

## 良性多发关节松弛症对前交叉韧带损伤及预后的影响

魏 民, 刘玉杰, 李众利, 王志刚, 蔡 谔  
解放军总医院 骨科, 北京 100853

**摘要:** **目的** 探讨前交叉韧带 (anterior cruciate ligament, ACL) 损伤和关节松弛之间的相关性。**方法** 对 2010 年 1 月 - 2011 年 12 月于我院骨科就诊的 102 例 ACL 损伤患者和 154 例健康者进行对照研究。关节松弛的诊断依据为 Beighton 评分。ACL 损伤采用关节镜辅助下自体腘绳肌腱重建韧带, 于术后 12 个月采用 Lanchman 试验和前抽屉试验评估关节稳定性。**结果** ACL 损伤患者关节松弛度 Beighton 评分  $\geq 4$  分占 38.2%(39 例); 正常对照组 Beighton 评分  $\geq 4$  分占 20.8%(32 例), 两组间差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。多发关节松弛患者术后稳定性评价阴性 26 例, 阳性 13 例; 无多发关节松弛患者术后稳定性评价阴性 57 例, 阳性 6 例, 两组间差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。**结论** ACL 损伤与多发关节松弛有一定相关性, 关节松弛患者预后较差。

**关键词:** 前交叉韧带; 关节松弛; Beighton 评分

**中图分类号:** R 686.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-5227(2014)10-1039-03 **DOI:** 10.3969/j.issn.2095-5227.2014.10.018

**网络出版时间:** 2014-06-18 10:09 **网络出版地址:** <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.3275.R.20140618.1329.003.html>

### Effect of benign hypermobility of joints on injury and outcome of anterior cruciate ligament

WEI Min, LIU Yu-jie, LI Zhong-li, WANG Zhi-gang, CAI Xu

Department of Orthopedics, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

The first author: WEI Min. Email: weim301gk@sina.com

**Abstract: Objective** To study the correlation between injury of anterior cruciate ligament (ACL) and benign hypermobility of joints. **Methods** One hundred and two patients with ACL injury admitted to our department from January 2010 to December 2011 and 154 healthy subjects were comparatively studied. Benign hypermobility of joints was diagnosed according to Beighton scale. Twelve months after arthroscopy-assisted ACL reconstruction with hamstring tendon autograft, the joint stability was assessed respectively by Lanchman's test and anterior drawer test. **Results** Beighton scale was no less than 4 in 39 (38.2%) of the 102 patients with ACL injury and in 32 (20.8%) of the 154 healthy subjects ( $P < 0.05$ ). The joint stability tests with benign hypermobility of joints were negative in 26 patients and positive in 13 patients after operation whereas they were negative in 57 patients and positive in 6 patients without benign hypermobility of joints after operation ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** ACL injury is correlated with benign hypermobility of joints. The outcome of arthroscopy-assisted ACL reconstruction is poorer in patients with benign hypermobility of joints.

**Key words:** anterior cruciate ligament; benign hypermobility of joints; Beighton scale

前交叉韧带 (anterior cruciate ligament, ACL) 是膝关节的重要稳定装置, ACL 损伤可带来关节不稳和继发关节内损伤等严重后果<sup>[1-2]</sup>。随着健身运动的普及和运动强度的增大, ACL 损伤在临床工作中越来越常见。在美国从事足球运动者中 ACL 损伤的发生率每年为 60/100 000, 滑雪运动者每年为 70/100 000, 我国运动员 ACL 损伤的总体发病率为 0.47%, 没有慢性发病过程, 均为急性损伤后转为慢性伤病<sup>[3]</sup>。关节松弛症是一种具有遗传倾向的疾病, 患者的关节囊和韧带结构异于常人, 其损伤的概率有可能增加。因此, 本文就 ACL 损伤和关节松弛症之间的相关性作初步研究。

### 资料和方法

**1 资料** 本研究共收集了 2010 年 1 月 - 2011 年 12 月于我院骨科就诊的 105 例 ACL 损伤患者。纳入标准: 1) ACL 损伤; 2) 运动损伤病史; 3) 年龄  $> 18$  岁。排除标准: 1) 多发损伤; 2) 交通事故损伤和高处坠落伤; 3) 年龄  $> 50$  岁。154 例门诊非关节损伤患者作为对照组。ACL 损伤患者年龄 18 ~ 50 岁, 平均年龄 29.8 岁, 其中男 51 例, 女 54 例。对照组年龄 18 ~ 50 岁, 平均年龄 31.3 岁, 其中男 84 例, 女 70 例。观察两组关节松弛的情况。

**2 关节松弛的评价指标** 观察两组关节松弛的情况。关节松弛诊断依据 Beighton 评分: 双侧腕关节掌屈拇指可接触前臂, 双侧小手指背伸超过  $90^\circ$ , 双侧肘关节过伸超过  $10^\circ$ , 双侧膝关节过伸

收稿日期: 2014-05-11

作者简介: 魏民, 男, 博士, 副主任医师。研究方向: 关节外科和运动医学。Email: weim301gk@sina.com

超过  $10^\circ$ ，弯腰双手掌可接触地面；共计为 9 分，总分  $\geq 4$  分为关节松弛<sup>[4]</sup>。

**3 手术方式** ACL 损伤采用关节镜辅助下自体腘绳肌腱重建韧带。

**4 术后稳定性评价指标** 于术后 12 个月采用 Lanchman 试验和前抽屉试验评估关节稳定性。无位移为阴性(-)，有位移为阳性，其中位移 0~5 mm 为弱阳性(+)，位移 5~10 mm 为中等阳性(++)，位移 > 10 mm 为强阳性(+++)。

**5 统计学分析** 采用 SPSS10.0 软件进行统计学分析，计数资料采用  $\chi^2$  检验， $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

**1 随访** 共 105 例 ACL 损伤患者，其中 102 例患者获得随访。平均年龄 29.6 岁，其中男 48 例，女 54 例。

**2 关节松弛性评价** ACL 损伤患者进行关节松弛度 Beighton 评分  $\geq 4$  分有 39 例 (38.2%)，Beighton 评分 < 4 分 63 例 (61.8%)；对照组 Beighton 评分  $\geq 4$  分 32 例 (20.8%)，Beighton 评分 < 4 分 122 例 (79.2%)；两组间差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

**3 关节稳定性评价** 多发关节松弛患者术后稳定性评价阴性 26 例 (66.7%)，弱阳性 12 例 (30.8%)，中等阳性 1 例 (2.6%)，强阳性 0 例；无多发关节松弛患者术后稳定性评价阴性 57 例 (90.5%)，弱阳性 6 例 (9.5%)，中等阳性及强阳性均为 0 例；两组间差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

## 讨 论

关节松弛可发生在单个关节或全身各关节，可能会导致运动发育迟缓、运动性关节痛及骨关节炎<sup>[5]</sup>。西方人种约有 10%、其他人种有 25% 存在关节松弛<sup>[6]</sup>。大多数学者认为它是由基因决定的结缔组织松弛所造成，对关节囊和韧带的影响较大<sup>[7-11]</sup>。目前已知的 3 个经典的与基因有关的胶原疾病有马方综合征、成骨不全和 Ehlers-Danlos 综合征<sup>[12]</sup>。

有学者认为关节松弛症是 Ehlers-Danlos 综合征 (EDS) 分型的一种 (即 EDS VII 型)。EDS 首先于 1899 年和 1908 年分别被丹麦的 Ehlers 和 Danlos 描述，其主要临床表现为关节过度松弛、皮肤过度伸展、组织脆性增加。EDS 的临床表现提示胶原纤维异常。先天性多发关节松弛症的大部分病例为散发存在，个别为常染色体隐性遗传<sup>[8]</sup>。有证

据表明 EDS VII 型是 I 型前胶原蛋白向胶原蛋白转化出现异常所致。也有学者认为关节松弛症不存在致命的并发症，应该区分于涉及关节过度活动度的遗传性结缔组织病疾病，将其命名为良性关节过度活动综合征<sup>[13]</sup>。

前交叉韧带是膝关节的重要稳定装置，ACL 损伤可带来关节不稳和继发关节内损伤等严重后果。ACL 具有与其他结缔组织类似的超微结构，基本单位为胶原纤维，而胶原纤维的结构异常将导致韧带容易遭受损伤<sup>[14]</sup>。ACL 又是本体觉感受器，其胶原纤维延展性异常增加可能延长神经反射弧时间，导致反射弧终端效应器肌肉的收缩推迟，也增加了关节受伤的概率<sup>[15-16]</sup>。本组病例中，ACL 损伤患者中多发关节松弛为 38.2% (39/102)，远高于对照组多发关节松弛的 20.8% (32/154)。

关节镜辅助下自体腘绳肌腱重建韧带后，通常采用关节评分和稳定性检查来评估疗效<sup>[17-18]</sup>。本组病例主要研究关节松弛对 ACL 重建术后稳定性的影响，故仅采用稳定性检查。结果显示，多发关节松弛的患者术后关节仍然存在松弛的比例为 33.3% (13/39)，远高于无多发关节松弛患者的 9.5% (6/63)。其原因可能是遗传因素，由胶原纤维组成的自体腘绳肌腱也可能存在变异，导致重建韧带可以过度伸展。或者由于关节其他结构依然松弛，重建后按常规康复方案训练，导致韧带继发损伤。ACL 重建术后有多种康复训练方案，但多发关节松弛的患者重建前交叉韧带术后的功能锻炼方案还有待进一步研究<sup>[19-20]</sup>。样本量不够大、多名术者以及固定方式的差异，均可能对本文结果产生一定影响。

总而言之，ACL 损伤与多发关节松弛有一定相关性，而关节松弛患者预后较差。

## 参考文献

- 1 Takeda K, Hasegawa T, Kiriya Y, et al. Kinematic motion of the anterior cruciate ligament deficient knee during functionally high and low demanding tasks [J/OL]. [http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0021-9290\(14\)00197-3](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0021-9290(14)00197-3)
- 2 Acevedo RJ, Rivera-Vega A, Miranda G, et al. Anterior cruciate ligament injury: identification of risk factors and prevention strategies [J]. *Curr Sports Med Rep*, 2014, 13 (3): 186-191.
- 3 敖英芳, 田得祥, 崔国庆, 等. 运动员前交叉韧带损伤的流行病学研究 [J]. *体育科学*, 2000, 20 (4): 47-48.
- 4 Beighton P, Solomon L, Soskolne CL. Articular mobility in an African population [J]. *Ann Rheum Dis*, 1973, 32 (5): 413-418.
- 5 Jónsson H, Elíasson GJ, Jónsson A, et al. High hand joint mobility is associated with radiological CMC1 osteoarthritis: the AGES-Reykjavik study [J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2009, 17 (5): 592-595.

- 6 Grahame R. Joint hypermobility and genetic collagen disorders : are they related? [ J ] . Arch Dis Child, 1999, 80 ( 2 ) : 188-191.
- 7 Zweers MC, Dean WB, Van Kuppevelt TH, et al. Elastic fiber abnormalities in hypermobility type Ehlers-Danlos syndrome patients with tenascin-X mutations [ J ] . Clin Genet, 2005, 67 ( 4 ) : 330-334.
- 8 Khoschnau S, Melhus H, Jacobson A, et al. Type I collagen alpha1 Sp1 polymorphism and the risk of cruciate ligament ruptures or shoulder dislocations [ J ] . Am J Sports Med, 2008, 36 ( 12 ) : 2432-2436.
- 9 Collins M, Mokone GG, September AV, et al. The COL5A1 genotype is associated with range of motion measurements [ J ] . Scand J Med Sci Sports, 2009, 19 ( 6 ) : 803-810.
- 10 Mitchell AL, Schwarze U, Jennings JF, et al. Molecular mechanisms of classical Ehlers-Danlos syndrome ( EDS ) [ J ] . Hum Mutat, 2009, 30 ( 6 ) : 995-1002.
- 11 Chen HC, Shah SH, Li YJ, et al. Inverse association of general joint hypermobility with hand and knee osteoarthritis and serum cartilage oligomeric matrix protein levels [ J ] . Arthritis Rheum, 2008, 58( 12 ) : 3854-3864.
- 12 Malfait F, Hakim AJ, De Paepe A, et al. The genetic basis of the joint hypermobility syndromes [ J ] . Rheumatology, 2006, 45 ( 5 ) : 502-507.
- 13 Beighton P, Grahame R, Bird H. Hypermobility of joints [ M ] . 2nd ed. London, Pringer-Verlag, 1989 : 67.
- 14 焦晨, 敖英芳, 赵新荣. 正常前交叉韧带的超微结构特点 [ J ] . 中国运动医学杂志, 2010, 29 ( 1 ) : 56-58.
- 15 Relp N, Herrington L, Tyson S. The effects of ACL injury on knee proprioception : a meta-analysis [ J/OL ] . [http : //linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0031-9406 \( 13 \) 00117-X](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0031-9406(13)00117-X)
- 16 Wei M, Liu Y, Li Z, et al. Short-term effects of radiofrequency shrinkage treatment for anterior cruciate ligament relaxation on proprioception [ J ] . J Int Med Res, 2013, 41 ( 5 ) : 1586-1593.
- 17 Nakase J, Kitaoka K, Toratani T, et al. Grafted tendon healing in femoral and tibial tunnels after anterior cruciate ligament reconstruction [ J ] . J Orthop Surg ( Hong Kong ), 2014, 22 ( 1 ) : 65-69.
- 18 Ho WP, Lee CH, Huang CH, et al. Clinical Results of Hamstring Autografts in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction : A Comparison of Femoral Knot/Press-Fit Fixation and Interference Screw Fixation [ J/OL ] . [http : //linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749-8063 \( 14 \) 00202-3](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749-8063(14)00202-3).
- 19 Packer JD, Bedi A, Fox AJ, et al. Effect of Immediate and Delayed High-Strain Loading on Tendon-to-Bone Healing After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction [ J ] . J Bone Joint Surg Am, 2014, 96 ( 9 ) : 770-777.
- 20 Lepley AS, Ericksen HM, Sohn DH, et al. Contributions of neural excitability and voluntary activation to quadriceps muscle strength following anterior cruciate ligament reconstruction [ J/OL ] . [http : //www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0968016014000192](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0968016014000192)