



经皮椎间孔镜技术对腰椎间盘突出症患者的疗效及对机体氧化应激水平的影响

黄涛, 赵毅, 丁徐, 张前法, 杨轶, 费琴明

引用本文:

黄涛, 赵毅, 丁徐, 等. 经皮椎间孔镜技术对腰椎间盘突出症患者的疗效及对机体氧化应激水平的影响[J]. 中国临床医学, 2021, 28(4): 652-656.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20210446>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

自制自攻环锯在可视化椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症中的应用价值

Application of customized self tapping trephine in endoscopic surgery for lumbar disc herniation

中国临床医学. 2020, 27(1): 111-116 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20180670>

定向球囊技术在经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折中的应用

Application of directional balloon technique in the treatment of osteoporotic vertebral compression fracture with percutaneous kyphoplasty

中国临床医学. 2021, 28(3): 472-475 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20202580>

急性和亚急性下腰痛患者腰椎MRI影像学特征分析

Analysis of magnetic resonance imaging features of lumbar vertebra in patients with acute and subacute low back pain

中国临床医学. 2018, 25(4): 555-559 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2018.20180124>

PTES椎间孔镜技术治疗腰5/骶1椎间盘突出症的技巧及疗效

The technique and efficacy of percutaneous transforaminal endoscopic surgery for surgical treatment of L5/S1 disc herniation

中国临床医学. 2017, 24(4): 497-503 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20170060>

腰椎间盘退变与脊柱骨盆矢状面参数的相关性

Correlation between lumbar disc degeneration and sagittal parameters of spino-pelvic alignment

中国临床医学. 2017, 24(2): 194-198 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20170098>

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20210446

经皮椎间孔镜技术对腰椎间盘突出症患者的疗效及对机体氧化应激水平的影响

黄涛¹, 赵毅¹, 丁徐¹, 张前法¹, 杨轶², 费琴明²

1. 复旦大学附属中山医院吴淞医院骨科, 上海 200940

2. 复旦大学附属中山医院骨科, 上海 200032

引用本文 黄涛, 赵毅, 丁徐, 等. 经皮椎间孔镜技术对腰椎间盘突出症患者的疗效及对机体氧化应激水平的影响[J]. 中国临床医学, 2021, 28(4): 652-656. HUANG T, ZHAO Y, DING X, et al. Effect of percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for patients with lumbar disc herniation and its influence on the oxidative stress[J]. Chinese Journal of Clinical Medicine, 2021, 28(4): 652-656.

【摘要】 **目的:**探讨经皮椎间孔镜技术在腰椎间盘突出症患者中的应用效果及其对一氧化氮(NO)、过氧化物歧化酶(SOD)水平的影响。**方法:**选择2017年1月至2020年6月诊治为腰椎间盘突出症的136例患者,按随机数字表法分为2组,各68例。对照组采用椎板开窗手术治疗,观察组采用经皮椎间孔镜技术治疗,术后1个月评估疗效。比较两组患者的Oswestry功能障碍指数(ODI)、疼痛视觉模拟评分(VAS)、JOA腰椎评分(JOA)、直腿抬高角度、NO、SOD、炎症因子及并发症发生率。**结果:**观察组治疗后1个月ODI、VAS评分低于对照组($P < 0.05$),JOA及直腿抬高角度高于对照组($P < 0.05$)。观察组治疗后1个月NO、SOD水平升高,但治疗后3个月低于对照组($P < 0.05$),治疗后1个月IL-6、hs-CRP水平低于对照组($P < 0.05$)。观察组与对照组术后感染、切口愈合不良、感觉功能改变、血肿及脏器损伤发生率差异无统计意义。**结论:**与椎板开窗手术相比,经皮椎间孔镜技术能更好地改善腰椎间盘突出症患者的腰椎功能、减轻疼痛、降低氧化应激反应和炎症因子水平,手术安全性较高,值得推广应用。

【关键词】 经皮椎间孔镜技术;腰椎间盘突出症;临床效果;一氧化氮;过氧化物歧化酶;安全性

【中图分类号】 R 681.5⁺3 **【文献标志码】** A

Effect of percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for patients with lumbar disc herniation and its influence on the oxidative stress

HUANG Tao¹, ZHAO Yi¹, DING Xu¹, ZHANG Qian-fa¹, YANG Yi², FEI Qin-ming²

1. Department of Orthopedics, Zhongshan Hospital Wusong Branch, Fudan University, Shanghai 200940, China

2. Department of Orthopedics, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China

【Abstract】 **Objective:** To investigate the clinical effect of percutaneous transforaminal endoscopic discectomy in patients with lumbar disc herniation and its influence on the levels of nitric oxide (NO) and superoxide dismutase (SOD). **Methods:** Totally, 136 patients with lumbar disc herniation diagnosed and treated from January 2017 to June 2020 were selected as research subjects. The patients were divided into two groups by the random number table method, with 68 cases in each group. The patients in the control group were treated with fenestration discectomy, and the patients in the observation group were treated with percutaneous transforaminal endoscopic discectomy. The treatment effect was evaluated one month after the operation. The Oswestry dysfunction index (ODI), visual analog scale (VAS), JOA lumbar spine score (JOA), straight leg raising angle, NO, SOD, inflammatory factors, and complication rate of patients were compared between the two groups. **Results:** One month after treatment, compared with the control group, the ODI and VAS scores of patients were lower in the observation group ($P < 0.05$), and the JOA and the angle of straight leg raising were higher in the observation group ($P < 0.05$); NO, SOD levels, were higher in the observation group ($P < 0.05$), IL-6 and hs-CRP levels were lower in the observation group ($P < 0.05$). NO, SOD levels were lower in the observation group 3 months after treatment ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the rates of postoperative infection, poor wound healing, sensory function changes, hematoma, and organ damage between the two groups. **Conclusions:** Compared with the fenestration discectomy,

【收稿日期】 2021-03-04

【接受日期】 2021-06-10

【作者简介】 黄涛, 博士, 副主任医师. E-mail: tony7818@sohu.com

percutaneous transforaminal endoscopic discectomy could improve the lumbar function, help relieve the pain, reduce the levels of oxidative stress and inflammatory factors of the patients with lumbar disc herniation, and has high surgical safety and is worthy of promotion and application.

[Key Words] percutaneous transforaminal endoscopic discectomy; lumbar disc herniation; clinical effects; nitric oxide; superoxide dismutase; safety

腰椎间盘突出症是由于腰椎间盘髓核、纤维环等出现不同程度退行性改变,且纤维环在外力作用下破裂后单独或连同髓核、软骨终板脱出于后方或椎管内,并压迫相邻的窦椎神经和脊神经根,导致出现疼痛、肢体麻木等症状^[1]。腰椎间盘突出症常由腰椎间盘退变或外伤引起^[2],影响患者的日常生活和工作。

椎板开窗手术是腰椎间盘突出症首选手术治疗方法,使医生能在直视下切除病变组织,进而改善患者腰椎功能。但是,该术式具有一定的风险、创伤性,术后医源性腰背痛发生率较高。经皮椎间孔镜技术作为一种微创治疗方法,具有创伤小、局麻下手术、术后恢复快等优点,能使患者获得良好的预后^[3]。既往研究^[4]表明,与传统椎板开窗术相比,经皮椎间孔镜技术患者并发症发生率更低。由于在经皮椎间孔镜技术中用特殊的环锯扩大椎间孔,并借助工作通道直达病灶髓核部位完成减压,进而能获得良好的预后。有研究^[5]发现,经皮椎间孔镜技术能改善腰椎间盘突出症患者氧化应激反应。本研究进一步探讨了经皮椎间孔镜技术对腰椎间盘突出症患者的疗效及其氧化应激反应的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择复旦大学附属中山医院吴淞医院骨科2017年1月至2020年6月收治的136例腰椎间盘突出症患者为研究对象,按照随机数字表法将其分为2组,各68例。对照组采用椎板开窗术,男性41例、女性27例,年龄31~74岁,平均(54.38±6.81)岁;病程8~36个月,平均(15.49±6.62)个月;椎间盘突出节段:L₃₋₄段6例,L₄₋₅段40例,L₅~S₁段22例。观察组采用经皮椎间孔镜技术,男性37例、女性31例,年龄25~76岁,平均(55.11±6.88)岁;病程6~29个月,平均(13.51±6.65)个月;椎间盘突出节段:L₃₋₄段4例,L₄₋₅段48例,L₅~S₁段16例。两组患者一般资料差异无统计学意义。本研究

已获得本院伦理委员会批准(2016-Y-15)及患者知情同意。

1.2 纳入、排除标准 纳入标准:(1)符合腰椎间盘突出症诊断标准^[6],均经CT/MRI检查确诊;(2)均经3个月保守治疗无效,拟行椎板开窗术治疗或经皮椎间孔镜技术治疗,且患者均可耐受。排除标准:(1)伴有脊柱滑脱、椎管内伴有严重粘连或精神异常者;(2)严重肝肾功能障碍、凝血功能障碍或伴有重要脏器功能障碍者;(3)存在手术禁忌、伴有自身免疫系统疾病者。

1.3 手术方法 椎板开窗术:所有患者均行全身麻醉,麻醉生效后常规消毒、铺巾。患者取俯卧位,以病变节段为中心,作后正中切口,逐层切开皮肤、皮下组织。沿骨膜剥离椎旁肌,钝性分离组织,暴露椎板及关节突,咬除上位椎体部分椎板,充分暴露神经根、硬膜囊并保护;暴露并摘除突出的髓核组织,清除椎间盘内病变髓核,确认神经根彻底松解。留置引流,逐层关闭伤口。

经皮椎间孔镜技术:患者取俯卧位,在C臂机X线下进一步确定病变椎节段,标记后常规消毒、铺巾,给予0.5%利多卡因局部麻醉,并将穿刺针置入靶部位(穿刺点在正位X线片上位于椎弓根内侧缘连线外侧,在侧位X线片上位于相邻椎体后缘连线)。根据患者具体情况选择进针路线,穿刺成功后将针芯拔出,并置入导丝,于穿刺点作长8 mm的小切口,逐级置入扩张导管,建立工作通道,将导丝退出;连接光源、闭式灌洗管道后,扩大工作通道,行椎间孔成形,在内镜下探查并用髓核钳将突出的髓核摘除,松解神经根,双极射频止血并进行纤维环成形。再次确认神经根周围松解彻底,无活动性出血。无需引流,缝合切口。术毕即可嘱患者行直腿抬高试验确认手术效果。

1.4 观察指标 (1)腰椎功能、疼痛评分:治疗前、治疗后1个月采用 Oswestry 功能障碍指数(ODI;分值越低,效果越佳)、疼痛视觉模拟评分(VAS;分值越低,效果越佳)、日本骨科协会评估治疗(JOA)

腰椎评分(分值越高,效果越佳)、直腿抬高角度对患者腰椎功能及疼痛进行评估。(2)生化指标:治疗前、治疗后1个月取外周空腹血3 mL,离心后采用酶联免疫吸附试验测定患者一氧化氮(NO)、超氧化物歧化酶(SOD)、白细胞介素6(IL-6)水平;采用免疫比浊法测定患者超敏C反应蛋白(hs-CRP)水平。(3)并发症发生率:术后感染、切口愈合不良、感觉功能改变、血肿及脏器损伤发生率。

1.5 统计学处理 采用SPSS 18.0软件进行处理,计数资料以 $n(\%)$ 表示,采用Fisher确切概率法检

验。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,治疗前后比较采用配对 t 检验。检验水准(α)为0.05。

2 结果

2.1 两组腰椎功能及VAS评分比较 结果(表1)表明:两组治疗前腰椎功能各指标及VAS评分差异无统计意义;治疗后1个月,观察组ODI、VAS评分低于对照组($P<0.05$),JOA及直腿抬高角度高于对照组($P<0.05$)。

表1 两组患者腰椎功能及VAS评分比较

$n=68, \bar{x}\pm s$

组别	ODI/%	VAS/分	JOA/分	直腿抬高角度/°
观察组				
治疗前	61.61±3.24	6.73±0.71	8.25±1.17	34.97±4.31
治疗后1个月	13.29±2.18* Δ	1.32±0.17* Δ	14.32±1.64* Δ	68.44±7.62* Δ
差值	48.69±2.97	5.05±1.02	7.09±0.70	33.23±4.80
对照组				
治疗前	61.62±3.26	6.74±0.72	8.26±1.19	34.99±4.32
治疗后1个月	32.41±2.62*	3.59±0.38*	12.17±1.43*	47.43±5.74*
差值	31.22±2.94	3.14±0.68	4.69±1.78	13.23±4.71

ODI: Oswestry 功能障碍指数; VAS: 视觉模拟评分; JOA: 日本骨科协会评估治疗。* $P<0.001$ 与治疗前相比; $\Delta P<0.05$ 与对照组相比

2.2 两组生化指标比较 结果(表2)显示:两组治疗前氧化应激及炎症因子水平差异无统计意义;治疗后1个月,观察组NO、SOD水平高于对照组($P<0.05$),IL-6、hs-CRP水平低于对照组($P<0.05$);治疗后3个月观察组NO[(48.76±2.54) $\mu\text{mol/L}$ vs (71.22±5.31) $\mu\text{mol/L}$]、SOD[(51.13±2.13)

mU/L vs (82.32±6.49) mU/L] 低于对照组($P<0.05$)。

2.3 两组手术安全性比较 结果(表2)显示:两组术后感染、切口愈合不良、感觉功能改变、血肿及脏器损伤发生率差异均无统计意义。

表2 两组患者生化指标比较

$n=68, \bar{x}\pm s$

组别	NO/($\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)	SOD/($\text{mU}\cdot\text{L}^{-1}$)	IL-6/($\text{ng}\cdot\text{L}^{-1}$)	hs-CRP/($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)
观察组				
治疗前	48.54±3.27	45.17±2.98	26.39±2.51	46.98±5.41
治疗后1个月	121.49±15.98* Δ	143.59±15.22* Δ	12.43±1.96* Δ	4.12±0.69* Δ
差值	73.78±5.58	97.99±8.45	13.84±0.42	42.60±2.08
对照组				
治疗前	48.56±3.28	45.63±3.11	26.40±2.52	46.99±5.42
治疗后1个月	105.37±11.21*	113.29±10.59*	20.98±2.17*	14.35±2.36*
差值	55.82±4.68	68.40±4.94	5.56±0.55	33.05±1.69

NO: 一氧化氮; SOD: 超氧化物歧化酶; IL-6: 白细胞介素6; hs-CRP: 超敏C反应蛋白。* $P<0.001$ 与治疗前相比; $\Delta P<0.05$ 与对照组相比

表3 两组患者术后并发症发生率比较

$n=68, n(\%)$

组别	术后感染	切口愈合不良	感觉功能改变	血肿	脏器感染	总计
观察组	0(0.00)	1(1.47)	0(0.00)	1(1.47)	1(1.47)	3(4.41)
对照组	1(1.47)	1(1.47)	1(1.47)	2(2.94)	1(1.47)	6(8.82)

3 讨论

腰椎间盘突出症属于临床常见疾病,发病率达18.0%,且近年来呈上升趋势,不仅会增加社会负担,亦可影响患者的劳动能力^[7]。近年来,经皮椎间孔镜技术在腰椎间盘突出症患者中得到应用,且效果理想^[8]。本研究中,观察组治疗后1个月ODI、VAS评分低于对照组($P<0.05$),JOA及直腿抬高角度高于对照组($P<0.05$),说明经皮椎间孔镜技术能改善腰椎间盘突出症患者的腰椎功能,减轻患者疼痛,利于患者恢复,与国内研究^[9]结论相符。由于经皮椎间孔镜术操作过程中借助特殊的环锯对椎间孔进行扩大成形,能保证工作通道直达突出的髓核部位,进而实现对病灶部位的直接减压^[10]。同时,内镜监视下手术有助于提高手术安全性;而且以局部麻醉为主,有助于术者与患者进行沟通,进而降低神经根损伤发生率。国内研究^[11]表明,经皮椎间孔镜术经椎间孔入路,能避免围术期椎旁肌、黄韧带被剥离;通过调整舌形套管斜面方向,能清晰显示神经根准确位置,保证减压彻底,进而降低术后并发症发生率。本研究中,观察组与对照组术后感染、切口愈合不良、感觉功能改变、血肿及脏器损伤发生率差异无统计意义,与相关研究^[4]不符,可能与本研究样本量较少有关,但仍提示经皮椎间孔镜技术用于腰椎间盘突出症患者安全性较高。

腰椎间盘突出症的发生、发展常伴氧化应激反应及炎性因子水平异常。椎间盘突出组织的主要组织学特征为形成以巨噬细胞为主的炎性细胞浸润和新血管形成的炎性肉芽组织,说明炎症反应在椎间盘突出症中起重要作用^[12]。IL-6作为一种多效应细胞因子,可刺激炎性细胞聚集、激活和炎性递质的释放,促进椎间盘退行性变的炎症过程。NO参与体内免疫调节、信息传导和炎症反应,具有多种生物学功能。SOD是一种金属蛋白酶,对于保护细胞不受氧自由基损伤有重要作用。血清IL、SOD、NO是评价创伤严重程度的常用指标。持续的应激状态能引起NO、SOD水平升高,而手术、麻醉的刺激等能进一步加剧机体氧化应激反应。由于经皮椎间孔镜技术创伤较小,手术过程中解除病灶对局部组织的压迫、刺激,进而能减轻患者疼痛应激反应,使NO、SOD、IL-6、hs-CRP水平改变^[13]。本研究中,观察组治疗后1个月NO、SOD水平高于对照组,但术后3个月降低,IL-6、hs-CRP水平低于

对照组($P<0.05$),说明经皮椎间孔镜技术能降低腰椎间盘突出症患者炎性因子和氧化应激水平,使其获得良好预后。

综上所述,经皮椎间孔镜技术用于腰椎间盘突出症患者,具有创口小、组织创伤少等特点,能显著改善患者腰椎功能、减轻患者疼痛、提高患者术后生活质量,较椎板开窗术能更有效降低氧化应激反应和炎性因子水平,值得推广应用。

利益冲突:所有作者声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] 蔡进奎,李章华,方卫军,等.经皮椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症的临床疗效分析[J].安徽医药,2018,22(1):46-49. CAI J K, LI Z H, FANG W J, et al. The clinical efficacy in the treatment of lumbar disc herniation via percutaneous transforaminal endoscopic discectomy[J]. Anhui Medical and Pharmaceutical Journal, 2018, 22(1): 46-49.
- [2] 徐恒,简伟,谷福顺,等.经皮椎间孔镜 TESSYS 技术治疗腰椎间盘突出症伴或不伴腰椎神经根管狭窄的疗效观察[J].中国微创外科杂志,2018,18(1):39-42. XU H, JIAN W, GU F S, et al. Percutaneous transforaminal endoscopic surgery for lumbar disc herniation with or without lumbar nerve root canal stenosis[J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2018, 18(1): 39-42.
- [3] 陈远明,万健,黄中飞,等.改良椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症的疗效分析[J].中国内镜杂志,2018,24(4):1-5. CHEN Y M, WAN J, HUANG Z F, et al. Treatment of lumbar disc herniation with modified transforaminal endoscopic surgical system[J]. China Journal of Endoscopy, 2018, 24(4): 1-5.
- [4] CHIBA K, MATSUYAMA Y, SEO T, et al. Condoliase for the treatment of lumbar disc herniation: a randomized controlled trial[J]. Spine, 2018, 43(15): E869-E876.
- [5] 石化洋.经皮椎间孔镜与传统椎板开窗对腰椎间盘突出症疗效及其术后氧化应激的影响[J].颈腰痛杂志,2019,40(1):61-63. SHI H Y. Comparison of the efficacy of percutaneous foraminotomy and traditional laminectomy on lumbar disc herniation and the influence on oxidative stress after operation[J]. The Journal of Cervicodynia and Lumbodynia, 2019, 40(1): 61-63.
- [6] 江源,万顺新,韩东明,等.经皮椎间孔镜技术治疗复发性腰椎间盘突出症的疗效观察[J].颈腰痛杂志,2018,39(5):655-657. JIANG Y, WAN S X, HAN D M, et al. Efficacy of percutaneous transforaminal endoscopic treatment in recurrent lumbar disc herniation [J]. The Journal of Cervicodynia and Lumbodynia, 2018, 39(5): 655-657.
- [7] 王翀,姜飞,宋兴华,等.放置引流管对经皮椎间孔镜 TESSYS 技术治疗腰椎间盘突出术后疗效及安全性的影响研究[J].中国全科医学,2018,21(15):1823-1827. WANG

- C,JIANG F, SONG X h, et al. Investigation of the efficacy and safety of drainage tube placement using tessys technology during percutaneous transforaminal endoscopic discectomy in postoperative treatment of lumbar disc herniation[J]. Chinese General Practise, 2018, 21(15): 1823-1827.
- [8] OHRT-NISSEN S, FRITZ B G, WALBOM J, et al. Bacterial biofilms: a possible mechanism for chronic infection in patients with lumbar disc herniation a prospective proof-of-concept study using fluorescence in situ hybridization [J]. APMIS: Acta Pathologica, Microbiologica et Immunologica Scandinavica, 2018, 126(5): 440-447.
- [9] 项廷森, 殷世武, 潘升权, 等. 数字减影血管造影机引导下经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症的疗效观察[J]. 安徽医药, 2018, 22(4): 652-655. XIANG T M, YIN S W, PAN S Q, et al. The clinical efficacy of DSA guided percutaneous transforaminal endoscopic discectomy treatment in patients with lumbar disc herniation [J]. Anhui Medical and Pharmaceutical Journal, 2018, 22(4): 652-655.
- [10] ZHANG Y W, XIAW H, GAOW C, et al. Direct foraminoplasty in endoscope-assisted transforaminal lumbar interbody fusion for the treatment of lumbar disc herniation [J]. The Journal of international medical research, 2019, 48(1): 0300060519875372.
- [11] 潘略韬, 刘剑芬, 梁国滔, 等. 经皮椎间孔镜联合超声介入技术在腰椎间盘突出症的应用[J]. 广东医学, 2018, 39(7): 1036-1039. PAN L T, LIU J F, LIANG G T, et al. Application of percutaneous transforaminal endoscopy combined with ultrasound intervention in lumbar disc herniation [J]. Guangdong Medical Journal, 2018, 39(7): 1036-1039.
- [12] 林 磊, 李般若, 王青平, 等. 突出腰椎间盘组织中 PGE₂、IL-6 的表达与临床病理特征的相关性分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2017, 16(19): 1948-1951. LIN L, LI B R, WANG Q P, et al. Expressions of PGE₂ and IL-6 in protrusion of lumbar intervertebral disc and its correlation with clinicopathological characteristics [J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2017, 16(19): 1948-1951.
- [13] 张永刚, 刘 鹏, 刘 列. 经皮椎间孔镜技术治疗极外侧型腰椎间盘突出症的临床观察[J]. 颈腰痛杂志, 2019, 40(1): 95-97. ZHANG Y G, LIU P, LIU L. Clinical observation of percutaneous transforaminal endoscopic technique in the treatment of extreme lateral lumbar disc herniation [J]. The Journal of Cervicodynia and Lumbodynia, 2019, 40(1): 95-97.

[本文编辑] 姬静芳

