

· 临床论著 ·

直接前路全髋置换是否修复前侧关节囊比较

倪喆, 袁兴世, 罗正亮, 张晓琪

(中国科学技术大学附属第一医院关节外科, 安徽合肥 230001)

摘要: [目的] 比较直前方关节入路 (direct anterior approach, DAA) 初次全髋关节置换 (total hip arthroplasty, THA) 是否缝合前侧关节囊的临床结果。[方法] 2022 年 1 月—2022 年 7 月在本科采用 DAA 行初次 THA 的 205 患者纳入本研究, 依据医患沟通结果, 将患者分为两组, 其中切除组 102 例, 修复组 103 例。比较两组患者围手术期、随访及影像结果。[结果] 两组患者手术时间、切口长度、术中失血量、下地行走时间、切口愈合情况、住院时间的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。所有患者均获随访 1 年以上, 两组患者恢复完全负重时间的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。与术前相比, 术后 1 年切除组和修复组患者 VAS 评分 [(6.8±1.1), (0.05±0.2), $P<0.001$; (6.6±1.1), (0.04±0.2), $P<0.001$]、Harris 评分 [(42.7±5.9), (94.7±1.9), $P<0.001$; (41.7±6.1), (94.9±1.6), $P<0.001$]、髋伸-屈 ROM [(48.1±16.6)°, (122.0±5.4)°, $P<0.001$; (47.1±14.7)°, (121.9±4.6)°, $P<0.001$]、内-外旋 ROM [(35.7±14.1)°, (81.4±4.2)°, $P<0.001$; (32.7±13.9)°, (81.1±5.2)°, $P<0.001$] 均显著增改善, 相应时间点, 两组间上述指标的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。两组术后髋臼外展角、髋臼前倾角、双侧股骨长度差及股骨假体位置的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。[结论] DAA 入路初次 THA 切除与缝合前侧关节囊对于患者的临床效果没有影响。对于初学者来说, 广泛切除关节囊更有利于髋臼的显露和手术的顺利进行。

关键词: 全髋关节置换术, 直接前方入路, 前方关节囊, 切除, 缝合

中图分类号: R687.4

文献标志码: A

文章编号: 1005-8478 (2024) 15-1373-06

Primary total hip arthroplasty through direct anterior approach with or without repair of anterior capsule // NI Zhe, YUAN Xing-shi, LUO Zheng-liang, ZHANG Xiao-qi. Department of Joint Surgery, First Affiliated Hospital, University of Science and Technology of China, Hefei 230001, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical results of primary total hip arthroplasty through direct anterior approach with or without repair of anterior capsule. [Methods] From January 2022 to July 2022, a total of 205 patients who underwent primary THA by DAA approach in our department were included in this study. According to doctor-patient communication, 102 patients had the anterior capsule resected completely, while other 103 patients had the capsule repaired after prosthetic placement. The documents regarding to perioperative period, follow-up and images were compared between the two groups. [Results] There were no significant differences in operation time, incision length, intraoperative blood loss, postoperative walking time, incision healing grade and hospital stay between the two groups ($P>0.05$). All patients were followed up for more than 1 year, and there was no statistically significant difference in the time to regain full weight bearing between the two groups ($P>0.05$). Compared with those preoperatively, the patients in both resection group and the repair group got significant improvements in terms of VAS score [(6.8±1.1), (0.05±0.2), $P<0.001$; (6.6±1.1), (0.04±0.2), $P<0.001$], Harris score [(42.7±5.9), (94.7±1.9), $P<0.001$; (41.7±6.1), (94.9±1.6), $P<0.001$], hip flexion-extension ROM [(48.1±16.6)°, (122.0±5.4)°, $P<0.001$; (47.1±14.7)°, (121.9±4.6)°, $P<0.001$], internal-external rotation ROM [(35.7±14.1)°, (81.4±4.2)°, $P<0.001$; (32.7±13.9)°, (81.1±5.2)°, $P<0.001$]. However, there was no significant difference in the above indexes between the two groups at any corresponding time points ($P>0.05$). Radiographically, there were no significant differences in acetabular abduction angle, acetabular anteversion angle, bilateral femoral length difference and femoral prosthetic position between the two groups ($P>0.05$). [Conclusion] In primary THA through DAA, anterior capsule resection or repair by suture has no remarkable impact on the clinical outcome. For beginners, extensive removal of the capsule is more conducive to expose the acetabulum and smooth surgical operation.

Key words: total hip arthroplasty, direct anterior approach, anterior capsule, excision, suture

直接前方入路 (direct anterior approach, DAA) 在初次全髋关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 中

越来越受欢迎, 因为它更有利于肌肉力量的早期恢复和早期行走能力的建立^[1]。该手术使用 Hueter 间

隙，可以在专业定制或常规的手术室手术床上进行^[2]。采用侧卧位进行手术，股骨暴露更充分；然而过度后伸可能增加股骨干和大粗隆尖骨折的风险^[3]。作者通过在暴露过程中使用标准化的前方关节囊松解，增加股骨近端的活动度，从而避免股骨近端过度后伸情况的发生。前方关节囊的切开松解是手术操作的第一步，也是关键一步^[4]。当假体安装完成时，是否重建关节囊成为一个值得商榷的问题。传统后路手术，重建缝合切开的关节囊可以有效降低髌关节脱位的风险^[5]。但是 DAA 入路手术过程中，后方关节囊结构和后方外旋肌得到完整的保留，故而髌关节后方较传统后方入路会更加稳定，但是尚不清楚在 DAA 入路下，关节囊修复能否为髌关节提供额外的稳定性^[6]。同时，笔者发现保留关节囊的手术虽然可以减少部分并发症的发生率，如髌腰肌肌腱炎、腹股沟疼痛和感染^[7]，但是术中保留的关节囊会影响手术期间的操作视野，从而可能对假体的置入位置产生影响。

本研究的目的是评估与保留重建前方关节囊的 DAA 入路 THA 相比，完全切除前方关节囊是否与术后临床效果和假体的位置相关。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 髌关节原发终末期病变，如先天性髌臼发育不良、股骨头坏死、骨关节炎等需要行全髌关节置换治疗的患者；(2) 一般情况良好，能耐受手术治疗；(3) 患者及家属具备良好的依从性，能完成为期 1 年的随访；(4) 所有患者均为初次单侧置换。

排除标准：(1) 存在类风湿关节炎、强直性脊柱炎、化脓性关节炎等不宜保留关节囊的髌关节疾病；(2) 有髌关节手术史、神经系统疾病等患者；(3) 有精神病史及智力低下等，不能完成随访；(4) 因各种原因，临床随访资料不全。

1.2 一般资料

2022 年 1 月—2022 年 7 月本科使用 DAA 入路行 THA 手术的患者共 1 005 例，符合上述标准者共 205 例患者纳入本次研究。依据术前医患沟通结果，102 例术中切除前关节囊，另外 103 例缝合修复关节囊。两组患者一般资料见表 1。两组年龄、性别、BMI、侧别等一般资料的比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。该研究已获安徽省立医院伦理委员会批准，

术者在术前均详细告知患者手术流程及方法，所有患者均同意手术方案。

表 1. 两组患者术前一般资料比较
Table 1. Comparison of preoperative general data between the two groups

指标	切除组 (n=102)	修复组 (n=103)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	54.8±15.5	51.8±16.6	0.153
性别 (例, 男/女)	51/51	51/52	ns
BMI (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	24.3±2.9	24.7±2.5	0.318
侧别 (例, 左/右)	59/43	50/53	ns

1.3 手术方法

所有患者均采用侧卧位 DAA 入路完成 THA 手术，使用普通手术床和手术器械，所有主要操作步骤与常规侧卧位 DAA 手术相同^[9]。沿 Heuter 间隙显露前方关节囊 (图 1a)，Hohmann 拉钩将阔筋膜张肌牵向外侧，S 形拉钩向内牵开缝匠肌，显露 Heuter 间隙。沿股直肌肌腹外侧缘钝性分离旋股外侧动脉分支，钝性分离臀中肌和关节囊上部，囊外插入 Hohmann 拉钩向外侧牵拉臀中肌，将关节囊与股直肌、髌腰肌分离，暴露髌关节前方关节囊。全部切除前关节囊，或“T”字形切口切开关节囊 (图 1b)，显露股骨颈。截除股骨颈并取出股骨头后，松解关节囊，显露髌臼，切除髌臼孟唇和白底脂肪垫，取出髌臼周围骨赘并使用合适球磨锉打磨髌臼，清理白窝后置入臼杯，安装内衬。随后，自髌臼后方牵出股骨近端，手术助手极度内收、外旋及后伸髌关节，松解股骨转子窝附着区，于股骨大转子后方插入骨撬抬高股骨近端。参考股骨后髌平面以 15° 的前倾角度用髓腔锉手动扩髓，安装试模假体后复位髌关节，选择合适的假体置入，复位后再次评估髌关节的稳定性。

切除组：显露时切除所有前方关节囊，从而达到充分显露髌臼的目的，安装假体后，不缝合关节囊 (图 1c)，逐层关闭切口。

缝合组：显露时，T 形切开前关节囊，安装假体后，用缝线缝合前关节囊 (图 1d)，再逐层关闭切口。

所有患者术后不留置引流，抗生素使用 24 h，第 2 d 拄拐部分负重，2 周左右过渡到完全负重。术后第 2 d 复查双侧髌关节正位 X 线片，并测量假体角度。

1.4 评价指标

记录围手术期资料，包括手术时间、切口长度、术中出血量、下地行走时间、切口愈合状况、住院时间。采用完全负重活动时间、疼痛视觉模拟评分 (vi-

sual analogue scale.)、Harris 评分、髋伸-屈活动度 (range of motion, ROM)、髋内-外旋 ROM 评价临床效果。行影像学检查, 使用 Lewinnek 方法测量髋臼^[8], 记录髋臼的前倾角、外展角、双侧股骨长度差。

1.5 统计学方法

应用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。连续计量

数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 资料呈正态分布时, 两组间比较采用独立样本 t 检验, 组内比较采用单因素方差分析; 资料呈非正态分布时, 采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-whitney U 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

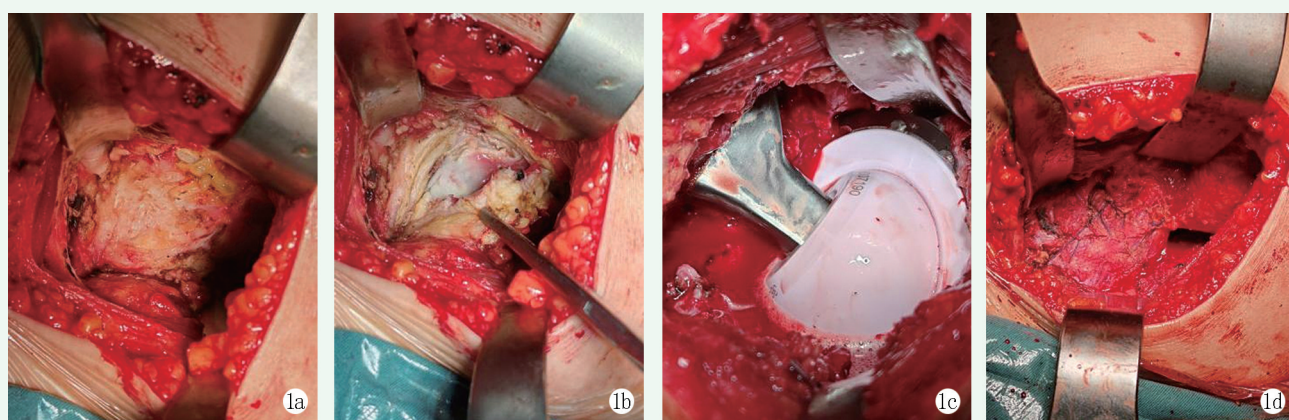


图 1. DDA 入路初次 THA 是否缝合前关节囊比较。1a: 自 Heuter 间隙显露前方关节囊; 1b: 切开或切除前侧关节囊, 完成 THA; 1c: 切除组将前关节囊全部切除, 假体安装后不再缝合修复; 1d: 修复组缝合关节囊。

Figure 1. Primary total hip arthroplasty (THA) through the direct anterior approach (DAA) with or without anterior capsule repair. 1a: Anterior articular capsule was revealed by Heuter space; 1b: Incision or excision of anterior capsule to complete THA; 1c: Anterior capsule was completely removed without suture repair in the resection group; 1d: Suture of the anterior capsule was conducted in the repair group.

2 结果

2.1 围手术期资料

两组患者均顺利完成手术, 术中无神经、血管损伤等严重并发症。两组围手术期资料见表 2, 两组患者手术时间、切口长度、术中失血量、下地行走时间、切口愈合情况、住院时间的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组各有 1 例术中大粗隆顶点撕脱骨折, 均未给予特殊处理, 无明显不良后果。切除组出现 1 例浅表切口愈合不良患者, 通过换药伤口完全愈合。切除组出现 3 例股外侧皮神经症状患者, 而修复组出现 5 例皮神经症状患者, 均未予任何处理, 1 年后随访, 症状均消失。切除组出现 2 例术后切口血肿, 予以停止抗凝, 血肿均自行吸收, 未做外科处理。切除组和修复组均有 2 例患者术后发生肌间静脉血栓, 予以加强抗凝治疗, 以上并发症并未对假体功能及手术疗效造成影响。

2.2 随访结果

所有患者均获随访 1 年以上。两组患者随访结果见表 3。两组患者的完全负重时间的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与术前相比, 术后 1 年, 两组患者

VAS 评分显著减少 ($P < 0.05$), Harris 评分、髋伸-屈 ROM、内-外旋 ROM 均均显著增加 ($P < 0.05$), 相应时间点, 两组间上述指标的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 2. 两组患者围手术期资料比较
Table 2. Comparison of peroperative data between the two groups

指标	切除组 (n=102)	修复组 (n=103)	P 值
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	52.6 \pm 8.4	55.5 \pm 8.0	0.013
切口总长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	9.1 \pm 1.0	9.3 \pm 1.0	0.276
术中失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	98.8 \pm 31.4	94.8 \pm 29.4	0.344
下地行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	1.1 \pm 0.3	1.1 \pm 0.3	0.356
切口愈合 (例, 甲/乙/丙)	101/1/0	103/0/0	ns
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	4.6 \pm 0.6	4.5 \pm 0.7	0.430

2.3 影像评估

两组患者影像评估结果见表 4, 两组术后髋臼外展角、髋臼前倾角、双侧股骨长度差及股骨假体位置的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 1 年复查双髋正位片, 所有患者假体位置良好, 假体与骨界面无放射透亮线, 假体无明显移位或下沉 (图 2)。

表 3. 两组患者随访资料 ($\bar{x} \pm s$) 与比较
Table 3. Comparison of follow-up data between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	时间点	切除组 (n=102)	修复组 (n=103)	P 值
完全负重活动时间 (d)		4.4±0.9	4.2±0.8	0.088
VAS 评分 (分)	术前	6.8±1.1	6.6±1.1	0.143
	末次随访	0.05±0.2	0.04±0.2	0.724
	P 值	<0.001	<0.001	
Harris 评分 (分)	术前	42.7±5.9	41.7±6.1	0.199
	末次随访	94.7±1.9	94.9±1.6	0.357
	P 值	<0.001	<0.001	
髋伸-屈 ROM (°)	术前	48.1±16.6	47.1±14.7	0.635
	末次随访	122.0±5.4	121.9±4.6	0.684
	P 值	<0.001	<0.001	
髋内-外旋 ROM (°)	术前	35.7±14.1	32.7±13.9	0.128
	末次随访	81.4±4.2	81.1±5.2	0.711
	P 值	<0.001	<0.001	

表 4. 两组患者术后影像资料比较
Table 4. Comparison of radiographic data between the two groups

指标	切除组 (n=102)	修复组 (n=103)	P 值
髋臼外展角 (°, $\bar{x} \pm s$)	41.7±1.8	42.0±2.1	0.326
髋臼前倾角 (°, $\bar{x} \pm s$)	14.0±2.8	14.2±2.7	0.764
双侧股骨长度差 (mm, $\bar{x} \pm s$)	2.2±1.7	2.5±1.7	0.117
股骨假体 (例, 外翻/中置/内翻)			
术后即刻	0/102/0	0/103/0	ns
末次随访	0/102/0	0/103/0	ns
P 值	ns	ns	

3 讨论

髋关节囊是维持髋关节稳定性及正常活动轨迹的重要结构^[10, 11], 许多生物力学研究表明, 切开髋关节囊可增加髋关节的活动度, 而通过对髋关节囊进行重建修复可恢复正常的关节活动度^[12]。有研究表明, 髋关节囊的保留和重建在多种髋关节手术中都对手术效果及术后康复产生积极的影响^[13, 14], 其在外科治疗过程中的处理也逐渐成为学界讨论的热点^[15]。

髋关节后方关节囊的重建被认为是影响后路 THA 术后关节脱位的重要因素之一^[16]。DAA 入路成为现今 THA 的热门入路, 其后方关节囊以及后方的短外旋肌群都得到完整的保留, 从而大大减少了髋关节脱位的风险^[17-19]。但是目前并没有证据证明在 DAA 入路中, 前方关节囊的保留和重建对手术的重要性。由于 DAA 入路在几乎所有的医院都处在起步

阶段, 临床医生的手术水平参差不齐, 所以并不能找到足够多的病例来讨论这一临床问题。本科室作为 DAA 发展的先驱单位, 手术团队有着近 10 年、数万台次的临床手术经验, DAA 入路 THA 成为一项成熟的手术技术, 可以排除因手术技术不足导致的观察偏倚。

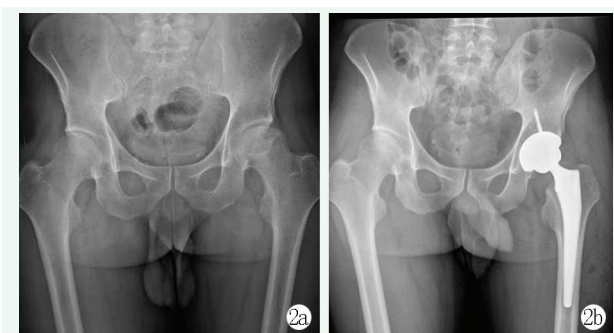


图 2. 患者男性, 52 岁。2a: 术前双侧髋关节正位 X 线片, 显示左侧股骨头坏死 III 期; 2b: 经 DAA 入口 THA, 修复关节囊术后 1 年, X 线片显示假体位置良好, 双下肢等长。

Figure 2. A 52-year-old male. 2a: Preoperative anteroposterior radiograph revealed stage III necrosis of the left femoral head; 2b: X ray 1 year after THA through DAA with capsule repaired showed the prostheses in good position with equal length of the bilateral lower limbs.

本研究回顾性选择符合研究要求的患者, 并记录围手术期的临床数据, 在术后 1 年由本研究人员门诊随访, 对患者进行详细的解释和数据收集。使用 VAS 评分、Harris 评分并使用髋关节伸-屈及旋转 ROM 评估髋关节活动度^[20]。同时, 一般认为 1 年的随访时间比较短, 但行该手术的患者 1 年及 1 年以后

的临床观察指标并没有显著差异，与既往研究一致^[21]。且两组患者都具备相似的良好影像学结果，故笔者认为1年的随访，能够证明本结论，不需要更长时间的长期随访。

在DAA入路的THA手术中，大多数学者提倡全部或部分切除前方关节囊，因其有助于髌臼侧的显露^[22, 23]。然而，修复前关节囊也被认为在最大限度减少术后并发症方面发挥重要作用^[24]。重建的一个天然的屏障，可以减少关节死腔，降低术后感染或者出血的风险。但在本研究中，两组患者均无感染病例，虽然切除组出现血肿病例，但围术期及随访结果两组差异均无统计学意义，可能血肿的原因是止血不彻底，而与关节囊是否切除关系不大。因此，前方关节囊可以在不影响术后并发症的情况下予以全部切除，但是要注意止血，以防术后可能出现的血肿情况。

当熟练的外科医生保留前方关节囊进行手术时，应选择如图1a的关节囊切开方式，将髌前下棘方向的关节囊完全从髌臼缘剥离，从而保留了髌关节假体复位通道的畅通，减少关节囊阻挡的可能。同时沿股骨距方向，将关节囊沿股骨侧支点完整剥离，从而释放了股骨显露的限制，减少了术中股骨侧显露的困难，减少了术中并发症。

从解剖学看，前方关节囊与髌关节囊肌关系密切，关节囊的修复可能会降低髌腰肌肌腱炎的发病率^[25]。Kanda等^[24]证实了闭孔内肌在修复囊的上部和前部后的正常肌力，但他们没有报告功能结果。而在本次研究中，发现两组中都有腹股沟疼痛的个例，可能是因为髌腰肌肌腱炎的影响，但发病率都非常低，所以笔者认为关节囊是否修复，对术后该并发症影响很小，但是对于这一并发症，目前的认识并不充分，当前认为髌腰肌肌腱炎是术后腹股沟区疼痛的原因之一，但是与关节囊的切除和修复的关系仍不明确。

综上所述，作者认为，虽然关节囊的切除或是保留重建对髌关节的预后差异无统计学意义，但是能够保留并重建前方关节囊仍然被认为是具有价值的。为了优化髌臼和股骨的暴露，初学的外科医生可以在不损害临床结果的情况下切除前囊，这大大增加了初学者切除关节囊的信心。但是，当成为一个有经验的外科医生后，重新选择保留并修复整个前方关节囊，能够为髌关节的生物力学重建提供帮助，增加了髌关节天然屏障，减少术后感染，血肿等并发症发生的可能，从而被认为是具有临床价值的。

参考文献

- [1] Post ZD, Orozco F, Diaz-Ledezma C, et al. Direct anterior approach for total hip arthroplasty: indications, technique, and results [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2014, 22 (9): 595-603. DOI: 10.5435/JAAOS-22-09-595.
- [2] Holzapfel BM, Rak D, Kreuzer S, et al. Short stem hip arthroplasty via the minimally invasive direct anterior approach [J]. *Oper Orthop Traumatol*, 2021, 33 (4): 288-303. DOI: 10.1007/s00064-021-00723-w.
- [3] Chen M, Luo Z, Ji X, et al. Direct anterior approach for total hip arthroplasty in the lateral decubitus position: our experiences and early results [J]. *J Arthroplasty*, 2017, 32 (1): 131-138. DOI: 10.1016/j.arth.2016.05.066.
- [4] Connolly KP, Kamath AF. Direct anterior total hip arthroplasty: Comparative outcomes and contemporary results [J]. *World J Orthop*, 2016, 7 (2): 94-101. DOI: 10.5312/wjo.v7.i2.94.
- [5] Ding Y, Feng D, Liu Y, et al. The prevalence and risk factors of dislocation after primary total hip arthroplasty [J]. *Acta Orthop Belg*, 2022, 88 (3): 467-474. DOI: 10.52628/88.3.9760.
- [6] Moskal JT. Anterior approach in THA improves outcomes: affirms [J]. *Orthopedics*, 2011, 34 (9): e456-458. DOI: 10.3928/01477447-20110714-28.
- [7] Curtin BM, Edwards PK, Odum S, et al. Anterior capsulectomy versus repair in direct anterior total hip arthroplasty [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2023, 33 (8): 3649-3654. DOI: 10.1007/s00590-023-03606-x.
- [8] Kumar V, Patel S, Baburaj V, et al. Does robotic-assisted surgery improve outcomes of total hip arthroplasty compared to manual technique? A systematic review and meta-analysis [J]. *Postgrad Med J*, 2023, 99 (1171): 375-383. DOI: 10.1136/postgradmedj-2021-141135.
- [9] 胡林涛, 陈敏, 罗正亮, 等. 侧卧位直接前方入路全髌关节置换的可行性和效果 [J]. *临床骨科杂志*, 2020, 23 (2): 200-203. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0287.2020.02.016.
Hu LT, Chen M, Luo ZL, et al. The feasibility and clinical effect of direct anterior approach for total hip arthroplasty in the lateral decubitus position [J]. *Journal of Clinical Orthopaedics*, 2020, 23 (2): 200-203. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0287.2020.02.016.
- [10] Ng KCG, Jeffers JRT, Beaulieu PE. Hip joint capsular anatomy, mechanics, and surgical management [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2019, 101 (23): 2141-2151. DOI: 10.2106/JBJS.19.00346.
- [11] 曹学伟, 肖春生, 吕燃, 等. 三种不同方法重建髌关节后关节囊防止髌关节置换术后脱位的比较研究 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2012, 20 (7): 650-651. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2012.07.21.
Cao XW, Xiao CS, Lv R, et al. A comparative study of three different methods for reconstructing the posterior capsule of the hip joint to prevent dislocation after hip replacement surgery [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2012, 20 (7): 650-651. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2012.07.21.

- [12] Abrams GD, Hart MA, Takami K, et al. Biomechanical evaluation of capsulotomy, capsulectomy, and capsular repair on hip rotation [J]. *Arthroscopy*, 2015, 31 (8) : 1511-1517. DOI: 10.1016/j.arthro.2015.02.031.
- [13] Weber AE, Neal WH, Mayer EN, et al. Vertical extension of the t-capsulotomy incision in hip arthroscopic surgery does not affect the force required for hip distraction: effect of capsulotomy size, type, and subsequent repair [J]. *Am J Sports Med*, 2018, 46 (13) : 3127-3133. DOI: 10.1177/0363546518800710.
- [14] Kaplan DJ, Fenn TW, Jan K, et al. Capsular repair is associated with lower revision rates yet similar clinical outcomes and arthroplasty conversion 5 years after hip arthroscopy: a systematic review [J]. *Arthroscopy*, 2023, 39 (8) : 1882-1891e1. DOI: 10.1016/j.arthro.2023.04.016.
- [15] Bedi A, Galano G, Walsh C, et al. Capsular management during hip arthroscopy: from femoroacetabular impingement to instability [J]. *Arthroscopy*, 2011, 27 (12) : 1720-1731. DOI: 10.1016/j.arthro.2011.08.288.
- [16] Giustra F, Cacciola G, Pirato F, et al. Indications, complications, and clinical outcomes of fixation and acute total hip arthroplasty for the treatment of acetabular fractures: a systematic review [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2024, 34 (1) : 47-57. DOI: 10.1007/s00590-023-03701-z.
- [17] Shah ID, Piple AS, Schlauch AM, et al. Direct anterior versus posterior approach for total hip arthroplasty performed for displaced femoral neck fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2023, 37 (11) : 539-546. DOI: 10.1097/BOT.0000000000002650.
- [18] Beheshti Fard S, Afzal S, Barzegar M, et al. Single-stage bilateral conversion arthroplasty for hip fusion via direct anterior approach in a patient with severe ankylosing spondylitis and kyphoscoliosis: a case report [J]. *J Med Case Rep*, 2023, 17 (1) : 508. DOI: 10.1186/s13256-023-04251-y.
- [19] 丁志勇, 郑勇, 王斌, 等. 三种手术入路行全髋关节置换术的比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (2) : 149-153. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.02.11.
- Ding ZY, Zheng Y, Wang B, et al. Comparison of three surgical approaches for total hip arthroplasty [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2020, 28 (2) : 149-153. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.02.11.
- [20] 魏显招, 祁敏, 汪滋民, 等. 髋关节屈曲运动及其测量方法研究进展 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2010, 18 (17) : 1443-1446.
- Wei XZ, Qi M, Wang ZM, et al. Research progress on hip joint flexion motion and its measurement methods [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2010, 18 (17) : 1443-1446.
- [21] 倪喆, 尚希福, 吴科荣, 等. 直接前入路与后外侧入路全髋关节置换术的近期临床效果对比 [J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2018, 11 (7) : 518-521. DOI: 10.3969/j.issn.2095-9958.2018.07.008.
- Ni Z, Shang XF, Wu KR, et al. Comparison of direct anterior approach and posterolateral approach in total hip arthroplasty: short-term clinical efficacy [J]. *Chinese Journal of Bone and Joint Surgery*, 2018, 11 (7) : 518-521. DOI: 10.3969/j.issn.2095-9958.2018.07.008.
- [22] Stadelmann VA, Rudiger HA, Nauer S, et al. Impact of capsular preservation on patient-reported outcomes and complication rates in total hip arthroplasty using the direct anterior approach [J]. *Bone Joint J*, 2022, 104-B (7) : 826-32. DOI: 10.1302/0301-620X.104B7.BJJ-2021-1765.R1.
- [23] 杨军, 尚希福, 陈敏, 等. 侧卧位直接前入路 (DAA) 微创全髋置换术 (THA) 的近期临床疗效 [J]. *复旦学报 (医学版)*, 2019, 46 (1) : 53-57, 78. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8467.2019.01.009.
- Yang J, Shang XF, Chen M, et al. Short-term clinical efficacy of minimally invasive for total hip replacement (THA) by direct anterior approach (DAA) in the lateral decubitus position [J]. *Fudan University Journal of Medical Science*, 2019, 46 (1) : 53-57, 78. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8467.2019.01.009.
- [24] Kanda A, Kaneko K, Obayashi O, et al. Preservation of the articular capsule and short lateral rotator in direct anterior approach to total hip arthroplasty [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2018, 28 (6) : 1111-1116. DOI: 10.1007/s00590-018-2166-2.
- [25] 金进宝, 肖德明. 中国正常成人髋关节解剖参数研究进展 [J]. *国际骨科学杂志*, 2013, 34 (6) : 418-419, 423. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7083.2013.06.010.
- Jin JB, Xiao DM. Research progress on anatomical parameters of normal adult hip joints in China [J]. *International Journal of Orthopedics*, 2013, 34 (6) : 418-419, 423. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7083.2013.06.010.

(收稿:2023-09-02 修回:2024-03-20)

(同行评议专家: 陈坚锋, 丁海, 陆鸣)

(本文编辑: 闫承杰)