。临床上髋臼骨折常见,表现为髋关节对应关系改变,头臼吻合机制紊乱等。目前人工髋关节置换术,既可解除关节痛病,畸形和功能障碍,又可重建一个功能接近正常的关节,故被认为是效果非常肯定的治疗方法[5]。

股骨头是构成髋关节的重要结构之一,在本文的二至五断层可见股骨头,其中断层二、三可见近圆球形的股骨头,其前后径略大于左右径。鲁厚祯[3]测量了国人股骨头,男、女性的矢状径分别平均为46.63 mm与43.77 mm,男、女性的垂直径分别为46.17 mm与43.26 mm。朱建华[6]等报道了股骨头之垂直、矢状及周径、股骨转子内、外侧髁长及股骨中部横径,并就其相关取得了其与股骨头各径之回归方程,为矫形外科提供了选择人工股骨头的一组新方法,他所测数据中股骨头之矢状径亦略大,本文结果与各作者报告相近,

维普资讯 http://www.cqvip.com

支持其观点。在先天性髋关节脱位时，股骨头因小而扁平或形状不规则，且会脱出髋臼之外。股骨头缺血性坏死是髋部常见疾患，Glickstein 指出对其早期诊断MRI最敏感，在T2加权横位图像上显示其松质内出现信号减低区。胥少汀[7]报道，一旦出现股骨头顶区塌陷，则予后欠佳，并提出在MR横位图像上，可见股骨头内信号强度异常，如广泛不均低中信号、头前部低信号、低信号包绕中信号或头内大部低信号等。

在所有横断层内皆可见厚实的关节囊前壁，即髂股韧带，其厚度可达0.8 cm，在断层五、六显示出关节囊前包绕股骨颈全长，其外侧止于转子间线，而关节囊后壁，只覆被股骨颈的内侧部，股骨颈外侧部裸露于关节囊以外，因此，若股骨颈骨折，在此两断层处可提供囊内或囊外骨折的信息。

在本文断层二、三中，于关节腔内侧部可见髋关节内韧带——股骨头韧带之全长及横径。一般而言，X线、CT及MRI等影像学检查方法，难以提供股骨头韧带损伤的直接征象，故迄今人们对股骨头韧带结构和功能的认识仍甚肤浅，对其病损所致的临床表现及其转归亦知之甚少。近来由于髋关节镜的应用与进展，证实股骨头韧带富含感觉神经末梢，故损伤后可引起疼痛、弹响、失稳等与髋关节疾患相应的症状及体征[8]，可以说股骨头韧带损伤是导致髋关节一系列症状的重要原因之一，不言而喻，髋关节镜技术的开展为人们认识并治疗股骨头韧带损伤提供了新的手段，已成为诊断和治疗股骨头韧带损伤的金标准。

关于髋关节滑膜的形态结构，傅之屏[9]对胎儿、儿童及成人各42例的髋关节滑膜形态进行了研究，发现髋关节关节囊之滑膜层向关节腔内凸入形成滑膜皱襞，按位置分其为三型，其中以位于髋关节囊近端内侧下方髋臼外缘处呈片状或绒毛状，称其为"C皱襞"者多见。本文第五断层在关节囊的内后部，髋臼横韧带附着处，可见关节囊之滑膜层形成皱折凸入关节腔内，即滑膜皱襞。此形态结构支持傅氏的"C皱襞"论点。随着髋关节检查技术的提高，有关髋关节滑膜病变的报道在不断增多，如滑膜炎、滑膜嵌顿症等。张国川[10]报道超声诊断儿童髋关节滑膜嵌顿症9例，其中3例经手术证实，认为由于"C皱襞"处关节囊薄弱松弛，当关节腔内压力变化时，该区囊壁反复膨出、回缩，负压可将滑膜皱襞的游离端吸入至股骨头与臼之间。外伤、炎症时，水肿的滑膜不能回位，而被嵌顿，故提出髋关节滑膜皱襞是滑膜嵌顿症的解剖学基础。

【参考文献】

[1] 杨月鲜，马兆龙，杨广夫，等. 髋关节断面影像解剖学研究[J]. 解剖学杂志，1996，19：s58.
[2] 赵仲岳，李世民，娄思权. 关节外科学[M]. 天津：天津科学技术出版社，2002. 721－724.
[3] 中国解剖学会体质调查委员会编. 中国人体质调查续集[M]. 上海：上海科学技术出版社，1990. 148－158.
[4] 沈彬，裴福兴，杨静，等. 全髋关节置换术治疗成人先天性髋关节脱位[J]. 中华骨科杂志，2002，22(4)：212－215.
[5] 吕厚山. 人工关节的新进展[J]. 中华骨科杂志，2000，20(4)：254－257.
[6] 朱建华，李克农，杨开明，等. 股骨头及股骨体测量统计分析[J]. 中国局解手术学杂志，1999，8(3)：197－199.
[7] 胥少汀，李自立，李增洲，等. 成人股骨头坏死的早期MRI与X线图像分析诊断[J]. 中华骨科杂志，1999，19(4)：207－210.
[8] 周一新，Richard N V，周正雄，等. 髋关节囿韧带损伤的关节镜诊断与治疗[J]. 中华骨科杂志，2001，21(7)：399－402.
[9] 傅之屏，彭明星，彭庆思. 髋关节滑膜皱襞的应用解剖学研究[J]. 四川解剖学杂志，1995，3(2)：92.
[10] 张国川，张文云，段惠军. 超声诊断儿童髋关节滑膜嵌顿症[J]. 中华超声影像学杂志，2000，19(1)：57－60.

（收稿日期：2003－06－18） （编辑：文 灿）

（上接199页）

2 讨论

四边孔又称四边间隙，位于肱骨内侧和肩胛骨外缘之间。其上界为小圆肌；下界为大圆肌；内侧界为肱三头肌长头；外侧界为肱三头肌外侧头和肱骨外科颈。浅层有筋膜包绕。腋神经起自臂丛神经后侧束，至肩胛下肌前缘，与旋肱后血管一同经四边孔穿出之后，绕肱骨外科颈的后方。腋神经穿四边孔的位置与桡神经的肱三头肌肌支相距较近，而距桡神经干较远。当四边孔区受伤时，可累及腋神经及桡神经的肱三头肌肌支。四边孔约拇指大小，外伤后四边孔周围软组织充血、水肿、增生，形成瘢痕，压迫腋神经。本例病人伤后无明显神经损伤症状，于伤后2月出现症状，可见外伤并非为直接致病因素，而在软组织修复过程中形成瘢痕组织使四边孔相对减小，致腋神经受压。四边孔综合征易与臂丛神经损伤相混淆，常被临床医生忽视。对四边孔综合征的诊断依据是：(1)肩部或腋部有外伤史；(2)三角肌、肱三头肌麻痹，三角肌区痛觉减退或消失，四边孔处压痛(+)；(3)不伴有同侧上肢其它肌肉麻痹。对早期轻症患者，可保守治愈，经保守治疗无效，应积极手术探查，疗效满意。

（收稿日期：2003－06－04） （编辑：蒋登金）