

经皮椎间孔镜对比椎板开窗髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症疗效的荟萃分析

刘 凯, 孙 甫, 王 磊*

西安医学院第一附属医院, 陕西 西安

收稿日期: 2024年7月1日; 录用日期: 2024年7月26日; 发布日期: 2024年8月2日

摘 要

目的: 分析并比较经皮椎间孔镜与传统椎板开窗髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症的疗效性及安全性。方法: 检索CNKI、VIP、CBM、PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science等数据库, 通过检索国内外发表的治疗腰椎间盘突出症的中英文文献, 检索时间为建库至2024年4月3日。收集关于经皮椎间孔镜与传统椎板开窗髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症的前瞻性、随机对照研究。根据纳入与排除标准进行文献筛选、质量评价、及数据提取。采用RevMan 5.4和Stata 15.0软件对数据进行荟萃分析。结果: 最后有32篇相关研究被纳入此次荟萃分析。荟萃分析结果表明, 2组术后住院时间、2组术中出血量、术后12个月腰腿痛视觉模拟量表(VAS)评分、以及术后12个月Oswestry功能障碍指数(ODI)差异具有统计学意义($P < 0.05$); 2组手术时间差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 相比于传统椎板开窗髓核摘除术在治疗腰椎间盘突出症方面, 经皮椎间孔镜技术是一种更加微创且安全有效的手术方法。

关键词

腰椎间盘突出, 椎间孔镜, 椎板开窗, 经皮, 荟萃分析

A Meta-Analysis of the Therapeutic Effect of Percutaneous Fenestration of the Intervertebral Disc Compared to Laminectomy for Lumbar Disc Herniation

Kai Liu, Fu Sun, Lei Wang*

The First Affiliated Hospital of Xi'an Medical University, Xi'an Shaanxi

*通讯作者。

文章引用: 刘凯, 孙甫, 王磊. 经皮椎间孔镜对比椎板开窗髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症疗效的荟萃分析[J]. 临床医学进展, 2024, 14(8): 95-109. DOI: 10.12677/acm.2024.1482187

Abstract

Objective: To analyze and compare the efficacy and safety of percutaneous fenestration and traditional laminectomy for the treatment of lumbar disc herniation. **Method:** Retrieve databases such as CNKI, VIP, CBM, PubMed, Embase, Cochrane Library, Web of Science, etc. Retrieve Chinese and English literature on the treatment of lumbar disc herniation published domestically and internationally, with a search period from database establishment to April 3, 2024. Collect a prospective, randomized controlled study on the treatment of lumbar disc herniation using percutaneous foraminal endoscopy and traditional laminectomy. Conduct literature screening, quality evaluation, and data extraction based on inclusion and exclusion criteria. Perform meta-analysis on the data using RevMan 5.4 and Stata 15.0 software. As a result, 32 related studies were included in this meta-analysis. The meta-analysis results showed that there were statistically significant differences ($P < 0.05$) in postoperative hospitalization time, intraoperative bleeding volume, visual analogue scale (VAS) scores for lower back and leg pain at 12 months, and Oswestry Dysfunction Index (ODI) at 12 months after surgery between the two groups; there was no statistically significant difference in surgical time between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion:** Compared with traditional laminectomy and fenestration of the nucleus pulposus, percutaneous foramen endoscopic technique is a more minimally invasive, safe, and effective surgical method in the treatment of lumbar disc herniation.

Keywords

Lumbar Disc Herniation, Intervertebral Foramen Endoscopy, Laminar Fenestration, Transcutaneous, Meta Analysis

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)是临床最常见疾病之一,突出的髓核压迫、刺激窦椎神经及神经根,引起的以腰腿痛为主要症状的一种病变,部分病人保守治疗临床疗效较好,但保守治疗效果欠佳的病人需手术治疗[1]。经皮椎间孔镜与传统椎板开窗髓核摘除术被广泛应用于治疗腰椎间盘突出症,大量研究比较了两者的疗效,如黄剑峰,邱波等研究结果发现经皮椎间孔镜在术中出血量、切口长度、卧床时间均明显优于传统椎板开窗髓核摘除术组,经皮椎间孔镜可以达到与传统椎板开窗髓核摘除术相同的疗效,且造成的损伤更小,对患者恢复更快[2];邱代阳研究指出经皮椎间孔镜有助于保留腰椎正常解剖结构与生物力学稳定性[3]。在本次研究中检索并筛选椎间孔镜与传统椎板开窗髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症的前瞻性、随机对照研究,并应用荟萃分析的方法比较其临床疗效,多方面评价两种术式的优缺点,希望为临床应用提供可靠依据。

2. 资料与方法

2.1. 检索策略

通过检索 CNKI、VIP、CBM、PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science 等数据库,检

索国内外公开发表的治疗腰椎间盘突出症的中英文文献，检索时间为建库至 2024 年 4 月 3 日。

中文数据库检索词：椎间盘移位；腰背疼痛；腰腿痛；腰椎盘突出；腰椎间盘突出纤维环破裂症；腰椎间盘突出膨出；腰椎间盘突出症；腰痛；腰椎间盘突出症；腰椎间盘突出；经皮椎间盘切除术；椎间孔镜髓核摘除术；经皮椎间孔镜腰椎间盘切除术；经皮椎间孔镜下髓核摘除术；椎间孔镜技术；经皮椎间孔镜技术；经皮椎间孔镜；经皮椎间孔镜下椎间盘切除术；经皮椎间孔镜髓核摘除术；经皮椎间孔镜椎间盘切除术；随机对照研究；RCT；随机对照；随机。

英文数据库检索词：herniated disk, Lumbar disc herniation, Disc Displacement, Intervertebral, Intervertebral Disc Displacements, Disk Protrusion, Disk Protrusions, Protrusion, Disk, Protruded Disk; Disk, Protruded; Protruded Disks; Intervertebral Disk Displacement; Disk Displacement, Intervertebral; Intervertebral Disk Displacements; Disk, Herniated; Herniated Disks; Slipped Disk; Disk, Slipped; Slipped Disks; Disk Prolapse; Disk Prolapses; Prolapse, Disk; Prolapses, Disk; Prolapsed Disk; Disk, Prolapsed; Prolapsed Disks; Herniated Disc; Herniated Disks; Disc, Herniated; Herniated Disk; Disc Protrusion, Intervertebral; Disc Protrusions, Intervertebral; Intervertebral Disc Protrusions; Protrusion, Intervertebral Disc; Disc Protrusion; Disc Protrusions; Protrusion, Disc; Protruded Disc; Disc, Protruded; Discs, Protruded; Protruded Disks.

所有检索均采用主题词与自由词相结合的方式。通过阅读标题及摘要进行初筛，最终通过阅读全文后，纳入 32 篇研究文献进行综合分析比较。

2.2. 纳入和排除标准

纳入标准：① 明确诊断为 LDH；② 观察组给予椎间孔镜手术治疗，对照组给予传统椎板开窗髓核摘除术；③ 随访 12 个月以上；④ 结局指标至少包括以下其中的 1 个(术后 VAS 评分、术后 ODI 评分、手术时间、术中出血量、住院时间)。

排除标准：① 动物实验、系统评价、病案报道、会议记录等；② 使用错误的随机方法、回顾性研究、及仅有摘要而缺乏全文；③ 使用其他手术干预治疗效果的研究；④ 合并强直性脊柱炎、腰椎滑脱、腰椎感染、腰椎管狭窄等其他脊柱疾病。

2.3. 数据提取与质量评价

对纳入文献进行数据提取与质量评价，并核对确保数据完整可靠。应用 Cochrane 偏倚风险评估工具评价纳入文献质量：① 是否采取了随机分配方法；② 分配方案隐藏是否正确；③ 是否采用盲法；④ 结果数据的完整性；⑤ 是否选择性报告研究结果；⑥ 其他偏倚来源。

2.4. 统计学处理

采用 RevMan 5.4 软件对纳入文献的质量方法学评估，Stata 15.0 软件数据进行统计学分析。连续变量采用均数差(mean difference, MD)及 95% CI 可信区间表示，计算 I^2 值并检验异质性，当 $P < 0.1$ 且 $I^2 > 50\%$ 时，提示研究的异质性较大。无异质性采取固定效应模型(fixed effect)，有异质性则选择随机效应模型(random effect)。 $P < 0.05$ 提示差异具有统计学意义。纳入文献的基本特征见表 1。

3. 结果

3.1. 文章筛选结果

8 个数据库中一共检索到 2686 篇相关文献，其中有 963 篇为重复文献，通过阅读标题与摘要后初步排除 1276 篇文献，通过全文数据库找到剩余的 447 篇文献的全文，最后可以纳入此次 Meta 分析的文献有 32 篇。

Table 1. Basic characteristics of inclusion in literature
表 1. 纳入文献的基本特征

作者(年份)	研究类型	病例数		年龄(岁)		随访时间
		经皮椎间孔镜治疗	椎板开窗髓核摘除术	经皮椎间孔镜治疗	椎板开窗髓核摘除术	
娄宗社 2020 [4]	RCT	40	40	40.86 ± 12.5 岁	40.13 ± 13.62 岁	12 个月
杨成伟, 2018 [5]	RCT	41	41	40.57 ± 6.47 岁	41.29 ± 6.31 岁	12 个月
张芳芳, 2018 [6]	RCT	80	80	34.4 ± 13.6 岁	33.1 ± 12.7 岁	12 个月
涂建华, 2021 [7]	RCT	35	35	56.31 ± 4.49 岁	56.25 ± 4.51 岁	12 个月
徐学方, 2021 [8]	RCT	37	37	53.1 ± 2.2 岁	51.4 ± 2.3 岁	12 个月
高小亮, 2017 [9]	RCT	36	36	13~24 岁	14~25 岁	12 个月
邵楠, 2018 [10]	RCT	40	40	45.04 ± 3.60 岁	45.04 ± 3.60 岁	12 个月
王齐超, 2018 [11]	RCT	64	64	40.25 ± 4.24 岁	39.65 ± 4.16 岁	24 个月
周柯, 2019 [12]	RCT	47	43	50.4 ± 7.2 岁	52.3 ± 6.8 岁	12 个月
周峰, 2021 [13]	RCT	31	31	69.82 ± 5.52 岁	70.22 ± 5.6 岁	12 个月
王跃臣, 2018 [14]	RCT	36	36	45.09 ± 6.24 岁	46.12 ± 5.7 岁	12 个月
谢铁钢, 2018 [15]	RCT	40	40	45.9 ± 3.1 岁	45.7 ± 3.2 岁	12 个月
李宁, 2017 [16]	RCT	40	40	41.5 ± 5.30 岁	43.4 ± 7.20 岁	12 个月
肖雪莲, 2016 [17]	RCT	45	45	38.3 ± 4.6 岁	36.1 ± 3.9 岁	12 个月
王成, 2020 [18]	RCT	31	30	52.69 ± 3.28 岁	52.63 ± 3.22 岁	12 个月
杨兴凯, 2022 [19]	RCT	25	25	53.70 ± 3.39 岁	53.74 ± 3.33 岁	12 个月
符祖昶, 2017 [20]	RCT	63	63	47.9 ± 3.6 岁	44.1 ± 2.7 岁	12 个月
唐国柯, 2012 [21]	RCT	40	40	64.7 ± 2.8 岁	64.7 ± 2.8 岁	24 个月
王诗成, 2015 [22]	RCT	48	48	42.8 ± 10.32 岁	47.2 ± 11.29 岁	12 个月
胡洪生, 2018 [23]	RCT	40	40	45.75 ± 9.6 岁	45.63 ± 9.83 岁	24 个月
罗敏, 2013 [24]	RCT	43	43	41.5 ± 6.9 岁	40.7 ± 8.2 岁	12 个月
赵峰, 2020 [25]	RCT	49	49	38.7 ± 10.9 岁	39.6 ± 12.1 岁	12 个月
陶志强, 2016 [26]	RCT	28	28	21~69 岁	28~67 岁	12 个月
周文忠, 2020 [27]	RCT	45	45	46.5 ± 7.3 岁	47.2 ± 6.9 岁	36 个月
效伟, 2020 [28]	RCT	51	51	42.32 ± 4.64 岁	42.13 ± 4.57 岁	12 个月
高琨, 2018 [29]	RCT	21	21	48.7 ± 3.2 岁	50.4 ± 3.2 岁	12 个月
吴继彬, 2016 [30]	RCT	25	25	46.3 ± 10.5 岁	44.1 ± 12.4 岁	12 个月
李奎刚, 2018 [31]	RCT	26	26	15.55 ± 1.20 岁	16.51 ± 1.33 岁	12 个月

续表

刘俊良, 2014 [32]	RCT	40	40	39.76 ± 10.38 岁	42.35 ± 11.52 岁	平均 19 个月
石立刚, 2019 [33]	RCT	202	180	平均年龄 45 岁	平均年龄 51 岁	24 个月
Zhimin Pan, 2016 [34]	RCT	48	58	22~58 岁	27~61 岁	12 个月
Moustafa Mohamed Kandeel, 2024 [35]	RCT	32	33	35.47 ± 9.34 岁	39.27 ± 7 岁	12 个月

文献筛选流程图见图 1:

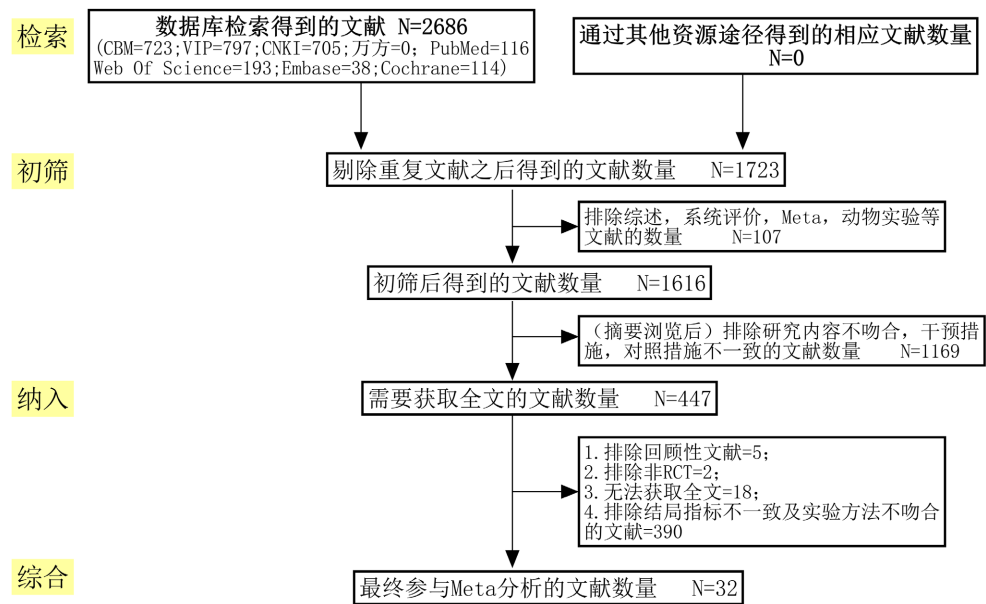


Figure 1. Flowchart of literature search and study selection
图 1. 本研究文献纳入的过程示意图

对纳入 32 篇文献进行质量方法学评估, 有 4 篇文献为低度偏倚风险, 质量较高, 其余的 28 篇文献均为中度偏倚风险。见图 2:

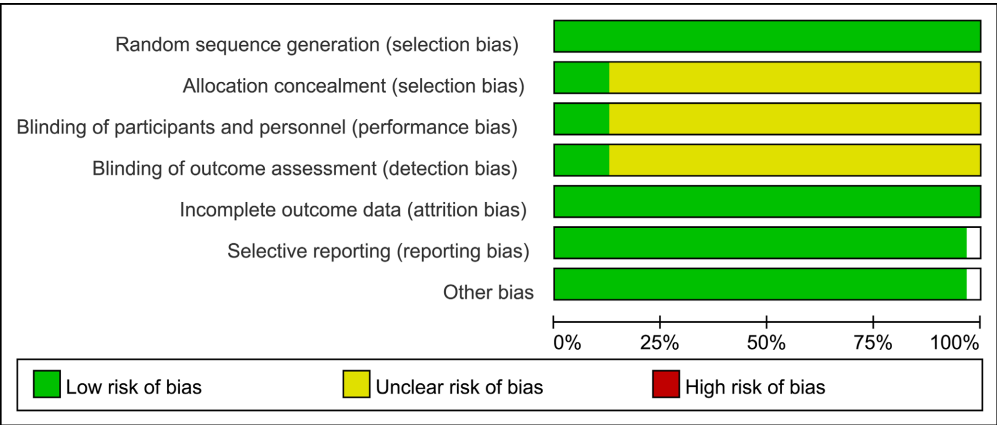


Figure 2. The distribution of the methodological quality of included studies
图 2. 本研究文献方法学质量评估各项占比图

3.2. 荟萃分析结果

3.2.1. 经皮椎间孔镜与传统椎板开窗髓核摘除术住院时间分析结果如下

- ① 异质性检验：本次研究的 25 篇文献，经过异质性检验， $I^2 = 96.1\% > 50\%$ ，且 Q 检验的 $P < 0.1$ ，提示本次研究选择的文献之间存在较强异质性，可以选择随机效应进行 meta 分析。
- ② 随机效应的 meta 分析，结果如下：

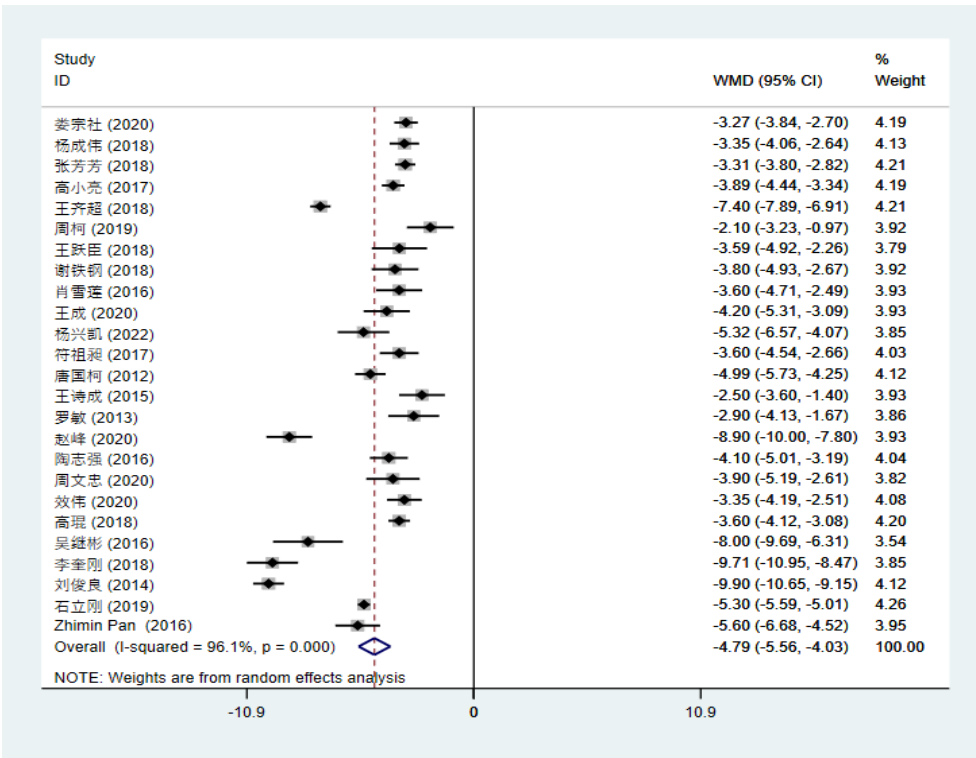


Figure 3. The random effects of hospitalization time
图 3. 住院时间的随机效应

Meta 合并后的效应量为-4.793 (-5.556~-4.031)，且效应量显著($z = 12.32, P < 0.05$)，经皮椎间孔镜治疗后的住院时间比传统椎板开窗髓核摘除术治疗后的住院时间显著低 4.793，及经皮椎间孔镜治疗后住院时间显著缩短。见图 3。

③ 偏倚检验：为了本次研究 25 篇文献的发表偏倚情况，绘制以下漏斗图，见图 4。更进一步对上图进行偏倚检验，得出 $P = 0.839 > 0.05$ ，因此可以判断本次研究的文献不存在发表偏倚。

3.2.2. 经皮椎间孔镜与传统椎板开窗髓核摘除术中出血量分析结果如下

- ① 异质性检验：本次研究的 23 篇文献，经过异质性检验， $I^2 = 99.4\% > 50\%$ ，且 Q 检验的 $P < 0.1$ ，提示本次研究选择的文献之间存在较强异质性，故选择随机效应进行 meta 分析。
- ② 随机效应的 meta 分析，结果如下：
- Meta 合并后的效应量为-55.623 (-64.155~-47.092)，且效应量显著($z = 12.78, P < 0.05$)，经皮椎间孔镜治疗后的术中出血量比传统椎板开窗髓核摘除术治疗术中出血量显著低 55.623，及在经皮椎间孔镜手术过程中可显著减少术中出血量。见图 5。
- ③ 偏倚检验：为了本次研究 23 篇文献的发表偏倚情况，绘制以下漏斗图，见图 6。

更进一步对上图进行偏倚检验，得出 $P = 0.839 > 0.05$ ，因此可以判断本次研究的文献不存在发表偏倚。

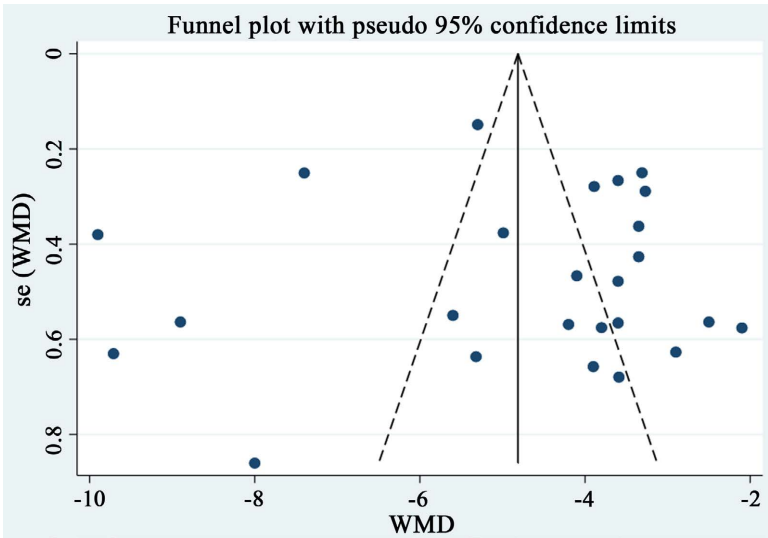


Figure 4. Bias test for hospitalization time
图 4. 住院时间的偏倚检验

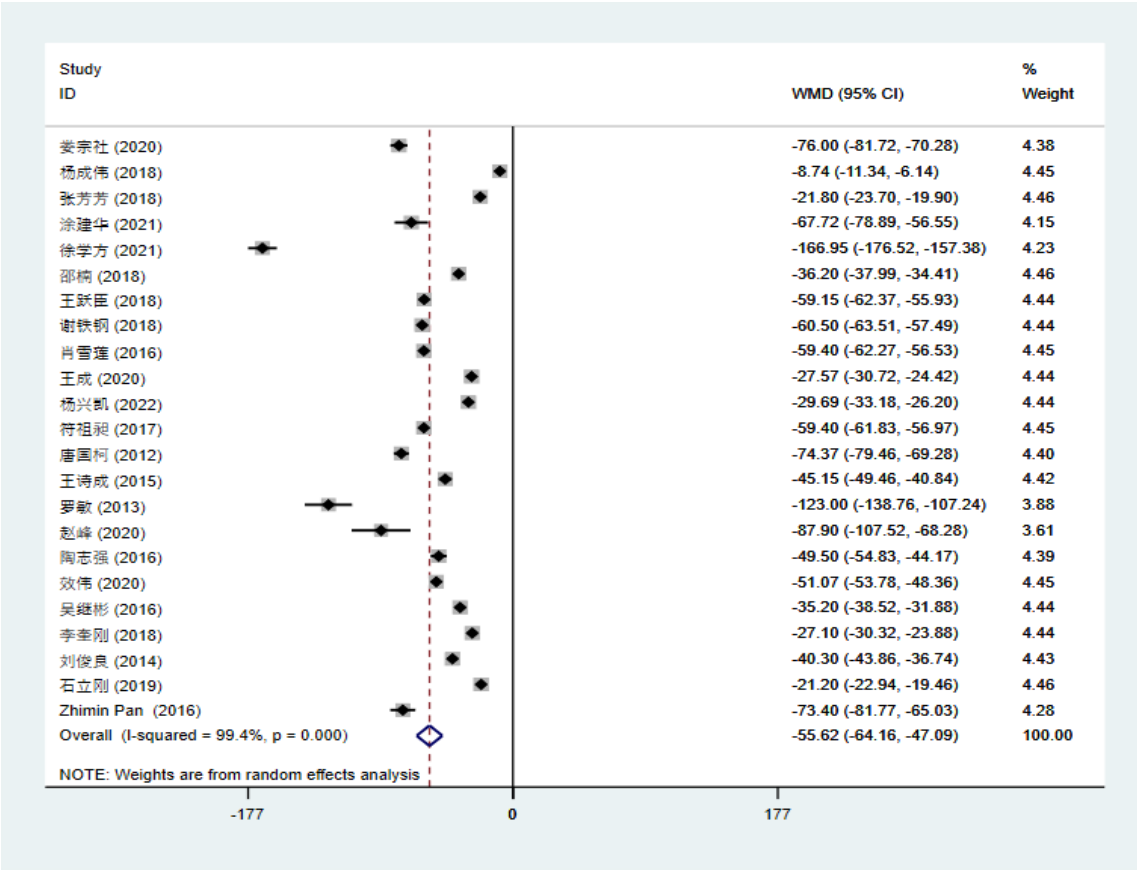


Figure 5. Random effects of bleeding volume
图 5. 出血量的随机效应

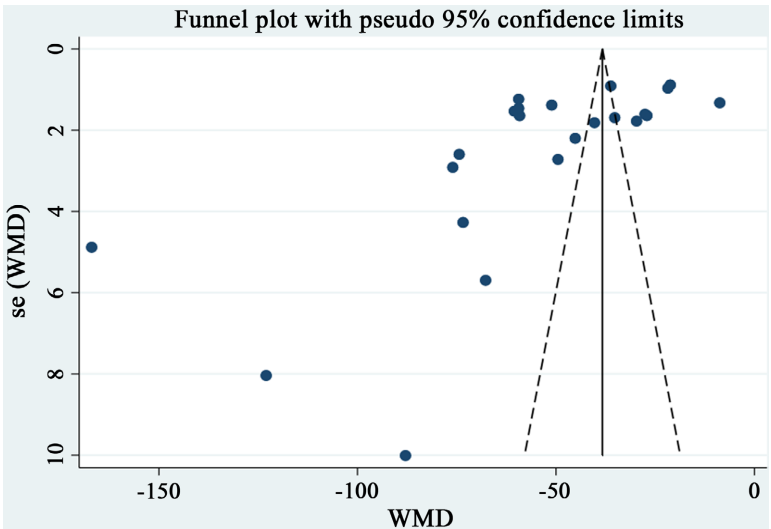


Figure 6. Bias test for bleeding volume
图 6. 出血量的偏倚检验

④ 剪补法校正偏倚：由于不对称漏斗图，选择剪补法校正，经过 5 次迭代，最后虚拟出 5 篇文献的结果，剪补后一共 28 篇则不存在发表偏倚。然而，28 篇文献合并后的效应量 -65.756 ($-79.754 \sim -51.758$)。把剪补前的结果和剪补后的结果进行对比，发现结果出现了明显逆转，则可以认为现有的 meta 分析的结果并不稳定，如未来结果有新的研究结果或新的报道，会让 meta 分析的结果发生很大的变化。校正后的漏斗图如下，见图 7：

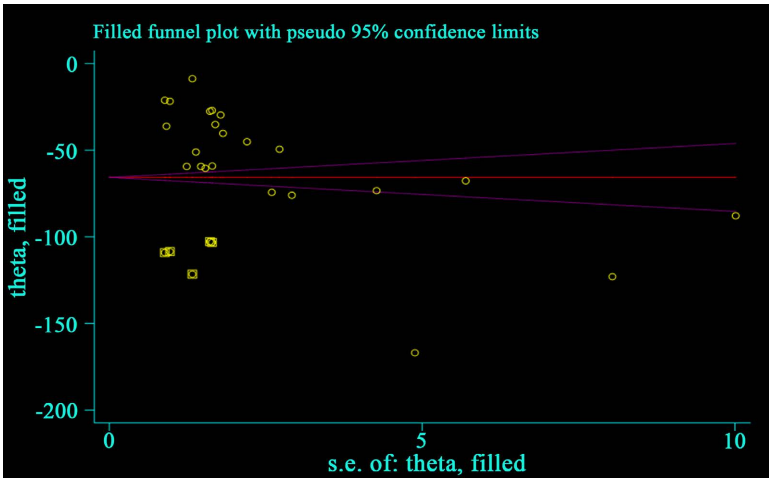


Figure 7. Correction of bias in bleeding volume by cutting and filling method
图 7. 出血量的剪补法校正偏倚

3.2.3. 经皮椎间孔镜与传统椎板开窗髓核摘除术手术时间分析结果如下

① 异质性检验：本次研究的 25 篇文献，经过异质性检验， $I^2 = 98.3\% > 50\%$ ，且 Q 检验的 $P < 0.1$ ，提示本次研究选择的文献之间存在较强异质性，则选择随机效应进行 meta 分析。

② 随机效应的 meta 分析，结果如下：

Meta 合并后的效应量为 -1.538 ($-8.283 \sim 5.207$)，且效应量不显著($z = 0.45$, $P = 0.655 > 0.05$)，故经皮椎间孔镜手术时间比传统椎板开窗髓核摘除术手术时间并没有显著改变。见图 8。

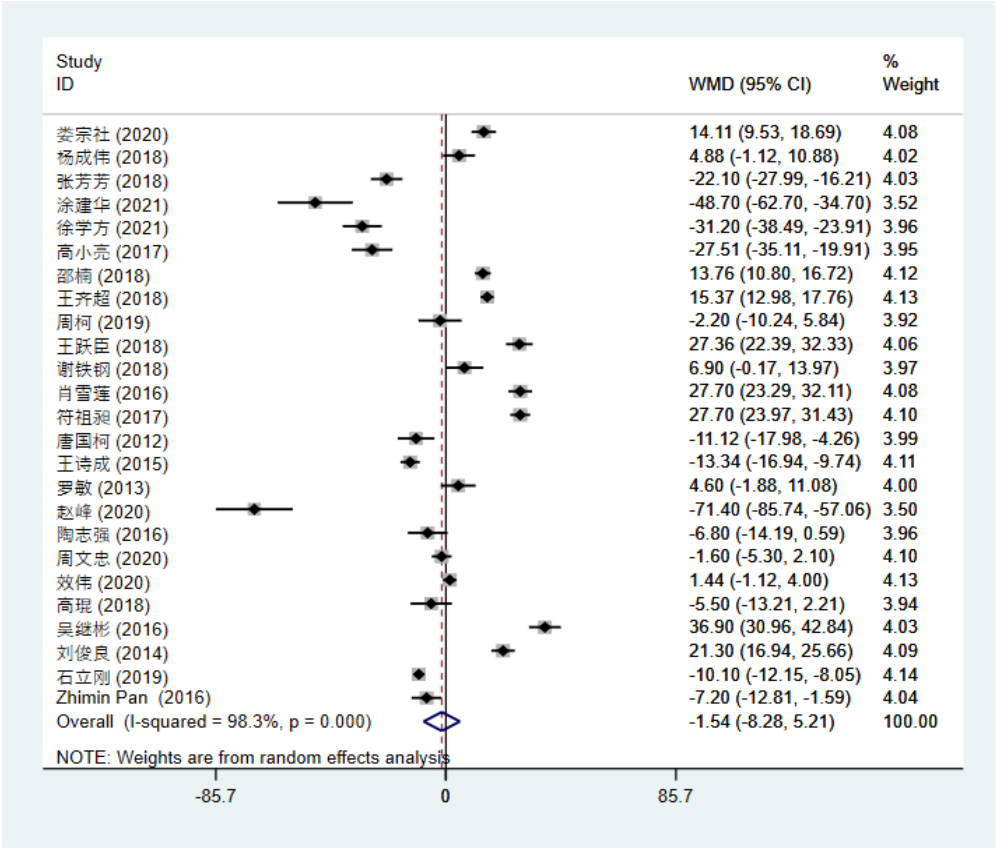


Figure 8. The random effects of surgical time
图 8. 手术时间的随机效应

③ 偏倚检验，为了本次研究 24 篇文献的发表偏倚情况，绘制以下漏斗图，见图 9。

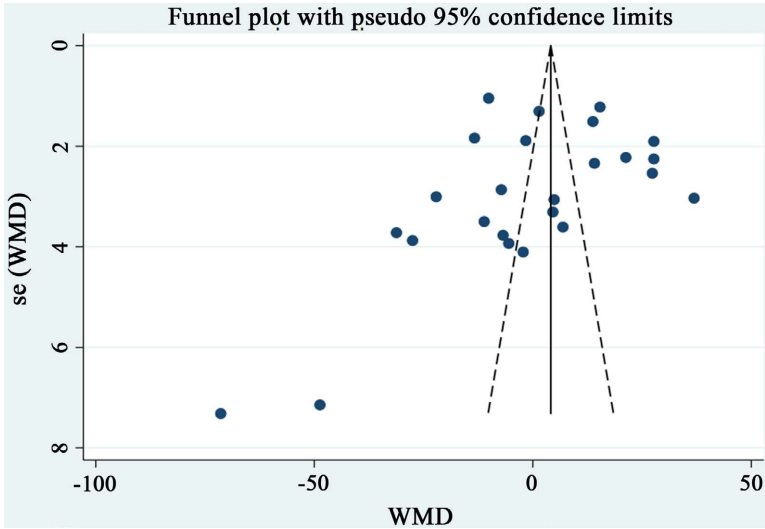


Figure 9. Bias test for surgical time
图 9. 手术时间的偏倚检验

更进一步对上图进行偏倚检验，得出 $P = 0.361 > 0.05$ ，因此可以判断本次研究的文献不存在发表偏倚。

3.2.4. 经皮椎间孔镜与传统椎板开窗髓核摘除术术后 12 个月 VAS 评分分析结果如下

- ① 异质性检验：本次研究的 25 篇文献，经过异质性检验， $I^2 = 98.5\% > 50\%$ ，且 Q 检验的 $P < 0.1$ ，提示本次研究选择的文献之间存在较强异质性，可以选择随机效应进行 meta 分析。
- ② 随机效应的 meta 分析，结果如下：

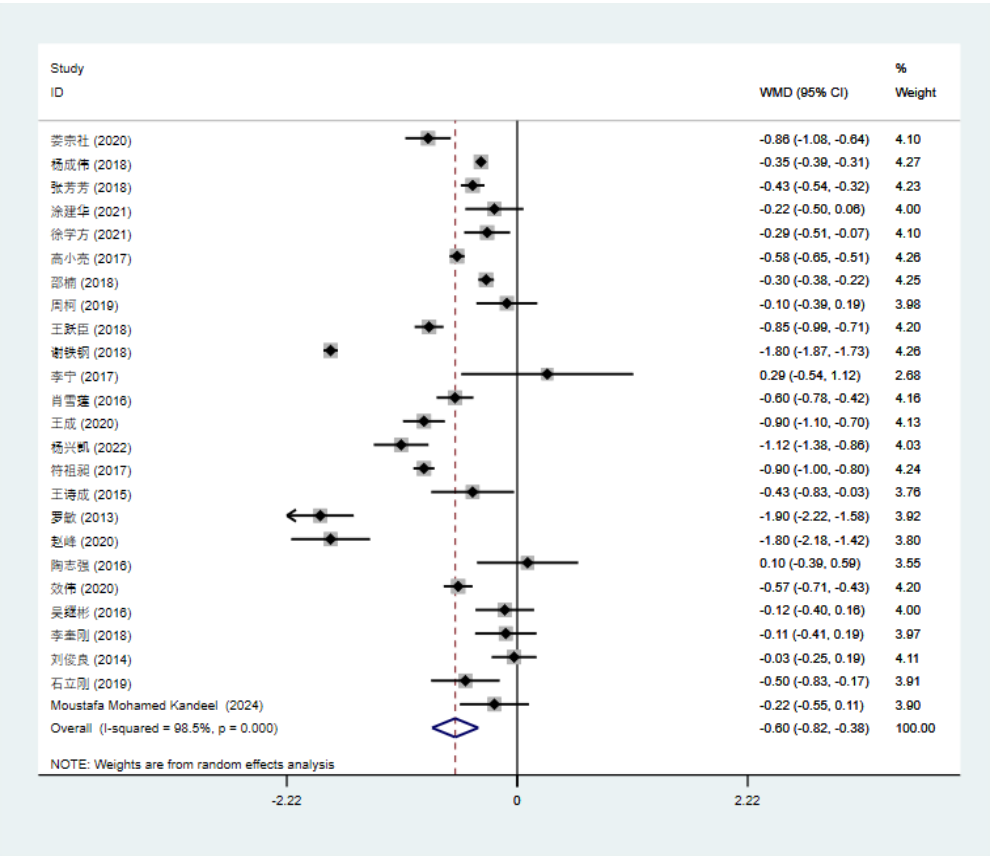


Figure 10. Randomized effects of VAS score at 12 months post surgery
图 10. 术后 12 个月 VAS 评分的随机效应

Meta 合并后的效应量为-0.599 (-0.821~-0.376)，且效应量显著($z = 5.27, P < 0.05$)，经皮椎间孔镜治疗后的术后 12 个月 VAS 评分比传统椎板开窗髓核摘除术治疗后的术后 12 个月 VAS 评分降低 0.599。见图 10。

- ③ 偏倚检验：为了本次研究 25 篇文献的发表偏倚情况，绘制以下漏斗图，见图 11。
更进一步对上图进行偏倚检验，得出 $P = 0.940 > 0.05$ ，因此可以判断本次研究的文献不存在发表偏倚。

3.2.5. 经皮椎间孔镜与传统椎板开窗髓核摘除术术后 12 个月 ODI 评分分析结果如下

- ① 异质性检验：本次研究的 21 篇文献，经过异质性检验， $I^2 = 97.7\% > 50\%$ ，且 Q 检验的 $P < 0.1$ ，提示本次研究选择的文献之间存在较强异质性，可以选择随机效应进行 meta 分析。
- ② 随机效应的 meta 分析，结果如下：
Meta 合并后的效应量为-1.651 (-2.203~-1.100)，且效应量显著($z = 5.87, P < 0.05$)，经皮椎间孔镜治疗后的术后 12 个月 ODI 评分比传统椎板开窗髓核摘除术治疗后的术后 12 个月 ODI 评分显著低 1.651。

见图 12。

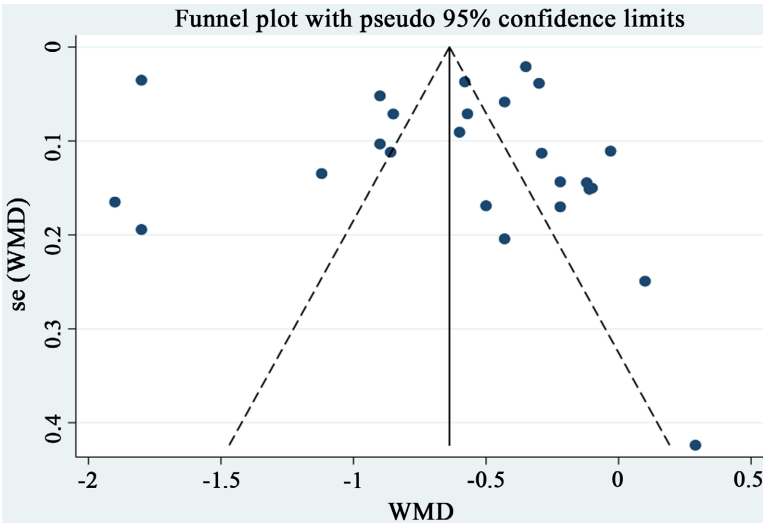


Figure 11. Bias test of VAS score at 12 months after surgery
图 11. 术后 12 个月 VAS 评分的偏倚检验

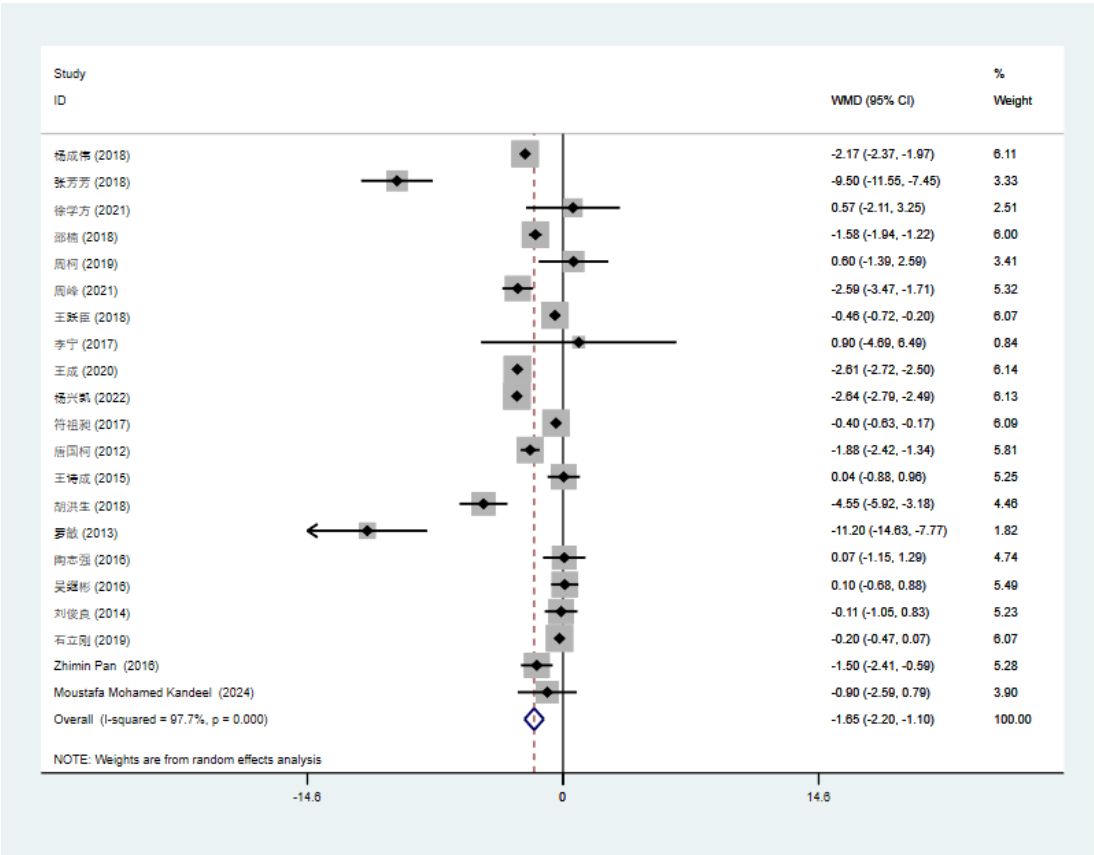


Figure 12. Randomized effects of postoperative 12 months ODI score
图 12. 术后 12 个月 ODI 评分的随机效应

③ 偏倚检验：为了本次研究 21 篇文献的发表偏倚情况，绘制以下漏斗图，见图 13。

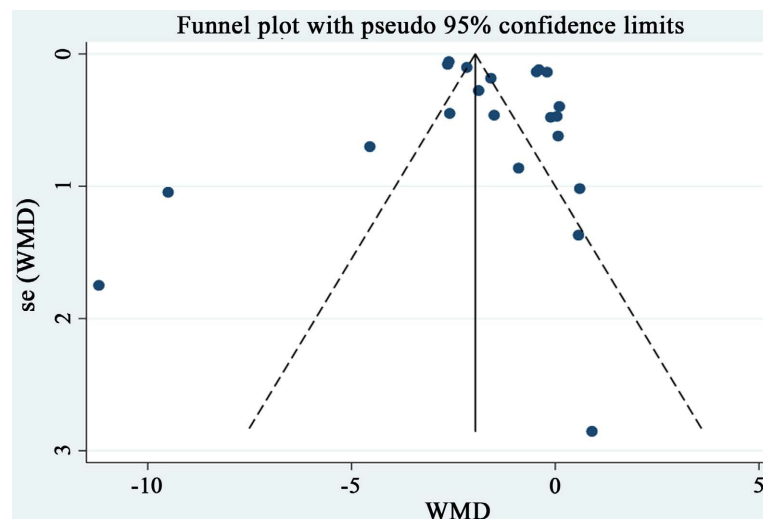


Figure 13. Bias test of ODI score at 12 months after surgery
图 13. 术后 12 个月 ODI 评分的偏倚检验

更进一步对上图进行偏倚检验, 得出 $P = 0.27 > 0.05$, 因此可以判断本次研究的文献不存在发表偏倚。

4. 讨论

腰椎间盘突出症在现实生活中非常常见, 腰椎间盘突出症是腰椎间盘突出发生退行性改变后, 在外力作用下, 纤维环部分或全部破裂, 单独或者连同髓核、软骨终板向外突出, 刺激或压迫神经引起的以腰腿痛为主要症状的一种病变[36]。目前治疗腰椎间盘突出症的方法和技术手段多种多样, 主要有药物治疗、物理治疗、中医药治疗、手术治疗等[37]。患者保守治疗无效后, 常选择手术治疗。

经皮椎间孔镜与板间开窗髓核摘除术被广泛用于治疗腰椎间盘突出症患者。传统椎板开窗髓核摘除术作为传统手术的经典术式, 至今已有多年的历史, 疗效显著, 也是很多外科医师的首选术式, 但对患者脊柱稳定性有较大影响, 因其在术中对患者造成的创伤相对较大, 常需广泛剥离椎旁肌肉, 在使用椎板拉钩牵拉肌肉及软组织过程中, 会造成周围肌肉因长时间牵拉导致肌内灌注压明显降低, 导致椎旁肌缺血萎缩, 同时还需要去除部分关节突出, 破坏椎体后柱部分椎板及黄韧带等结构, 不利于维持脊柱稳定, 术后也容易出现硬膜外广泛瘢痕形成、腰椎医源性不稳和肌肉去神经化支配等, 引起患者长期慢性腰痛[38], 同时损伤腹膜腔血管和神经的风险较大, 术中对医师操作技术要求很高[39]。随着医疗技术的发展, 经皮椎间孔镜微创技术在临床中治疗腰椎间盘突出症获得广泛应用。经皮椎间孔镜微创技术主要包括 YESS 技术、TESSYS 技术, 两种术式各有其优缺点。YESS 技术较难处理髂嵴较高和椎间孔狭窄的椎间盘突出, 但技术简单, 适合于初学者。TESSYS 技术对于脱出型和游离型腰椎间盘突出组织, 中央椎管和侧隐窝狭窄等均可有效处理, 但技术复杂, 较难掌握。

传统椎板开窗髓核摘除术可在直视下完成髓核摘除, 操作便利, 但该术式对椎板和椎旁组织的损伤明显, 术后易遗留腰椎不稳和慢性腰背痛, 降低患者生命质量[40]。经皮椎间孔镜可显著减少对组织结构的损伤, 降低术后疼痛程度, 缩短住院时间, 使患者能快速开展康复训练, 从而改善患者预后, 但手术操作难度大, 术者需熟练掌握脊柱及周围血管、神经解剖位置和器械使用, 术中极易损伤血管、神经及硬脊膜, 发生手术失误, 从而出现术后复发[41]。脊椎内镜手术已经逐渐发展到了成熟阶段。许多研究证据均也证明了在各种脊椎手术中的安全性及有效性[42]。

本次研究中存在明显异质性的结果为手术时间、术中失血量、住院时间、术后 12 个月 VAS 评分及 ODI 评分。经过研究, 可能是医生在术中操作的熟练程度, 操作习惯不同, 及使用手术器械不一致, 同

样的手术方式,术者操作之间也存在较为明显的差异。同时,病人主观性较强,所以导致对术后 VAS 及 ODI 评分也存在明显异质性。

从本次研究的结果中发现,经皮椎间孔镜微创手术在住院时间,术中出血量,VAS 及 ODI 评分上明显少于传统椎板髓核开窗手术,但在手术时间方面相较则没有显著改变。

综上所述,经皮椎间孔镜微创手术与传统椎板髓核开窗手术在治疗腰椎间盘突出症有各自优势和特点,经皮椎间孔镜微创手术与传统椎板髓核开窗手术相比,经皮椎间孔镜微创手术可能是治疗腰椎间盘突出症的更好选择。经皮椎间孔镜的疗效明显优于传统椎板髓核开窗手术,使得经皮椎间孔镜在椎间盘突出疾病的治疗方面展现了广泛的应用前景。但还是需要前瞻性、长期随访、大样本及高质量的随机对照试验做进一步研究验证。

基金项目

陕西省教育厅基金,18JK0667,应力作用下制备椎间盘退变自发动物模型,2018/01~2019/12,2万,在研,主持;

西安医学院第一附属医院,院内配套经费,RNT 材料装载反义寡核苷酸对椎间盘髓核退变的干预研究,XYFYPT-2020-05。

参考文献

- [1] 中华医学会骨科学分会脊柱外科学组,中华医学会骨科学分会骨科康复学组. 腰椎间盘突出症诊疗指南[J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(8): 477-487.
- [2] 黄剑峰,邱波,尹保和,等. 可视化经皮椎间孔镜与椎板开窗髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症的临床对比研究[J]. 吉林医学, 2020, 41(12): 2898-2901.
- [3] 邱代阳. 比较经皮椎间孔镜 TESSYS 技术与传统后路小切口椎板开窗髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症的临床疗效[J]. 智慧健康, 2020, 6(7): 174-176.
- [4] 娄宗社. PELD 与椎板开窗椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症患者的效果比较[J]. 中国民康医学, 2020, 32(24): 140-141, 144.
- [5] 杨成伟,吴军,周少波. 保守治疗无效的腰椎间盘突出症患者采用经皮椎间孔镜手术的临床效果分析[J]. 浙江创伤外科, 2018, 23(2): 264-266.
- [6] 张芳芳. 侧路椎间孔镜髓核摘除治疗腰椎间盘突出症的效果和安全性分析[J]. 医学临床研究, 2018, 35(12): 2395-2397.
- [7] 涂建华,徐爱华,李玉娥. 改良小切口开窗术与经皮椎间孔镜髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症患者的疗效[J]. 医疗装备, 2021, 34(23): 107-108, 111.
- [8] 徐学方,单方军,吴天泉,曹志军,沈良,谢兴平. 后路椎板开窗和经皮椎间孔镜下髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症的疗效比较[J]. 浙江实用医学, 2021, 26(3): 202-205, 212.
- [9] 高小亮,杨晓辉,黄卫民,胡雅斌. 经皮侧后路椎间孔镜下髓核摘除术治疗青少年腰椎间盘突出症的疗效与安全性分析[J]. 医学临床研究, 2017, 34(7): 1291-1293.
- [10] 邵楠,张胜国,邓茂松,等. 经皮椎间孔镜 TESSYS 技术对腰椎间盘突出症患者应激反应及临床疗效的影响[J]. 颈腰痛杂志, 2018, 39(5): 672-673.
- [11] 王齐超,张生,张永辉,何兵. 经皮椎间孔镜 TESSYS 技术对腰椎间盘突出症患者应激反应及治疗效果的影响[J]. 颈腰痛杂志, 2018, 39(6): 754-757.
- [12] 周柯,叶枫. 经皮椎间孔镜技术与椎板开窗髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症:临床疗效及组织创伤的血清学指标分析[J]. 颈腰痛杂志, 2019, 40(3): 315-318.
- [13] 周峰,黎承连,汤新余. 经皮椎间孔镜技术治疗老年高位脱垂游离型腰椎间盘突出症中的应用价值分析[J]. 四川解剖学杂志, 2021, 29(2): 110-111.
- [14] 王跃臣. 经皮椎间孔镜手术与椎板开窗术对腰椎间盘突出症疗效对比[J]. 河南医学研究, 2018, 27(21): 3951-3952.

- [15] 谢铁钢. 经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症的临床效果[J]. 临床合理用药杂志, 2018, 11(21): 126-127.
- [16] 李宁, 童培建. 经皮椎间孔镜下髓核摘除术与小切口髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 现代实用医学, 2018, 30(2): 168-169.
- [17] 肖雪莲, 苏顺河, 连小燕, 等. 经皮椎间孔镜腰椎间盘切除术在腰椎间盘突出症治疗中的应用[J]. 临床军医杂志, 2016, 44(11): 1153-1156.
- [18] 王成. 经皮椎间孔镜下椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症的疗效及对患者躯体功能的影响[J]. 当代医药论丛, 2020, 18(16): 63-64.
- [19] 杨兴凯. 经皮椎间孔镜下椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)医药卫生, 2022(3): 23-26.
- [20] 符祖昶, 王清铿, 尤瑞金, 周潘宇. 经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症的临床效果[J]. 中国医药导报, 2017, 14(18): 80-83.
- [21] 唐国柯, 黄庆华, 张威. 经皮椎间孔镜治疗老年腰椎间盘突出症的近、中期疗效分析[J]. 中国内镜杂志, 2012, 18(12): 1300-1303.
- [22] 王诗成, 潘磊, 黄必留, 薛厚军, 刘青华. 椎间孔镜和小切口手术治疗腰椎间盘突出症的比较[J]. 实用骨科杂志, 2015(4): 293-296.
- [23] 胡洪生. 经皮椎间孔镜与传统开窗术式行髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症的对比研究[J]. 颈腰痛杂志, 2018, 39(4): 532-533.
- [24] 罗敏, 张明, 赵绍伟. 显微镜下微创术与传统髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症的疗效比较[J]. 临床骨科杂志, 2013, 16(4): 389-391.
- [25] 赵峰, 季旭彪, 周炜. 椎间孔镜微创术在腰椎间盘突出症患者中的临床效果及对腰部活动度的影响研究[J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(21): 63-66.
- [26] 陶志强, 吴庭胜, 范少勇, 等. 椎间孔镜与开放术治疗腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 江西医药, 2016(1): 32-34, 49.
- [27] 周文忠, 林欣. 经皮椎间孔镜与开窗术治疗腰椎间盘突出症的疗效对比分析[J]. 临床医药文献电子杂志, 2020, 7(15): 18.
- [28] 效伟. 经皮椎间孔镜腰椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症的观察[J]. 河南医学高等专科学校学报, 2020, 32(1): 10-13.
- [29] 高琨, 董视师, 张欣, 等. 椎间孔镜下经椎板间入路治疗腰 5/骶 1 椎间盘突出症的疗效分析[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2018, 15(4): 57-59, 63.
- [30] 吴继彬, 葛保健, 吴东迎, 等. 椎板开窗与椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24(21): 1972-1976.
- [31] 李奎刚. 椎间孔镜下髓核摘除术对青少年型腰椎间盘突出症患者术后疼痛程度及预后的影响[J]. 临床研究, 2018, 26(1): 53-54.
- [32] 刘俊良, 镇万新, 高国勇, 等. 椎间孔镜与椎板开窗治疗腰椎间盘突出症的前瞻性对照研究[J]. 中国骨与关节杂志, 2014(4): 245-250.
- [33] 石立刚, 焦书敏, 王宇峰, 鹿洪辉, 韦兴. 以下肢麻木为主要症状的腰椎间盘突出症的两种手术疗效比较[J]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2019, 19(46): 7-8, 11.
- [34] Pan, Z., Ha, Y., Yi, S. and Cao, K. (2016) Efficacy of Transforaminal Endoscopic Spine System (TESSYS) Technique in Treating Lumbar Disc Herniation. *Medical Science Monitor*, **22**, 530-539. <https://doi.org/10.12659/msm.894870>
- [35] Kandeel, M.M., Yousef, M.G.A.K., Saoud, A.M.F. and Abu-Elghait, Z.H.I. (2024) Percutaneous Full-Endoscopic Transforaminal Discectomy versus Open Microdiscectomy in the Treatment of Lumbar Disc Herniation: Randomized Controlled Trial. *The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, **60**, Article No. 11. <https://doi.org/10.1186/s41983-024-00788-x>
- [36] 陈孝平, 汪建平, 赵继宗. 外科学[M]. 第九版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [37] 杨青志, 毛碧峰. 腰椎间盘突出症的治疗进展[J]. 实用中医内科杂志, 2023, 37(6): 66-70.
- [38] 张辉, 柳申鹏, 宋凯, 等. 经皮内镜椎板间入路髓核摘除术与传统椎板开窗术治疗 L5/S1 单节段椎间盘突出症的疗效比较[J]. 河北医学, 2021, 27(4): 609-614.
- [39] 方乔洲, 张全兵, 钟华璋, 丁呈彪, 王锋, 周云. 腰椎间盘突出症的治疗研究进展[J]. 安徽医学, 2023, 44(2): 229-233.

-
- [40] 程俊杰, 安宁, 汤世斌, 等. 侧路椎间孔镜髓核摘除术与后路椎板间开窗髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症的效果对比[J]. 中国实用医药, 2022, 17(9): 73-75.
- [41] 尹逊屹, 祁全, 高博, 等. 经皮椎间孔镜下髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症术中并发症分析[J]. 国际骨科学杂志, 2020, 41(4): 208-211.
- [42] 林光勋, 陈建民. 脊椎内镜手术的发展现况及未来展望[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2022, 43(1): 30-36.