

· 临床论著 ·

髋关节镜治疗股骨髋臼撞击合并临界髋发育不良[△]

张建平¹, 张佳², 吴毅东², 于康康², 罗杨², 李春宝^{2*}

(1. 解放军联勤保障部队第九二〇医院骨科, 云南昆明 650032; 2. 解放军总医院第四医学中心骨科医学部运动医学科, 北京 100853)

摘要: [目的] 探讨髋关节镜治疗股骨髋臼撞击 (femoroacetabular impingement, FAI) 合并临界型髋发育不良 (borderline developmental dysplasia of the hip, bDDH) 的临床疗效。[方法] 回顾性分析 2017 年 9 月—2019 年 12 月在本院行髋关节镜手术治疗的 FAI 患者共 232 例, 筛选出年龄 50 岁以下, 髋臼外侧 CE 角在 18°~25° 的临界型髋关节发育不良 (bDDH) 患者 22 例, 占 9.48%。22 例患者均在镜下行盂唇缝合、股骨凸轮成形联合关节囊紧缩缝合术。[结果] 镜下见, 22 例患者均存在不同程度的盂唇撕裂损伤和股骨头颈交界部位凸轮畸形, 给予相应处理。22 例患者均顺利手术, 术中无重要血管、神经损伤。随访 15~39 个月, 平均 (22.29±6.78) 个月。与术前相比, 末次随访时 VAS 评分显著降低 ($P<0.05$), 而 mHSS 和 iHOT-12 评分显著增加 ($P<0.05$)。末次随访时, 男性 (13/22) 患者的 mHSS 评分显著高于女性 (9/22) 患者 ($P<0.05$)。影像方面, 与术前相比, 末次随访时 22 例患者的髋臼外侧中心边缘角 (lateral center edge angle, LCEA)、 α 角显著减少 ($P<0.05$), 而 Tönnis 角、股骨头颈偏距 (femoral head neck offset, FHNO) 显著增加 ($P<0.05$)。至末次随访时, 所有患者的 Tönnis 骨性关节炎分级无变化, 无髋关节不稳或脱位征象。[结论] FAI 合并 bDDH 的比例为 9.48%, 采用盂唇修复、股骨颈凸轮成形联合关节囊紧缩缝合可获得良好的短期临床疗效。

关键词: 股骨髋臼撞击, 临界型髋关节发育不良, 髋关节镜术, 临床结果

中图分类号: R681.8 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 05-0416-05

Hip arthroscopy for femoroacetabular impingement accompanied with borderline developmental dysplasia of the hip // ZHANG Jian-ping¹, ZHANG Jia², WU Yi-dong², YU Kang-kang², LUO Yang², LI Chun-bao². 1. Department of Orthopedics, The 920th Hospital, Joint Logistic Support Force of CPLA, Kunming 650032, China; 2. Division of Sports Medicine, Department of Orthopedic Medicine, The Fourth Medical Center, General Hospital of CPLA, Beijing 100853, China

Abstract: [Objective] To investigate the clinical outcomes of hip arthroscopy for femoroacetabular impingement (FAI) accompanied borderline developmental dysplasia of the hip (bDDH). **[Methods]** A retrospective study was conducted on 232 patients who underwent hip arthroscopy for FAI in our hospital from September 2017 to December 2019. Of them, a total of 22 patients who were under 50 years old, and met the criteria for diagnosis of bDDH, with lateral center edge angle (LCEA) between 18° and 25° were enrolled into this study. All the 22 patients underwent arthroscopic labrum repair, femoroplasty and capsule tightened suture. **[Results]** As arthroscopic findings, all the 22 patients had labral tear in different extents and cam-like malformations at the femoral head and neck junction, which were treated accordingly. All the 22 patients were successfully operated on without any important vascular or nerve injury. The follow-up period lasted for 15–39 months, with a mean of (22.29±6.78) months. The VAS scores significantly decreased ($P<0.05$), while the mHSS and iHOT-12 scores significantly increased at the latest follow up compared with those preoperatively ($P<0.05$). At the latest follow-up, the mHSS score in the male (13/22) were significantly higher than that in the female (9/22) ($P<0.05$). Radiographically, the LCEA and α angle decreased significantly ($P<0.05$), while Tönnis angle and FHNO significantly increased compared with those preoperatively ($P<0.05$). The Tönnis osteoarthritis classification remained unchanged in all patients at the last follow-up. **[Conclusion]** The proportion of FAI accompanied with bDDH is 9.48% in all FAI patients. Arthroscopic labrum repair, femoroplasty combined with capsular tightened suture does achieve satisfactory short-term outcomes for this condition.

Key words: femoroacetabular impingement, borderline developmental dysplasia of the hip, hip arthroscopy, clinical outcome

股骨髋臼撞击 (femoroacetabular impingement, FAI) 是由于髋臼和/或股骨头颈部结构畸形, 导致

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.05.07

[△]基金项目: 国家重点研发计划科技冬奥专项基金项目 (编号: 2018YFF0301100); 解放军总医院军事医学创新项目 (编号: CX19004)

作者简介: 张建平, 主治医师, 博士学位, 研究方向: 关节运动损伤防治, (电话) 13150751033, (电子信箱) zhjp121@163.com

* 通信作者: 李春宝, (电话) 15001164095, (电子信箱) cli301@foxmail.com

运动过程中异常接触而引起的髋关节病变^[1, 2], 患者通常因髋部疼痛、活动受限就诊。根据解剖结构畸形的不同, FAI可分为三种类型, 即髋臼缘过度覆盖为主的钳夹型、股骨侧凸起为主的凸轮型和混合型, FAI患者通过髋关节镜手术可获得满意的临床效果^[3-5]。然而, 在FAI患者中存在一种特殊的类型, 即FAI合并有临界型髋关节发育不良(borderline developmental dysplasia of hip, bDDH)的患者。bDDH被定义为髋臼外侧CE角介于 18° ~ 25° ^[6, 7]。目前单纯bDDH患者的关节镜手术效果还存在争议^[8, 9], 而对于FAI合并bDDH的关节镜手术效果鲜有报道, 是当前运动医学和保髋治疗领域的热点问题。为进一步明确这类患者的发病特点和关节镜手术效果, 本研究对2017年9月—2019年12月行髋关节镜手术的FAI合并bDDH的患者的手术效果进行了随访研究, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:(1)临床符合FAI诊断;(2)髋臼外侧中心边缘角为 18° ~ 25° (图1a);(3)髋关节炎Tönnis分级 <2 级;(4)年龄18~50岁;(5)在本院行髋关节镜手术治疗且获得有效术后随访。

排除标准:(1)患侧髋关节手术治疗史;(2)患侧髋关节合并其他疾病;(3)患侧髋关节不稳;(4)髋关节外疾病导致下肢疼痛。

1.2 一般资料

回顾性分析2017年9月—2019年12月在本院行髋关节镜手术治疗的232例FAI患者的临床资料, 共22例符合上述标准, 纳入本研究。其中男性13例, 女性9例; 左髋12例, 右髋10例。患者均主诉久站、久坐或长距离行走后髋部疼痛, 蹲起、跑跳等运动功能受限, 经3个月以上保守治疗, 症状无明显改善。临床检查发现髋部腹股沟区疼痛, 髋关节屈曲内收内旋(flexion, adduction and internal rotation, FADDIR)试验和/或屈曲外展外旋(flexion, abduction and external rotation, FABER)试验阳性, 髋关节恐惧试验阴性。术前行骨盆正位X线片、蛙式位X线片、髋关节三维CT确认存在FAI合并bDDH, 单侧髋关节MRI平扫发现患者存在不同程度的盂唇损伤; 术前患者在超声引导下行髋关节封闭试验, 疼痛可显著缓解。本研究经医院伦理委员

会批准, 所有患者均知情同意。

1.3 手术方法

麻醉与体位: 采用全身麻醉, 患者仰卧于髋关节镜专用手术床上(OSI牵引床, 日本)。患髋内收 15° 、内旋 30° 、前屈 15° , 牵引重量20~25 kg, 对侧下肢对抗牵引。首先建立标准髋关节镜前外侧(anterolateral portal, ALP)入口, 进入关节腔后在内镜监视下建立辅助中前(mid- anterolateral portal, MAP)入口, 用香蕉刀和射频刀平行于孟唇横形切开ALP和MAP间的关节囊。常规在关节镜下检查关节面软骨、孟唇、白底和圆韧带, 评估孟唇损伤范围(图1b)。通过MAP入路, 用射频刀将损伤部位的孟唇与关节囊分离, 保持孟唇的完整, 显露孟唇损伤部位对应髋臼缘和髌前下棘间隙(图1c)。用磨钻小心去除1~2 mm髋臼缘骨赘, 尽可能保留髋臼的骨性覆盖, 制造新鲜骨床。在关节镜监视下建立远端辅助前外(distal anterolateral portal, DALA)入口, 经DALA入路, 间隔6~8 mm在髋臼缘骨床上置入2.3 mm带线可吸收锚钉(图1d), 采用环抱缝合技术修复损伤孟唇(图1e)。松开牵引, 髋关节屈曲 30° , 采用关节囊T型切开技术沿股骨颈纵形切开前外侧关节囊, 评估股骨头颈交界区凸轮畸形的部位, 以射频刀标记需要成形的范围; 用磨钻行股骨头颈区凸轮成形术(图1f); 屈曲髋关节超过 90° 并进行内旋和外旋活动, 动态检查是否残留骨性撞击, 如有残留凸轮则进一步磨除。术后在髋关节屈曲 30° 位, 用Arthocord缝线对T型切开的关节囊进行紧缩缝合, 缝线穿入位置距切口边缘约0.5 cm, 平均纵向缝合3针, 横向缝合3针(图1g)。

术后第2 d拍摄骨盆正位X线片, 评估髋关节无异常后拄拐、全脚掌着地、负重30%下地行走, 患侧髋关节在术后1个月内避免后伸、外旋和直腿抬高动作。术后第2 d即开始辅助被动屈髋 90° 锻炼, 之后逐步加强股四头肌、臀中肌、腰背部肌力功能锻炼。术后4~6周患肢可完全负重行走。术后所有患者口服NSAIDs类药物4周, 预防异位骨化形成。

1.4 评价指标

记录围手术期资料。采用改良Harris评分(modified Harris hip scores, mHHS)、国际髋关节评分工具(international hip outcome tool-12, iHOT-12)和视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评价临床效果。行影像检查, 测量髋臼外侧中心边缘角

(lateral center edge angle, LCEA)、Tönnis 角、 α 角和股骨头颈偏距 (femoral head neck offset, FHNO)。

1.5 统计学方法

应用 SPSS 22.0 统计学软件对数据进行统计分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 标准差表示。采用配对样本 *T* 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期情况

术中镜下发现, 22 例患者均存在不同程度的盂唇撕裂损伤, 撕裂部位在髋臼缘 10 点至 2 点位置; 探查发现 20 例患者髌前下棘骨质增生导致髌前下棘与髋臼缘之间的凹陷消失, 撕裂部位所对应的髋臼缘有凸起骨赘增生。5 例合并盂唇囊肿, 3 例髋臼边缘软骨 II 度损伤, 6 例髋臼边缘软骨波纹征表现, 2 例圆韧带部分损伤。对相应损伤予以清理修整; 22 例患者均存在股骨头颈交界部位凸轮畸形, 均进行股骨凸轮成形术。

22 例患者均顺利手术, 术中无重要血管、神经损伤。术后 3 例 (13.63%) 患者出现会阴部和患肢感觉麻木, 给予对症治疗后恢复。手术时间平均 (81.36 \pm 15.67) min, 术后下地时间平均 (20.73 \pm 3.99) h, 住院时间平均 (7.05 \pm 1.43) d。22 例患者手

术切口均甲级愈合, 无感染、症状性血栓等并发症。

2.2 随访结果

患者均获 15~39 个月随访, 随访时间平均 (22.29 \pm 6.78) 个月。随访期间, 所有患者疼痛逐步缓解, 功能逐渐改善。无症状加剧或需翻修手术者。

22 例患者临床评分见表 1, 与术前相比, 末次随访时 VAS 评分均显著降低 ($P < 0.05$), 而 mHSS 和 iHOT-12 评分均显著增加 ($P < 0.05$)。末次随访时, 男性 (13/22) 患者的 mHSS 评分显著高于女性 (9/22) 患者 [(90.97 \pm 4.94) 分 vs (85.38 \pm 5.57) 分, $P = 0.030$]。

末次随访时, 5 例患者 (22.72%) 恢复高强度运动能力, 如 3 km 越野跑步等; 14 例患者 (63.63%) 恢复一般性体育活动, 如慢跑、快走以及日常生活活动, 如上下楼、蹲起; 3 例患者 (13.64%) 长时间行走后有轻度疼痛, 但患者日常生活不受影响。

2.3 影像评估

22 例患者影像测量结果见表 1, 与术前相比, 末次随访时 22 例患者 LCEA、 α 角显著减少 ($P < 0.05$); 而 Tönnis 角、FHNO 显著增加 ($P < 0.05$)。至末次随访时, 所有患者的 Tönnis 骨性关节炎分级无显著变化, 无髋关节不稳或脱位征象, 典型图片见图 1。

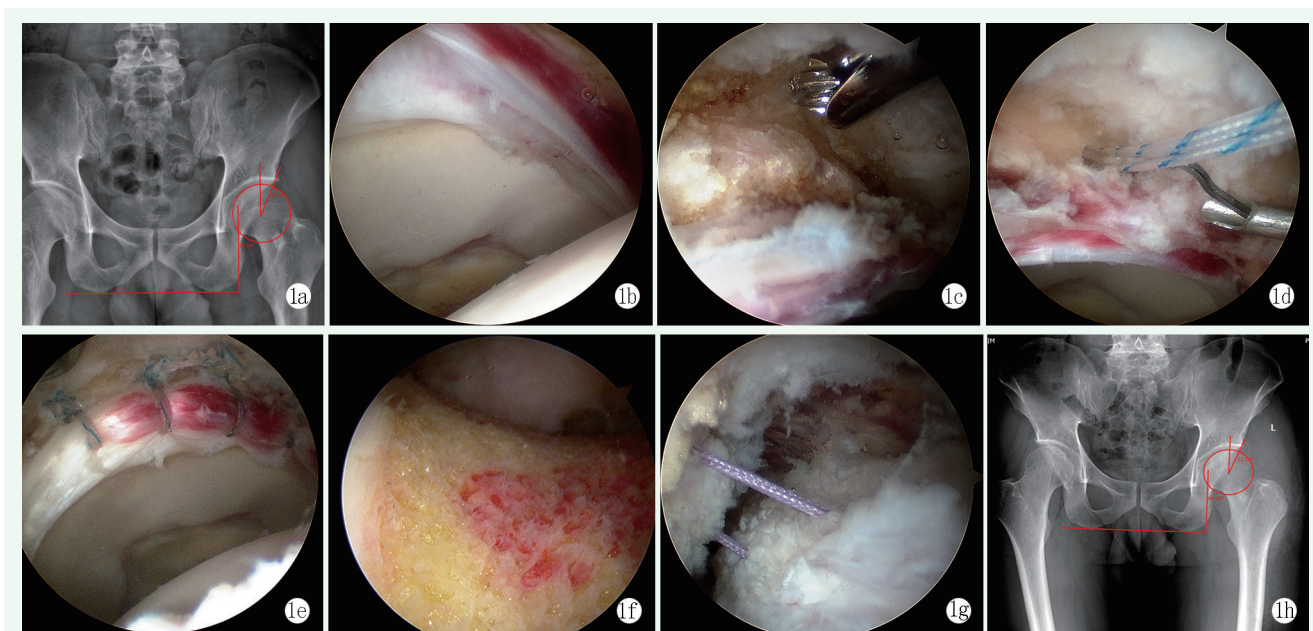


图1 患者,男,41岁,因左髋关节疼痛、活动受限2年,诊断为FAI合并bDDH,行髋关节镜术治疗 1a:术前髋正位X线片示左股骨颈凸轮畸形, LCEA 22° 1b:镜下见髋臼覆盖不良,盂唇损伤 1c:磨除髋臼上缘骨赘,新鲜化骨床 1d:于髋臼上缘置入锚钉 1e:修复上盂唇,恢复髋臼密封功能 1f:股骨头颈成形,去除凸轮样骨赘 1g:紧缩缝合关节囊 1h:术后左髋正位X线片显示凸轮骨赘去除, LCEA 减小 1.15°

表1 22例患者临床及影像结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	术前	末次随访	P值
VAS评分(分)	5.77±0.92	1.91±0.87	<0.001
mHSS评分(分)	56.14±7.92	86.90±4.64	<0.001
iHOT-12评分(分)	41.75±6.78	79.05±4.93	<0.001
LCEA(°)	23.11±1.25	21.91±1.44	<0.001
Tönnis角(°)	6.67±3.56	8.44±3.62	<0.001
α角(°)	62.63±5.83	40.87±4.63	<0.001
FHNO(mm)	5.39±1.32	9.63±0.953	<0.001

3 讨论

近年来,FAI合并bDDH的病例受到越来越多学者的关注。国外的研究表明,FAI病例中有9%~22%患者同时伴发bDDH^[7, 10-11]。目前国内还没有FAI合并bDDH患者的相关报道。本研究通过对232例FAI连续病例的研究发现,合并有bDDH的病例占FAI患者的9.48%。这一数据与国外研究结果类似,提示在关节镜手术治疗FAI患者时,应全面评估病情,避免造成bDDH患者髋关节的医源性不稳。

一些学者担心关节镜治疗FAI合并bDDH患者可能引起髋关节微不稳,导致髋关节骨性关节炎的进展。事实上,随着关节镜治疗bDDH患者数量的增加,治疗理念和手术技术不能优化,通过以下技术改进,关节镜治疗FAI合并bDDH患者可取得良好的临床效果。

保留髋臼缘骨质:Philippon^[12]研究认为,髋臼外上缘骨质每切除1mm,LCEA平均将减小1°。由于bDDH患者本身存在髋臼覆盖不足的问题,如果关节镜手术中去除过多的髋臼骨质,可能导致LCEA的过度增大,引起髋关节骨性不稳。针对这一问题,Dom等^[6-7, 13]通过临床随访研究证实,在关节镜下髋臼缘骨质磨除<2mm时,术后LCEA增大不超过2°,这种改变不会引起髋关节不稳。在本组病例中,为新鲜化髋臼缘骨床,促进盂唇愈合,使用磨钻切除了髋臼缘1~2mm的骨赘,术后复查X线片证实,髋臼LCEA较术前平均减小了1.2°左右。在术后随访中,未发现LCEA的轻度减小影响bDDH患者髋关节的稳定性。

盂唇缝合修复:良好的盂唇结构不仅能增加髋臼的覆盖,还具有维持关节腔负压状态的密封功能,进一步增加髋关节的稳定性^[14]。既往的临床研究也表明,切除髋臼盂唇将增加DDH和bDDH患者发生骨

关节炎和髋关节脱位的风险^[8, 15]。因此,近年来许多学者在bDDH患者治疗中,通过缝合修复盂唇,使手术失败率降低,获得了良好临床疗效^[6, 7, 16, 17]。在本组病例中,22例患者均存在盂唇撕裂,术中采用锚钉环扎缝合技术对撕裂盂唇进行了缝合修复,恢复了盂唇的覆盖和密封功能,有助于维持bDDH患者术后髋关节的稳定性。

关节囊紧缩缝合:在关节镜手术中,需要横形或T形切开关节囊以显露髋关节中央间室和外周间室。Wylie等^[18]研究认为,关节镜术后不缝合修复关节囊可能导致的髋关节不稳,增加髋关节手术翻修风险。而Domb等^[6, 17, 19]在关节镜手术治疗bDDH患者时,通过错位紧缩缝合横形切开的关节囊,有效恢复关节囊的完整性和髋关节的运动力学,避免髋关节不稳。尸体研究证实,髋关节囊横形切开错位缝合和T形切开紧缩缝合均能有效缩小关节腔容积,增加髋关节稳定性^[20]。在本组病例中,bDDH患者股骨头颈部的凸轮畸形突出范围大,需要行关节囊T形切开才能有效的显露和切除;而切除较大的凸轮畸形后,关节腔容积会相对增大,此时,通过紧缩缝合T形切开的关节囊能有效减小关节腔容积,增加关节的稳定性。

本研究存在以下不足:首先患者样本量偏小,可能存在取样偏倚,无法完全反应出关节镜手术治疗FAI合并bDDH患者临床特点和术后效果;其次,随访时间相对较短,长期手术效果还需要进一步跟进随访。

通过本研究发现FAI合并bDDH的比例为9.48%,本研究认为关节镜下盂唇修复、股骨颈凸轮成形联合关节囊紧缩缝合手术,对FAI合并bDDH的患者的短期临床疗效良好。

参考文献

- [1] Dukas AG, Gupta AS, Peters CL, et al. Surgical treatment for FAI: arthroscopic and open techniques for osteoplasty [J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2019, 12 (3): 281-290.
- [2] Minkara AA, Westermann RW, Rosneck J, et al. Systematic review and meta-analysis of outcomes after hip arthroscopy in femoroacetabular impingement [J]. *Am J Sports Med*, 2019, 47 (2): 488-500.
- [3] Sogbein OA, Shah A, Kay J, et al. Predictors of outcomes after hip arthroscopic surgery for femoroacetabular impingement: a systematic review [J]. *Orthop J Sports Med*, 2019, 7 (6): 1810896406.
- [4] Bonazza NA, Homcha B, Liu G, et al. Surgical trends in arthroscopic hip surgery using a large national database [J]. *Arthroscopy*, 2018, 34 (6): 1825-1830.

- [5] Hale RF, Melugin HP, Zhou J, et al. Incidence of femoroacetabular impingement and surgical management trends over time [J]. *Am J Sports Med*, 2020, 49 (1) : 985799006.
- [6] Domb BG, Stake CE, Lindner D, et al. Arthroscopic capsular plication and labral preservation in borderline hip dysplasia: two-year clinical outcomes of a surgical approach to a challenging problem [J]. *Am J Sports Med*, 2013, 41 (11) : 2591-2598.
- [7] Beck EC, Drager J, Nwachukwu BU, et al. Patients with borderline hip dysplasia achieve clinically significant improvement after arthroscopic femoroacetabular impingement surgery: a case-control study with a minimum 5-year follow-up [J]. *Am J Sports Med*, 2020, 48 (7) : 1616-1624.
- [8] Parvizi J, Bican O, Bender B, et al. Arthroscopy for labral tears in patients with developmental dysplasia of the hip: a cautionary note [J]. *J Arthroplasty*, 2009, 24 (6 Suppl) : 110-113.
- [9] Matsuda DK, Khatod M. Rapidly progressive osteoarthritis after arthroscopic labral repair in patients with hip dysplasia [J]. *Arthroscopy*, 2012, 28 (11) : 1738-1743.
- [10] Cvetanovich GL, Levy DM, Weber AE, et al. Do patients with borderline dysplasia have inferior outcomes after hip arthroscopic surgery for femoroacetabular impingement compared with patients with normal acetabular coverage [J]. *Am J Sports Med*, 2017, 45 (9) : 2116-2124.
- [11] Paliobeis CP, Villar RN. The prevalence of dysplasia in femoroacetabular impingement [J]. *Hip Int*, 2011, 21 (2) : 141-145.
- [12] Philippon MJ, Wolff AB, Briggs KK, et al. Acetabular rim reduction for the treatment of femoroacetabular impingement correlates with preoperative and postoperative center-edge angle [J]. *Arthroscopy*, 2010, 26 (6) : 757-761.
- [13] Chandrasekaran S, Darwish N, Martin TJ, et al. Arthroscopic capsular plication and labral seal restoration in borderline hip dysplasia: 2-year clinical outcomes in 55 cases [J]. *Arthroscopy*, 2017, 33 (7) : 1332-1340.
- [14] Harris JD. Hip labral repair: options and outcomes [J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2016, 9 (4) : 361-367.
- [15] Benali Y, Kathagen BD. Hip subluxation as a complication of arthroscopic debridement [J]. *Arthroscopy*, 2009, 25 (4) : 405-407.
- [16] Larson CM, Ross JR, Stone RM, et al. Arthroscopic management of dysplastic hip deformities: predictors of success and failures with comparison to an arthroscopic FAI cohort [J]. *Am J Sports Med*, 2016, 44 (2) : 447-453.
- [17] Domb BG, Philippon MJ, Giordano BD. Arthroscopic capsulotomy, capsular repair, and capsular plication of the hip: relation to atraumatic instability [J]. *Arthroscopy*, 2013, 29 (1) : 162-173.
- [18] Wylie JD, Beckmann JT, Maak TG, et al. Arthroscopic capsular repair for symptomatic hip instability after previous hip arthroscopic surgery [J]. *Am J Sports Med*, 2016, 44 (1) : 39-45.
- [19] Domb BG, Chaharbakhshi EO, Perets I, et al. Patient-reported outcomes of capsular repair versus capsulotomy in patients undergoing hip arthroscopy: minimum 5-year follow-up—a matched comparison study [J]. *Arthroscopy*, 2018, 34 (3) : 853-863.
- [20] Waterman BR, Chen A, Neal WH, et al. Intra-articular volume reduction with arthroscopic plication for capsular laxity of the hip: a cadaveric comparison of two surgical techniques [J]. *Arthroscopy*, 2019, 35 (2) : 471-477.

(收稿:2021-10-01 修回:2021-12-07)
(同行评议专家:曲峰 李海鹏)
(本文编辑:闫承杰)