维普资讯 http://www.cqvip.com

·论 著·

膝关节矢状断层影像解剖学

郭世萍[1]，马兆龙[1]，张晓卫[2]，杨广夫[3]，刘国强[4]，张峰昌[1]
（西安交通大学：1.医学院解剖学教研室；2.第一医院骨科；3.第一医院影像中心；4.网络教育学院，陕西 西安 710061）

[摘 要] **目的** 为膝关节疾患的影像学诊断提供矢状断层解剖学基础。**方法** 用成年男尸右膝部标本5例（新鲜3，福尔马林固定2），按解剖骨性标志画线，其中1例标本先行矢状位MRI扫描，所有标本冻硬后，切制矢状断层解剖标本，每例切5个断层，皆观察其内侧面。**结果** 观察了构成膝关节的主要结构，交叉韧带、半月板及其周围软组织的形态特征、位置、毗邻及其在连续断层的变化规律，并匹配同一断层之MRI。测量股骨内、外侧髁关节软骨厚为2.3 mm和2.4 mm，胫骨内、外侧髁关节软骨厚为2.5 mm和2.6 mm，髌骨关节软骨厚为5.3 mm，前交叉韧带长36.1 mm，前、后交叉韧带中部矢状径为6.32 mm和6.51 mm，内、外侧半月板矢状径为42.4 mm和33.2 mm，内侧半月板前、后部厚度为5.1 mm和5.8 mm，外侧半月板为6.5 mm和7.1 mm。**结论** 膝关节的矢状断层解剖各结构形态、位置及变化规律，对骨科及影像学诊断和治疗有重要的价值。

[关键词] 膝关节；断层解剖；磁共振扫描成像
[中图分类号] R323.72；R445.2 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2004)03-0145-04

Sagittal sectional and imaging anatomy of the human knee joint

GUO Shi-ping, MA Zhao-long, ZHANG Xiao-wei, YANG Guang-fu, LIU Guo-qiang, ZHANG Feng-chang
(Department of Anatomy, Medical College, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China)

Abstract: Objective To provide sagittal sectional anatomical basis for imaging diagnosis of human knee joint disorders. **Methods** A total of 5 specimens of the right knees of male adult cadavers (3 fresh, 2 fixed by formalin) were used. After 1 case was scanned by MRI, all specimens were frozen, and then each one was cut into 5 sagittal sections. The morphological characteristics, the relationship and the law of variation of the articular surface, articular cartilage, capsule cavity, ligament of cruciate and meniscus were observed. **Results** The thickness of the articular cartilage of the medial and the lateral condyle of femur was 2.3 mm and 2.4 mm, and that of the tibia was 2.5 mm and 2.6 mm. The thickness of the articular cartilage of patella was 5.3 mm. The length and width of the anterior cruciate ligament were 36.1 mm and 6.32 mm, respectively, and the width of the posterior cruciate ligament 6.51 mm. The sagittal length of the medial and the lateral meniscus was 42.4 mm and 33.2 mm. The thickness of the anterior and posterior parts of the medial meniscus was 5.1 mm and 5.8 mm, and that of the lateral meniscus 6.5 mm and 7.1 mm. **Conclusion** The findings of the sagittal sectional anatomy of the knee joint, including the structures, the morphological changes, and the measurement data, have laid the anatomical foundation for medical imaging diagnosis and arthroscopy.

Keywords: knee joint; sectional anatomy; MRI

膝关节是人体最复杂的关节，因受力重，故创伤及劳损多见，居所有关节之首[1]。MRI及膝关节镜已广泛用于膝关节伤病的诊断与治疗，但有关膝关节的断层影像解剖学，近期文献仅见到其横及冠状断层解剖[2-4]，本文报道其矢状断层解剖，并匹配同一断层MRI作对照，旨在积累国人断层解剖学资料，以期为膝关节病变的MRI诊断及关节镜技术提供详细的解剖学资料。

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膝部标本5例（新鲜冷藏3例，福尔马林固定2例），依影像学需要，按解剖学骨性标志画线，其中1例新鲜标本先作矢状位MRI扫描，所有标本冻硬后，切制与MRI一致的矢状断层标本，每例切5个断层，皆观察其内侧面，用游标卡尺对主要结构进行测量[5]。

2 结果

2.1 膝关节矢状断层解剖

2.1.1 经髌骨内侧缘内1 cm处（断层1） 此断层（图1）为胫股关节内侧部，显示股、胫骨内侧髁内侧部。股骨内侧髁近圆形，其前后及下面皆被覆关节软骨，胫骨仅上面有关节软骨，关节囊较厚，其附着处清晰可见，内侧半月板呈两个三角形，分别夹于股胫骨之间的前后部，内缘游离薄锐相对，外缘厚与关节囊融合，关节腔近似倾倒的"K"字，其上部大，呈"U"字形，下部小，呈"-"字形。关节上方股内侧肌与股后肌群呈前后配布，二者间为腘窝，其结缔组织中，可见膝上内侧动、静脉；下方为腓肠肌。股、胫骨关节软骨厚2.0 mm和2.4 mm，内侧半月板

[作者简介] 郭世萍（1976-），女，山东省济宁市人，在读硕士研究生，从事应用解剖方面的研究。电话：(029)8265278
[收稿日期] 2004-02-18 [修回日期] 2004-04-10

维普资讯 http://www.cqvip.com

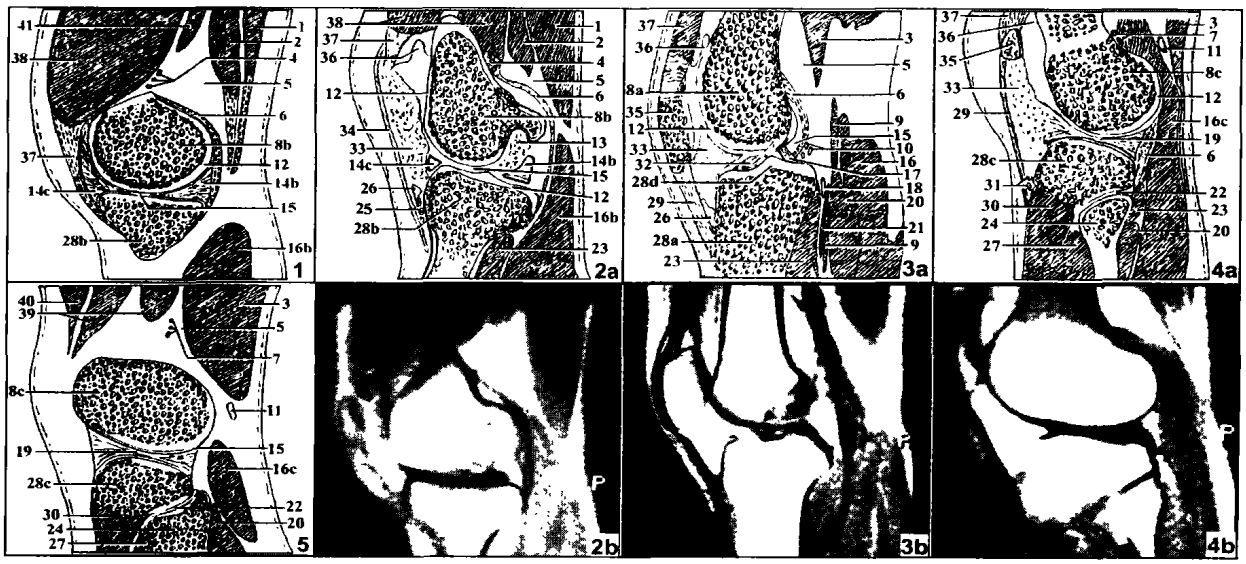
矢状径长 39.3 mm，前、后部各厚 5.7 mm 和 5.61 mm

2.1.2 经髌骨内侧缘处(断层 2) 该断层(图 2a)显示胫股关节及髌股关节内侧部。胫股关节变大，关节腔变宽，内侧半月板仍为两个，但明显变小，股骨内侧髁后下向上之凹陷乃髁间窝，关节囊前后部皆变长，以前部更明显，其深面紧贴有翼状襞，此处已为髌股关节，其垂直的关节腔，上通髌上囊，下连胫股关节。膝关节腔呈大而深的"U"字形。关节上方腘窝内，膝上内侧血管紧贴股骨后面；关节下方胫骨内侧髁前方可见髌下深囊与膝下内侧动、静脉，后方的腓肠肌变大。股、胫骨关节软骨厚 2.3 mm 和 2.5 mm，内侧半月板矢状径长 42.4 mm，前、后部分别厚 5.1 mm 和 5.8 mm。

2.1.3 经髌骨正中矢状线处(断层 3) 本断层(图 3a)为膝关节的正中矢状面，切及股骨、胫骨及髌骨。股骨下端变小，前方微凹为股骨滑车切迹，后方为髁间窝，胫骨之髁间隆起明显，在胫股关节中部可见呈前下后上的前交叉韧带，中部较细，在其后方仅见后交叉韧带下部一段，髌骨显现于股骨之前，其关节面稍凸与股骨滑车切迹相对，髌股关节呈垂直位，关节腔宽阔，髌骨上方为股四头肌及其腱，在该肌与股骨间髌上囊清晰可见。髌骨下连强厚的髌韧带，其深面的髌下脂体与翼状襞呈菱形伸向胫股及髌股关节，膝关节腔呈宽的"L"字形。关节前上及后上分别为股四头肌与股后群肌；后方为小腿后群肌、腘窝宽阔，其内有胫神经、腘静脉、腘动脉及多个淋巴结。股、胫骨关节软骨厚 2.1 mm 和 2.4 mm，髌骨关节软骨厚 5.3 mm，前交叉韧带长 36.1 mm，中部矢状径 6.5 mm

2.1.4 经髌骨外侧缘处(断层 4) 该断层(图 4a)可见股、胫骨外侧髁、髌骨及腓骨上部。股、胫骨外侧髁明显为胫股关节外侧部，关节内夹有上凹下平呈凹透镜形的外侧半月板，其前后方与关节囊融合，致关节腔呈上大、下小独立的两部，在股骨体下端前方髌骨已甚小，髌股关节间隙更宽阔，上凸之髌上囊明显，髌骨下连之髌韧带变薄，其深面仍为髌下脂体及翼状襞，膝关节腔呈向前倾斜的"L"字形。关节后方为腓肠肌外侧头，其上方的腘窝内股骨后紧贴有膝上外侧动、静脉，而在腓肠肌与股二头肌间可见腓总神经；下方胫骨外侧髁前有小腿伸肌，后见胫腓关节。股、胫骨关节软骨厚 2.4 mm 和 2.6 mm，髌骨关节软骨厚 4.2 mm，外侧半月板矢状径 33.2 mm，前、后部各厚 6.5 mm 及 7.1 mm

2.1.5 经髌骨外侧缘外 1 cm 处(断层 5) 本断层(图 5)见股、胫骨外侧髁外侧部及腓骨头。髌股关节已不能见，胫股关节变小，外侧半月板亦变小，关节腔仍为上、下独立的两部，各略呈中部靠近而前、后端分别向上、下分开的弧形，关节前部为髌外侧支持带。关节上方的腘窝内有膝上外侧血管；后方有腓总神经，余与断层 4 相近。股、胫骨关节软骨厚为 2.1 mm 和 2.3 mm，外侧半月板矢状位 30.3 mm，其前、后部各厚 5.6 mm 和 6.2 mm。



1：半腱肌；2：半膜肌；3：股二头肌；4：膝上内侧血管；5：腘窝；6：关节囊；7：膝上外侧血管；8a：股骨体下部；8b：股骨内侧髁；8c：股骨外侧髁；9：胫神经；10：腘淋巴结；11：腓总神经；12：关节软骨；13：髁间窝；14b：内侧半月板后部；14c：内侧半月板前部；15：关节腔；16a：腓肠肌；16b：腓肠肌内侧头；16c：腓肠肌外侧头；17：后交叉韧带；18：腘动脉；19：外侧半月板；20：比目鱼肌；21：腘静脉；22：胫腓关节；23：腘肌；24：腓骨头；25：膝下内侧血管；26：髌下深囊；27：趾长伸肌；28a：胫骨；28b：胫骨内侧髁；28c：胫骨外侧髁；28d：胫骨髁间隆起；29：髌韧带；30：胫骨前肌；31：膝下外侧血管；32：前交叉韧带；33：髌下脂体及翼状襞；34：髌内侧支持带；35：髌骨；36：髌上囊；37：股四头肌及肌腱；38：股内侧肌；39：股中间肌；40：股外侧肌；41：缝匠肌

图 1 经髌骨内侧缘内 1 cm 处的矢状断面
图 2a 经髌骨内侧缘的矢状断面
图 2b 与图 2a 匹配之 MRI
图 3a 经髌骨正中矢状线的矢状断面
图 3b 与图 3a 匹配之 MRI
图 4a 经髌骨外侧缘的矢状断面
图 4b 与图 4a 匹配之 MRI
图 5 经髌骨外侧缘外 1 cm 处的矢状断面

维普资讯 http://www.cqvip.com

2.2 膝部矢状位MRI扫描

2.2.1 与断层2匹配之矢状位MRI扫描 在对应于髌骨内侧缘的膝部矢状位MRI扫描影像(T_1加权)中(图2b)、股、胫骨内侧髁骨松质呈高信号强度,被低信号强度的骨密质所包绕,两骨之关节软骨呈均匀、光滑条状中等信号强度,关节囊呈连续的偏低信号强度,内侧半月板在胫股关节间隙前后端呈三角形低信号强度,肌肉呈中等信号强度,髌下脂体及脂肪呈高信号强度。

2.2.2 与断层3匹配之矢状位MRI扫描 在对应于髌骨正中矢状面的膝部矢状位MRI扫描影像(T_1加权)中(图3b)、股、胫骨影像皆变小,股骨下部前方出现菱形低信号的骨密质环绕高信号之骨松质的髌骨及其后的髌股关节,髌骨下连低信号强度的髌韧带,其后方为高信号的髌下脂体,在胫股关节后半部可见呈上下位边界平行、清晰的高信号强度的前、后交叉韧带,腘窝中胫神经呈条状中等信号强度及腘动、静脉信号流空。

2.2.3 与断层4匹配之矢状位MRI扫描 在对应于髌骨外侧缘的膝部矢状位MRI扫描影像(T_1加权)中(图4b),股骨体下部及外侧髁影像变大,胫骨外侧髁甚小,胫股关节内呈凹透镜形的低信号强度是外侧半月板,髌骨及髌股关节变小,髌韧带稍薄,髌下脂体变大,胫骨后下之腓骨及胫腓关节影像清晰,在腓肠肌与浅面的股二头肌间显现中等信号强度的腓总神经。

3 讨论

膝关节由胫股与髌股两关节组成,本文各断层均可见胫股关节、半月板及关节前、后部的结构,在断层3可见交叉韧带。股骨内、外侧髁关节面呈凹向上的半环形,胫骨平台关节面平坦,其被覆之关节软骨清晰,在断层2与断层4,股、胫骨内侧髁关节软骨厚2.3 mm和2.5 mm,其外侧髁处厚为2.4 mm和2.6 mm,提示该两断层附近为膝关节的承受重力处。半月板使关节腔呈现上下两部,由于内侧半月板横径小,于断层1~2胫股关节内侧部为上下相通的两关节腔,而外侧半月板近圆形,其横径大,故在断层3~4中,胫股关节外侧部均呈上下独立的两关节腔。在断层3,因交叉韧带存在致横位上、下两关节腔各中断而不连续。本文断层3~4髌骨显现,髌骨关节面后凸,为承受大的压力与剪力,故髌骨关节软骨厚达5.1 mm,髌股关节见于断层2~4,以断层3最明显。本文结果提示膝部矢状位MRI扫描影像为观察膝关节病变的最佳断面,当关节发生病变,MRI就会出现信号异常,如关节软骨发生退行性变表现为表面模糊、软骨内信号不均,出现高信号进而软骨下骨关节面边界模糊,有虫蚀样变,晚期骨性关节面可锯齿状等。同时,本文结果为临床膝关节病变的手术治疗,如全髁膝关节置换等[6],提供了较详细的参考资料。

本文断层3在胫股关节中部出现交叉韧带,其上下附着处宽而中部较细。它既防止胫骨向前、后滑动,也限制膝关节内、外翻及旋转,是稳定膝关节的主要因素。交叉韧带损伤为常见的膝关节疾患,伤后若不正确处理,常导致膝关节不稳,继发半月板、软骨损害和骨性关节炎等[7],而交叉韧带损伤后缺乏瘢痕形成和自我愈合能力,故重建手术十分重要[8-9]。本文认为髌骨正中矢状断层附近为MRI扫描前、后交叉韧带的最佳部位。为获得交叉韧带的完整形态,还需在矢状方位上进行斜的扫描。由于后交叉韧带较前者粗短,其信号强度低,影像显示满意,而前交叉韧带则为中等信号强度,其信号不均匀[10]。若交叉韧带损伤,表现为其低信号强度中出现高信号,若完全断裂则表现为信号连续性中断,应注意的是前交叉韧带正常MRI信号不均匀,故在韧带撕裂或中断时,需仔细分辨,以免误诊或漏诊。

半月板夹于股、胫骨髁之间,本文断层1~2可见内侧半月板呈两个三角形,而断层4~5外侧半月板呈凹透镜形。半月板具有传导载荷、分散应力、缓冲震荡、稳定关节、调节滑膜及保护关节软骨等功能[11-12]。由于对半月板功能重要性认识的提高,近年来已拚弃已往对损伤的半月板以切除为主的治疗原则,而采用尽可能保留半月板完整性的缝合修复术,以及同种异体半月板移植术。MRI诊断半月板病变常采用矢状与冠状位扫描影像配合,若半月板发生病变,同样会出现信号异常,如在其低信号内出现局灶性的中等信号或高信号,说明半月板撕裂发生退行性变,若中高信号延伸至其上、下游离面,则说明半月板完全撕裂。

近年来关节镜技术的开展,使膝关节的大多数伤病都可用膝关节镜外科手段进行诊治。为准确描述及全面掌握膝关节内诸多结构的特征,将膝关节内部分为五区[11],本文各断层显示的关节内不同区域各结构之形态特征。断层1~2显示膝关节内侧间室,可见股、胫骨内侧髁关节软骨、内侧半月板、内侧沟、关节囊内侧部、髌下脂体及翼状襞等;于断层2显示后内侧间室,可见内侧半月板后部,后交叉韧带等;而于断层3显示髁间窝,此区可见前、后交叉韧带、髌下脂体,向前上方可见髌股关节之髌骨关节软骨及中央嵴,股骨髁间滑车切迹及上凸之髌上囊;在断层4显示外侧间室,可见股、胫骨外侧髁关节软骨,外侧半月板及关节囊外侧部等;断层4还显示后外侧间室,可见股、胫骨外侧髁关节软骨后部,外侧半月板后部等。为膝关节镜技术提供了翔实可靠的应用解剖学资料。

[参考文献]

[1] 李志刚. 关节镜影像诊断学[M]. 西安:陕西科学技术出版

维普资讯 http://www.cqvip.com

社,1999.431-434.
[2] 马兆龙,王唯析,董志宏,等. 膝关节断层影像解剖学[J]. 解剖学报,1998,2(增刊):126-129.
[3] 王 瑜,马兆龙,刘国强,等. 膝关节的冠状断层影像解剖[J]. 实用放射学杂志,2003,19(9):808-811.
[4] 余 勉,马兆龙,杨月鲜,等. 膝关节的横断层影像解剖[J]. 中国临床解剖学杂志,2003,21(4):319-323.
[5] 王 瑜,马兆龙,王 民,等. 髋关节的横断层影像解剖学[J]. 局解手术学杂志,2003,12(3):200-204.
[6] 吕厚山. 人工关节的新进展[J]. 中华骨科杂志,2000,20(4):254-256.
[7] 陈疾忤,陈世盖. 后交叉韧带损伤研究进展[J]. 中国运动医学杂志,2001,20(4):407-411.
[8] 陈鸿辉,唐 毅,李斯明,等. 膝关节韧带成纤维细胞的培养及其生物学特性分析[J]. 中华骨科杂志,2002,22(1):40-44.
[9] 张春礼,李明全,朱庆生,等. 关节镜下异体移植重建断裂前交叉韧带[J]. 中国运动医学杂志,2002,10(1):5-7.
[10] 肖新兰,殷 明. 膝关节复杂外伤的MRI诊断[J]. 中国医学影像杂志,2002,10(1):5-7.
[11] 赵仲岳,李世民,娄思权,等. 关节外科学[M]. 天津:天津科学技术出版社,2002.1111-1119.
[12] 潘险峰,林月秋,李主一. 半月板损伤临床治疗及实验研究进展[J]. 中国运动医学杂志,2001,20(2):194-196.

(编辑:余汇洋)

·个案与短篇·

护士出现差错事故的心理学分析

冯淑梅,徐 霞
(佳木斯铁路医院手术室,黑龙江 佳木斯 154002)

[关键词] 护士;心理;差错;策略
[中图分类号] R192.6;B84 [文献标识码] B [文章编号] 1672-5042(2004)03-0148-01

护理人员在医疗实践操作过程中出现差错事故的现象时有发生,同时人们注意到,出现差错事故的人员中有相当部分工作勤勤恳恳、任劳任怨。她们出现差错后,心理压力大,表现为懊恼、沮丧,甚至出现自杀行为。本文认为,出现差错事故与心理因素密切相关,下面从心理学角度分析出现差错事故的因素及预防策略。

1 出现差错事故的心理分析

1.1 无意注意

注意是心理活动对一定对象的指向和集中,它分为无意注意和有意注意。无意注意是事先没有预定的目的,也不需要作意志努力的注意;有意注意是有预定的目的,要作一定努力的注意。护士必须在有意注意的心理状态下工作,才能保证聚精会神地完成工作任务。但是有意注意需要紧张的努力,时间久了,会使人疲劳,如果有无意注意的配合,工作才能持久下去。护士工作辛苦,人员缺编,经常加班加点,工作中很难保证自始至终处于有意注意的心理状态,而在无意注意的心理过程中就往往出现差错事故。

1.2 注意的稳定性和分配性

注意的稳定性是注意在时间上的特征,与人的积极性密切相关。注意的分配性是指一个人把自己的注意指向不同的对象或活动。注意的分配条件是在同时进行着的两种活动,有一种必须是非常熟练的,熟练的活动勿需给予更多的注意就能完成。护士对于打针、加药这些基本操作是相当熟练的,每日地重复操作也失去了对其注意的稳定性,再加上病人的病情变化等问题干扰,往往把护士的注意力转移到观察病人或回答病人疑问上,从而分散了护士对打针、加药操作的注意力,这种注意力的重新分配,往往出现打错针、服错药的差错。

2 预防差错事故的策略

2.1 加强心理学理论学习,培养过硬的心理素质

把心理学理论学习贯穿到继续教育全部过程中,定期请专家讲课,以科室护士组为单位制定学习计划,每月进行1次学习心得交流,定期进行情境模拟训练,以锻炼每个人的有意注意的稳定性和注意的分配性,克服自觉定势心理,运用心理学知识科学地进行自我心理调节、平衡和完善。建立护士心理咨询室,及时解决心理问题,使每一名护士都能以轻松的心态进入工作角色。

2.3 充分调动护理人员的主观能动性,维护护士的心理健康

多利用信任原则、激励原则、民主原则和协调原则,创造良好的工作氛围,使她们自尊、自信,有强烈的责任感、光荣感、成就感。同时适当安排工作和休息时间,避免疲劳上岗,使差错事故降到最低。

[收稿日期] 2004-01-22 [修回日期] 2004-03-13
(编辑:张天飞)