DOI:10.16016/j.1000-5404.2004.04.015
第26卷第4期 第三军医大学学报 Vol. 26, No. 4
320 2004年2月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Feb. 2004

论著

文章编号:1000-5404(2004)04-0320-04

膝关节半月板和交叉韧带的断层解剖学研究

张集建,郭光金,邱全光,张天飞,左艳芳 (第三军医大学基础医学部外科应用解剖与手术学教研室,重庆 400038)

提 要:目的 观察膝关节半月板和交叉韧带的断面形态特征,为半月板和交叉韧带损伤的影像学诊断提供解剖学依据。方法 利用47侧经福尔马林液防腐固定后的成人膝部标本,冷冻后用断层带锯作厚5 mm的横、矢和冠状连续断层,对各断层面的半月板和交叉韧带进行观察。结果 半月板后角高度明显高于前角,内侧半月板前窄后宽,而外侧半月板宽度前、后角基本一致。正中矢状面显示交叉韧带全长的出现率为79.5%,前交叉韧带与矢状面的夹角较后交叉韧带小。结论 膝关节断层形态学研究提示半月板的后角容易损伤;外侧半月板较内侧更易损伤。影像诊断半月板和交叉韧带的损伤应以矢状面为重点,辅以冠状面检查。

关键词:膝关节;半月板;交叉韧带;断层解剖
中图法分类号:R322;R322.72;R322.73 文献标识码:A

Sectional anatomy of the meniscus and cruciate ligaments

ZHANG Ji-jian, GUO Guang-jin, QIU Quan-guang, ZHANG Tian-fei, ZUO Yan-fang (Department of Surgical Applied and Operative Surgery, College of Medicine, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: **Objective** To provide the morphological basis for the imaging diagnosis of the injured meniscus and cruciate ligaments by observation of the sectional anatomical properties of the meniscus and cruciate ligaments. **Methods** A total of 47 sides of adult genicular specimens were used, and serial transverse, sagittal, and coronal sections of 5 mm in thickness were made respectively. Meniscus and cruciate ligaments on each section were observed. **Results** The posterior horn of meniscus was distinctly higher than its anterior horn. The posterior horn of the medial meniscus was wider than its anterior horn, but no difference in the width of posterior and anterior horns in the lateral meniscus was found. The rate of full long cruciate ligaments observed on the median sagittal plane was 79.5%, and the angle formed by the anterior cruciate ligament and the sagittal plane was smaller than that formed by the posterior cruciate ligament and the sagittal plane. **Conclusion** The sectional anatomy of the knee joint suggests that the posterior horn of meniscus is susceptible to be injured; the lateral meniscus is much easier to be injured than the inferior meniscus. Examination of the sagittal planes combined with that of the coronal planes should be focused when imaging diagnosis of the injured meniscus and cruciate ligaments is performed.

Key words: knee joint; meniscus; cruciate ligament; cross-sectional anatomy

膝关节是人体最大最复杂的关节,其受损的发生率也较高,临床上以半月板和交叉韧带的损伤最为常见。磁共振成像(MRI)具有良好的软组织分辨能力,能够清晰地显示关节内外的复杂解剖结构,在膝关节病损的诊断中广泛应用。目前文献对其诊断特异性的报道较多[1,2],但其诊断基础的形态学报道甚少[3],故本研究在膝关节矢、冠、横三个方位的断面上对半月板、交叉韧带及其相邻结构进行了观察,以期为临床影像学诊断提供解剖学依据。

1 材料与方法

1.1 断层标本制作

利用经福尔马林液固定后的正常成人尸体(由本教研室提供)膝部标本47侧,置于370 L超低温冰柜中-40 ℃冷冻72 h以上,用国产MJ344-1型断层带锯切锯成连续断层标本,其中矢、冠层各16侧,横断层15侧,片厚均为5 mm,片间损耗1 mm。

1.2 观察标本

选取半月板和交叉韧带所在的矢、冠、横断面,按影像学分别取其左面观,前面观和下面观,观察半月板、交叉韧带及其毗邻结构并详细描述。

作者简介:张集建(1971-),男,重庆市綦江县人,实验师,主要从事外科应用解剖与手术学方面的研究。电话:(023)68752251

收稿日期:2002-09-26;修回日期:2003-04-12

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2　结果

2.1　矢状断层解剖

2.1.1　经髌骨内侧缘外 0.5 mm 的矢状面(图 1A)　该断面上股骨髁近似圆形, 胫骨髁断面呈倒置三角形, 关节表面被覆的透明软骨清晰可见, 内侧半月板夹在两侧之间, 显示其前、后部。半月板的断面呈两个小三角形, 尖均伸向关节腔, 后端紧连关节囊, 前端毗邻髌下脂肪垫, 并有髌内侧支持带越过。关节面之间为狭窄的关节腔, 被半月板部分地分为上、下两部分, 其中上方者呈"U"形围绕股骨内侧髁。与该断面对应的外侧断面上, 显示外侧半月板的前、后部, 位于胫、股骨的两外侧之间, 断面表现同内侧半月板, 酷似"蝴蝶结"。紧邻膝关节正中矢状面的几个层面均能见到交叉韧带, 其中有 79.5% 的正中矢状面可见到交叉韧带的全长。

2.1.2　经膝关节的正中矢状面(图 1B)　关节前方可见厚而致密的髌韧带, 自髌骨下端连至胫骨粗隆, 髌韧带后方紧邻髌下脂肪垫及伸入关节面之间的翼状襞。股骨下端的表面, 前份为髌骨关节的关节面, 后份为髁间窝壁。胫骨上面系髁间区, 由前向后依次可见下述结构: ①内侧半月板的前端; ②前交叉韧带的胫骨附着点; ③向上微凸的髁间隆起; ④居髁间后窝内的内侧半月板的后端, 其上方还可见后交叉韧带行向前上方。

2.1.3　经髌骨外侧缘外 0.5 mm 的矢状面(图 1C)　该断面经胫骨外侧髁后下方的胫腓关节。在胫、股骨的两外侧髁之间, 显示外侧半月板的体部, 呈带状, 前端与关节囊相连, 并有髌外侧支持带越过, 后端的后方有腘肌腱斜过。

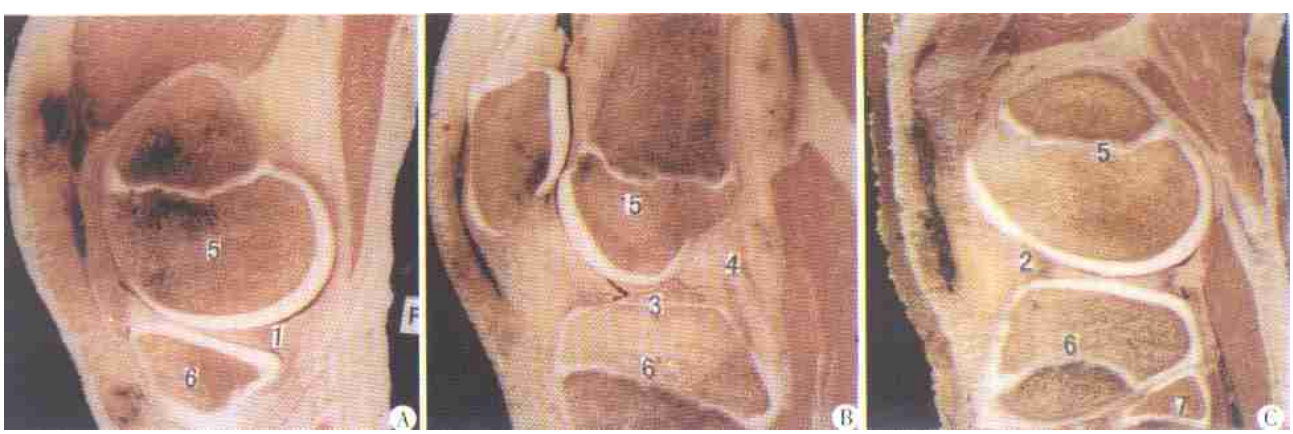
2.2　冠状断层解剖

2.2.1　经膝关节中份的冠状面(图 2A)　该断面经胫骨髁间隆起, 上方为股骨两侧髁及其间凹陷的髁间窝, 下方为胫骨两侧髁及其间微凸的髁间隆起。两骨之间横行的窄陷即关节腔。在关节腔的两侧, 内、外侧半月板的体部分别夹在胫、股骨的内、外侧之间, 上面略凹、下面平坦。半月板的断面均呈三角形, 尖朝向关节中央, 内侧半月板的底与关节囊及胫侧副韧带相连, 外侧半月板的底毗邻膝下外侧动脉。在髁间窝内, 可见交叉韧带的断面, 其中前交叉韧带自髁间隆起偏向股骨外侧髁的内侧面; 后交叉韧带居前交叉韧带的内侧, 靠近股骨内侧髁的外面。

2.2.2　经膝关节后份的冠状面(图 2B)　该断面经胫腓关节, 显示内、外侧半月板的后份。外侧半月板的外缘紧邻肌腱, 该肌腱外侧依次毗邻腓侧副韧带和股二头肌腱。内侧半月板的内侧可见缝匠肌及股薄肌腱。内侧半月板的宽度明显大于前中份冠状面, 整体上呈现前窄后宽, 而外侧半月板的宽度前后一致。髁间窝内, 有一束纤维自外侧半月板的后角斜向上内方, 达股骨内侧髁外侧面, 此即后半月板股骨韧带(Wrisbeg's ligament)。在该韧带的下前方, 尚可见后交叉韧带起自髁间后窝的后缘, 行向上内方。偶可见前半月板股骨韧带(Humphry's ligament)位于后交叉韧带上前方, 较细小。

2.3　横断层解剖(图 3)

经髁间隆起的横断面, 可较好地显示内、外侧半月板。该断面前份为髌韧带及其后的髌下脂肪垫; 后份为膝后肌; 中份则为膝关节内的主要结构; 其中股骨内、外侧髁呈椭圆形, 位于两侧, 半月板绕其前、后及外缘, 两髁之间为胫骨髁间隆起。外侧半月板略呈"O"形, 有的呈新月型, 其前端附于髁间前区, 居前交叉韧带附着点之后外方, 两者纤维有部分交织; 后端附于髁间隆起之后; 外侧缘约中、后 1/3 交界处有腘肌腱通过, 并与之相邻, 而居外侧的腓侧副韧带并不与半月板相连; 其后角分出一纤维束, 参加后交叉韧带, 系半月板股骨韧带。内侧半月板周径较大, 略呈"C"形, 前端附于髁间隆起后方, 居后交叉韧带起点前方; 内侧缘于关节囊及胫侧副韧带相连, 胫侧副韧带内后方紧邻缝匠肌几股薄肌腱。从该断面来看, 髁间区的结构安排, 由前向后依次为: 内侧半月板前端, 前交叉韧带, 外侧半月板前端, 胫骨髁间隆起, 外侧半月板后端, 内侧半月板后端, 后交叉韧带。

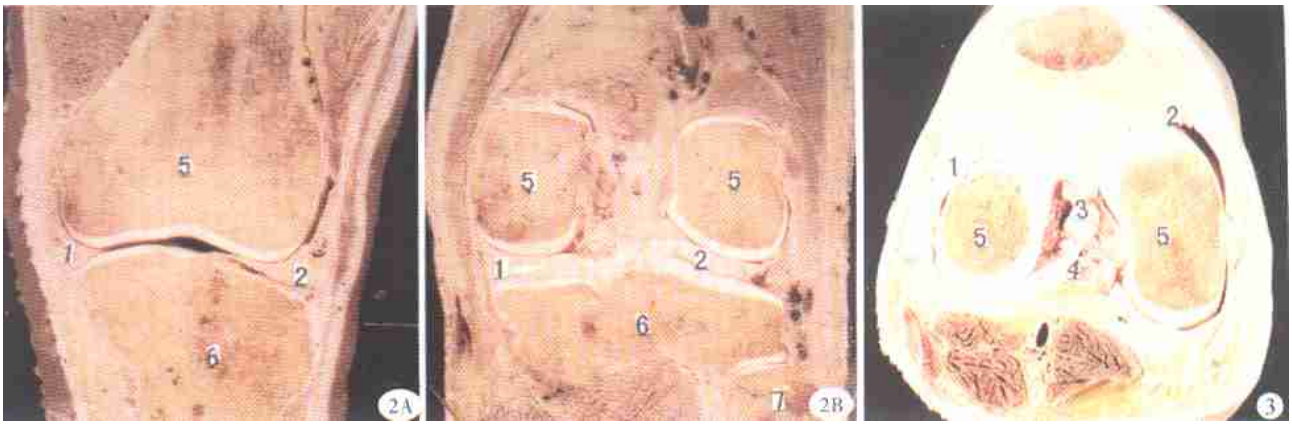


1: Medial meniscus; 2: Lateral meniscus; 3: Anterior cruciate ligament; 4: Posterior cruciate ligament; 5: Femoral head; 6: Tibia; 7: Head of fibula; A: Medial; B: Median; C: Lateral

图 1　膝关节矢状断层标本

Fig 1　Sagittal section of knee joint

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net



1: Medial meniscus; 2: Lateral meniscus; 3: Anterior cruciate ligament; 4: Posterior cruciate ligament; 5: Femoral head; 6: Tibia; 7: Head of fibula; 2A: Median; 2b: Posterior

图 2 膝关节冠状断层标本

Fig 2 Coronal section of knee joint

图 3 膝关节横断层标本

Fig 3 Transverse section of knee joint

3 讨论

半月板和交叉韧带均为膝关节关节腔内的辅助结构，对增加膝关节的灵活性和稳固性都有重要作用。据文献[4]报道，在膝关节受损病例中，约80%的病例有半月板受损和50%的病例有交叉韧带受损，半月板和交叉韧带同时受损率也高达40%。所以，在基础形态学研究中半月板和交叉韧带同时进行研究对临床影像学诊断有极其重要的意义。在大体解剖学上的观察，两侧半月板的形态不同。一般的教科书描述为内侧半月板呈"C"字型，外侧半月板呈"O"字型。但实际上外侧半月板并非所有的都呈"O"字型，有的呈新月型，有前、后两角，两角之间有一距离不大的缺口。膝关节囊内有前、后两条膝交叉韧带将股骨与胫骨牢固相连。前交叉韧带从股骨髁间窝外侧壁连至胫骨髁间隆起前方，可防止胫骨前移。后交叉韧带从髁间窝内侧壁连至髁间隆起后方，可防止胫骨后移。

在膝关节的连续矢状断层上，由关节两侧至正中线，可依次显示半月板体部和前、后角，正常半月板的形态由条带状转变为蝴蝶结状至相对的两个三角形。表现为条带状或蝴蝶结状样形态，厚为1.5 mm的MRI矢状面成像上，半月板呈条带状的层面达到或超出三层，即可诊断为盘状半月板。在半月板的临床研究中发现[5,6]，所有的盘状半月板均出现于外侧。本研究见到膝关节的边缘半月板呈"蝴蝶结状"，在外侧半月板能更多地见到此形态的层面，提示外侧半月板的体部明显大于内侧，而且内侧半月板体部更靠近外侧。在正常人群中，外侧半月板体部明显大于内侧，这与临床所见盘状半月板主要出现于外侧半月板的现象一致，体部明显大，可能成为盘状半月板形成的形态结构基础。国内有学者报道内、外侧半月板损伤的发生率有所不同[7]，但都以半月板的后角损伤为多见。但无论内、外侧，其后角高度明显大于前角，这种形态学的差异，可能是临床损伤多见的原因之一。本研究表明，从矢状角度观察交叉韧带的最好层面是正中层面，其次是正中旁开一层面。在正中矢状断面上不但可见到交叉韧带，而且韧带的全长出现率为79.5%，另外前交叉韧带的在正中矢状断面的出现率明显高于后交叉韧带。这一现象可能为前交叉韧带与正中矢状面的夹角较后交叉韧带小的缘故。在膝关节连续冠状断层上内侧半月板所在层面约多于外侧半月板，说明内侧半月板前后径比外侧半月板长。其次，半月板形态除右前后层面呈带状外，均显示为两个尖相对的形，由外周向中央逐渐变薄，而盘状半月板仍保持肥厚，且一直延伸到髁间区。本研究还显示内侧半月板是前窄后宽状，且较前部为厚，而右外侧半月板前后角宽度相对较一致。在冠状断面上还能观察到Wrisbeg's韧带，其出现率为87.89%，且多数较为粗大；Humphty's韧带的出现率为12.11%，常较细小，不易显示。在靠近中份的几个冠状面上可见交叉韧带的断面，其中前交叉韧带髁间隆起偏向股骨外侧髁的内侧面；后交叉韧带居前交叉韧带的内侧，靠近股骨内侧髁的外面。横断面可较好地观察半月板的全貌，髁间隆起层面最佳，在横断面上，半月板仅占一个断面，但是前、后角与体部常不在同一层面上，因此当扫描平面与半月板体部平行

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

时,其体部的撕裂易显示,但前、后角撕裂(尤其是后角)则难诊断。

在膝关节横、冠、矢状面上均能见到半月板和交叉韧带,但在矢状面和冠状面上显示较好,尤其在矢状面上半月板前、后角显示更佳,交叉韧带显示其全长的几率也较大。在 CT、MRI 诊断半月板交叉韧带撕裂中,膝横韧带、半月板股骨韧带、肌异常造成假阴性,而这些结构在矢状面上也易鉴别,故矢状面对半月板交叉韧带损伤的诊断能提供较多的信息。但在常规扫描中有一部分病例在矢状位不能良好地显示前交叉韧带,这是由于有些前交叉韧带较细,扫描层面不能与韧带平行或韧带偏离像层面中心,而此时冠状位往往能提供较多的信息。后交叉韧带较粗,常规扫描均能良好显示。总之,在影像上诊断半月板和交叉韧带的损伤应以矢状面为重点,辅以冠状面检查。

参考文献:

[1] de Barro N, Rodrigues J, Rodrigues Jr A J, *et al*. The value of teaching sectional anatomy to improve CT scan interpretation[J]. Clin Anat, 2001, 14(1): 36-41.
[2] Justice W W, Quinn S F. Error patterns in the MR imaging evaluation of menisci of the knee[J]. Radiology, 1995, 196(3): 617-621.
[3] Crues J V 3rd, Mink J, Levy T L, *et al*. Meniscal tears of the knee: accuracy of MR imaging[J]. Radiology, 1987, 164(2): 445-448.
[4] 雷 益, 李顶夫, 邱德政, 等. 膝关节损伤的 MRI 诊断[J]. 放射学实践, 2001, 16(3): 190-192.
[5] 许建荣, 杨世境, 朱珠华, 等. 盘状半月板的磁共振成像诊断[J]. 中国医学影像学杂志, 2000, 8(1): 11-13.
[6] 丁晓毅, 陆 勇, 江 浩, 等. 盘状半月板 MRI 分型初探[J]. 中国医学影像杂志, 2000, 11(1): 46-49.
[7] 赵小虎, 杨振燕, 詹松华. 膝关节损伤的 MRI 诊断及其临床价值[J]. 中国医学影像学杂志, 1998, 6(4): 252-254.

(编辑 张 宁)

文章编号: 1000-5404(2004)04-0323-01

个案与短篇

输血前血液 5 项传染性疾病指标的检测分析

Detection of parameter of 5 infectious diseases of blood recipients before transfusion

袁 玲, 陈方祥, 刘建中, 马贵山, 何 静 (第三军医大学大坪医院野战外科研究所输血科, 重庆 400042)

现今输血后感染引起的医疗纠纷呈不断上升趋势,给医院工作和临床治疗带来一定的影响。为了明确血源疾病的原因,划清疾病传播的责任,我院于 2001 年开始对申请输血的病人在输血前进行传染性疾病指标检测,现将结果报告如下。

1 材料和方法

标本来源:来自 2001 年以来的本院受血者和输血前患者共 13 884 人。急诊病人与配血一起留标本,先输血后检验。年龄 1 个月至 91 岁,男性 8 542 人,女性 5 342 人。

检测方法:方法、试剂、仪器及实验条件均严格执行国家卫生部有关规定。①HbsAg、抗-HIV、抗-HCV 和梅毒(或抗-TP)均采用 ELISA 法,试剂由北京金豪制药有限公司提供,②ALT 采用改良赖氏法,试剂由上海荣盛生物技术有限公司提供,③仪器:美国 Bio-Red550 酶标仪和 1575 型洗扳机。利用科华实验室管理系统作结果分析。

2 结果

检测结果:HbsAg 阳性 1 150 人,占 8.28%,抗-HIV 阳性 2 人(经重庆市 HIV 确认中心确认),占 0.014%,抗-HCV 阳性 403 人,占 2.9%,梅毒阳性 69 人,占 0.5%,ALT 阳性 494 人,占 3.56%。各科室受血者输血前血液 5 项传染性疾病指标检测情况见表 1。

表 1 输血前血液传染性疾病指标检测情况

科别	被检人数	ALT(>50 U)		HBsAg(+)		抗-HCV(+)		抗-HIV(+)		梅毒(+)		总阳性数	
	n	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
手术科室	10 118	257	2.54	678	6.70	146	1.44	1	0.009	37	0.37	1 119	11.06
非手术科室	3 314	216	6.25	398	12.00	209	6.31	2	0.06	28	0.84	853	25.74
其他科室	452	21	4.64	74	16.37	48	10.62	0	0.00	4	0.49	147	32.52
合计	13 884	494	3.56	1 150	8.28	403	2.90	3	0.02	69	0.49	2 119	15.25

1. 其他科室包括:眼科、耳鼻咽喉科、小儿科、皮肤科、高血压内分泌科、老年科、放疗科、口腔科等用血较少的科室; 2. 结果经重庆市 HIV 确认中心确认

作者简介:袁 玲(1964-),女,四川省宜宾市人,主管技师,主要从事输血方面的研究,发表论文 11 篇。电话:(023)68757221

收稿日期:2003-01-27;修回日期:2003-12-05

(下转 327 页)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net