

膝关节前交叉韧带断裂合并症的临床病例分析

张小亮¹ 康子浩¹ 潘建科² 张葆青² 刘军² 徐逸生² 崔苛苛¹ 杨伟毅^{2△}

[摘要] **目的:** 回顾分析不同病程中膝关节前交叉韧带(Anterior Cruciate Ligament, ACL)断裂合并症的分布情况。**方法:** 统计2016年01月01日至2017年12月31日广东省中医院骨三科收治的311例ACL断裂患者的临床资料。将患者按照从受伤到接受手术的时间分为急性期、亚慢性期和慢性期,分析半月板损伤的频率、部位、类型及侧副韧带损伤的发病率与病程的关系。**结果:** 内侧半月板在急性期组损伤率为29.91%,亚慢性期组为51.52%,慢性期组为88.89%;外侧半月板在急性期组损伤率为41.12%,亚慢性期组为43.18%,慢性期组为48.61%。在不同的病程中,半月板后角损伤率显著大于体部及前角,半月板纵形撕裂的发生率显著大于其他类型的半月板损伤。侧副韧带在急性期组损伤率为60.75%,亚慢性期组为39.39%,慢性期组为18.06%。**结论:** ACL断裂急性期常合并外侧半月板的损伤,随着病程的延长内侧半月板继发损伤越来越显著,内外侧半月板损伤部位主要以后角为主,损伤类型主要以纵行撕裂为主;ACL断裂急性期常合并侧副韧带损伤,由于侧副韧带损伤有一定的自愈性,随着病程的延长其损伤率逐渐降低。

[关键词] 前交叉韧带断裂;急慢性期;半月板;侧副韧带

[中图分类号] R686.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2019)04-0032-05

Clinical Analysis of Knee Anterior Cruciate Ligament Rupture Complication

ZHANG Xiaoliang¹ KANG Zihao¹ PAN Jianke² ZHANG Baoqing²

LIU Jun² XU Yisheng² CUI Keke¹ YANG Weiyi^{2△}

¹Second Clinical Medical School of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510403, China;

²Department of Orthopedics, Second Affiliated Hospital, Guangzhou University of Chinese Medicine(Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine), Guangzhou 510120, China.

Abstract Objective: Retrospectively analysis the distribution of knee anterior cruciate ligament complication in different course of disease. **Methods:** A total of 311 patients were enrolled with ACL rupture undergoing arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction from 2016-01-01 to 2017-12-31. The patients were divided into acute group, sub-chronic group and chronic group according to different injury periods. It was analyzed the clinical characteristics of the frequency, location, type of meniscus injury and incidence of collateral ligament in different periods. **Results:** The incidence of medial meniscus injury was 29.91% in the acute group, 51.52% in the sub-chronic group, and 88.89% in the chronic group; the incidence of lateral meniscus was 41.12% in the acute group, 43.18% in the sub-chronic group, and 48.61% in the chronic phase. In different periods of injury, the incidence of meniscus posterior horn injury is greater than the body and anterior horn. In different periods of injury, the incidence of longitudinal tears in the meniscus is greater than in other types. The incidence of collateral ligament injury was 60.75% in the acute group, 39.39% in the sub-chronic group, and 18.06% in the chronic group. **Conclusion:** ACL rupture is often accompanied by lateral meniscus injury, and the damage of the medial meniscus increases as the disease progresses. The ACL rupture accompanied by meniscus injury is mainly the posterior horn, and the injury type is mainly

基金项目: 广东省科技计划项目(2017ZC0185)

广东省财政厅项目([2014]157, [2018]8)

广东省中医院中医药科学技术研究专项

(YK2013B2N19, YN2015MS15)

¹ 广州中医药大学第二临床医学院(广州, 510403)

² 广州中医药大学第二临床医学院(广东省中医院骨三科)

△通信作者 E-mail: czyangwy@163.com

longitudinal tears in the meniscus is greater than in other types. The incidence of collateral ligament injury was 60.75% in the acute group, 39.39% in the sub-chronic group, and 18.06% in the chronic group. **Conclusion:** ACL rupture is often accompanied by lateral meniscus injury, and the damage of the medial meniscus increases as the disease progresses. The ACL rupture accompanied by meniscus injury is mainly the posterior horn, and the injury type is mainly

longitudinal tear. The incidence of ACL rupture with lateral collateral ligament decreased with prolonged disease duration.

Keywords: anterior cruciate ligament rupture;acute and chronic group;meniscus;collateral ligament

前交叉韧带(Anterior Cruciate Ligament, ACL)对维持膝关节前后方稳定性起重要作用,作为膝关节主要的软组织静力稳定结构^[1-4],ACL 断裂后势必会影响膝关节的稳定性,继而引发半月板及侧副韧带的损伤,影响膝关节的活动功能^[5-7]。了解 ACL 断裂在不同的损伤时期合并半月板及副韧带的损伤特点,可以指导主刀医师术中针对性地探查避免漏诊。本研究旨在统计 ACL 断裂的不同时期合并半月板、侧副韧带损伤频率,概括 ACL 断裂在不同病程中合并内外侧半月板和侧副韧带损伤的临床特点。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

本研究收集 2016 年 01 月 01 日至 2017 年 12 月 31 日于广东省中医院骨三科就诊的 311 例 ACL 断裂行前交叉韧带重建术治疗患者的临床资料。

1.2 纳入标准

1)有外伤史;2)膝关节 MR 中 T2WI 压脂序列示前交叉韧带撕裂、连续性中断,信号增高;3)通过关节镜下确诊前交叉韧带断裂且临床资料完整。

1.3 排除标准

1)膝关节骨性关节炎、滑膜炎;2)髌骨软化、肿瘤等膝关节病。

1.4 方法

1.4.1 分组方法 按照从受伤到接受手术治疗的时间将 ACL 术后的患者分三组,急性期组(时间<6 周)和亚慢性期组(6 周≤时间<1 年)和慢性期组(时间≥1 年)^[8]。

1.4.2 主要观察指标的收集方法 收集 2016 年 01 月 01 日至 2017 年 12 月 31 日于广东省中医院骨三科行前交叉韧带重建术患者的临床资料,统计急性期、亚慢性期和慢性期三组中内外侧半月板、侧副韧带损伤频数,内外侧半月板损伤部位、类型的频数。

1.4.3 统计学方法 本次研究中数据的分析处理使用 SPSS19.0 统计学软件,数据以样本数及样本率表示,组间样本率的比较采用 χ^2 检验,检验水准 $P<0.05$ 差异有统计学意义。两组之间进一步比较的显著性水准为 $\alpha' = \alpha/(\kappa/2) + 1 = 0.05/(6/2) + 1 = 0.0125$,即 $P<0.0125$ 差异有统计学意义。若差异无统计学意义,用频数统计方法,计算各变量的频次及所占比例。

2 结果

2.1 一般资料

男 268 例,女 43 例;年龄波动于 16~64 岁之间,平均(34.50 ± 8.94)岁;左膝 149 例,右膝 160 例,左右侧均损伤 1 例;损伤时间最长 10 年,最短 1 d。

2.2 三组不同病程中半月板损伤率的比较

半月板损伤率随病程的延长而逐渐升高,差异有统计学意义($P<0.0125$);双侧半月板损伤率随病程的延长逐渐升高,差异有统计学意义($P<0.0125$);内侧半月板的损伤率随病程的延长而逐渐提高,差异有统计学意义($P<0.0125$);外侧半月板损伤率随病程的延长变化不明显,差异无统计学意义($P>0.05$)。由此可以得出,ACL 断裂后期半月板损伤率的提高主要是由内侧半月板损伤率提高引起的,见表 1。

表 1 半月板损伤率[n(%)]

分组	内侧	外侧	双侧	合计
急性期组	32(29.91)	44(41.12)	12(11.21)	63(58.89)
亚慢性期组	68(51.52)	57(43.18)	18(13.64)	108(81.81)
慢性期组	64(88.89)	35(48.61)	29(40.28)	68(94.44)
χ^2	60.208	1.009	27.895	33.783
P	<0.01	0.604	<0.01	<0.01

2.3 三组不同病程中半月板损伤的部位比较

在不同的时期半月板损伤部位见图 1。ACL 断裂后内侧半月板后角损伤率,显著高于同组的其他部位

的损伤,外侧半月板后角损伤率显著高于同组其他部位的损伤,见表 2。

表 2 半月板损伤的位置[n(%)]

分组	内侧			外侧		
	前角	体部	后角	前角	体部	后角
急性期组	5(15.62)	7(21.88)	22(68.75)	12(27.27)	13(29.55)	39(88.64)
亚慢性期组	9(13.23)	17(25.00)	44(64.71)	19(33.33)	18(31.58)	45(78.95)
慢性期组	7(10.94)	18(28.13)	44(68.75)	12(34.29)	11(31.43)	26(74.29)

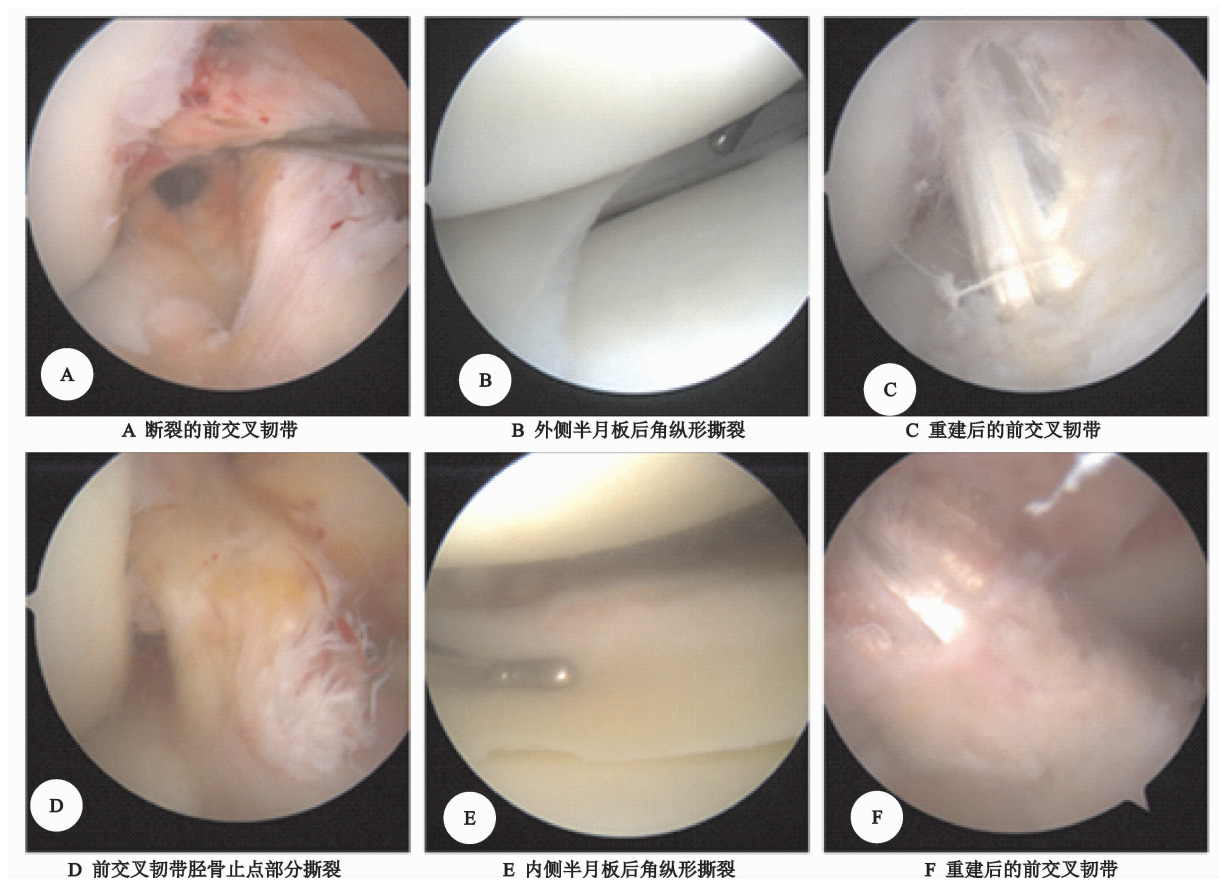


图 1 A-C 为郑某,男,24 岁,右侧 ACL 断裂 5 d;D-F 为王某,男,26 岁,右侧 ACL 断裂 1 年

2.4 三组不同病程中半月板损伤类型比较

三组不同的病程中,内外侧半月板损伤类型主要 以纵裂为主,随着病程的延长,内外侧半月板的损伤更趋复杂,复合裂损伤的发病率逐渐升高,见表 3.

表 3 半月板损伤的类型[n(%)]

分类	急性期组		亚慢性期组		慢性期组	
	内侧	外侧	内侧	外侧	内侧	外侧
纵裂	22(68.75)	14(31.82)	25(36.76)	18(31.58)	28(43.75)	16(45.71)
横裂	2(6.25)	1(2.27)	8(11.76)	10(17.54)	3(4.69)	1(2.86)
瓣状裂	2(6.25)	8(18.18)	1(1.47)	5(8.77)	4(6.25)	2(5.71)
水平裂	1(3.13)	7(15.91)	8(11.76)	5(8.77)	4(6.25)	3(8.57)
复合裂	2(6.25)	12(27.27)	18(26.47)	13(22.81)	21(32.81)	8(22.86)
其他	3(9.38)	2(4.55)	8(11.76)	6(10.53)	4(6.25)	5(14.28)
合计	32	44	68	57	64	35

2.5 三组不同病程中 ACL 断裂合并内外侧副韧带损伤

ACL 断裂后侧副韧带损伤率随着病程的延长而逐渐降低,差异有统计学意义($P<0.0125$),见表 4.

表 4 ACL 断裂合并侧副韧带损伤的分布情况[n(%)]

组别	例数	侧副韧带损伤(%)	侧副韧带未损伤(%)	χ^2	P
急性期组	107	65(60.75)	42(39.25)	32.791	<0.01
亚慢性期组	132	52(39.39)	80(60.61)		
慢性期	72	13(18.06)	59(81.94)		

3 讨论

本研究显示 ACL 断裂后,内侧半月板在急性期组损伤率为 29.91%,亚慢性期组为 51.52%,慢性期组为 88.89%;外侧半月板在急性期组损伤率为 41.12%,亚慢性期组为 43.18%,慢性期组为 48.61%,内侧半月板的损伤率随病程的延长而逐渐提高,外侧半月板损伤率随病程的延长变化不明显。Levy 等^[9]的研究显示,ACL 损伤后经保守治疗,急性期内侧半月板损伤率为 28.5%~42.0%,慢性期升为 60%~74%;急性期外侧半月板损伤率为 59%~62%,慢性期为 41.6%~49.0%,ACL 损伤后随着病程的延长内侧半月板损伤率逐渐升高。陈连旭等^[10]的研究显

示, ACL 损伤的 3 个月内、3 个月到 6 个月、6 个月到 1 年、大于 1 年的病程中内侧半月板损伤率为 30%, 40.6%, 51% 及 60%, 而外侧半月板的为 50%, 38.2%, 50% 及 40%, 内侧半月板损伤率随病程的延长逐渐上升而外侧半月板损伤率随病程的延长变化不明显。本研究与 Levy 等^[9]及陈连旭等^[10]研究结果基本相符, ACL 损伤的急性期^[11,12]患者多于膝关节外翻、外旋位受伤, 股骨和胫骨间出现异常错位, 其伴随的不稳定造成的撞击力首先作用于外侧半月板, 撞击力超过了其负荷则发生撕裂; ACL 损伤的慢性期, 膝关节失去了 ACL 的保护, 易于出现股骨与胫骨间半脱位从而使膝关节不稳定^[13], 内侧半月板与关节囊紧密附着且活动度明显小于外侧半月板, 不稳定的膝关节使内侧半月板负担加重容易继发损伤, 本研究得到的数据与 ACL 断裂后半月板损伤机制相符合。

本次研究显示 ACL 断裂在不同的病程中, 半月板后角损伤率波动于 64.71%~88.64% 显著高于同组其他部位的损伤。Smith 等^[14]研究 ACL 损伤伴随内外侧半月板损伤临床分布情况, 发现 ACL 损伤常伴随半月板损伤, 外侧半月板损伤常位于半月板后角而内侧半月板损伤多位于后角和体部中外 1/3。王成等^[15]研究提示, 在 ACL 断裂的急慢性期内侧半月板后角的损伤率(88.2%~100.0%)明显大于前角和体部(0.0%~5.9%), 在急慢性期外侧半月板后角的损伤率(45.5%~69.2%)明显大于前角和体部(14.3%~30.5%)。本研究与 Smith 等^[14]及王成等^[15]的研究基本相符。本研究显示, 在不同的病程中内外侧半月板纵形撕裂损伤率波动于 31.58%~68.75% 显著高于同组其他部位的损伤。王成等^[15]的研究发现, ACL 损伤的急慢性期内侧半月板纵裂的损伤率(68.2%~84.0%)显著高于其他类型的损伤, ACL 损伤急慢性期外侧半月板损伤中纵裂损伤类型的发生率均较高(27.3%~50.0%)显著高于其他类型的损伤。本研究与王成等^[15]的研究结果基本相符, 前交叉韧带断裂合并内外侧半月板的损伤类型主要以纵裂为主。

本研究显示 ACL 断裂急性期侧副韧带损伤率为 60.75%, 亚慢性期为 39.39%, 慢性期为 18.06%, 随着病程的延长侧副韧带损伤率逐渐降低。陈连旭等^[10]的研究表明, ACL 断裂初期侧副韧带损伤率为 36.6%, 1 年后侧副韧带伤的损伤率已经降为 5.6%。本研究与陈连旭等^[10]的研究结果基本相符, 侧副韧带损伤率随着病程的延长而逐渐降低, 可能与患者外伤后到接受手术时间较长, 部分侧副韧带损伤已愈合有关。ACL 主要的生物力学特性主要是限制胫骨的前移, 除此之外 ACL 还有抵抗膝关节内外翻旋转力的临床作用^[16]。当 ACL 断裂, 患者的膝关节突然出现内、外旋或内、外翻位时, 防止胫骨内外旋、前移的侧副韧带受到的应力更加集中, 其撕裂风险变的明显加

大^[17,18]。本研究结果与 ACL 断裂后侧副韧带损伤机制相符。

本研究是对广东省中医院骨三科 ACL 重建术后的病例分析, 同多中心和多地区的研究相比缺乏一定的普遍性, 下一步应行全国多地区、多中心的临床研究; 本次研究仅针对 ACL 断裂的患者, 不包括伴有膝关节骨性关节炎、滑膜炎、髌骨软化、肿瘤等疾病的患者, 不同疾病患者的研究结果之间可能存在差异。

综上所述, ACL 断裂急性期常合并外侧半月板的损伤, 随着病程的延长, 内侧半月板继发损伤越来越显著, 内外侧半月板损伤部位主要为后角, 损伤类型主要为纵形撕裂, ACL 断裂常合并侧副韧带损伤并随着病程的延长损伤率逐渐降低。通过本研究, 建议临床医师在 ACL 断裂的急性期中侧重探查外侧半月板, 慢性期侧重探查内侧半月板, 半月板探查部位尤其以后角为主, 术中常备适合缝合半月板纵形撕裂的缝合器, 对于损伤较轻的侧副韧带损伤, 术中不用处理, 术后石膏固定, 等待自行愈合即可。

参考文献

- [1] FRANK R M, HIGGINS J, BERNARDONI E, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction basics: bone-patellar tendon-bone autograft harvest [J]. *Arthrosc Tech*, 2017, 6(4): 1189-1194.
- [2] CASSARD X, CAVAGNAC E, MAUBISSON L, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction in children with a quadrupled semitendinosus graft: preliminary results with minimum 2 years of follow-up [J]. *J Pediatr Orthop*, 2014, 34(1): 70-77.
- [3] CHAHLA J, MOATSHE G, CINQUE M E, et al. Arthroscopic anatomic single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction using bone-patellar tendon-bone autograft: pearls for an accurate reconstruction [J]. *Arthrosc Tech*, 2017, 6(4): 1159-1167.
- [4] GHODADRA N, MALL N A, KARAS V, et al. Articular and meniscal pathology associated with primary anterior cruciate ligament reconstruction [J]. *J Knee Surg*, 2013, 26(3): 185-193.
- [5] XU B, ZHANG H, LI B, et al. Comparison of magnetic resonance imaging for patients with acute and chronic anterior cruciate ligament tears [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(10): e1.
- [6] SNOEKER B A, BAKKER E W, KEGEL C A, et al. Risk factors for meniscal tears: a systematic review including meta-analysis [J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2013, 43(6): 352-367.
- [7] KHOSHNOODI P, TEHRANZADEH A D, DUNN J M, et al. Semimembranosus tendon avulsion fracture of the posteromedial tibial plateau associated with posterior cruciate ligament tear and capsular rupture [J]. *Skeletal Radiol*, 2014, 43(2): 239-242.
- [8] KEENE G C, BICKERSTAFF D, RAE P J, et al. The nat-

- ural history of meniscal tears in anterior cruciate ligament insufficiency[J]. *Am J Sports Med*, 1993, 21(5): 672-679.
- [9] LEVY A S, MEIER S W. Approach to cartilage injury in the anterior cruciate ligament-deficient knee[J]. *Orthop Clin North Am*, 2003, 34(1): 149-167.
- [10] 陈连旭, 付立功. 前交叉韧带断裂和重建的临床流行病学分析[J]. *中国组织工程研究*, 2016, 20(24): 3602-3608.
- [11] STENSRUD S, RISBERG M A, ROOS E M. Knee function and knee muscle strength in middle-aged patients with degenerative meniscal tears eligible for arthroscopic partial meniscectomy[J]. *Br J Sports Med*, 2014, 48(9): 784-788.
- [12] KUIKKA P I, PIHLAJAMAKI H K, MATTILA V M. Knee injuries related to sports in young adult males during military service-incidence and risk factors[J]. *Scand J Med Sci Sports*, 2013, 23(3): 281-287.
- [13] ABAT F, GELBER P E, ERQUICIA J I, et al. Promising short-term results following selective bundle reconstruction in partial anterior cruciate ligament tears[J]. *Knee*, 2013, 20(5): 332-338.
- [14] SMITH J R, BARRETT G R. Medial and lateral meniscal tear patterns in anterior cruciate ligament-deficient knees: a prospective analysis of 575 tears[J]. *Am J Sports Med*, 2001, 29(4): 415-419.
- [15] 王成, 龚喜, 胡晓青, 等. 前交叉韧带断裂病程时长对半月板损伤及其手术缝合影响的临床研究[J]. *中国运动医学杂志*, 2016, 35(12): 1089-1093.
- [16] ILLINGWORTH K D, HENSLER D, CASAGRANDE B, et al. Relationship between bone bruise volume and the presence of meniscal tears in acute anterior cruciate ligament rupture[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2014, 22(9): 2181-2186.
- [17] OUANEZAR H, THAUNAT M, SAITHNA A, et al. Suture repair of full radial posterior lateral meniscus tears using a central midline portal[J]. *Arthrosc Tech*, 2017, 6(5): 1801-1806.
- [18] GUPTA A, SHARIF K, WALTERS M, et al. Surgical retrieval, isolation and in vitro expansion of human anterior cruciate ligament-derived cells for tissue engineering applications[J]. *J Vis Exp*, 2014, 86. doi:10.3791/51597.

(收稿日期: 2018-10-02)