

难复性膝关节脱位的临床研究进展

罗彬,刘泉

(蚌埠医学院第一附属医院骨科,安徽 蚌埠 233004)

摘要:膝关节脱位通常是由于高能量损伤导致的一种严重膝关节创伤,常引起膝关节周围多处组织损伤。大多数膝关节脱位可自发或通过手法复位,而难复性膝关节脱位较为少见,治疗相对困难,需要进行手术复位和损伤修复。因此对难复性膝关节脱位的早期认识及正确处置非常重要,可影响预后。笔者通过对有关文献的回顾,对难复性膝关节脱位的损伤机制、早期诊断、治疗方案及术后康复等方面进行总结。

关键词:膝脱位;骨牵引复位法;牵引术;关节镜检查;关节成形术

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2018.07.005

Clinical research progress of the irreducible dislocation of the knee

LUO Bin, LIU Quan

(Department of Orthopedics, The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Bengbu, Anhui 233004, China)

Abstract: Dislocation of the knee joint is usually caused by high energy injury, which leads to a serious knee injury, often causes multiple tissue injuries around the knee joint. Most of the knee joint dislocation can be spontaneous reduction or manual reduction, but irreducible dislocation of the knee joint is rare. The treatment is relatively difficult, usually requires surgery to reduction and repair the

通信作者:刘泉,男,副教授,主任医师,硕士生导师,研究方向为关节外科,E-mail:13955230608@163.com

- [41] ZHU J, LIU S, YE F, et al. Long noncoding RNA MEG3 interacts with p53 protein and regulates partial p53 target genes in hepatoma cells[J]. PLoS One, 2015, 10(10): e0139790. DOI:10.1371/journal.pone.0139790.
- [42] QI YJ, CHAO WX, CHIU JF. An overview of esophageal squamous cell carcinoma proteomics[J]. J Proteomics, 2012, 75(11): 3129-3137.
- [43] YANG F, BI J, XUE X, et al. Up-regulated long non-coding RNA H19 contributes to proliferation of gastric cancer cells[J]. FEBS J, 2012, 279(17): 3159-3165.
- [44] LV D, SUN R, YU Q, et al. The long non-coding RNA maternally expressed gene 3 activates p53 and is downregulated in esophageal squamous cell cancer[J]. Tumour Biol, 2016, 37(12): 16259-16267.
- [45] WANG PL, LIU B, XIA Y, et al. Long non-coding RNA-Low Expression in Tumor inhibits the invasion and metastasis of esophageal squamous cell carcinoma by regulating p53 expression[J]. Mol Med Rep, 2016, 13(4): 3074-3082.
- [46] GONG Z, ZHANG S, ZENG Z, et al. LOC401317, a p53-regulated long non-coding RNA, inhibits cell proliferation and induces apoptosis in the nasopharyngeal carcinoma cell line HNE2[J]. PLoS One, 2014, 9(11): e110674.
- [47] CHAK WP, LUNG RW, TONG JH, et al. Downregulation of long non-coding RNA MEG3 in nasopharyngeal carcinoma[J]. Mol Carcinog, 2016. DOI:10.1002/mc.22569.
- [48] SAXENA A, CARNINCI P. Long non-coding RNA modifies chromatin: epigenetic silencing by long non-coding RNAs[J]. BioEssays, 2011, 33(11): 830-839.
- [49] WU Y, ZHANG L, ZHANG L, et al. Long non-coding RNA HOTAIR promotes tumor cell invasion and metastasis by recruiting EZH2 and repressing E-cadherin in oral squamous cell carcinoma[J]. Int J Oncol, 2015, 46(6): 2586-2594.
- [50] LIU H, LI Z, WANG C, et al. Expression of long non-coding RNA-HOTAIR in oral squamous cell carcinoma Tca8113 cells and its associated biological behavior[J]. Am J Transl Res, 2016, 8(11): 4726-4734.
- [51] ZHOU X, LIU S, CAI G, et al. Long Non Coding RNA MALAT1 Promotes Tumor Growth and Metastasis by inducing Epithelial-Mesenchymal Transition in Oral Squamous Cell Carcinoma[J]. Sci Rep, 2015, 5: 15972.
- [52] YANG YT, WANG YF, LAI JY, et al. Long non-coding RNA UCA1 contributes to the progression of oral squamous cell carcinoma by regulating the WNT/ β -catenin signaling pathway[J]. Cancer Sci, 2016, 107(11): 1581-1589.
- [53] LIANG S, ZHANG S, WANG P, et al. LncRNA, TUG1 regulates the oral squamous cell carcinoma progression possibly via interacting with Wnt/ β -catenin signaling[J]. Gene, 2017, 608: 49-57.
- [54] ZHU Y, DAI B, ZHANG H, et al. Long non-coding RNA LOC572558 inhibits bladder cancer cell proliferation and tumor growth by regulating the AKT-MDM2-p53 signaling axis[J]. Cancer Lett, 2016, 380(2): 369-374.

(收稿日期:2017-05-05,修回日期:2018-05-08)

multiple tissue. Therefore, it is very important to recognize and deal with the early diagnosis and correct treatment of the irreducible dislocation of the knee, which can obviously affect the prognosis of the patients. Based on the review of the literature, this paper summarizes the damage mechanism, early diagnosis, treatment plan and postoperative rehabilitation of the patients with irreducible dislocation of the knee.

Key words: Knee dislocation; Skeletal teacting reposition; Traction; Arthroscopy; Arthroplasty

膝关节脱位在创伤骨科中是比较少见的严重创伤,但随着当今交通工具的发展及体育运动的普及,这种创伤的发生率逐渐升高。在大多数研究报道中创伤性膝关节脱位的发病率是 0.2%^[1],由于部分膝关节脱位后能自发复位,因此这些数据可能低估了创伤性膝关节脱位的真实发病率。在膝关节脱位的病例中,有些无法自发或通过镇静、麻醉下闭合手法复位的,称为难复性膝关节脱位,这种特殊情况的发病率较低,它只占膝关节脱位的 4%^[2]。难复性膝关节脱位的早期认识和有效处理是重要的,可避免多次无效的闭合手法复位而加重膝关节的损伤、治疗不当遗留的严重后遗症甚至截肢等^[3]。但由于难复性膝关节脱位的发病率较低,临床病例及文献报道较少,目前尚无统一的早期处理流程和治疗规范,因此对有关文献进行回顾总结,希望对该病的临床诊疗过程有一定的帮助。

1 膝关节解剖概要

膝关节的骨性结构主要由胫骨内、外侧髁和股骨内、外侧髁以及髌骨构成,主要的辅助结构是由前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)、后交叉韧带(posterior cruciate ligament, PCL)、内侧副韧带(medial collateral ligament, MCL)、外侧副韧带(lateral collateral ligament, LCL)和内外侧半月板构成。膝关节的稳定性靠骨骼形态、韧带、半月板、关节囊及周围的肌肉维系,其中韧带是膝关节稳定的重要因素。膝关节是人体最大且构造最复杂的关节,结构特点:骨性结构不稳定、辅助结构多、负重大、易损伤,是人类直立行走后的一个解剖薄弱点。ACL 主要是限制胫骨前移和膝关节过伸,PCL 主要是限制胫骨上端后移,MCL 和 LCL 主要是在膝关节伸直时限制侧方移位。在维持膝关节稳定时它们并不是单独发挥作用,包括关节囊在其中也发挥一定的作用。当膝关节发生脱位时,可伴有多发性韧带损伤,也可伴有关节囊的撕裂和血管神经的损伤。

2 损伤机制

根据脱位时胫骨相对于股骨发生移位的方向膝关节脱位可分为前脱位(40%),后脱位(33%),外侧脱位(18%),内侧脱位(4%),或旋转脱位(5%)^[4]。难复性膝关节脱位的类型主要是后外侧

脱位^[2,4-11],也有外侧脱位类型的报道^[12]。目前对难复性膝关节脱位的损伤机制有统一的认识:在膝关节稍屈曲时,胫骨受到一个外翻、外旋的应力,股骨内旋,致膝关节发生后外侧脱位,并引起交叉韧带和内侧结构损伤(包括 MCL,内侧关节囊,后内侧角),而外侧结构常保持完整,股骨内侧髁可突破内侧关节囊,导致内侧结构嵌顿在关节内侧间隙或髌间窝,包裹股骨内侧髁形成束缚带^[5-8,13],这是难以通过闭合手法复位的原因。发生嵌顿的组织可能是撕裂的 MCL、髌内侧支持带和关节囊^[4-6]、股内侧肌^[7]、半月板^[4]或撕脱骨块^[11]。也有文献报道发生外侧脱位时,外侧关节囊、韧带等结构嵌顿在膝关节外侧间隙^[12]。膝关节脱位一般发生在高能量创伤中,但较多文献报道难复性脱位发生在低能量的创伤中^[5-6,13-14],可能的解释是由于高能量的损伤导致膝关节周围的组织损伤严重,无法形成束缚带而易于复位,表明即使是轻微的创伤性事件也可能引起与高能量创伤相似的病变。因此难复性膝关节脱位是一种特殊的膝关节脱位,由高能量或低能量创伤诱导的胫骨外翻、外旋应力,常导致胫骨向后外侧移位,丰富的软组织嵌入内侧关节间隙,阻碍了膝关节自发或手法复位。

3 临床表现和检查

3.1 临床表现 患者因创伤引起膝关节损伤,应首先评估患者的生命特征,若患者生命体征平稳,主要临床症状出现的部位为膝关节时,入院后仍存在脱位时行手法复位失败的应考虑为难复性膝关节脱位。其临床表现一般是患侧膝关节疼痛、肿胀(尤其内侧)、皮肤瘀斑,内侧皮肤凹陷,膝关节固定于稍屈曲外翻位,有时周围皮肤可有水泡形成^[2,5-6]。其中最具有典型的表现为膝关节内侧皮肤凹陷,又称为“酒窝征”^[15](图 1)。正常膝关节伸直时内侧皮肤也会稍有凹陷,在难复性膝关节脱位中,“酒窝征”出现在膝关节屈曲时,由于内侧关节囊、髌内侧支持带、股内侧肌和韧带组织等被嵌顿在关节内侧间隙,这些结构附着处的皮肤受到向内的牵拉,且股骨内侧髁突破关节囊顶起股骨远端内侧皮肤,使膝关节内侧皮肤形成较为明显皱褶和凹陷,并且在屈曲膝关节时更为明显^[5]。因此“酒窝征”可作为难

复性膝关节脱位的典型体征,对该病的诊断有很大的临床意义。但也有部分难复性膝关节脱位并没有典型的“酒窝征”,因嵌顿的组织不同所致,Baxamusa, Galloway^[16]报道的2例由于半月板的嵌顿导致难复性膝关节脱位中没有出现“酒窝征”,Shetty等^[17]报道1例由于髌韧带的阻挡导致难度性脱位中并没有“酒窝征”。Said, Learmonth^[14]报道1例慢性难复性膝关节后外侧脱位的患者,出现持续的膝关节不稳定,固定外翻畸形,内侧皮肤也没有“酒窝征”。

3.2 体格检查 难复性膝关节脱位的患者,膝关节一般固定于稍屈曲外翻位,无法主动屈曲和伸直,剧烈的疼痛导致膝关节稳定性检查难以完成,如前后抽屉试验,内外侧应力试验,建议在镇静或麻醉下进行该项检查^[2]。该病一般合并前后交叉韧带和内侧结构的损伤,外侧结构一般是完整的,因此前后抽屉试验和外侧应力试验通常为阳性,内侧应力试验阴性。

对于膝关节脱位的患者进行血管神经的评估是非常重要的,膝关节脱位并发多韧带损伤时可累及血管和神经的损伤,20%合并肱动脉损伤,19%合并腓总神经或胫神经损伤^[18],也有报道称膝关节脱位中合并肱动脉损伤的发生率高达30%^[19]。因此任何类型的膝关节脱位,血管损伤必须迅速和仔细检查,若对于有血管损伤的病例延迟治疗超过8 h,截肢的风险可能会增加至86%^[7]。虽然在25例的难复性膝关节脱位的报道中,仅Xu等^[2]报道1例因高能量创伤引起胫神经和腓总神经的损伤。主要原因可能是由于关节内侧组织结构嵌顿在关节间隙中,束缚股骨内髁,使胫骨和股骨的相对位移较小,缓解对血管神经的牵拉作用,且部分难复性膝关节脱位是由低能量创伤引起^[13]。但在临床工作中,不能因此而忽略血管神经的评估。简单而有效的检查是非常重要的,足背和胫后动脉是否搏动,搏动强度如何;足部皮温是否温暖;足趾末梢循环情况;足部是否有麻木不适;踝关节跖屈、背伸肌力如何;下肢肌电图等。同时应注意与健侧对比,且每天都要进行检查。其中踝臂指数(Ankle/Brachial Index, ABI)一般是踝部收缩压与肱动脉收缩压的比值,是一种可重复和最易于进行的客观确定肢体缺血严重程度的检查方法。Mills等^[20]认为,当ABI ≥ 0.9 ,可以排除存在下肢血管的损伤。同时,也应注意排除是否存在小腿的骨筋膜室综合征。

3.3 影像学检查 放射性X线片检查是膝关节脱位的必要检查。难复性膝关节后外侧脱位时在X

线片上也有特征性的表现(图2),因胫骨和股骨存在相对的旋转,在正位片和侧位片上都无法同时显示正常的胫骨和股骨投影,胫骨向后外侧移位;由于髌韧带附着在胫骨粗隆处,会随着胫骨进行外旋,在股骨外侧可出现髌骨的投影;膝关节内侧间隙较外侧间隙增大,提示存在内侧组织的嵌入^[5]。同时X线也可以排除是否合并骨折,对手术方案也有指导意义。CT检查主要是进行血管造影,来评价是否存在主要血管的损伤,也对X线上未发现或可疑骨折的进一步检查有所帮助,但因CT血管造影检查是有创操作,逐渐被MRI血管成像所取代^[7]。

MRI检查可有效的评价膝关节内外软组织及韧带的损伤情况,对韧带、半月板、软骨、骨和关节囊损伤等可以很容易地描述,特别是韧带损伤。Paulin等^[7]通过MRI证实部分股内侧肌嵌顿在股骨内侧髁间切迹,伴有内侧髌股韧带,关节囊和皮下组织内陷,前后交叉韧带和内外侧副韧带韧带的完全断裂。Harb等^[11]描述典型的“酒窝征”在MRI下表现称为“MR酒窝征”(图3)，“MR酒窝征”是由内侧关节囊和撕裂的MCL嵌入内侧关节间隙,导致皮肤和皮下组织沿膝关节内侧轮廓凹陷,也有可能是股内侧肌压迫所致,嵌顿的组织会被误解为半月板撕裂,认为“MR酒窝征”是难复性膝关节外侧脱位的一个标志,且避免误解为半月板撕裂,更重要的是它的识别可以让患者免受多次无效的闭合复位而带来的痛苦和加重关节软组织的损伤。MRI血管成像在排除膝关节脱位是否合并血管损伤的准备率可达100%,但行MRI检查时成像和采集时需要的时间较长,且此过程中患者的膝关节必须保持静止,以免影响成像的质量,应用有所限制^[7]。然而Woon、Hutchinson^[5]认为紧急的MRI检查不会改变手术方式,而且可能因此而延迟手术,紧急的手术复位应该优先考虑,并且因膝关节解剖位置的改变和血肿的形成也可能影响MRI诊断的准确性,交叉韧带的断裂可能在MRI中被掩盖,如果患者在后期出现持续的膝关节不稳症状时,因软组织的愈合,再行MRI检查可以很容易的进行交叉韧带的评估,在MRI血管成像方面,如果有明显的足背动脉搏动,温暖的足部皮肤和正常的ABI,进一步的MRI血管成像检查是不必要的。

4 诊断

对患者的病史、症状、体征和影像学资料是诊断的主要依据。因创伤而导致膝关节疼痛、肿胀,关节对位对线关系异常,固定在稍屈曲外翻位,内侧皮肤有典型的“酒窝征”,X线片检查示胫骨向后外侧方

向移位,内侧关节间隙增大等,提示存在膝关节脱位,经手法复位或在麻醉下闭合手法复位失败的,应考虑为难复性膝关节脱位。膝关节脱位多发生在高能量创伤中,应全面的检查身体是否存在其他严重损伤。诊断为难复性膝关节脱位后,应评估是否并发血管神经的损伤,若有损伤,急诊手术处理是必要的。CT 检查能发现在 X 线片未显示或显示不清的微小骨折。MRI 检查是对膝关节内外组织最好的辅助检查,可对韧带、半月板、软骨、骨和关节囊损伤进行有效的评价,特别是韧带损伤。关节镜下探查仍是对韧带、半月板和软骨损伤诊断的金标准,但在难复性膝关节脱位中有一定的局限性,因骨性解剖结构是扭曲的,关节镜的探头置入困难,并且多数合并关节囊的破裂,冲洗液因压力而逐渐外渗到膝关节周围组织,导致筋膜室内压力增高而带来一系列的并发症^[5]。

难复性膝关节脱位往往合并有多根韧带的损伤,对其进行损伤的严重程度分型有助于指导治疗方案的选择,经典的分型是 Schenck^[21]提出的膝关节脱位多韧带损伤的分型,该分型主要从韧带损伤方面及是否伴发骨折方面出发。该分型被 Wascher 等^[18]改进,增加了血管、神经的损伤类型,这种改进的 Schenck 分型是临床工作中最常用的(表 1)。

表 1 膝关节脱位多韧带损伤分型

分型	损伤模式
KD-1	单根交叉韧带损伤
	ACL + MCL/LCL 损伤,PCL 正常,最常见
	PCL + MCL/LCL 损伤,ACL 正常
KD-2	ACL + PCL 损伤,MCL + LCL 正常,临床上罕见
KD-3	KD-3M = ACL + PCL + MCL 损伤,LCL + PLC 正常
	KD-3L = ACL + PCL + LCL + PLC 损伤,MCL 正常
KD-4	KD-4 = ACL + PCL + MCL + LCL + PLC 损伤
KD-5	膝关节骨折脱位,股骨/胫骨侧骨折
	KD-5.1 = Fx Dx + ACL 或 PCL 损伤
	KD-5.2 = Fx Dx + ACL + PCL 损伤
	KD-5.3 = Fx Dx + ACL + PCL + MCL 或 LCL + PLC 损伤
	KD-5.4 = Fx Dx + ACL + PCL + MCL + LCL + PLC 损伤
C	血管损伤,主要是腘动脉
N	神经损伤,主要是腓总神经

注:KD 为膝关节脱位;Fx Dx 为骨折脱位;ACL 为前交叉韧带;PCL 为后交叉韧带;MCL 为内侧副韧带;LCL 为外侧副韧带;PLC 为后外侧复合体

5 治疗方案和术后康复

因难复性膝关节脱位属于罕见病例,损伤严重,治疗上相对复杂,目前较为统一的原则是尽量早期

行手术复位,根据术中复位后膝关节的稳定性决定是否进行同期的韧带修复或重建,或单纯行手术复位术后根据患者膝关节的稳定性及功能的要求决定是否再行二期韧带修复或重建。手术复位方式是选择关节镜下探查清理辅助复位还是切开复位等都没有定论。

5.1 手术复位 对于难复性膝关节脱位,手术切开复位是重要的,一般行急诊手术,同时可以对血管神经进行探查。手术切口一般选择为髌骨内侧切口或在“酒窝征”最明显处^[2,5-11]。切开探查可发现内侧软组织通常有一个较大的撕裂口,股骨内侧髁突破撕裂口位于皮下,可见破裂的 MCL、韧带等嵌顿在关节内侧间隙或股骨髁间窝,通过对这些组织的分离和还原到原有的解剖位置后,膝关节脱位可以很简单的复位或自发复位。Said、Learmonth^[14]报道 1 例因误诊而行保守治疗 14 个月的患者,膝关节出现持续的后外侧脱位,通过关节镜下探查可发现半月板内移、增厚的软组织和破裂的 MCL 嵌顿在关节内侧间隙,在关节镜下对这些组织进行复位,无法复位的软组织可给予切除,通过关节镜下清理后膝关节可以复位,并通过内侧小切口修复 MCL 以加强膝关节的复位。同时也提出对于难复性关节脱位在进行关节镜检查时,因为正常的解剖已经紊乱,所以在进行清理时应对关节内的结构仔细评估。Xu 等^[2]对难复性膝关节脱位行关节镜探查,发现 ACL 和 PCL 股骨附着完全撕裂,外侧间隔是完整的,内侧的关节囊韧带结构陷入关节内侧间隙,包裹股骨内侧髁,试图在关节镜下对该组织进行复位,但未成功,而采用内侧切开复位。并且急诊行关节镜探查,因内侧关节囊的破裂,冲洗液会外渗到膝关节周围组织,加重软组织水肿、肿胀,导致筋膜室内压力增高而带来一系列的并发症^[5]。

5.2 损伤韧带的修复和重建 难复性膝关节脱位一般都伴有 ACL、PCL 和 MCL 的撕裂,而外侧结构通常是完好的,可导致前后方向和外翻不稳^[2]。在进行手术内侧切开复位膝关节时,可同时对内侧结构进行修复,包括内侧关节囊、髌内侧支持带、MCL 等,若 MCL 单纯撕裂可行折叠缝合进行修复,若为附着点撕脱,可行带线锚钉进行修复,可使膝关节获得初始的侧方稳定^[5]。而手术复位后对撕裂的 ACL、PCL 是否同时行重建或延期重建或行保守治疗意见尚不一致。有研究^[22]认为,患者一般于伤后 6~8 h 入院,此时膝关节存在脱位、肿胀、关节腔内积血,如急诊行手术重建 ACL、PCL,可能会导致术后皮肤坏死,小腿深静脉血栓形成,甚至最终造成小

腿骨筋膜室综合征的发生。Petersen、Laprell^[23]报道一期同时修复 ACL 和 PCL 会增加关节内粘连的发生率,术后关节功能锻炼的难度加大,导致膝关节僵硬,甚至会出现韧带固定失效。Bin、Nam^[24]报道一期重建 PCL 后膝关节活动范围正常,无前方不稳时可不重建 ACL,如果急性期或亚急性期同时重建 ACL、PCL,膝关节僵硬发生率较高。但陈平泉等^[25]采用一期关节镜下重建 ACL 和 PCL,联合有限切开修复 MCL,治疗膝关节多发韧带损伤,术后关节活动度、稳定性和功能较术前显著提高,并且无明显关节粘连的发生。Owens 等^[26]认为在 2 周内对闭合性膝关节脱位的主要进行韧带修复有更好的临床疗效,但他们也报告了在所有早期手术治疗的患者关节僵硬的并发症为 18%。

Xu 等^[2]对收治的难复性膝关节脱位患者急诊行开放复位,对 MCL 和髌内侧支持带撕裂进行修复,关节镜下同时重建 ACL 和 PCL,术后 2 周内患维持膝关节伸直固定,术后第 3 周开始逐渐进行康复训练,并无关节僵硬的并发症。Woon、Hutchinson^[5]在治疗难复性膝关节后外侧脱位的患者,急诊行手术切开复位,MCL 在股骨附着处撕裂,给予修复,髌内侧支持带通过折叠加固修复,因 PCL 完整,断裂的 ACL 未给予修复,术后使用膝关节支具固定 6 周,6 周后患者膝关节疼痛完全缓解,且能在支具的保护下独立行走,并无明显不稳。Paulin 等^[7]和 Jeevannavar、Shettar^[15]同样通过切开复位,同时修复髌股韧带、后斜韧带和内侧副韧带提供膝关节的稳定,断裂的 ACL、PCL 未行重建,术后膝关节固定 6 周,术后 6 月膝关节无疼痛、不稳症状,术后 1 年,患者恢复了正常的专业活动。Solarino 等^[6]对难复性膝关节脱位患者仅行内侧切开复位和内侧结构的修复,对断裂的 ACL 和 PCL 均未重建,术后随访 18 月时患者仍感膝关节有不稳症状,再次于关节镜下单纯行 ACL 重建术,术后随访两年半,患者的膝关节无不稳定或关节功能受限的迹象,膝关节活动度范围 0~120°。Bin、Nam^[24]在闭合性膝关节脱位与多韧带损伤进行了两阶段的治疗,第一阶段只修复了内侧和外侧副韧带,允许膝关节在 3 个月内进行活动,第二阶段再进行了关节镜下交叉韧带重建,取得良好的手术效果。

总之在治疗难复性膝关节脱位时,早期的切开复位和内侧组织的修复得到大家的共识,以获得早期的膝关节侧方和旋转的稳定性,而对于损伤的 ACL、PCL 是行一期修复还是二期修复或行保守治疗等仍没有统一的定论。一些回顾性研究对早期韧

带重建(小于 3 周)和晚期韧带重建进行了评价,在长期的随访中两者在评分结果上无差异^[8]。Bistolfi 等^[27]证实,必须立即修复或重建膝关节的外周结构来实现侧方和旋转的稳定性,而交叉韧带的重建可以推迟或旷置,根据患者是否有膝关节不稳症状或功能上的要求决定,甚至应避免老年患者或那些不从事高水平的专业运动患者。

5.3 术后康复 难复性膝关节脱位术后的早期制动和后期的功能锻炼至关重要。有研究表明在多发韧带重建术后早期(6~8 周)内,重建的韧带会经历生物力学性能下降和原始生物强度快速降低的过程^[28]。因此术后的早期制动能安全的度过重建韧带的生物强度降低期。在多数难复性膝关节脱位的病例中,术后给予膝关节支具固定 6 周后开始接受正规的康复治疗,均取得良好的效果^[5,7,14-15]。也有些学者^[8,9,12]使用外固定支架对膝关节进行固定,在对难复性膝关节脱位患者行手术复位后使用外固定支架固定膝关节于屈曲 20°,6 周后取出外固定支架,在可调式支具保护下开始活动膝关节,10 周后调节支具位于伸直状态下进行部分负重,并逐渐增加患者负重,24 周时达到完全负重并去除膝关节支具,患者术后膝关节活动度良好,无关节疼痛和不稳症状。一般认为术后患肢支具固定于膝关节完全伸膝位,但是对于行 PCL 重建术的患者而言,在康复期间则应当避免下肢过度伸展,术后当天即行股四头肌功能锻炼及踝泵运动,膝关节处可行冰敷处理,3 周后支具保护下行伸膝功能锻炼,术后 6~10 周便可逐调节支具角度步扩大膝关节运动范围,并逐渐增加患肢负重,6 个月内避免进行体育活动,术后 1 年可行体育运动锻炼和参与体力劳动。

6 总结和展望

难复性膝关节脱位是一种特殊的膝关节脱位,其难复性特点在治疗上较为复杂,需要通过手术进行复位。因此对难复性膝关节脱位的早期认识和正确诊断,可避免多次无效的闭合手法复位。该病的主要受伤机制是在膝关节稍屈曲时受到高能量或者低能量创伤,导致胫骨外翻、外旋而产生脱位,引起关节内侧结构的破坏而嵌顿在关节内侧间隙或髌间窝中,包裹着股骨内侧髁形成束缚带,导致难以复位,嵌顿在关节内侧间隙的组织可能是撕裂的 MCL、和关节囊,股内侧肌,半月板和撕脱的骨块。典型的临床表现是膝关节内侧皮肤形成“酒窝征”,膝关节固定于稍屈曲外翻位,X 线的特征性表现为胫骨的后外侧移位和内侧关节间隙增大,膝关节 MRI 检查可发现嵌顿在关节间隙或髌间窝的软组织

织,并有特征性的“MR 酒窝征”。术前对血管、神经的评估尤其重要。治疗原则一般为早期的手术复位和主要韧带的修复重建,复位方法可分切开复位或关节镜下探查辅助复位,而对于损伤的 ACL、PCL 是行一期修复还是二期修复或行保守治疗仍没有统一的定论。

目前对于难复性膝关节脱位的研究较少。本研究不足之处:由于难复性膝关节脱位相对罕见,临床文献报道较少、相关研究缺乏,总结可能存在片面之处。

(本文图 1~3 见插图 7-1)

参考文献

- [1] SKENDZEL JG, SEKIYA JK, WOJTYŚ EM. Diagnosis and management of the multiligament-injured knee [J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2012,42(3):234-242.
- [2] XU H, GUO R, XU B. An irreducible posterolateral knee dislocation: diagnosis, arthroscopic view, and treatment [J]. *Am J Emerg Med*, 2016,34(11):2256.e3-2256.e4. DOI:10.1016/j.ajem.2016.05.037.
- [3] MERRITT AL, WAHL C. Initial assessment of the acute and chronic multiple-ligament injured (dislocated) knee [J]. *Sports Med Arthrosc Rev*, 2011,19(2):93-103.
- [4] DURAKBAŞA MO, ULKÜ K, ERMIŞ MN. Irreducible open posterolateral knee dislocation due to medial meniscus interposition [J]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2011,45(5):382-386.
- [5] WOON CY, HUTCHINSON MR. Posterolateral dislocation of the knee: Recognizing an uncommon entity [J]. *World J Orthop*, 2016,7(6):401-405.
- [6] SOLARINO G, NOTARNICOLA A, MACCAGNANO G, et al. Irreducible posterolateral dislocation of the knee: a case report. [J]. *Joints*, 2015, 3(2):91-96.
- [7] PAULIN E, BOUDABBOUS S, NICODÈME JD, et al. Radiological assessment of irreducible posterolateral knee subluxation after dislocation due to interposition of the vastus medialis: a case report [J]. *Skeletal Radiol*, 2015,44(6):883-888.
- [8] CAPITO N, GREGORY MH, VOLGAS D, et al. Evaluation and management of an irreducible posterolateral knee dislocation [J]. *J Knee Surg*, 2013,26 Suppl 1:S136-141.
- [9] SAINI R, MOOTHA AK, GONI VG, et al. Neglected irreducible posterolateral knee dislocation [J]. *Indian Journal of Orthopaedics*, 2010, 44(4):468-470.
- [10] BRAUN DT, MUFFLY MT, ALTMAN GT. Irreducible posterolateral knee dislocation with entrapment of the adductor magnus tendon and medial skin dimpling. [J]. *Journal of Knee Surgery*, 2009, 22(4):366-369.
- [11] HARB A, LINCOLN D, MICHAELSON J. The MR dimple sign in irreducible posterolateral knee dislocations [J]. *Skeletal Radiol*, 2009,38(11):1111-1114.
- [12] CHEN W, ZHANG YZ, SU YL, et al. Irreducible lateral knee dislocation with incarceration of the lateral femoral condyle in the posterolateral capsuloligamentary structures: a case report and literature review [J]. *Orthop Surg*, 2011,3(2):138-142.
- [13] URGÜDEN M, BILBAŞAR H, OZENCI AM, et al. Irreducible posterolateral knee dislocation resulting from a low-energy trauma [J]. *Arthroscopy*, 2004,20 Suppl 2:50-53.
- [14] SAID HG, LEARMONTH DJA. Chronic irreducible posterolateral knee dislocation: two-stage surgical approach [J]. *Arthroscopy*, 2007,23(5):564.e1-e4. DOI:10.1016/j.arthro.2005.12.046.
- [15] JEEVANNAVAR SS, SHETTAR CM. Pucker sign: an indicator of irreducible knee dislocation [J]. *BMJ Case Rep*, 2013.
- [16] BAXAMUSA TH, GALLOWAY MT. Irreducible knee dislocations secondary to interposed menisci [J]. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*, 2001,30(2):141-143.
- [17] SHETTY GM, WANG JH, KIMSK, et al. Incarcerated patellar tendon in Hoffa fracture: an unusual cause of irreducible knee dislocation [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2008,16(4):378-381.
- [18] WASCHER DC, DVIRNAK PC, DECOSTER TA. Knee dislocation: initial assessment and implications for treatment [J]. *J Orthop Trauma*, 1997,11(7):525-529.
- [19] WALKER RE, MCDUGALL D, PATEL S, et al. Radiologic review of knee dislocation: from diagnosis to repair [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2013,201(3):483-495.
- [20] MILLS WJ, BAREI DP, MCNAIR P. The value of the ankle-brachial index for diagnosing arterial injury after knee dislocation: a prospective study [J]. *J Trauma*, 2004,56(6):1261-1265.
- [21] SCHENCK JR RC. The dislocated knee [J]. *Instr Course Lect*, 1994,43:127-136.
- [22] 陈志伟,刘春磊,杨乐忠,等.分期治疗外伤性膝关节脱位合并多韧带损伤的疗效观察 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2011,25(2):225-228.
- [23] PETERSEN W, LAPRELL H. Combined injuries of the medial collateral ligament and the anterior cruciate ligament. Early ACL reconstruction versus late ACL reconstruction [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 1999,119(5/6):258-262.
- [24] BIN SI, NAM TS. Surgical outcome of 2-stage management of multiple knee ligament injuries after knee dislocation [J]. *Arthroscopy*, 2007,23(10):1066-1072.
- [25] 陈平泉,朱振康,王胜.膝前、后交叉韧带与内侧副韧带损伤的一期修复重建 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2012, 26(6):675-678.
- [26] OWENS BD, NEAULT M, BENSON E, et al. Primary repair of knee dislocations: results in 25 patients (28 knees) at a mean follow up of four years [J]. *J Orthop Trauma*, 2007,21(2):92-96.
- [27] BISTOLFI A, MASSAZZA G, ROSSO F, et al. Non-reducible knee dislocation with interposition of the vastus medialis muscle [J]. *J Orthop Traumatol*, 2011,12(2):115-118.
- [28] PETERSON PK, SHELTON WR, BOMBOY AL. Allograft versus autograft patellar tendon anterior cruciate ligament reconstruction: A 5-years follow-up [J]. *Arthroscopy*, 2001,17(1):9-13.

(收稿日期:2016-11-23,修回日期:2018-04-22)