

· 荟萃分析 ·

# SuperPath 入路全髋关节置换术并发症的荟萃分析<sup>△</sup>

董飞<sup>1</sup>, 李爱国<sup>1\*</sup>, 毛伟<sup>2</sup>, 何培亮<sup>2</sup>, 黄国伟<sup>3</sup>, 陈环<sup>3</sup>

(1. 暨南大学医学院附属广州红十字会医院骨科, 广东广州 510220; 2. 贵州医科大学, 贵州贵阳 550000;  
3. 暨南大学, 广东广州 510220)

**摘要:** [目的] 运用荟萃分析单个率的方法, 总结 SuperPath 入路全髋关节置换术并发症的种类及其发生率。[方法] 对数据库, 如中国知网 (CNKI)、万方数据库、PubMed 等, 检索 2016 年 1 月—2021 年 1 月国内外公开发表的 SuperPath 入路全髋关节置换术文献。严格评价纳入研究的质量并提取数据, 采用 R 软件的 Meta 程序包对检索结果进行荟萃分析。[结果] 共纳入 12 篇文献, 总病例数 967 例。SuperPath 入路全髋关节置换术的主要并发症发生率如下: 髋关节脱位 (0.99%, 95%CI: 0.00~0.02), 深静脉血栓 (1.06%, 95%CI: 0.01~0.06), 感染 (2.31%, 95%CI: 0.01~0.05), 假体周围骨折 (1.13%, 95%CI: 0.00~0.02)。[结论] SuperPath 入路全髋关节置换术并发症发生率较低, 深静脉血栓、感染、假体周围骨折也只是相对较常见的并发症, 术者在围术期应该多加防范。

**关键词:** SuperPath 入路, 全髋关节置换术, 并发症, 荟萃分析

**中图分类号:** R687.4      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1005-8478 (2022) 11-0989-04

**A meta-analysis on the complications of SuperPath approach for total hip arthroplasty** // DONG Fei<sup>1</sup>, LI Ai-guo<sup>1</sup>, MAO Wei<sup>2</sup>, HE Pei-liang<sup>2</sup>, HUANG Guo-wei<sup>3</sup>, CHEN Huan<sup>3</sup>. 1. Department of Orthopedics, Guangzhou Red Cross Hospital, Medical College, Jinan University, Guangzhou 510220, China; 2. Guizhou Medical University, Guiyang 550000, China; 3. Jinan University, Guangzhou 510220, China

**Abstract:** [Objective] To summarize the type and the incidence of complications of SuperPath approach for total hip arthroplasty (THA) using the method of meta-analysis for a single rate. [Methods] The databases, such as CNKI, Wanfang Database and PubMed, were searched for papers on SuperPath approach for THA published at home and abroad from January 2016 to January 2021. After strictly evaluating the quality of the included studies, and extracting data, a meta-analysis was conducted by using the Meta package of R software. [Results] A total of 12 articles were included, involving a total of 967 patients. The main complications of SuperPath approach for THA proved the hip dislocation (0.99%, 95%CI: 0.00~0.02), deep vein thrombosis (1.06%, 95%CI: 0.01~0.06), infection (2.31%, 95%CI: 0.01~0.05), periprosthetic fracture (1.13%, 95%CI: 0.00~0.02). [Conclusion] SuperPath approach for total hip arthroplasty has relatively less complications, including hip dislocation, deep vein thrombosis and infection, which should be paid attention to prevent.

**Key words:** SuperPath approach, total hip arthroplasty, complications, meta-analysis

全髋关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 是临床治疗股骨颈骨折、股骨头缺血性坏死等髋关节疾病的主要方法, 可以有效消除关节疼痛, 重建关节, 达到使髋关节功能恢复的目的, 明显提高患者的生活质量<sup>[1-3]</sup>。然而, 传统的全髋关节置换术方法仍然存在一些问题, 如切口较长、大量组织损伤、围手术期出血量增加、术后康复时间延迟等。

2011 年, Chow<sup>[4]</sup> 首次报道关节囊上经皮辅助全髋关节置换术 (supercapsular percutaneously assisted total hip arthroplasty, SuperPath)。SuperPath 入路髋

关节置换术属于后上方入路, 是一种保留组织的微创手术方法, 从梨状肌和臀小肌间隙进入, 切开髋关节囊露出髋关节, 无需对髋关节脱位处理, 使外旋肌群和梨状肌得以完整保留<sup>[5]</sup>。SuperPath 入路全髋关节置换术作为微创人工关节置换术, 具有关节稳定、手术创伤小、出血少、术后康复快等优势<sup>[6-8]</sup>。在临床应用中越来越受到重视, 为微创髋关节置换术提供了良好的选择。国内外虽然对 SuperPath 入路全髋关节置换术报道较多, 但关于术后各并发症的发生率至今尚无一致的全面系统分析。

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.11.06

<sup>△</sup>基金项目:广州市科技计划项目(编号:202002030049)

作者简介:董飞, 副主任医师, 研究方向:关节骨科, (电话)020-34403936, 18902272953, (电子信箱)dongfei304@163.com

\* 通信作者:李爱国, (电话)18928900370, (电子信箱)liaiguo@163.com

本研究利用荟萃分析单个率方法，对以国内外公开发表的相关文献进行分析，总结 SuperPath 入路全髋关节置换术并发症的种类及其发生率，探讨并发症的发生规律，为初学者提供常见并发症的提示和防治措施。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 任何关于 SuperPath 入路全髋关节置换术并发症的临床试验；(2) 2016 年 1 月—2021 年 1 月国内外公开发表的文献。

排除标准：(1) 研究中未表明受试者并发症；(2) 重复发表的文献；(3) 综述文献、荟萃分析、病例报道；(4) 文献中数据不足，导致无法提取数据；(5) 文献统计方法不正确、统计结局指标不完善。

### 1.2 检索策略

检索中国知网 (CNKI)、万方数据库、PubMed 等数据库。检索对象为国内外公开发表的 SuperPath 入路全髋关节置换术并发症的文献。检索时间为 2016 年 1 月—2021 年 1 月。英文检索词包含 “SuperPath”、“total hip arthroplasty”、“complications”；中文检索词包含 “SuperPath 入路”、“全髋关节置换术”、“并发症”。

### 1.3 文献筛选、数据提取、评估

由 2 名临床医师根据纳入和排除标准分别对文献进行独立筛选和质量评价，在提取资料遇到分歧时，则通过讨论并由第三方意见决定，最后检索出符合纳入标准的全部文献。根据纽卡斯尔渥太华评分 (New-

castle-Ottawa scale, NOS) 对符合纳入标准的文献进行质量评价。

提取文献资料的内容包括：(1) 纳入研究文献的题目、作者、发表年份、研究对象样本量、年龄、研究类型、并发症种类和数量等；(2) 分析指标包括：SuperPath 入路全髋关节置换术并发症的总数及发生率，髋关节脱位、深静脉血栓、感染等其他并发症。

### 1.4 统计学方法

采用 R 软件里 Meta 包中的 metaprop 函数进行数据分析，以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。采用 Cochrane Q 检验分析各研究间的异质性，异质性检验采用  $\chi^2$  检验，以  $I^2$  为检验水准。若  $P > 0.1$ ， $I^2 < 50\%$  时，认为各研究间具有统计学的同质性，采用固定效应模型进行分析；若  $P < 0.1$ ， $I^2 > 50\%$  时，则认为研究间具有统计学的异质性，采用随机效应模型分析。各效应量均以 95% 可信区间 (confidence interval, CI) 表示。若纳入研究间存在统计学异质性，采用敏感性分析来分析其异质性。绘制漏斗图分析判断所纳入文献是否存在发表偏倚。

## 2 结果

共检索到 319 篇文献，剔除重复文献后获得 174 篇；共检索 281 篇文献，根据评价标准，最终纳入 12 篇文献，均为 NOS 评分  $\geq 6$  分。文献相关数据见表 1，纳入文献中的并发症种类及例数见表 2。

表 1 纳入文献基本信息

作者	年份	地区	实验设计	患者例数	年龄 (岁)	男/女	NOS 评分
Rasuli <sup>[8]</sup>	2013	美国	回顾性研究	479	-	-	7
Xu <sup>[9]</sup>	2015	中国	回顾性研究	52	80.80±4.40	19/33	7
潘乘龙 <sup>[10]</sup>	2014	中国	回顾性研究	56	68±4	29/27	8
田茂兵 <sup>[11]</sup>	2016	中国	回顾性研究	47	62.31±8.39	29/18	8
陈超 <sup>[12]</sup>	2015	中国	回顾性研究	28	69.20±6.50	12/16	7
罗加龙 <sup>[13]</sup>	2016	中国	回顾性研究	25	54.37±8.81	16/9	8
赵华磊 <sup>[14]</sup>	2016	中国	回顾性研究	40	64.72±7.18	23/17	7
凌遵龙 <sup>[15]</sup>	2016	中国	回顾性研究	50	89.14±3.60	31/19	8
乔高山 <sup>[16]</sup>	2015	中国	回顾性研究	102	75.19±18.89	66/102	7
李穗鸥 <sup>[17]</sup>	2015	中国	回顾性研究	48	59.74±11.83	31/17	7
欧阳晨波 <sup>[18]</sup>	2018	中国	回顾性研究	20	45~71	12/8	7
Lei <sup>[19]</sup>	2020	中国	回顾性研究	20	60.40±9.60	8/12	7

表 2 荟萃分析纳入文献中的并发症种类及例数

作者	病例数	髋关节 脱位	假体周围 骨折	深静脉 血栓	感染
Rasuli KJ	479	4	4	1	
Xu K	52			1	
潘乘龙	56			3	
田茂兵	47				1
陈超	28			1	1
罗加龙	25	1			
赵华磊	40			1	
凌遵龙	50				1
乔高山	102	1	1		
李穗鸥	48				1
欧阳晨波	20		1		
Lei P	20		1		
发生率 (%)	-	0.99	1.13	1.06	2.31

### 2.1 髋关节脱位

4 篇文献报道了 SuperPath 入路全髋关节置换术导致髋关节脱位，各研究间不存在统计学异质性 ( $I^2=0$ ,  $P=0.561$ )，采用固定效应模型进行分析。荟萃分析结果显示：髋关节脱位发生率 0.99% (95% CI: 0.00~0.02)，不同文献报告的该并发症发生率差异不具有统计学意义。

### 2.2 深静脉血栓

4 篇文献报道了 SuperPath 入路全髋关节置换术导致深静脉血栓，各研究间不存在统计学异质性 ( $I^2=0$ ,  $P=0.760$ )，采用固定效应模型进行分析。荟萃分析结果显示：深静脉血栓发生率 1.06% (95% CI: 0.01~0.06)，不同文献报告的该并发症发生率差异有统计学意义。

### 2.3 感染

4 篇文献报道了 SuperPath 入路全髋关节置换术导致感染，各研究间不存在统计学异质性 ( $I^2=0$ ,  $P=0.980$ )，采用固定效应模型进行分析。荟萃分析结果显示：感染发生率 2.31% (95% CI: 0.01~0.05)，不同文献报告的该并发症发生率差异有统计学意义。

### 2.4 假体周围骨折

4 篇文献报道了 SuperPath 入路全髋关节置换术导致假体周围骨折，各研究间不存在统计学异质性 ( $I^2=6$ ,  $P=0.363$ )，采用固定效应模型进行分析。荟萃分析结果显示：假体周围骨折发生率 1.13% (95% CI: 0.01~0.05)，不同文献报告的该并发症发生率差异有统计学意义。

## 3 讨论

国内外很早就有对 SuperPath 入路全髋关节置换术并发症发生的研究与报道，但不同研究所得出的并发症结果差异较大。本研究收集了 2016 年 1 月—2021 年 1 月国内外关于 SuperPath 入路全髋关节置换术并发症最新的研究，比较全面地总结了 SuperPath 入路全髋关节置换术并发症的种类和发生率。在整个围手术期，都存在着不同并发症发生的风险。所以明确这些并发症产生的原因，在各个阶段积极施加干预措施，可降低并发症的发生率。本文对纳入的文献至少涉及 4 篇进行了荟萃分析，结果提示深静脉血栓、感染、假体周围骨折发生率的差异有统计学意义，而术后髋关节脱位发生率的差异无统计学意义。分析纳入的文献可见，深静脉血栓较为常见，下肢深静脉血栓是骨关节手术后常见的并发症，尤其多见于髋、膝关节置换及髋部骨折术后。早期研究发现未采取抗凝等干预的 THA 患者，术后 DVT 的发生率为 17%~60% [20-22]。随着近年来快速康复外科手术概念的提出，更多的研究发现术后积极下地行走、辅助积极的药物等治疗可明显降低术后并发症的发生率。Husted 等 [23] 报道接受快速康复外科手术 DVT 的发生率仅为 0.3%。因此，小切口 THA 术后采取积极康复锻炼配合药物血栓预防可使得 DVT 发生成为小概率事件。感染也是 SuperPath 入路全髋关节置换术常见并发症，导致感染的因素有术前隐匿性的全身感染、拔除引流管时间过长、手术时间长、无菌条件不达标等，均会引起术区感染或假体周围感染 [24-25]。有学者提出，SuperPath 入路系微创入路，切口小，术中视野及操作空间有限，出现假体安放不满意，容易导致术后假体周围骨折 [9, 26]。另外，Rasuli 等 [8] 发现，SuperPath 微创入路髋关节置换术需要较长学习曲线，熟练的手术技术也可降低并发症的发生。

本研究按照严格的评价标准收集文献，并使用标准的荟萃分析中单个率分析的方法得出结论，因此结果具有确切的可信度 [27, 28]。本研究也存在一些局限，非随机对照试验数据的纳入容易降低荟萃分析的质量，但由于 SuperPath 微创入路全髋关节置换术是近 10 年来的新技术，相关的随机对照试验较少，纳入研究的论文数量相对较少，这可能对结果的准确性产生一定影响。

综上所述，SuperPath 入路全髋关节置换术主要的并发症发生率较低，深静脉血栓、感染、假体周围

骨折也只是相对较常见的并发症，因此，这种具有微创、精准外科理念的入路手术方式值得临床医生采用。但是为了更好地避免小概率并发症的发生，临床医生在围手术期还是应该多加防范，这就需要临床医生通过相对较长的学习曲线，拥有更丰富的髋关节置换手术技巧和临床经验，以减少并发症的发生。

### 参考文献

- [1] Cardenas-Nylander C, Cardenas-Nylander C, Bellotti V, et al. Innovative approach in total hip arthroplasty: supercapsularpercutaneously-assisted [J]. *Hip Int*, 2016, 26 (Suppl 1): 34-37.
- [2] Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement [J]. *Lancet*, 2007, 370 (9597): 1508-1519.
- [3] Courpied JP, Caton JH. Total hip arthroplasty, state of the art for the 21<sup>st</sup> century [J]. *Int Orthop*, 2011, 35 (2): 149-150.
- [4] 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.
- [5] Chow J. Super Path: the direct superior portal-assisted total hip approach [J]. *JBJS Essent Surg Tech*, 2017, 7 (3): e23.
- [6] Tsai SW, Chen CF, Wu PK, et al. Modified anterolateral approach in minimally invasive total hip arthroplasty [J]. *Hip Int*, 2015, 25 (3): 245-250.
- [7] Ginnetti JG, Erickson J, Peters CL. Total hip arthroplasty: the mini-posterior approach [J]. *Instr Course Lect*, 2013, 62 (2): 237-243.
- [8] 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.
- [9] Xu K, Anwaier D, He R, et al. Hidden blood loss after hip hemiarthroplasty using the super PATH approach: a retrospective study [J]. *Injury*, 2019, 50 (12): 2282-2286.
- [10] 潘乘龙, 何河北, 李保林, 等. 后路微创髋关节置换与后侧髋关节置换术后临床效果比较 [J/CD]. *中华关节外科杂志 (电子版)*, 2018, 12 (1): 13-17.
- [11] 田茂兵, 胡华. 微创髋关节置换 SuperPATH 入路的效果及对患者髋关节功能和生活质量的影响 [J]. *中国临床医生杂志*, 2019, 47 (10): 1212-1214.
- [12] 陈超, 谢国华, 杨晓峰. SuperPath 微创后入路用于老年全髋关节置换术的临床疗效分析 [J]. *局解手术学杂志*, 2019, 28 (2): 152-155.
- [13] 罗加龙. SuperPath 微创入路全髋关节置换术治疗股骨头坏死的近远期效果分析 [J]. *临床外科杂志*, 2019, 27 (4): 300-303.
- [14] 赵华磊. SuperPATH 与 DAA 入路初次全髋关节置换术治疗髋部疾病的近期疗效分析 [J]. *世界最新医学信息文摘*, 2019, 19 (32): 92-100.
- [15] 凌遵龙, 周平辉, 伏瑜. SuperPATH 入路全髋关节置换术治疗高龄股骨颈骨折效果分析 [J/CD]. *中国医学前沿杂志 (电子版)*, 2020, 12 (5): 66-70.
- [16] 乔高山, 朱乐银, 朱成栋, 等. 经皮辅助关节囊微创入路髋关节置换术的临床观察和学习体会 [J]. *骨科*, 2020, 11 (5): 422-426.
- [17] 李穗鸣, 李建生, 黎文武. 应用 SuperPATH 技术行髋关节置换术的早期疗效观察 [J]. *中国伤残医学*, 2020, 28 (17): 26-28.
- [18] 欧阳晨波, 王浩洋, 孟维锴, 等. SuperPATH 与后外侧入路行人工全髋关节置换术的随机对照研究 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2018, 32 (12): 1500-1506.
- [19] Lei P, Liao Z, Peng J, et al. Assessment of the learning curve of supercapsularpercutaneously assisted total hiparthroplasty in an asian population [J]. *Biomed Res Int*, 2020, 2020: 5180458.
- [20] Johnson R, Carmichael JH, Almond HG, et al. Deep venous thrombosis following Charnley arthroplasty [J]. *Clin Orthop*, 1978, 132 (132): 24-30.
- [21] Kim YH, Kim JS. The 2007 John Charnley Award. Factors leading to low prevalence of DVT and pulmonary embolism after THA: analysis of genetic and prothrombotic factors [J]. *Clin Orthop*, 2007, 465 (465): 33-39.
- [22] Lowe GD, Haverkate F, Thompson SG, et al. Prediction of deep vein thrombosis after elective hip replacement surgery by preoperative clinical and haemostatic variables: the ECAT DVT Study [J]. *Thromb Haemost*, 1999, 81 (6): 879-886.
- [23] Husted H, Otte KS, Kristensen BB, et al. Low risk of thromboembolic complications after fast-track hip and knee arthroplasty [J]. *Acta Orthop*, 2010, 81 (5): 599-605.
- [24] 姜兆伟, 刘恒, 李少朋, 等. 人工髋关节置换术后感染诊断及危险因素预防进展 [J]. *中国实验诊断学*, 2019, 23 (1): 188-190.
- [25] 李新天, 王炜, 边焱焱, 等. 全髋关节置换术后放置闭式负压引流管与不放的对比研究 [J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2018, 11 (6): 412-415.
- [26] van der Weegen W, Kornuijt A, Das D. Do lifestyle restrictions and precautions prevent dislocation after total hip arthroplasty? A systematic review and meta-analysis of the literature [J]. *Clin Rehabil*, 2016, 30 (4): 329-339.
- [27] 潘凤, 张骏, 严贤科, 等. SuperPATH 与后外侧入路全髋关节置换术比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (13): 1176-1180.
- [28] 吴长坤, 姜任东, 杨波, 等. SuperPATH 与后外侧入路全髋关节置换术临床疗效比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 26 (15): 1360-1364.

(收稿:2021-05-07 修回:2021-12-15)

(同行评议专家:李宏宇)

(本文编辑:郭秀婷)