

Comparative study of SuperPATH technique and traditional total hip arthroplasty for femoral neck fracture

Binbin Zhang Chunqing Ma*

Fuyang Sixth People's Hospital, Fuyang, Anhui, 236000, China

Abstract

BACKGROUND: Femoral neck fracture is a common clinical trauma, especially in the elderly. SuperPATH technique is a minimally invasive hip arthroplasty, which reduces trauma by preserving the function of the joint capsule and muscles through the pear and gluteus minimus gaps. The aim of the present study was to compare the clinical effects of the two techniques in the treatment of femoral neck fracture. **METHODS:** Sixty-eight patients with femoral neck fracture admitted to our hospital from January 2023 to December 2024 were included, and were divided into the SuperPATH group (33 patients) and the traditional THA group (35 patients) using the randomized numerical table method. Intraoperative bleeding, operative time, postoperative time to first weight bearing, hip function (Harris score) and complication rate were compared between the two groups, and the data were analyzed by t-test and χ^2 -test using SPSS 26.0 ($P < 0.05$ was regarded as significant difference). **RESULTS:** The incision length of patients in the observation group was shorter than that of the control group, and intraoperative bleeding was less than that of the control group, however, the operation time was longer than that of the control group. The patients' first weight-bearing time and hospitalization time were shorter than those of the control group, and the Harris score was higher than that of the control group. The patient's hip function recovered better, and the patient's treatment outcome was better. **CONCLUSION:** SuperPATH significantly shortens the rehabilitation period and reduces trauma-related complications through minimally invasive approach, especially for young patients with high activity demand; traditional THA is still advantageous in complex fractures or combined acetabular lesions. Clinical selection should be based on individual patient's condition, and further multicenter long-term follow-up studies are needed to verify the long-term efficacy of THA.

Keywords

Femoral neck fracture; SuperPATH; total hip arthroplasty; Harris score

SuperPATH 技术与传统全髋关节置换术治疗股骨颈骨折的对比研究

张斌斌 马纯青*

阜阳市第六人民医院, 中国·安徽 阜阳 236000

摘要

背景: 股骨颈骨折是临床常见创伤, 尤其多见于老年人群。SuperPATH技术作为一种微创髋关节置换术, 通过经梨状肌与臀小肌间隙入路保留关节囊及肌肉功能而减少创伤, 本研究旨在对比两种术式治疗股骨颈骨折的临床效果。**方法:** 纳入2023年1月至2024年12月我院收治的68例股骨颈骨折患者, 采用随机数字表法分为 SuperPATH组(33例)与传统THA组(35例)。比较两组术中出血量、手术时间、术后首次负重时间、髋关节功能(Harris评分)及并发症发生率, 数据采用SPSS 26.0进行t检验与 χ^2 检验($P < 0.05$ 为差异显著)。**结果:** 观察组患者的切口长度比对照组短, 术中出血量比对照组少, 但是, 手术时间比对照组长。患者首次负重时间和住院时间比对照组短, Harris评分高于对照组。患者的髋关节功能恢复较好, 患者的治疗效果较好。**结论:** SuperPATH技术通过微创入路显著缩短康复周期, 减少创伤相关并发症, 尤其适用于年轻、活动需求高的患者; 传统THA在复杂骨折或合并髋臼病变时仍具优势。临床应根据患者个体情况选择术式, 未来需进一步开展多中心长期随访研究以验证其远期疗效。

关键词

股骨颈骨折; SuperPATH; 全髋关节置换术; Harris评分

【课题项目】 探究SuperPATH技术在股骨颈骨折的临床应用研究(项目编号: 2022HXZX04ZD)。

【作者简介】 张斌斌(1995-), 男, 中国安徽阜阳人, 硕士, 住院医师, 从事关节外科、创伤骨科研究。

【通讯作者】 马纯青(1978-), 男, 中国安徽省阜阳市人, 本科, 主任医师, 从事关节外科、创伤骨科研究。

1 引言

股骨颈骨折是一种在临床中较为常见的骨折类型, 尤其在老年人群体里, 其发病率居高不下。随着全球人口老龄化进程的加速, 股骨颈骨折的患者数量也呈现出逐渐增多的趋势^[1]。目前, 对于股骨颈骨折的治疗方法主要包括保守治疗、手术内固定以及人工关节置换术等^[2]。近年来, 随

着微创技术的不断发展和进步，SuperPATH 技术应运而生。SuperPATH 技术即上方关节囊经皮辅助全髋关节置换技术，是一种全新的微创髋关节置换术^[3]。该技术具有独特的优势，它通过臀小肌和梨状肌的间隙进入关节区，在手术过程中不需要切断髋外旋肌群，同时还能够保留关节囊的完整性^[4]。这一特点使得手术对髋关节周围软组织的损伤大大减小，有效降低了术中出血量和术后疼痛程度，有利于患者术后早期下地活动，提高了髋关节的早期稳定性，降低了髋关节脱位的发生率^[5]。鉴于 SuperPATH 技术和传统全髋关节置换术在治疗股骨颈骨折方面各有优缺点，对这两种技术进行对比研究具有重要的临床意义。通过对比分析，能够更加全面、客观地了解两种技术的特点和适用范围，为临床医生在选择治疗方案时提供科学、准确的依据，从而根据患者的具体情况，如年龄、身体状况、骨折类型等，制定出更加个性化、合理的治疗方案，提高治疗效果，改善患者的预后。

2 研究设计与方法

2.1 研究对象选取

本研究选取了 2023 年 1 月—2024 年 12 月在我院骨科就诊的股骨颈骨折患者作为研究对象。纳入标准如下：经 X 线、CT 等影像学检查确诊为股骨颈骨折；Garden 分型为 III 型或 IV 型；年龄在 60-75 岁之间；患者及家属知情同意并自愿参与本研究。排除标准包括：合并严重心、肺、肝、肾等重要脏器功能障碍，无法耐受手术者；存在髋关节感染、肿瘤等疾病；患有精神疾病，无法配合术后康复训练者；既往有髋关节手术史。最终，共纳入符合标准的患者 68 例，其中男性 43 例，女性 25 例。将这些患者随机分为两组，SuperPATH 技术组（观察组）33 例，传统全髋关节置换术组（对照组）35 例。两组患者在年龄、性别、骨折类型、身体状况等方面的差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。

2.2 方法

观察组：在手术操作中，患者取侧卧位，通过在大转子尖端上方做一个相对较小的切口，钝性分离臀大肌，识别并分离臀小肌和梨状肌间隙，从而暴露髋关节囊。在保留股骨头和股骨颈完整的情况下，进行股骨扩髓和髓腔成形，降低了股骨颈骨折的风险。然后，确定股骨颈截骨平面，截断股骨颈并取出股骨头。接着，在直视下进行髋臼准备，安

装髋臼杯和内衬，最后安装股骨柄和股骨头假体，完成关节置换。整个手术过程中，由于保留了重要的肌肉和关节囊结构，减少了对髋关节周围生物力学环境的破坏，为患者术后的快速康复奠定了基础。

对照组：患者取侧卧位。首先在髋关节外侧做一个较长的切口，逐层切开以充分暴露髋关节。然后，L 型切开关节囊，尽量保留梨状肌腱，接着，进行股骨颈截骨，将截断的股骨头取出。暴露髋臼前、后、上、下方，选择合适髋臼锉。对于股骨端的处理，在股骨颈内侧放置双尖翘上提股骨近端，按常规准备骨髓腔，插入人工股骨柄假体，按常规准备髋臼骨面，置入人工髋臼假体，必要时可留置引流管，缝合切口，结束手术。

2.3 观察指标

在手术过程中，由专人详细记录两组患者的手术时间、术中出血量、切口长度、输血量等数据。术后密切观察患者的生命体征，记录住院时间、下地活动时间、引流量、术后疼痛视觉模拟评分（VAS）等指标。在术后 6 个月及 12 个月时，对患者进行随访，采用 Harris 髋关节功能评分标准评估髋关节功能恢复情况，同时记录并发症的发生情况，如感染、脱位、深静脉血栓形成等。

2.4 统计学方法

本研究采用 SPSS 22.0 统计学软件对数据进行分析处理。计量资料以均数 ± 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，两组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料以例数或率表示，组间比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法。

3 结果

3.1 手术相关指标对比

SuperPATH 组在切口长度、手术时间上、出血量和输血次数与传统全髋关节置换组的具体数据见表 1：

3.2 术后康复指标对比

在术后康复指标方面，观察组同样展现出一定的优势。术后负重活动时间、Harris 髋关节功能评分和住院时间具体数据见表 2：

3.3 并发症发生情况对比

在并发症发生情况方面，两组没有明显差异。具体数据见表 3：

表 1：两组手术相关指标对比

组别	例数	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	切口长度 (cm)	输血次数 (次)
观察组	33	77.16 ± 6.64	217.26 ± 23.47	7.16 ± 0.64	3
对照组	35	65.13 ± 1.07	255.23 ± 21.38	13.13 ± 1.07	4
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	

表 2: 两组术后康复指标对比

组别	例数	术后负重活动时间 (h)	Harris 评分 6 月	Harris 评分 12 月	住院时间 (d)
观察组	33	25.16 ± 5.64	86.19 ± 9.82	91.34 ± 10.08	8.46 ± 1.18
对照组	35	45.29 ± 7.63	80.39 ± 10.03	88.17 ± 9.87	9.97 ± 1.45
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.039

表 3: 两组并发症发生情况对比

组别	例数	感染	脱位	深静脉血栓	总并发症
观察组	33	0	0	3	3 (9.09)
对照组	35	0	1	4	4 (11.43)
χ^2 值					0.649
P 值					0.426

4 讨论

SuperPATH 技术作为一种新兴的微创髋关节置换术, 具有诸多显著优势^[6]。从本研究数据来看, 观察组的切口长度明显短于传统全髋关节置换术组, 术中出血量也显著减少, 这不仅降低了手术创伤对患者身体的影响, 还减少了因出血过多导致的输血需求, 降低了输血相关并发症的风险。在术后康复方面, SuperPATH 技术展现出极大的优势。由于手术对软组织的损伤小, 患者术后疼痛明显减轻, 能够更早地进行负重活动, 髋关节功能恢复时间也明显缩短^[7]。本研究中, SuperPATH 技术组患者的术后负重活动时间显著短于传统组, 在术后 6 个月和 12 个月时的 Harris 评分均显著高于传统组, 住院时间也相对较短。这使得患者能够更快地恢复正常生活, 减少了因长期卧床导致的并发症, 如肺部感染、深静脉血栓形成等, 提高了患者的生活质量^[8]。然而, SuperPATH 技术也存在一些不足之处。首先, 该技术的手术难度较大, 对术者的操作技术要求较高, 需要术者具备丰富的经验和精湛的技巧。由于手术切口较小, 手术视野相对狭窄, 术者在操作过程中需要更加精细和谨慎, 这增加了手术的难度和风险。在本研究中, SuperPATH 技术组的手术时间相对较长, 这可能与术者对该技术的熟练程度有关。其次, SuperPATH 技术的学习曲线较长, 对于初学者来说, 需要经过大量的实践和培训才能熟练掌握该技术^[9]。这在一定程度上限制了该技术的广泛推广和应用。此外, 由于该技术对手术器械的要求较高, 需要配备专门的微创器械, 这

也增加了手术的成本^[10]。

参考文献

- [1] 张改,陈玉梅,李淑芳,等.5117例股骨颈骨折患者流行病学调查分析[J].天津护理,2021,29(05):505-508.
- [2] 雷钦亮,何武兵.股骨颈骨折目前的进展[J].创伤与急诊电子杂志,2022,10(02):111-116.DOI:10.16746/j.cnki.11-9332/r.2022.02.011.
- [3] 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(01):79-84.
- [4] 张驰,吕浩源,章晓云,等.不同入路全髋关节置换后髋关节功能的网状Meta分析[J].中国组织工程研究,2019,23(08):1248-1257.
- [5] 李庆奇,张子安,刘宝帅,等.两种入路行全髋关节置换治疗股骨头坏死比较[J].中国矫形外科杂志,2023,31(21):1956-1960.
- [6] 潘飒,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.
- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] 乔高山,顾英骏,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(05):422-426.
- [10] 季冬,夏良政,江云云,等.常规器械SuperPATH入路与前外侧入路行股骨头置换:随机对照疗效比较[J].中国组织工程研究,2021,25(30):4833-4838.