

· 综述 ·

# 人工全髋关节置换术手术入路的应用进展

张壮壮<sup>1,2</sup>, 张福康<sup>1</sup>, 杨鑫<sup>1</sup>, 樊华<sup>1</sup>, 程晴灏<sup>2</sup>, 郭洪章<sup>2</sup>

1. 甘肃中医药大学第一临床医学院, 甘肃 兰州 730000; 2. 甘肃省人民医院骨科, 甘肃 兰州 730000

**摘要:** 随着老年人口的不断增加, 髋部疾病的发病率也在不断上升, 例如老年髋部脆性骨折、股骨头坏死、终末期髋关节骨性关节炎等, 而人工全髋关节置换术 (THA) 是治疗这类疾病最有效的手段。临床上其手术入路也不尽相同, 不同入路对术后患者步态、髋关节稳定性和肌肉功能有重要影响。传统常规手术入路可以提供更加清楚手术视野, 显示更加充分, 方便术者操作。但微创手术入路损伤少、出血小、术后疼痛较小, 促进患者早期下地活动, 缩短住院时间。但是微创手术切口在复杂的髋关节疾病方面具有手术操作复杂、暴露困难等不足。目前对于 THA 最佳手术入路没有达成共识, 因此笔者就 THA 的手术入路进行综述, 为其手术入路临床应用提供思路 and 选择。

**关键词:** 髋部疾病; 髋关节; 全髋关节置换术; 传统; 微创; Hardinge 入路; 外侧入路; 后外侧入路; SuperPATH® 入路; 直接上方入路

中图分类号: R687.4 文献标识码: A 文章编号: 1674-8182(2023)12-1890-05

## Progress in the application of surgical approaches for total hip arthroplasty

ZHANG Zhuangzhuang\*, ZHANG Fukang, YANG Xin, FAN Hua, CHENG Qinghao, GUO Hongzhang

\* The First School of Clinical Medical, Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou, Gansu 730000, China

Corresponding author: GUO Hongzhang, E-mail: hongzhangguo2022@126.com

**Abstract:** With the increase of the elderly population, the incidence rate of hip diseases is also rising, such as brittle fracture of the elderly hip, necrosis of the femoral head, and end-stage hip osteoarthritis. Total hip arthroplasty (THA) is one of the most effective means to treat such diseases. The clinical approach for THA surgery is also different, and different approaches have a significant impact on postoperative gait, hip joint stability, and muscle function of patients. The traditional conventional surgical approach can provide a clearer surgical field of view, more comprehensive display, and facilitate the operation of the surgeon. However, minimally invasive surgery has fewer injuries, less bleeding, and less postoperative pain, which promotes early ground mobility and shortens hospital stay, while minimally invasive surgical incisions have shortcomings such as complex surgical procedures and difficult exposure in complex hip joint diseases. At present, there is no consensus on the optimal surgical approach for THA. Therefore, the author reviews the surgical approaches for THA, providing ideas and choices for the clinical application of surgical approaches.

**Keywords:** Hip disease; Hip joint; Total hip arthroplasty; Tradition; Minimal invasive; Hardinge approach; Direct lateral approach; Posterolateral approach; SuperPATH® approach; Direct superior approach

**Fund program:** Gansu Natural Science Foundation (20JR10RA358)

人工全髋关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 始于 20 世纪 40 年代, 后该技术推广到临床, 就当代而言技术已十分成熟, 并成为骨外科最成功的手术之一<sup>[1]</sup>。随着老年人口不断增加, 髋关节疾病、骨质疏松症发病率也呈现上升趋势<sup>[2]</sup>, 在 2000 年时, Cooper 估计全世界 900 万骨质疏松性骨折患者中髋部骨折的患者有 160 万, 在世界范围内髋部骨折的数量会从 2000 年的 160 万增加到 2050 年的 630 万<sup>[3]</sup>。每年完成的 THA 超过 100 万例, 由于年龄和肥胖因素, 这一数字仍在

持续增加<sup>[4]</sup>。THA 已经成为临床上终末期骨关节炎、股骨头坏死等髋关节疾病及股骨颈骨折的有效治疗方法, 其能够明显恢复和改善关节功能、缓解关节疼痛不适、矫正下肢畸形<sup>[5-6]</sup>。20 世纪 70 年代后我国开始开展 THA, 目前在临床上得到很好的应用<sup>[7]</sup>。临床上常用的 THA 手术入路有两大类, 一类是传统入路, 常用的有外侧入路 (direct lateral approach, DLA)、后外侧入路 (posterolateral approach, PLA) 等; 另一类是微创入路, 主要包括直接上方入路 (direct superior approach,

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2023.12.025

基金项目: 甘肃省自然科学基金 (20JR10RA358)

通信作者: 郭洪章, E-mail: hongzhangguo2022@126.com

出版日期: 2023-12-20

DSA)、经皮辅助关节囊上方入路(super capsular percutaneously assisted total hip arthroplasty, SuperPATH®)等<sup>[8]</sup>。在医学科技的快速发展下,手术入路也不断改进和发展,但不同手术入路的THA术后疗效亦有差异,手术入路选择越来越重要。因此THA入路的选择,应以尽可能减少患者痛苦、保护关节周围软组织和降低术后脱位等并发症为目标,因此选择哪种入路进行THA,是目前THA争议的焦点之一<sup>[9]</sup>。现就当前应用现状进行综述,期望在入路选择方面提供一些参考。

## 1 传统入路

1.1 DLA(Hardinge入路) Hardinge入路是Hardinge<sup>[10]</sup>在1982年提出的一种髋关节置换的方法。是现在临床上较常用的手术入路方式之一,它是以股骨大粗隆为中心点,先切开其阔筋膜张肌,在止点位置离断部分臀中肌,再从股骨粗隆进入关节囊前方,从而能保护后面的关节囊、外旋肌等重要结构,可以原位修补阔筋膜张肌和臀中肌,能更好地保护髋关节周围软组织,但缺点是术中会过度牵拉臀中肌、臀上皮神经和周围软组织<sup>[11]</sup>。

1.1.1 手术过程 患者取侧卧位,患肢在上,从而增加患肢的灵活性,由股骨大粗隆向近端行倒“J”形切口,依次小心切开皮肤、皮下,然后钝性分离阔筋膜张肌,沿止点处离断部分臀中肌,打开前方关节囊,松解关节周围软组织,能充分暴露和脱位股骨头,沿转子间线约距离小转子1.5 cm处截骨,取出股骨头。充分暴露髋臼底部,将增生的髋臼边缘组织切除,切掉髋臼底滑膜及圆韧带,避免术中过度牵拉软组织,使用髋臼锉从小到大打磨髋臼。前倾角 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 、外展角 $40^{\circ}$ 由小到大打磨,冲洗白窝,压配并植入髋臼杯,安装髋臼内衬,检查有无软组织卡压。患髋内收外旋,患肢呈4字,充分暴露股骨近端,开髓器开髓,依次从小到大打磨,扩髓完成后进行股骨柄假体和股骨头试模的安装。检查髋关节活动度和稳定性,观察双下肢不等长等情况,效果满意后,安装股骨头假体并复位。最后仔细止血,清点器材,确定无误后,冲洗伤口并关闭切口。

1.1.2 临床疗效 Hardinge入路是THA是目前比较流行的手术方法之一,它完整性的保存了外旋肌群和后侧关节囊,有效防止髋关节向后脱位<sup>[12-13]</sup>。但它的缺点是切开阔筋膜张肌和离断部分臀中肌,极易损伤外展肌和其周围神经,造成术后患者疼痛显著,延长患者术后康复时间。张志昌等<sup>[14]</sup>回顾性比较48例DSA(DAA组)与64例Hardinge入路(Hardinge入路组)THA对组织损伤及早中期疗效的对比,DSA组切口长度、开始下地时间、住院时间等优于Hardinge入路组。但Hardinge入路脱位的风险低于后入路手术。Demos等<sup>[15]</sup>进行的一项大型回顾性研究报道了1515例通过外侧入路行THA患者中有6例脱位。Masonis等<sup>[16]</sup>对文献进行了系统综述分析,通过外侧入路3438例THA的脱位率为0.55%。

1.2 PLA PLA也是传统的手术入路之一,由Kocher-Langenbeck首次发明,之后由Gibson应用并得到推广<sup>[17]</sup>。其优点在于普及更加广泛、技术十分成熟,大多数医师对该入路都具备相关的临床经验,能够较为有效、熟练地进行手术以改善患者

髋关节功能,也能到达良好的治疗效果<sup>[18]</sup>。目前我国还是以传统PLA行THA为主,其具有暴露充分,操作便利,学习成长曲线较短、手术时间短、术中出血小和有利于医师在术中股骨脱位髋关节等优点<sup>[19-20]</sup>。PLA需要离断闭孔内肌、梨状肌、上孖肌、下孖肌,损害了较多的软组织,患者疼痛程度大大增加,患者术后下床进行康复时间大大延长,另外易引起术后髋关节假体的脱位,部分患者出现异位骨化、隐形疼痛或髋部功能活动受限等不良后果<sup>[16,21]</sup>。

1.2.1 手术过程 患者卧位于手术床上,前后用固定支架固定患者骨盆。中心以大转子顶点为手术切口的基础,作一弧形切开,切开皮肤及皮下组织,切口长约10~15 cm。沿弧形切口方向用电刀打开阔筋膜张肌,小心钝性分离臀大肌和深筋膜,缓慢活动髋关节,屈曲内旋患肢,沿着转子间方向离断外旋肌和后关节囊,然后让助手协助屈曲、内收、内旋患者的患肢,使髋关节脱位,从而暴露股骨颈、髋臼缘。把小转子当成标记,根据术前根据患者的情况做出的计划进行股骨颈截骨。这时髋臼显露出来,切掉髋臼周围增生滑膜、孟唇及关节囊。在髋臼上壁、后壁用Hoffman拉钩,前壁、下壁用髋臼拉钩,这样髋臼充分显露出来。切除髋臼周围增生滑膜、孟唇及关节囊。用Hoffman、髋臼拉钩牵拉,使得髋臼显露充分。使用髋臼锉从小到大打磨髋臼。前倾角 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 、外展角 $40^{\circ}$ 由小到大打磨,冲洗白窝,压配并植入髋臼杯,安装髋臼内衬,检查有无软组织卡压。患髋内收外旋,患肢呈4字,充分暴露股骨近端,开髓器开髓,依次从小到大打磨,扩髓完成后,放入股骨柄假体和股骨头试模,充分冲洗关节腔后复位髋关节,行X线透视确保复位良好,检查牢固性和两侧下肢长短。效果满意后,安装全髋关节假体并进行复位。然后缝合关节囊和关闭切口,不放置引流。

1.2.2 临床疗效 后外侧入路的THA可以明显提高患者远期关节功能,闫永家<sup>[22]</sup>对DAA(30人)与PLA(30人)对比,其结论是PLA手术时间、远期关节功能评分优于DAA。另外王冲等<sup>[23]</sup>对PLA术后早期的步态进行前瞻性研究调查33例DAA和33例PLA在术后的早期疗效,得出PLA可明显改善患者行THA的术后步态。但PLA的THA中离断了髋部外旋肌群,导致髋关节术后稳定性降低,需要较长时间的制动,防止其假体脱位,因此在术后快速恢复方面,传统的PLA相比于微创入路表现出一定的不足。

## 2 微创入路

2.1 DSA DSA直接上入路是对后路入路的一种微创改进的入路<sup>[24]</sup>。DSA是对微创后路THA的一种改进,除梨状肌和联合肌腱外,保留了髂胫束和外旋肌。有利于术者定位到股骨颈,在THA中肌肉的保留大大减少对关节周围软组织医源性损伤,该术式可以取得良好的近期临床疗效<sup>[25]</sup>。从理论上讲,减少关节周围软组织的损伤以及包膜的完整有助于减少术后疼痛,改善髋关节功能康复,更好地恢复原有的关节生物力学,加快术后步态恢复,并增加术后关节稳定性,减少脱位风险<sup>[26]</sup>。但DSA也存在显露范围、术野和操作空间局限不利

于假体安放等不足<sup>[24]</sup>。一些学者认为由于视野受损使用微创的方法治疗 THA 可能会导致更长的手术时间<sup>[27]</sup>。

**2.1.1 手术方法** 将患者定位在侧卧位。皮肤切口从大转子的后上边界开始,与下面的梨状肌的附着点相对应。然后切口向近端延伸约 8 cm,切开皮肤及皮下组织,小心钝性分离臀大肌,避免损伤外侧髂胫束,股骨侧沿止点离断联合肌腱,保留原有梨状肌,沿着臀小肌后缘打开后关节囊。然后通过屈曲、内收和内部旋转使髋部向后脱位,然后用摆动锯根据术前制定的计划与标记进行截骨,截断股骨颈,然后取出股骨头。髋臼上下放置 Hohmann 拉钩保护周围软组织,充分显露髋臼,然后进行周围软组织松解。骨赘也用骨凿或咬骨器切除,周围增生的软组织、孟唇,用髋臼锉打磨髋臼,直到骨质可见均匀渗血。安装髋臼杯和内衬(前倾角 15°~25°、外展角 40°)。然后将腿置于 40°屈曲、40°内旋和 40°外展状态,以显示股骨近端,用开髓器开口,从小到大用扩髓器扩髓,直至扩髓器和髓腔贴合紧密,然后依次放置股骨柄假体、股骨头试模。在最终选择股骨头之前,试验股骨头将用于检查髋关节稳定性、偏移、软组织张力和腿长差异。然后植入最终的股骨柄,将股骨头应用于锥体,并复位髋关节。将关节囊和外旋肌修复,并进行筋膜、皮下组织和皮肤的分层闭合。

**2.1.2 临床疗效** 在术后疼痛方面,Nam 等<sup>[28]</sup>回顾性比较 42 例接受直接上路与 196 例接受微后路 THA 患者的疼痛评分,在至少 1 年的随访中,两种入路在转子、大腿前侧或大腿外侧的中度至重度疼痛方面没有差异。在术后髋关节功能方面,Kayani 等<sup>[29]</sup>报道 DSA 可提高髋关节稳定性。假体位置方面,Roger 等<sup>[30]</sup>就 DSA 进行了一项临床研究,发现 96% 患者髋臼杯假体位置良好,平均髋臼外展角 41°(21°~49°),平均髋臼前倾角 21°(15°~27°)。THA 术后的残余疼痛是一个主要问题,有一项回顾性研究分析 2001 至 2017 年完成的病例,记录了疼痛评分和术后恢复情况,他们提出不切开髂胫束可以有效减轻髋关节术后疼痛,加快患者康复,另外术后脱位率也仅为 0.17%,术后髋关节稳定性良好<sup>[25]</sup>。张志昌等<sup>[14]</sup>研究显示 DSA 在下肢深静脉血栓形成和神经肌肉损伤的风险低于传统入路,其主要与 DSA 穿过的组织间隙不同有关。下肢深静脉血栓形成发生率更低与 DSA 的患者术后疼痛程度更小,使得患者更早地下地活动,减少制动卧床时间。冯宾等<sup>[25]</sup>的随机对照研究共纳入 60 例初次 THA 患者,发现 DSA 的 THA 在手术时间上略显不足,平均手术时间为 99 min,大于传统的手术方法。Bohl 等<sup>[31]</sup>研究认为增加手术时间可能导致术后并发症的风险更大。这些并发症包括贫血、伤口裂开、肾功能不全、败血症、手术部位感染和尿路感染。关于使用直接上方入路进行 THA 治疗的患者的功能结果的数据还十分缺乏,未来的研究应集中于该患者组在术后早期的生物力学分析。

**2.2 SuperPATH®入路** SuperPATH®也是当前微创人工髋关节置换术中常用手术入路,美国医师 Chow 等<sup>[32]</sup>总结与改进 SuperCap®入路和 PATH 入路的优点及经验,形成了一种微创 THA 入路 SuperPATH®入路,并在 2011 年面世并广泛应用于临床。与传统常规手术入路比较,SuperPATH®的优点是手术

切口短(6~8 cm),保留了外旋肌群,穿过臀中肌、臀小肌和梨状肌的肌间隙进入关节囊,术中不需外科脱位,因此在组织损伤、术中出血量、术后脱位率等方面都有显著优势<sup>[33]</sup>。

**2.2.1 手术方法** 患者侧卧位于手术床上,用固定支架固定好患者髋部,以股骨大转子顶点远侧 1 cm 为中心,沿股骨轴线向近端延伸 6~8 cm,暴露臀大肌并钝性分离臀大肌,然后露出臀中肌,再分离臀中肌暴露臀小肌及梨状肌,然后助手外展外旋髋关节,用专用拉钩拉开暴露关节囊,暴露股骨颈鞍部,利用开髓器沿股骨方向开口,然后扩髓器扩髓至骨髓腔接触良好,在保证关节不脱位的前提下用摆动锯截取股骨头。用拉钩拉开露出髋臼,将髋臼周围软组织(孟唇等)切掉。切口下方约 1 cm 切口作为辅助切口,穿刺针由关节囊穿入并在切口放置辅助套管,套管刚好从股骨颈后进入髋臼,然后髋臼锉打磨髋臼直到适合的大小,试模假体,确保髋臼杯大小及前倾角、外展角的角度合适,安装选好的髋臼杯和内衬。然后依次放置股骨柄假体、股骨头试模。检查髋关节稳定性、偏移、软组织张力和腿长差异,满意后置入股骨头假体并进行复位<sup>[34]</sup>。充分止血、清点器材,确定无误,然后冲洗伤口,并进行筋膜、皮下组织和皮肤的分层闭合。

**2.2.2 临床疗效** SuperPATH®微创 THA 改进并继承了 Murphy 医生和 Penenberg 医生入路的优点,例如在手术切口方面,实现了小切口,另外该术式是通过梨状肌及臀小肌的肌间隙进入关节囊,经皮通道辅助进行髋臼部分的处理,在可以完成 THA 前提下,该入路保护了髋关节周围的全部肌肉功能和完整的关节囊,使得患者可以术后快速恢复<sup>[2,35]</sup>。谢翰等<sup>[36]</sup>回顾性分析比较 36 例实施 SuperPATH® THA(A 组)和 36 例行 DAA THA(B 组)术后早期疗效,A 组的术中指标(手术时间、切口大小、术中出血量)都小于 B 组。A 组双下肢长短、大腿周径大小、首次下地时间、住院时间均小于 B 组。在术后 3 个月、6 个月、12 个月随访中,A 组髋关节 Harris 评分均高于 B 组;术后 12 个月,A 组关节功能、日常生活功能、心理方面、总体健康评分均高于 B 组。Bodrogi 等<sup>[37]</sup>对 17 例股骨颈骨折患者研究发现,术后镇痛剂量减少,住院时间缩短。Ge 等<sup>[38]</sup>Meta 分析得出结论,SuperPATH®术后中短期髋关节相关评分与常规入路无显著差异。然而,SuperPATH®由于切口长度较短、术后输血量较低、术后视觉模拟评分(VAS)较低和 Harris 髋关节评分较高等优点,优于传统入路。此外,SuperPATH®还具有较小组织损伤,术后恢复快等潜在优点,可以显著提高患者的生活质量和满意度。但 Rasuli 等<sup>[39]</sup>的对照研究显示,SuperPATH®手术入路学习成长曲线较长,所以对于低年资医师来说,可能需要较长的时间来学习,对手术者的要求较高。手术远期并发症发生率在 4% 左右。

### 3 总结和展望

随着社会的老齡化,THA 的数量日益增加,但是入路选择仍是临床医师关注的热点,因为不同入路对术后患者步态、髋关节稳定性和肌肉功能有重要影响<sup>[9]</sup>。每种手术入路都有它特定的优缺点,但它们都可安全、有效的应用于 THA 的治疗

中,也是当前临床常用的外科手术入路。传统常规手术入路可以提供更加清楚手术视野,显示更加充分,方便术者操作,特别在复杂关节病变、肥胖体型患者的手术操作有明显优势,但是传统手术入路对软组织损伤较大,术后康复时间久,术后并发症风险增加。微创手术入路损伤少、出血小、术后疼痛较小,促进患者早期下地活动。但是微创手术切口在复杂的髋关节疾病方面,体现了它的不足,即手术操作复杂、暴露困难,特别是体型比较肥胖患者的手术<sup>[40]</sup>。为此,术者根据患者的实际情况,可以选择并发症小、便于患者快速康复、便于术者操作的手术入路。现在随着社会和科技的进步,器材不断的更新换代,以及假体的改进,新的辅助手术技术如计算机导航系统、手术机器人的发明,未来一定会有更多的手术方式供临床选择和学习,而且微创骨科更是未来的趋势。

利益冲突 无

#### 参考文献

- [1] Cronin MD, Gofton W, Erwin L, et al. Early surgical and functional outcomes comparison of the supercapsular percutaneously-assisted total hip and traditional posterior surgical techniques for total hip arthroplasty: protocol for a randomized, controlled study[J]. *Ann Transl Med*, 2015, 3(21): 335.
- [2] Wang XD, Lan H, Hu ZX, et al. SuperPATH minimally invasive approach to total hip arthroplasty of femoral neck fractures in the elderly: preliminary clinical results[J]. *Orthop Surg*, 2020, 12(1): 74-85.
- [3] Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, et al. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures[J]. *Osteoporos Int*, 2011, 22(5): 1277-1288.
- [4] Ferguson RJ, Palmer A, Taylor A, et al. Hip replacement[J]. *Lancet*, 2018, 392(10158): 1662-1671.
- [5] Treacy Ronan BC, Holland James P, Joseph D, et al. Preliminary report of clinical experience with metal-on-highly-crosslinked-polyethylene hip resurfacing[J]. *Bone Jt Res*, 2019, 8(10): 443-450.
- [6] 王芳,邱福平,赵晓龙,等.关节置换与内固定治疗老年患者股骨颈骨折的早期临床疗效[J]. *中国临床研究*, 2022, 35(6): 814-818.  
Wang F, Qiu FP, Zhao XL, et al. Early clinical effect of joint replacement and internal fixation in the treatment of femoral neck fracture in elderly patients[J]. *Chin J Clin Res*, 2022, 35(6): 814-818.
- [7] 车先达,韩鹏飞,顾晓东,等.全髋关节置换 SuperPATH 与传统后侧入路疗效差异的 Meta 分析[J]. *中国组织工程研究*, 2019, 23(24): 3901-3908.  
Che XD, Han PF, Gu XD, et al. Clinical outcomes of SuperPATH approach versus traditional posterior approach in total hip arthroplasty: a meta-analysis[J]. *Chin J Tissue Eng Res*, 2019, 23(24): 3901-3908.
- [8] 甘锋平,江建中.微创全髋关节置换术手术入路的现状[J]. *中国微创外科杂志*, 2022, 22(1): 79-84.  
Gan FP, Jiang JZ. Current situation of minimally invasive total hip replacement approach[J]. *Chin J Minim Invasive Surg*, 2022, 22(1): 79-84.
- [9] Poehling-Monaghan KL, Kamath AF, Taunton MJ, et al. Direct anterior versus minimiposterior THA with the same advanced perioperative protocols: surprising early clinical results[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2015, 473(2): 623-631.
- [10] Hardinge K. The direct lateral approach to the hip[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1982, 64(1): 17-19.
- [11] Rosenlund S, Broeng L, Jensen C, et al. The effect of posterior and lateral approach on patient-reported outcome measures and physical function in patients with osteoarthritis, undergoing total hip replacement: a randomised controlled trial protocol[J]. *BMC Musculoskeletal Disord*, 2014, 15(1): 354.
- [12] Li L, Zhang Y, Lin YY, et al. A specific anteversion of cup and combined anteversion for total hip arthroplasty using lateral approach[J]. *Orthop Surg*, 2020, 12(6): 1663-1673.
- [13] 潘竹,秦然,宋华荣,等.侧卧位直接前方入路与 Hardinge 入路行初次全髋关节置换在老年股骨颈骨折患者中的早期疗效比较[J]. *哈尔滨医科大学学报*, 2021, 55(6): 648-653.  
Pan Z, Qin R, Song HR, et al. Comparison of early outcomes of primary total hip arthroplasty with a direct anterior approach in the lateral decubitus position versus Hardinge approach in elderly patients with femoral neck fracture[J]. *J Harbin Med Univ*, 2021, 55(6): 648-653.
- [14] 张志昌,王国伟,徐海斌,等.直接上方入路与外侧入路行全髋关节置换术的临床疗效比较[J]. *创伤外科杂志*, 2022, 24(6): 433-439.  
Zhang ZC, Wang GW, Xu HB, et al. Clinical comparison of direct superior approach and lateral hardinge approach in total hip arthroplasty[J]. *J Trauma Surg*, 2022, 24(6): 433-439.
- [15] Demos HA, Rorabeck CH, Bourne RB, et al. Instability in primary total hip arthroplasty with the direct lateral approach[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2001, 393: 168-180.
- [16] Masonis JL, Bourne RB. Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2002, 405: 46-53.
- [17] 蒋晖,李鉴轶,欧新发,等.关节外科人体解剖学系列讲解(二)髋关节后外侧入路[J]. *中华关节外科杂志(电子版)*, 2011, 5(4): 492-493.  
Jiang H, Li JY, Ou XF, et al. A series of explanations on human anatomy in joint surgery ( II ) Postlateral approach to hip joint[J]. *Chin J Joint Surg(Electronic Edition)*, 2011, 5(4): 492-493.
- [18] 王远周,付昆,马春辉,等.不同入路人工全髋关节置换术对患者术后恢复的影响[J]. *局解手术学杂志*, 2021, 30(6): 525-528.  
Wang YZ, Fu K, Ma CH, et al. Effect of different approaches of total hip replacement on postoperative recovery of patients[J]. *J Reg Anat Oper Surg*, 2021, 30(6): 525-528.
- [19] 赵海燕,夏亚一,康鹏德,等.直接前入路和后外侧入路全髋关节置换术早期功能康复的比较研究[J]. *中华骨科杂志*, 2017, 37(19): 1185-1192.  
Zhao HY, Xia YY, Kang PD, et al. Comparison of earlier functional recovery in total hip arthroplasty patients using a direct anterior ap-

- proach or posterolateral approach [J]. *Chin J Orthop*, 2017, 37(19): 1185-1192.
- [20] 张伯骞, 高宏. 侧卧位直接前入路与后外侧入路行全髋关节置换早期疗效的 Meta 分析 [J]. *中国临床研究*, 2022, 35(8): 1095-1101.
- Zhang BJ, Gao H. Direct anterior approach in lateral decubitus position versus posterolateral approach for total hip arthroplasty: a Meta-analysis [J]. *Chin J Clin Res*, 2022, 35(8): 1095-1101.
- [21] Sheth D, Cafri G, Inacio MCS, et al. Anterior and anterolateral approaches for THA are associated with lower dislocation risk without higher revision risk [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2015, 473(11): 3401-3408.
- [22] 闫永家. 传统后外侧入路全髋关节置换术的疗效研究 [J]. *世界最新医学信息文摘*, 2018, 18(57): 80.
- Yan YJ. Effect of traditional posterolateral approach for total hip replacement [J]. *World Latest Med Inf*, 2018, 18(57): 80.
- [23] 王冲, 张梅莹, 周健, 等. 直接前方与后外侧入路进行全髋关节置换患者早期的步态变化 [J]. *中国组织工程研究*, 2022, 26(3): 359-364.
- Wang C, Zhang MY, Zhou J, et al. Early gait changes after total hip arthroplasty through direct anterior approach and posterolateral approach [J]. *Chin J Tissue Eng Res*, 2022, 26(3): 359-364.
- [24] Kayani B, Konan S, Chandramohan R, et al. The direct superior approach in total hip arthroplasty [J]. *Br J Hosp Med*, 2019, 80(6): 320-324.
- [25] 冯宾, 王英杰, 朱威, 等. 直接上方入路与后外侧入路全髋关节置换术早期临床疗效的随机对照研究 [J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2021, 14(5): 399-404.
- Feng B, Wang YJ, Zhu W, et al. Comparison of early clinical outcome between direct superior approach and posterolateral approach in total hip arthroplasty: a randomized controlled study [J]. *Chin J Bone Joint Surg*, 2021, 14(5): 399-404.
- [26] Pellicci PM, Bostrom M, Poss R. Posterior approach to total hip replacement using enhanced posterior soft tissue repair [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1998, 355: 224-228.
- [27] Ilchmann T. Approaches for primary total hip replacement [J]. *HIP Int*, 2014, 24(10\_suppl): 2-6.
- [28] Nam D, Meyer Z, Rames RD, et al. Is the direct superior, iliotal band-sparing approach associated with decreased pain after total hip arthroplasty? [J]. *J Arthroplasty*, 2017, 32(2): 453-457.
- [29] Kayani B, Konan S, Tahmassebi J, et al. The direct superior approach versus posterior approach for total hip arthroplasty: study protocol for a prospective double-blinded randomised control trial [J]. *Trials*, 2020, 21(1): 546.
- [30] Roger DJ, Hill D. Minimally invasive total hip arthroplasty using a transpiriformis approach: a preliminary report [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2012, 470(8): 2227-2234.
- [31] Bohl DD, Ondeck NT, Darrith B, et al. Impact of operative time on adverse events following primary total joint arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2018, 33(7): 2256-2262.e4.
- [32] Chow J, Penenberg B, Murphy S. Modified micro-superior percutaneously-assisted total hip: early experiences & case reports [J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2011, 4(3): 146-150.
- [33] Busch A, Wegner A, Wassenaar D, et al. SuperPATH® vs. direct anterior approach: a retrospective comparison between two minimally invasive approaches in total hip arthroplasty [J]. *Orthopädie*, 2022, 51(12): 986-995.
- [34] Liu LY, Sun YQ, Wang LL, et al. Total hip arthroplasty for intertrochanteric fracture fixation failure [J]. *Eur J Med Res*, 2019, 24(1): 39.
- [35] Meng WK, Gao LA, Huang Z, et al. Supercapsular percutaneously-assisted total hip (SuperPATH®) versus mini-incision posterolateral total hip arthroplasty for hip osteoarthritis: a prospective randomized controlled trial [J]. *Ann Transl Med*, 2021, 9(5): 392.
- [36] 谢翰, 殷炜聪. SuperPATH 微创入路全髋关节置换术对髋关节功能及生活质量的影响 [J]. *中国医学创新*, 2022, 19(24): 54-58.
- Xie H, Yin WC. Influence of total hip arthroplasty with SuperPATH minimally invasive approach on hip function and quality of life [J]. *Med Innov China*, 2022, 19(24): 54-58.
- [37] Bodrogi AW, Sciortino R, Fitch DA, et al. Use of the supercapsular percutaneously assisted total hip approach for femoral neck fractures: surgical technique and case series [J]. *J Orthop Surg Res*, 2016, 11(1): 113.
- [38] Ge Y, Chen Z, Chen Q, et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of the SuperPATH Approach in Hip Arthroplasty [J]. *BioMed research international*, 2021, 2021: 5056291.
- [39] Rasuli KJ, Gofton W. Percutaneously assisted total hip (PATH) and Supercapsular percutaneously assisted total hip (SuperPATH) arthroplasty: learning curves and early outcomes [J]. *Ann Transl Med*, 2015, 3(13): 179.
- [40] 殷勇, 杨静, 谢成, 等. 不同手术入路行全髋关节置换术对髋臼假体位置及术后早期髋关节功能影响的临床研究 [J]. *创伤外科杂志*, 2019, 21(5): 362-366.
- Yin Y, Yang J, Xie C, et al. Clinical study of total hip arthroplasty with different surgical approaches on the position of acetabular prosthesis and early postoperative hip function [J]. *J Trauma Surg*, 2019, 21(5): 362-366.

收稿日期: 2023-04-24 修回日期: 2023-05-20 编辑: 李方