论著

文章编号:1000-5404(2005)19-1950-03

正常膝关节前交叉韧带止点的影像学参数测量研究

郭 林[1],杨 柳[1],王爱民[2],唐康来[1],王晓宇[1] (第三军医大学:[1]西南医院关节外科中心,重庆 400038,[2]大坪医院野战外科研究所创伤二科,重庆 400042)

提 要:目的 研究X线下前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)股骨侧止点印迹与股骨骨性标记之间的定位关系。**方法** 采用12例正常国人膝关节标本,将ACL股骨侧止点定标记,在CR片上将股骨侧骨性标记组成4对,分别为:① 股骨干力学轴(A)与平行的双后髁切线(B);②双前髁切线(C)与双后髁切线(B);③Blumensaat线(D)和与之平行的双股骨髁远端切线(E);④与股骨干力学轴垂直的双髁远端切线(F)和与股骨干力学轴垂直的双后髁切线(G)。使用X-Caliper测量ACL止点印迹中心点与以上骨性标记的距离,计算其在各对标记间距离的比值,确定定位最为准确的股骨侧骨性标记。**结果** ACL止点中心在股骨侧标记AB线之间距离的比值为(65.3±1.1)%,在BC线间比值为(78.1±1.0)%;在DE线间比值为(38.3±2.7)%,在FG线间比值为(43.1±4.6)%。**结论** 股骨干力学轴及与其平行的股骨髁切线可以作为准确的定位标记;Blumensaat线及其平行线能够准确地定位ACL股骨侧标记。

关键词: ACL; 隧道定位; 印迹; 放射学检查

中图法分类号: R322.72; R322.73; R814.4 **文献标识码**: A

Locating the femoral insertion site of anterior cruciate ligament on radiographs: a study of the distance relationship between footprint and femoral condylar landmarks

GUO Lin[1], YANG Liu[1], WANG Ai-min[2], TANG Kang-lai[1], WANG Xiao-yu[1] ([1]Center of Joint Surgery, Southwest Hospital, Chongqing 400038, [2]Department of Trauma, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

Abstract: Objective To study the distance relationship between femoral footprint of ACL and femoral condylar landmarks. **Methods** The femoral ACL insertion site of 6 adult cadavers was marked with metal threads around the base of tendon. Standard lateral computed radiographs (CR) were taken and four pairs of bone landmarks were signed on the graphs: mechanical axis of femoral stem (A) and tangent of hind condyles parallel to A line (B); tangent of fore condyles (C) and tangent of hind condyles (B); Blumensaat line (D) and tangent of distal condyles parallel to D line (E); tangent of distal condyles (F) and tangent of hind condyles both vertical to A line (G). X-Caliper was used to measure the distance between ACL insertion site and landmarks. Insertion site was referenced according to these landmarks and the best reference landmarks were decided. **Results** The center of ACL footprint was found at (6.53±1.1)% between line A and B, (78.1±1.0)% between line B and C, (38.3±2.7)% between line D and E, (43.1±4.6)% between line F and G. **Conclusion** Mechanical axis of femoral stem (A) and tangent of fore and hind condyles (C and B) combined with Blumensaat line are good reference lines to locate femoral insertion site of ACL on a perfect lateral projection.

Key words: ACL; tunnel placement; insertion site; radiography

前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)损伤后的治疗是目前运动医学研究的热点,使用韧带替代物经隧道在关节内精确重建ACL是最有效的治疗方式。但由于股骨髁解剖特点,股骨侧隧道口定位是术中难点,X线定位具有准确、有效的特点。Harner法[1]、Aglieffi法[2]、Amis法等[3]仅通过单一标记线上的百分点粗略对ACL股骨侧止点估计,不能精确定位。现就国人正常膝关节标本ACL股骨侧止点进行

作者简介:郭 林(1978-),男,吉林省敦化市人,博士研究生,医师,主要从事膝关节外科方面的研究。电话:(023)68765294, E-mail: guolin6212@163.com

通讯作者:杨 柳,电话:(023)68765280, E-mail: jointsurgery@tmmu.mail.com.cn

收稿日期:2004-11-18;修回日期:2005-01-17

X 线下标记研究,探讨改进股骨侧止点在术中 X 线下定位的精确性。

1　材料与方法

1.1　标本

12 个正常国人尸体膝关节新鲜冰冻标本,来自于 6 例尸体的双侧膝关节标本,其中男 4 例,女 2 例,28 ~ 39 岁,平均年龄 33.2 岁。经 X 线片、关节镜、MRI 检查证实无关节内韧带、关节囊、骨或软骨等结构损伤。标本在保鲜膜保护下保存在冰冻 -20°C 下,制作标本前夜在室温下复温。

1.2　设备

导津 5 000 mA X 线球管、富士 FCR5000 CR 机、Smith & Nephew 关节镜系统、意大利 0.2T 常导 Artoscan-C 四肢关节 MRI 机、美国艾森罗尔公司 X-Caliper 数字测量仪。

1.3　放射学数据测量

1.3.1　标本制作　　去除关节囊、囊外附属的软组织及髌下脂肪组织,切除后交叉韧带,将 ACL 全长及止点部位周围滑膜组织和脂肪清除,保留膝关节线上下 20 cm 骨骼组织。从正中劈开股骨髁,参照 Tiburtius 法[4] 在股骨侧紧贴 ACL 韧带组织与骨交界周缘处垂直骨面嵌入长 5 mm,直径 1 mm 的金属标记,完全没入骨面。

1.3.2　股骨侧位 X 线片　　标定后的膝关节标本行标准伸膝位 X 线侧位平片,注意拍片中保持双侧后髁和髁远端的边界在 X 线片上尽量精确地重叠。

1.3.3　X 骨性标记测量　、股骨侧位 X 线片骨性解剖学标记见表 1。

表 1　股骨侧位 X 线片骨性解剖标记与字母代码对照表

Tab 1　Bone marker represented with English letters on lateral femoral X-ray

English letters	Bone markers	Distance to ACL footprint
A line	Mechanical axis of femoral stem	a
B line	Tangent of hind condyles parallel to A line	b
C line	Tangent of anterior condyles parallel to A line	c
D line	Blumensaat's line	d
E line	Tangent of distal condyles parallel to D line	e
F line	Tangent of distal condyles parallel to A line	f
G line	Tangent of hind condyles both vertical to A line	g

以上骨性标记共组成 4 对,包括有 2 组纵向标记线和 2 组横向标记线:① 股骨干力学轴(A)与双后髁切线(B);② 双前髁切线(C)与双后髁切线(B);③ Blumensaat 线(D)与双股骨髁远端切线(E);④ 与股骨干力学轴垂直的双髁远端切线(F)和与股骨干力学轴垂直的双后髁切线(G)。

分别测量 ACL 印迹不同部位距离各骨性标记的垂直距离,并分别用该骨性标记字母代码的小写表示,所有 X 线片上距离的测量均使用 X-Caliper 数字测量仪 5 次,取平均值以减小测量误差。印迹中心点和印迹前、后、上、下缘距离骨性标记的距离均同时测量。计算 ACL 印迹相应点在每对标记之间距离所占的比值。

2　结果

在测量 ACL 中心距离各对骨性标记之间的距离的同时,还测量了 ACL 股骨侧解剖印迹最边缘点距离各骨性标记的距离,见表 2。

表 2　股骨 X 线侧位片 ACL 止点印迹距离各骨性标记的距离($\bar{l}$/mm)

Tab 2　The distance between ACL footprint and bone markers on lateral femoral X-rays ($\bar{l}$/mm)

ACL footprint	A	B	C	D	E	F	G
Anterior	16.01 ±0.57	16.77 ±0.58	35.07 ±1.05	–	–	–	–
Posterior	27.01 ±0.18	5.78 ±0.20	46.31 ±0.53	–	–	–	–
Superior	–	–	–	–	–	26.37 ±0.03	5.19 ±1.03
Inferior	–	–	–	–	–	9.35 ±0.83	22.25 ±2.50
Central	21.41 ±0.36	11.37 ±0.37	40.47 ±1.04	7.31 ±0.71	11.76 ±0.84	17.95 ±0.84	13.63 ±1.90

根据 ACL 止点印迹距离各对骨性标记的距离计算 ACL 解剖印迹上的点在各对标记之间距离的百分比,用以定位 ACL 解剖印迹,见表 3。

表 3　ACL 止点印迹各部分在骨性标记之间距离的比值($\bar{x} \pm s$, %)

Tab 3　Ratio of the distance of ACL footprint to different pairs of bone markers ($\bar{x} \pm s$, %)

ACL footprint	a /a + b	c /b + c	d /d + e	g /f + g
Anterior	0.488 ±0.017	0.676 ±0.014	–	–
Posterior	0.823 ±0.006	0.889 ±0.005	–	–
Superior	–	–	–	0.164 ±0.027
Inferior	–	–	–	0.733 ±0.673
Central	0.653 ±0.011	0.781 ±0.010	0.383 ±0.027	0.431 ±0.046

3　讨论

关节镜下 ACL 重建是运动创伤中最常用的 ACL 损伤治疗方式。目前认为:手术中将 ACL 替代物准确置入原 ACL 解剖止点的位置是恢复膝关节稳定性与活动性的重要条件。但是,在膝关节屈伸旋转过程中,ACL 韧带作为最重要的内在控制机制,其调控作用是非常精确的。因此,即使术中置入替代物时仅有极小的位置偏差也会导致术后膝关节松弛、移植物早期疲劳断裂等严重并发症。关节镜下定位的方法虽然已经被多数临床医师所接受,但由于对替代物植入位置的精确度要求很高,影像学和计算机辅助定位在 ACL 重建术中越来越受到重视[4],具有简单、便利的特点而更易被接受,而且还是作为无创随访评价 ACL 重建术效果的重要指标。

由于股骨髁的骨性解剖结构不规则,股骨侧 ACL 止点的 X 线下定位是术中的难点。在既往的研究中,

对股骨侧止点的X线定位方法如Harner法[1]、Aglieffi法[2]、Amis法[3]等都是通过单一骨性标记线上的百分点来粗略估计,准确性和可重复性均较差,研究表明仅Amis法的可重复性稍好[5]。

ACL股骨侧止点在标准的侧位X线片上可看做是二维平面图形,利用多条骨性标记线交叉定位ACL止点,可重复性会更好。本研究测量ACL止点的中心和其他点在每对标记线之间距离的比值,选出偏差较小的标记线作为交叉定位ACL股骨侧印迹的辅助线,作为寻找更好测量方法的初步探讨。在测量结果中,ACL止点中心在AB线的百分比为(65.3±1.1)%,在BC线的百分比为(78.1±1.0)%,在侧位X线片上均为重复性较好的骨性标记线;横向标记线中Blumensaat's线(D)及与其平行的股骨髁切线(E)在股骨侧止点的定位中比FG线更加准确,比值为(38.3±2.7)%;而与股骨干力学轴垂直的双髁远端切线(F)和与股骨干力学轴垂直的双后髁切线(G)在定位中精确性较差,为(43.1±4.6)%。因此,如果选用Blumensaat's线与股骨前髁线作为定位ACL股骨侧止点的参考线,可重复性更好。当然,精确的结果有待大样本正常国人膝关节标本进一步测量证实。

通常在定位ACL印迹时均以其中心为ACL解剖中心,但由于目前对移植物植入部位还没有明确的定论[6],本研究中亦将印迹中心点与印迹边缘点对比,在印迹定位的可重复性上,中心点与边缘点没有明显的区别。不同的术者可根据术中探察情况和个人取向选择将ACL移植物植入原解剖印迹部位的偏中心或偏边缘的位置。

参考文献:

[1] Harner C D, Marks P H, Fu F H, *et al*. Anterior cruciate ligament reconstruction: Endoscopic versus two-incision technique[J]. Arthroscopy, 1994, 10(5): 502-512.

[2] Aglietti P, Zaccherotti G, Menchetti P P, *et al*. A comparison of clinical and radiological parameters with two arthroscopic techniques for anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 1995, 3(1): 2-8.

[3] Amis A A, Beynnon B, Blankevoort L, *et al*. Proceedings of the ESSKA scientific workshop on reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 1994, 2(3): 124-132.

[4] Musahl V, Burkart A, Debski R E, *et al*. Anterior cruciate ligament tunnel placement: Comparison of insertion site anatomy with the guidelines of a computer-assisted surgical system[J]. Arthroscopy, 2003, 19(2): 154-160.

[5] Klos T V, Harman M K, Haets R J, *et al*. Locating femoral graft placement from lateral radiographs in anterior cruciate ligament reconstruction: a comparison of 3 methods of measuring radiographic images[J]. Arthroscopy, 2000, 16(5): 499-504.

[6] Loh J C, Fukuda Y, Tsuda E, *et al*. Knee stability and graft function following anterior cruciate ligament reconstruction: Comparison between 11 o'clock and 10 o'clock femoral tunnel placement. 2002 Richard O'Connor Award paper[J]. Arthroscopy, 2003, 19(3):297-304.

(编辑 龙 亮)

个案与短篇

文章编号:1000-5404(2005)19-1952-01

卒中后空间位置与空间关系紊乱1例

Occurrence of disorder position space and spatial relation: a case report

李 静,张艳玲,谢 琴 (第三军医大学西南医院神经内科,重庆 400038)

空间位置紊乱(disorder of position space)是指患者不能了解和解释物体在空间的位置,如不明白进出、上下,前后等。空间关系紊乱(disturbance of spatial relation)是指患者难于感知两个或更多的物体和患者本身的关系,以及它们彼此之间的关系[1,2]。两者常伴随出现,此病症临床报道较少,现将我科收治的1例患者报告如下。

基金项目:重庆市自然基金资助项目(CSTC,2004BB5044)
Supported by the Natural Science Foundation of Chongqing (CSTC, 2004BB5044)

作者简介:李 静(1982-),女,四川省成都市人,康复技士,主要从事卒中康复临床方面的研究。电话:(023)65318301-73072

收稿日期:2005-06-16;修回日期:2005-07-26

1 临床资料

患者,女,67岁,突发左侧肢体无力1个月入院。患者于2004年4月25日无明显诱因出现左侧肢体无力,数小时后症状进行性加重。送入外院就诊,查血压180/100 mmHg。行颅脑CT示:右额顶镰旁脑梗塞,两侧基底节多发小腔隙状脑梗塞,CTA提示右大脑前A2段阻塞,两侧大脑后动脉狭窄,左大脑中动脉M段外侧狭窄。诊断为右顶,额叶脑梗塞,高血压(2级,极高危)。予药物对症支持治疗(未行康复治疗)近1个月,病情稳定,症状有所改善。为进一步治疗,于2004年5月

(下转1956页)