

· 论 著 ·

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

张伯戩¹, 高宏²

1. 山西医科大学第一临床医学院, 山西 太原 030001;

2. 山西医科大学第一医院骨科, 山西 太原 030001

摘要: **目的** 对侧卧位直接前入路与后外侧入路行全髋关节置换的早期治疗效果进行系统性分析。**方法** 从 Pubmed、Embase、Cochrane Library、中国生物医学文献数据库、中国知网、万方、维普数据库中计算机检索建库至 2021 年 12 月的相关文献。筛选符合标准的文献并评价偏倚风险后进行 Meta 分析。**结果** 本次研究共纳入文献 10 篇, 共计 814 例患者。与后外侧入路相比, 侧卧位直接前入路的手术时间较长 [MD=6.42, 95%CI(0.51, 12.33), P<0.05], 切口较小 [MD=-2.32, 95%CI(-3.25, -1.38), P<0.01], 术中出血量少 [MD=-68.11, 95%CI(-100.33, -35.90), P<0.01], 术后引流量少 [MD=-41.29, 95%CI(-62.25, -20.32), P<0.01], 住院时间短 [MD=-2.98, 95%CI(-4.91, -1.04), P<0.01], 术后 1 周内总的 VAS 评分较低 [MD=-0.76, 95%CI(-0.96, -0.55), P<0.01], 术后 6 个月内总的髋关节 Harris 评分较高 [MD=4.10, 95%CI(2.98, 5.23), P<0.01], 术后并发症总发生率较低 [RR=0.57, 95%CI(0.34, 0.98), P<0.05], 但两种手术入路术后影像学髋臼前倾角、外展角差异无统计学意义 (P>0.05)。**结论** 与后外侧入路相比, 侧卧位直接前入路行全髋关节置换术具有切口小、术中出血少、术后引流少、住院时间短、术后疼痛轻、髋关节功能恢复快等优势, 但手术时间较长。两种手术入路放置髋臼假体位置无显著差异。

关键词: 侧卧位直接前入路; 后外侧入路; 全髋关节置换; Meta 分析

中图分类号: R687.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2022)08-1095-07

Direct anterior approach in lateral decubitus position versus posterolateral approach for total hip arthroplasty: a Meta-analysis

ZHANG Bo-jian*, GAO Hong

* First Clinical Medical College of Shanxi Medical University, Taiyuan, Shanxi 030001, China

Corresponding author: GAO Hong, E-mail: 770302675@qq.com

Abstract: Objective To systematically analyze and compare the early treatment outcomes of direct anterior approach in lateral decubitus position and posterolateral approach for total hip arthroplasty by Meta-analysis. **Methods** The relevant literatures documents were retrieved from Pubmed, Embase, Cochrane Library, SinoMed, CNKI, Wanfang Data and VIP databases from database establishment to December 2021 by computer. Meta-analysis was performed after screening the literature that met the inclusion criteria and evaluating the risk of bias. **Results** A total of 814 patients in 10 articles were enrolled. Compared with those in patients treated by posterolateral approach, operation time [MD=6.42, 95%CI(0.51, 12.33), P<0.05], surgical incision [MD=-2.32, 95%CI(-3.25, -1.38), P<0.01], intraoperative blood volume [MD=-68.11, 95%CI(-100.33, -35.90), P<0.01], postoperative drainage [MD=-41.29, 95%CI(-62.25, -20.32), P<0.01], hospital stay [MD=-2.98, 95%CI(-4.91, -1.04), P<0.01], total VAS score within 1 week after surgery [MD=-0.76, 95%CI(-0.96, -0.55), P<0.01] and total incidence of postoperative complications [RR=0.57, 95%CI(0.34, 0.98), P<0.05] statistically decreased in those of patients treated by the direct anterior approach in the lateral decubitus position. Harris hip score was statistically higher in the patients by the direct anterior approach in the lateral decubitus position at 6 months postoperatively [MD=4.10, 95%CI(2.98, 5.23), P<0.01]. However, there were no significant differences in the postoperative imaging acetabular anteversion and abduction angles between two

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2022.08.013

通信作者: 高宏, E-mail: 770302675@qq.com

出版日期: 2022-08-20

surgical approaches ($P>0.05$). **Conclusions** In total hip arthroplasty, the direct anterior approach in lateral decubitus position has the advantages of small incision, less intraoperative bleeding and postoperative drainage, shorter hospital stays, less postoperative pain and faster recovery of hip function compared with the posterolateral approach, but the operative time is longer.

Keywords: Direct anterior approach in the lateral decubitus position; Posterolateral approach; Total hip arthroplasty; Meta-analysis

全髋关节置换术(total hip arthroplasty, THA)是治疗髋关节骨关节炎、股骨头坏死、股骨颈骨折、强直性髋关节等髋关节疾病的有效方法,能够减轻患者的疼痛症状,有效改善髋关节功能活动。有研究指出,选择不同的手术入路行 THA 对患者早期康复有着一定的疗效差异^[1-2]。后外侧入路 (posterolateral approach, PLA)因其学习曲线比较短、术区视野暴露充分等优势被广大临床医生所采用^[3-4]。直接前入路 (direct anterior approach, DAA)则有手术创伤小、术后髋关节脱位率低等优点^[5]。近年, DAA 通过不断改进,在侧卧位下无需特殊牵引床即可手术^[6],使其受到越来越多医生青睐。目前大多数研究比较了仰卧位直接前入路 (direct anterior approach in supine position, SDAA)与 PLA 的差异,对侧卧位直接前入路 (direct anterior approach in the lateral decubitus position, LDAA)报道较少,而且不同医师对其临床治疗效果评价也不尽相同,缺乏大样本的病例研究。本文采用 Meta 分析方法,综合分析经 LDAA 与 PLA 行 THA 的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 检索策略 从 Pubmed、Embase、Cochrane Library、中国生物医学文献数据库 (SinoMed)、中国知网 (CNKI)、万方、维普 (VIP) 中英文数据库中检索建库至 2021 年 12 月关于 LDAA 和 PLA 行 THA 的早期临床疗效的相关文献,检索词为直接前入路、后外侧入路、全髋关节置换、posterolateral approach、PLA、direct anterior approach、DAA、total hip replacement、total hip arthroplasty、THA。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1) 行 THA 的患者,手术入路为 LDAA 与 PLA;(2) 随机对照试验;(3) 随访时间大于 6 个月。排除标准:(1) SDAA 行 THA 的研究;(2) 综述、Meta 分析、会议报道及重复文献;(3) 行双侧 THA、半髋关节置换或经小切口等手术技术行 THA 的研究。

1.3 数据提取与质量评估 两名研究人员分别按预先制定好的标准独自筛选文献,将筛选后的文献进行数据整理录入并评价纳入文献的质量,如结果存在分

歧,两人协商解决差异或交由第三人裁定。提取文献的一般信息包括:第一作者的姓名、文献发表年份、样本病例数、患者年龄及体质指数 (BMI)、术后随访时间、纳入的观察指标。应用 Cochrane 偏倚风险工具对最终纳入的随机对照试验文献进行质量评价。

1.4 观察指标 手术时间、切口长度、术中出血量、术后引流量、住院时间、术后髋臼外展角及前倾角、术后髋关节视觉模拟疼痛评分 (VAS 评分)、术后髋关节 Harris 评分、术后并发症。

1.5 统计学方法 应用 Review Manager 5.3 软件进行数据分析。计数资料采用相对危险度 (RR) 表示,计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,置信区间均为 95%。首先通过 χ^2 检验,评估纳入研究相互异质性的严重程度,当 $P>0.1, I^2<50\%$ 时,提示具有较小的异质性,可选用固定效应模型对数据进行分析;若 $P<0.1, I^2>50\%$,则提示研究之间存在明显的异质性,需先逐篇剔除的方法寻找异质性产生的原因,当排除明显的异质性来源文献后提示较小异质性时,选用固定效应模型对数据进行分析,如无法消除异质性时,则选用随机效应模型对数据进行分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献检索结果 初步检索到 766 篇相关文献,剔除相同文献后剩余 365 篇,阅读文献题目和摘要后剔除 178 篇,通过阅读全文,严格按纳入排除标准筛选文献,最终纳入 10 篇文献,其中英文文献 1 篇^[7],中文文献 9 篇^[8-16]。总计病例数 814 例,其中 LDAA 组患者 409 例,PLA 组患者 405 例,纳入研究文献的基线特征详见表 1。

2.2 文献质量评价结果 通过 Cochrane 偏倚风险评估工具对最终筛选出的 10 篇随机对照文献进行质量评价,7 篇文献采用随机数字表或计算机产生随机数字的方法,2 篇文献未提及具体的随机分组方法,1 篇文献采用入院顺序单双号分组,存在较高风险。1 篇文献提及了对分配方案的隐蔽方法,1 篇文献进行双盲法试验,10 篇文献均提供了完整的数据,无选择性报告结果及其他偏倚来源。见图 1。

表 1 纳入研究文献的基线特征

Tab. 1 Baseline characteristics of included research literature

第一作者	年份	病例数		年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)		BMI($\bar{x}\pm s$)		随访时间	观察指标
		LDAA	PLA	LDAA	PLA	LDAA	PLA		
Yu ^[7]	2020	36	36	63.42±5.83	64.11±5.67	23.97±2.92	24.98±2.87	6个月	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
何勇 ^[8]	2017	30	30	76.50±6.20	74.20±5.40	—	—	平均6.8个月	①③④⑤⑧⑨⑩
周文魁 ^[9]	2020	45	44	53.66±6.90	53.61±6.81	22.37±2.33	22.40±2.31	6个月	①②③④⑧⑨⑩
于子阳 ^[10]	2018	32	32	42.50±9.70	44.60±8.50	—	—	6个月	①②③④⑧⑨⑩
张其亮 ^[11]	2020	65	62	62.66±9.05	63.12±7.54	22.51±1.98	23.07±1.82	>12个月	①②③⑤⑥⑦⑧⑨⑩
才智 ^[12]	2021	32	32	62.15±4.18	63.57±3.64	21.97±3.81	22.07±3.63	>12个月	①②⑤⑥⑦⑨⑩
李坛 ^[13]	2020	20	20	42.28±12.93	42.83±12.42	—	—	6个月	①②③④⑧⑨⑩
罗正亮 ^[14]	2016	52	52	61.50±7.20	63.70±6.80	22.70±4.40	24.10±3.70	平均14个月	①②③④⑥⑦⑨⑩
聂新盼 ^[15]	2020	49	49	68.96±2.40	69.04±2.37	<30	<30	6个月	①②③⑨⑩
马超 ^[16]	2021	48	48	73.40±7.60	73.10±7.50	24.71±2.70	24.52±2.61	12个月	①②③⑤⑥⑦⑧⑨⑩

注:①手术时间;②切口长度;③术中出血量;④术后引流量;⑤住院时间;⑥髌臼外展角;⑦髌臼前倾角;⑧术后VAS评分;⑨术后髋关节Harris评分;⑩术后并发症。

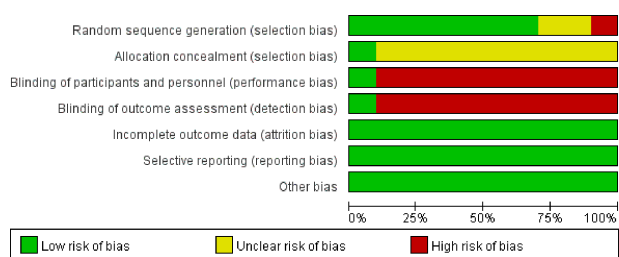


图 1 文献质量评价结果

Fig. 1 document quality evaluation results

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 手术时间 共 10 篇文献报道了有关手术时间的比较。与 PLA 相比,经 LDAA 行 THA 的手术时间较长,差异有统计学意义 [$MD = 6.42, 95\% CI(0.51, 12.33), P=0.03$]。见图 2。

2.3.2 切口长度 共 9 篇文献报道了有关切口长度的比较。与 PLA 相比,经 LDAA 行 THA 的手术切口较小,差异有统计学意义 [$MD = -2.32, 95\% CI(-3.25, -1.38), P<0.01$]。见图 3。

2.3.3 术中出血量 共 9 篇文献报道了有关术中出血量的比较。与 PLA 相比,经 LDAA 行 THA 的术中出血量较少,差异有统计学意义 [$MD = -68.11, 95\% CI(-100.33, -35.90), P<0.01$]。见图 4。

2.3.4 术后引流量 共 6 篇文献报道了有关术后引流量的比较。与 PLA 相比,经 LDAA 行 THA 的术后引流量较少,差异有统计学意义 [$MD = -41.29, 95\% CI(-62.25, -20.32), P<0.01$]。见图 5。

2.3.5 住院天数 共 5 篇文献报道了有关住院天数的比较。与 PLA 相比,经 LDAA 行 THA 的住院天数较短,差异有统计学意义 [$MD = -2.98, 95\% CI(-4.91, -1.04), P<0.01$]。见图 6。

2.3.6 术后影像学髌臼前倾角 共 5 篇文献报道了术后影像学髌臼前倾角的比较,各文献间具有明显异质性($I^2 = 56\%$),故选用随机效应模型。两种手术入路的术后影像学髌臼前倾角差异无统计学意义 [$MD = -0.95, 95\% CI(-2.16, 0.26), P=0.13$]。见图 7。

2.3.7 术后影像学髌臼外展角 共 5 篇文献报道了术后影像学髌臼外展角的比较,各文献间具有明显异质性($I^2 = 78\%$),故选用随机效应模型。两种手术入路的术后影像学髌臼外展角差异无统计学意义 [$MD = -0.34, 95\% CI(-2.16, 1.47), P=0.71$]。见图 8。

2.3.8 术后髋关节 VAS 评分 有 7 篇文献报道了术后髋关节 VAS 评分,其中有 4 篇文献报道了术后 1 d 髋关节 VAS 评分,有 5 篇文献报道了术后 3 d 髋关节 VAS 评分,有 4 篇文献报道了术后 7 d 髋关节 VAS 评分,根据时间不同对术后 1、3、7 d 3 个亚组进行分析。与 PLA 相比,经 LDAA 行 THA 的术后 1 周内总的髋关节 VAS 评分较低,疼痛症状较轻,差异有统计学意义 [$MD = -0.76, 95\% CI(-0.96, -0.55), P<0.01$]。见表 2。

2.3.9 术后髋关节 Harris 评分 有 10 篇文献报道了术后髋关节 Harris 评分,其中有 7 篇文献报道了术后 1 个月髋关节 Harris 评分,有 6 篇文献报道了术后 3 个月髋关节 Harris 评分,有 8 篇文献报道了术后 6 个月髋关节 Harris 评分,根据时间不同对术后 1、3、6 个月 3 个亚组进行分析。与 PLA 相比,经 LDAA 行 THA 的术后 6 个月内总的髋关节 Harris 评分较高,差异有统计学意义 [$MD = 4.10, 95\% CI(2.98, 5.23), P<0.01$]。见表 2。

2.3.10 术后并发症 有 10 篇文献报道了术后并发症,根据并发症类型不同,分为术后髋关节脱位、假体周围骨折、下肢静脉血栓、神经损伤 4 个亚组进行分析。与 PLA 相比,经 LDAA 行 THA 的术后的并发症总发生率较低,差异有统计学意义 [$RR = 0.57, 95\% CI(0.34, 0.98), P=0.04$]。见表 2。

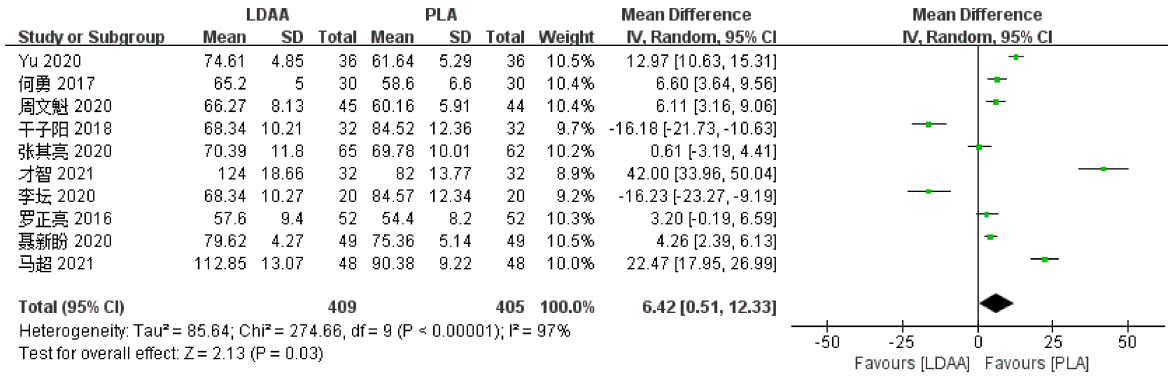


图 2 THA 手术时间森林图
Fig. 2 Forest diagram of THA operation time

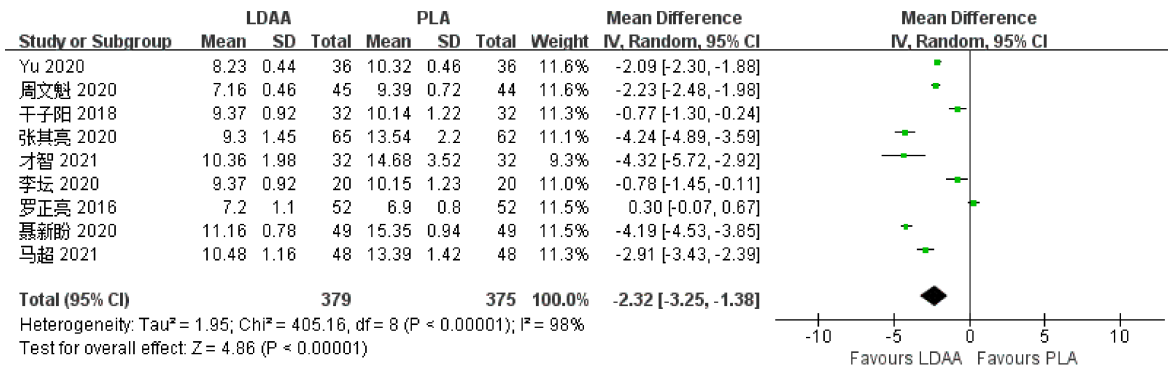


图 3 THA 切口长度森林图
Fig. 3 Forest diagram of incision length of THA

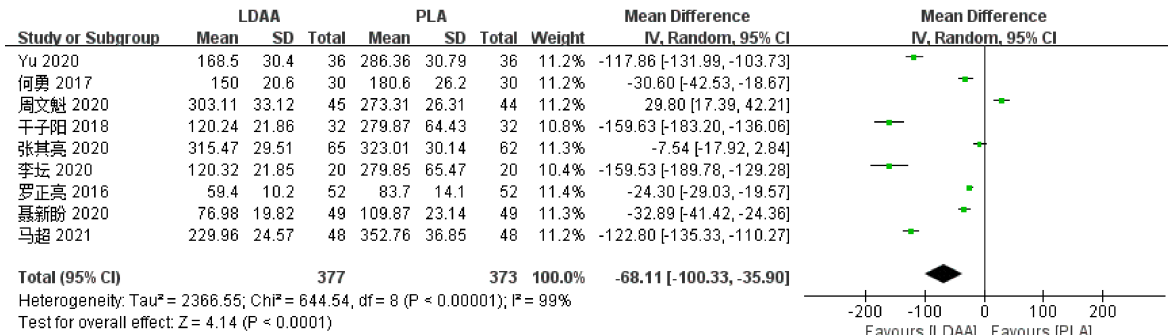


图 4 THA 术中出血量森林图
Fig. 4 Forest diagram of blood loss during THA

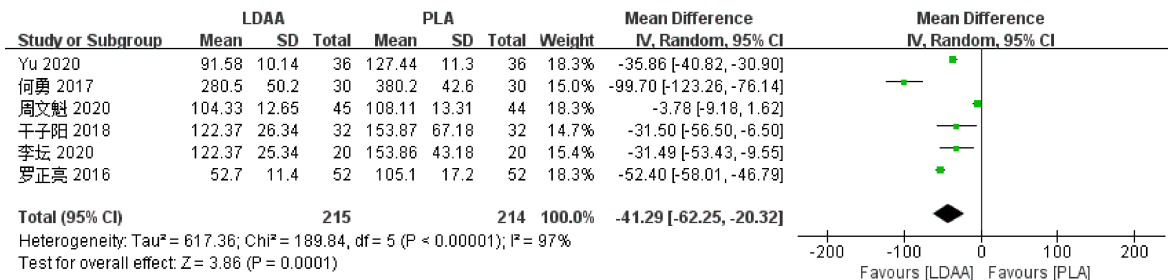


图 5 THA 术后引流流量森林图
Fig. 5 Forest diagram of drainage volume after THA

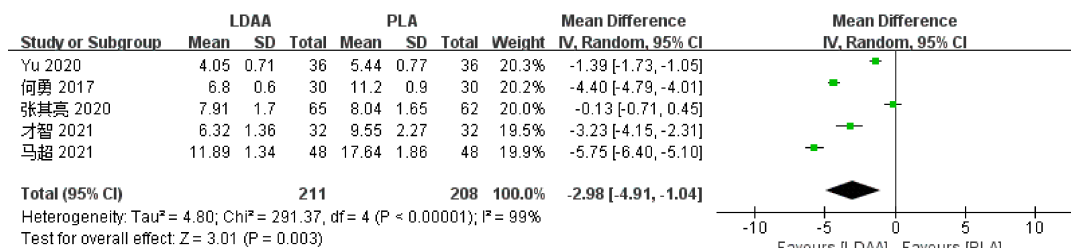


图 6 THA 住院天数森林图
Fig. 6 Forest diagram of hospitalization days after THA

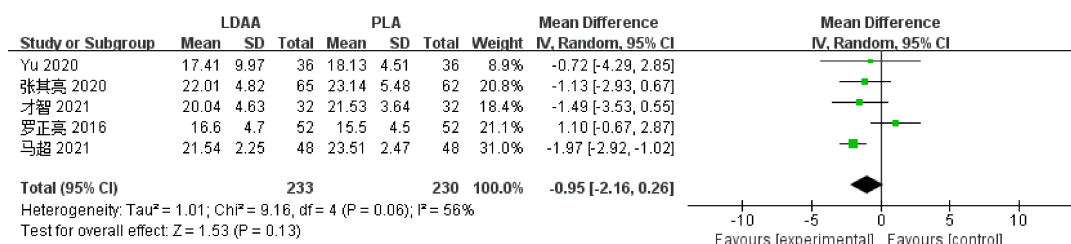


图 7 THA 术后影像学髋臼前倾角森林图
Fig. 7 Forest diagram of image of acetabular anteversion after THA

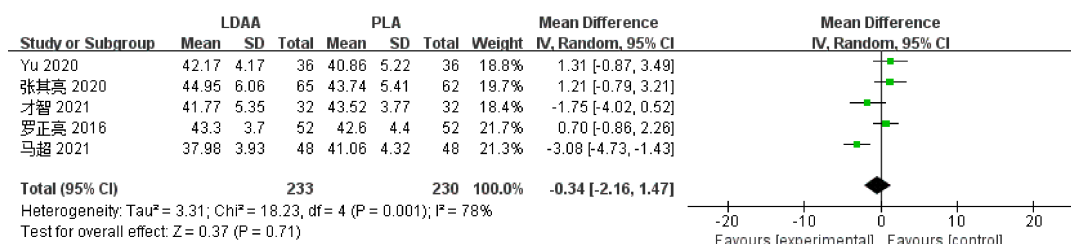


图 8 THA 术后影像学髋臼外展角森林图
Fig. 8 Forest diagram of image of acetabular abduction angle after THA

表 2 不同入路髋关节置换术后髋关节 VAS 评分、Harris 评分和术后并发症亚组分析结果

Tab. 2 Subgroup analysis of hip VAS score, Harris score and postoperative complications after hip replacement through different approaches

指标	纳入研究	合并效应值 (95% CI)	异质性	
			P 值	I ² (%)
髋关节 VAS 评分	7	-0.76 (-0.96, -0.55)	<0.01	80.0
术后 1 d	4	-0.69 (-0.91, -0.47)	0.16	41.0
术后 3 d	5	-0.68 (-1.03, -0.34)	<0.01	86.0
术后 7 d	4	-1.17 (-2.10, -0.25)	<0.01	88.0
髋关节 Harris 评分	10	4.10 (2.98, 5.23)	<0.01	71.0
术后 1 个月	7	6.08 (4.71, 7.44)	0.30	17.0
术后 3 个月	6	4.43 (2.45, 6.41)	0.02	63.0
术后 6 个月	8	2.45 (0.79, 4.11)	<0.01	73.0
术后并发症	10	0.57 (0.34, 0.98)	0.94	0
髋关节脱位	9	0.27 (0.11, 0.67)	1.00	0
假体周围骨折	3	1.98 (0.37, 10.56)	0.82	0
下肢静脉血栓	4	0.66 (0.19, 2.31)	0.97	0
神经损伤	5	1.00 (0.35, 2.81)	0.36	8.0

注:髋关节 VAS 评分、Harris 评分的合并效应值为 MD, 术后并发症的合并效应值为 RR。

3 讨论

THA 是治疗髋关节终末疾病的一种成熟有效手术方法,其存在多种手术入路。PLA 作为经典的常用手术入路,其学习曲线短,适应症广泛,但因其不可避免地损伤臀大肌、外旋肌群等组织,致使后方肌肉等软组织薄弱,易造成术后髋关节脱位^[17]。DAA 是从阔筋膜张肌与缝匠肌、股直肌间隙暴露前方髋关节,理论上不切断任何肌肉,为患者术后快速康复创造了条件。随着快速康复理念的推广及微创手术技术的不断发展,DAA 受到越来越多临床医生的关注,但因学习曲线长,术中需要昂贵的特殊手术牵引床,配套手术器械等原因,使其难以广泛普及。近年通过改进,在侧卧位下不需要特殊牵引床,手术过程中只需将患肢过伸、内收、外旋即可暴露股骨近端,使其开展更加容易^[18]。

此研究结果表明,经 LDAA 行 THA 有着切口小、术中出血少、术后引流量低、住院天数少、疼痛症状较轻、术后髋关节功能恢复快等优势。查小伟等^[19]通

过回顾性研究发现 LDAA 组术后血清肌肉损伤标记物肌酸激酶、炎症标记物 C-反应蛋白、血沉、白细胞介素 6 均低于 PLA 组。另外,在赵文博等^[20]研究表明 LDAA 组患者术后第 1 天及第 7 天的血红蛋白高于 PLA 组。这些研究均能证实,LDAA 对周围软组织炎症反应轻、损伤较小,是一种微创的神经、肌肉间隙入路。但 LDAA 较 PLA 手术时间长,可能是由于手术中 LDAA 股骨近端暴露及股骨髓腔的磨锉困难所导致。Chen 等^[21]表示此入路学习曲线较长,随着术者经验的不断提高,能降低手术时间和并发症的发生率。

本研究结果表明,经 LDAA 手术的患者术后 1、3、6 个月时髋关节 Harris 评分高于 PLA 患者。经 PLA 行 THA 患者为了降低髋部脱位的风险,术后早期需部分限制患肢髋部的屈曲、内收、内旋,在一定程度上制约了患者的早期康复锻炼。但 LDAA 从肌间隙显露髋关节,对髋部原有的组织结构保护好,术后早期无需限制髋关节的活动,而且较轻的软组织损伤以及术后疼痛使患者能早期进行功能康复锻炼,有利于患者髋部功能的快速恢复和早期行走。

假体的位置直接影响到关节的稳定性和假体寿命,其影像学检查是评价手术成功与否的重要指标^[7,14]。本研究发现两种手术入路术后人工髋臼的外展角及前倾角差异无统计学意义。且季文辉等^[18]的一项回顾性研究中,通过 Nakata 方法测得两种手术入路放置的股骨假体柄位置居中率无差异。证明并没有因为两种手术入路的不同而影响髋臼和股骨假体的放置位置。术后髋关节脱位是 THA 的常见的一种并发症,除了与植入物的位置有关外,还与手术方式有重要关系^[22]。虽然有研究表明在 PLA 手术中对后方关节囊及外旋肌群重建与修复会降低髋关节脱位的几率^[23],但 PLA 势必会对后方组织结构造成破坏,影响髋关节后方稳定性,容易导致术后髋关节脱位。

此次 Meta 分析还存在着一些局限性,因国外对 LDAA 的报道较少,故本研究纳入的大多为中文文献,且文献质量参差不齐,对本文结果的可信度产生一些影响。此外,有研究表明至少完成 46 次 DAA 手术才能完成学习曲线^[24],大多数研究未对术者学习曲线的情况进行描述,并且术者的技术水平存在差异,很大概率造成相关评价指标及术后并发症发生率产生偏差。本文尚存在许多不足,需要更多高质量的研究加以完善、验证,为今后临床治疗提供信服、准确的循证依据。

综上所述,两种手术入路均能获得满意的疗效,但与传统的 PLA 相比,LDAA 行 THA 具有创伤小、疼痛轻、术后髋关节脱位率低、功能恢复快等优势,是一种有效的微创手术入路。

利益冲突 无

参考文献

- [1] Talia AJ, Coetzee C, Tirosch O, et al. Comparison of outcome measures and complication rates following three different approaches for primary total hip arthroplasty: a pragmatic randomised controlled trial[J]. *Trials*, 2018, 19(1): 13.
- [2] Putananon C, Tuchinda H, Arirachakaran A, et al. Comparison of direct anterior, lateral, posterior and posterior-2 approaches in total hip arthroplasty: network meta-analysis[J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2018, 28(2): 255-267.
- [3] Ait MM. Postero-posterolateral approach in total hip arthroplasty[J]. *Int Orthop*, 2020, 44(12): 2577-2585.
- [4] 路浩东, 孙剑波. 小切口后外侧入路全髋关节置换术治疗股骨颈骨折[J]. *中国临床研究*, 2019, 32(12): 1663-1666.
Lu HD, Sun JB. Posterolateral mini-incision total hip arthroplasty for femoral neck fracture [J]. *Chin J Clin Res*, 2019, 32(12): 1663-1666.
- [5] Singh G, Khurana A, Gupta S. Evaluation of direct anterior approach for revision total hip arthroplasty: a systematic review[J]. *Hip Pelvis*, 2021, 33(3): 109.
- [6] 陈敏, 尚希福. 侧卧位直接前路全髋关节置换手术技术[J]. *中华骨科杂志*, 2021, 41(6): 398-404.
Chen M, Shang XF. Surgical technique of direct anterior approach for total hip arthroplasty in the lateral decubitus position[J]. *Chin J Orthop*, 2021, 41(6): 398-404.
- [7] Yu HR, Li ZY, Jing J, et al. A prospective randomized study comparing the direct anterior approach in the lateral decubitus position versus the standard posterolateral approach for total hip arthroplasty [J]. *ACTA Orthopaedica Belgica*, 2020, 86(S1): 181.
- [8] 何勇, 刘欣伟, 张敬东, 等. 直接前侧入路行全髋关节置换手术治疗老年股骨颈骨折的疗效观察[J]. *中国临床实用医学*, 2017, 8(3): 4-8.
He Y, Liu XW, Zhang JD, et al. Clinical efficacy of total hip arthroplasty through direct anterior approach for the treatment of elderly femoral neck fracture [J]. *China J Clin Prac Med*, 2017, 8(3): 4-8.
- [9] 周文魁. 直接前方入路应用于初次行全髋关节置换术患者效果观察[J]. *医学理论与实践*, 2020, 33(7): 1116-1117.
Zhou WK. Effect of direct anterior approach on patients undergoing total hip arthroplasty for the first time [J]. *J Med Theory Pract*, 2020, 33(7): 1116-1117.
- [10] 于子阳, 尚希福, 陈敏, 等. 侧卧位前入路与后外侧入路全髋关节置换术治疗强直性脊柱炎合并髋关节强直疗效比较[J]. *安徽医学*, 2018, 39(11): 1359-1362.
Gan ZY, Shang XF, Chen M, et al. Comparison of total hip arthroplasty through anterior approach and posterolateral approach in

- lateral position in the treatment of ankylosing spondylitis complicated with hip ankylosis [J]. *Anhui Med J*, 2018, 39(11): 1359-1362.
- [11] 张其亮, 任国清, 周健, 等. 直接前入路与后外侧入路全髋关节置换术的比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28(17): 1548-1552.
- Zhang QL, Ren GQ, Zhou J, et al. Direct anterior approach versus posterolateral approach for total hip arthroplasty [J]. *Orthop J China*, 2020, 28(17): 1548-1552.
- [12] 才智, 刘亮, 马峰, 等. 侧卧位前路与后外侧入路全髋关节置换治疗股骨颈骨折的效果分析 [J]. *河北医药*, 2021, 43(12): 1826-1829.
- Cai Z, Liu L, Ma F, et al. Curative effects of total hip arthroplasty in treatment of femoral neck fracture by lateral supine direct anterior approach or by posterolateral approach [J]. *Hebei Med J*, 2021, 43(12): 1826-1829.
- [13] 李坛, 张旭辉, 夏磊, 等. 不同入路全髋关节置换术治疗强直性脊柱炎合并髋关节强直 [J]. *实用中西医结合临床*, 2020, 20(5): 29-30.
- Li T, Zhang XH, Xia L, et al. Different approaches of total hip arthroplasty for ankylosing spondylitis complicated with hip ankylosis [J]. *Pract Clin J Integr Tradit Chin West Med*, 2020, 20(5): 29-30.
- [14] 罗正亮, 陈敏, 尚希福, 等. 侧卧位直接前方入路与后外侧入路全髋关节置换临床疗效比较 [J]. *中华医学杂志*, 2016, 96(35): 2807-2812.
- Luo ZL, Chen M, Shang XF, et al. Direct anterior approach versus posterolateral approach for total hip arthroplasty in the lateral decubitus position [J]. *Natl Med J China*, 2016, 96(35): 2807-2812.
- [15] 聂新盼, 岳增华. 全髋关节置换术中直接前方入路与后外侧入路的临床疗效及安全性比较分析 [J]. *黑龙江医学*, 2020, 44(5): 598-600.
- Nie XP, Yue ZH. Comparative analysis of clinical efficacy and safety of direct anterior approach and posterior lateral approach in total hip arthroplasty [J]. *Heilongjiang Med J*, 2020, 44(5): 598-600.
- [16] 马超, 唐华羽. 直接前方入路与后外侧入路全髋关节置换治疗老年股骨颈骨折的临床效果分析 [J]. *创伤外科杂志*, 2021, 23(2): 136-140.
- Ma C, Tang HY. Clinical effect of total hip arthroplasty via direct anterior approach and posterolateral approach in the treatment of femoral neck fractures in the elderly [J]. *J Trauma Surg*, 2021, 23(2): 136-140.
- [17] Robertson RN, Parks NL, Ho H, et al. Does approach influence the dislocation rate following head and liner exchange in revision hip arthroplasty? [J]. *J Arthroplasty*, 2022, 37(2): 336-341.
- [18] 季文辉, 沈计荣, 姚晨, 等. 侧卧位直接前入路与后外侧入路全髋关节置换术早期临床疗效的比较 [J]. *中华解剖与临床杂志*, 2019, 24(4): 390-395.
- Ji WH, Shen JR, Yao C, et al. Comparison of early functional recovery between direct anterior approach and posterolateral approach in the lateral decubitus position for total hip arthroplasty [J]. *Chin J Anat Clin*, 2019, 24(4): 390-395.
- [19] 查小伟, 程文丹, 吕浩, 等. 全髋关节置换直接前入路与后外侧入路患者的早期疗效比较 [J]. *中国组织工程研究*, 2018, 22(35): 5583-5589.
- Zha XW, Cheng WD, Lü H, et al. Early effects of direct anterior approach versus posterolateral approach in total hip arthroplasty [J]. *Chin J Tissue Eng Res*, 2018, 22(35): 5583-5589.
- [20] 赵文博, 叶永杰, 黄伟, 等. 侧卧位直接前入路与后外侧入路在单侧全髋中的疗效对比 [J]. *中华关节外科杂志(电子版)*, 2019, 13(1): 23-28, 85.
- Zhao WB, Ye YJ, Huang W, et al. Comparative study on direct anterior approach in lateral decubitus position versus posterolateral approach for unilateral total hip arthroplasty [J]. *Chin J Jo Surg Electron Ed*, 2019, 13(1): 23-28, 85.
- [21] Chen M, Luo ZL, Ji XF, 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.
- [22] Dargel J, Oppermann J, Brüggemann GP, et al. Dislocation following total hip replacement [J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2014, 111(51/52): 884-890.
- [23] Moon JK, Kim Y, Hwang KT, et al. The incidence of hip dislocation and suture failure according to two different types of posterior soft tissue repair techniques in total hip arthroplasty: a prospective randomized controlled trial [J]. *Int Orthop*, 2018, 42(9): 2049-2056.
- [24] Hartog YM, Vehmeijer SBW. High complication rate in the early experience of minimally invasive total hip arthroplasty by the direct anterior approach [J]. *Acta Orthop*, 2013, 84(1): 116-117.