

Quadrant 通道下腰椎微创融合治疗腰椎退行性疾病 86 例

孟超¹ 章玉冰¹ 李勇¹ 郑军¹

[摘要] **目的:**分析 Quadrant 通道下腰椎微创融合术治疗腰椎退行性疾病的疗效及安全性。**方法:**选取 2016 年 11 月至 2019 年 11 月收治的 86 例腰椎退行性疾病患者为研究对象,均采用 Quadrant 通道下腰椎微创融合治疗,观察并记录手术时间、术中出血量、术后下地活动时间、疼痛程度 VAS 评分、Oswestry 功能障碍指数(ODI)、腰椎功能 JOA 评分、椎间隙腹侧高度、椎间隙背侧高度、椎间隙手术侧高度、椎体间融合率、邻近椎间盘退变发生率、炎症因子(C 反应蛋白(CRP)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6(IL-6)、白细胞介素-10(IL-10))及并发症发生率,并对患者进行 1 a 随访,记录远期效果。**结果:**Quadrant 通道下腰椎微创融合治疗腰椎退行性疾病的手术时间为(128.23 \pm 20.67)min,术中出血量为(188.23 \pm 15.19)mL,术后下地活动时间为(3.07 \pm 0.53)d。治疗后 3 个月,腰椎退行性疾病患者 VAS 评分为(1.35 \pm 0.33)分,JOA 评分为(20.16 \pm 6.15)分,ODI 评分为(12.19 \pm 3.55)分;治疗后椎间隙腹侧高度为(18.41 \pm 6.03)mm,椎间隙背侧高度为(12.68 \pm 5.19)mm,椎间隙手术侧高度为(13.67 \pm 5.12)mm;治疗后血清 CRP 为(14.38 \pm 3.62)mg/L,TNF- α 为(30.65 \pm 10.19)pg/mL,IL-6 为(14.45 \pm 5.28)pg/mL,IL-10 为(8.11 \pm 2.04)ng/mL;治疗后 VAS、ODI 评分低于治疗前,JOA 评分、血清炎症因子水平和椎间隙腹侧、背侧及手术侧高度均高于治疗前,差异有统计学意义($P<0.05$)。椎体间融合率为 95.35%,邻近椎间盘退变发生率为 22.09%,并发症发生率为 4.65%。术后 1 a 复查腰椎 MRI 显示,观察组保护节段的椎间盘突出均消失;未发现邻近节段不稳;无邻近节段退变性疾病发生。**结论:**Quadrant 通道下腰椎微创融合治疗腰椎退行性疾病的疗效显著,可缓解疼痛程度,提高腰椎功能,降低炎症因子水平,且安全性较高,远期疗效更佳。

[关键词] 腰椎退行性疾病;Quadrant 通道;腰椎微创融合术;疗效;安全性

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** B **[文章编号]**1005-0205(2021)10-0047-04

86 Cases of Clinical Observation of Quadrant Channel Minimally Invasive Fusion in the Treatment of Degenerative Diseases of Lumbar Spine

MENG Chao¹ ZHANG Yubing¹ LI Yong¹ ZHENG Jun¹

¹Department of Spine Surgery, Anhui Second People's Hospital, Hefei 230032, China.

Abstract Objective: To analyze the efficacy and safety of Quadrant channel minimally invasive lumbar fusion in the treatment of degenerative diseases of the lumbar spine. **Methods:** 86 patients with lumbar degenerative diseases from November 2016 to November 2019 were selected as the research objects, and all of them were treated with minimally invasive lumbar fusion through Quadrant channel. The operation time, intraoperative blood loss, postoperative ambulation time, VAS score, Oswestry disability index (ODI), lumbar spine function JOA score, intervertebral space ventral height, intervertebral space dorsal height, intervertebral space operative side height, intervertebral fusion rate, adjacent intervertebral disc degeneration rate, inflammatory factors (C-reactive protein (CRP) tumor necrosis factor- α (TNF- α), interleukin-6 (IL-6), interleukin-10 (IL-10)) and the incidence of complications were documented. **Results:** The operation time of minimally invasive lumbar fusion in the treatment of lumbar degenerative diseases through Quadrant channel was (128.23 \pm 20.67) min, intraoperative blood loss was (188.23 \pm 15.19) mL, postoperative ambulation time was (3.07 \pm 0.53) d. At 3 months after treatment, the VAS score, JOA score and ODI score of patients with lumbar degenerative disease were (1.35 \pm 0.33), (20.16 \pm 6.15) and (12.19 \pm 3.55) respectively. After treatment, the ventral height of the intervertebral space was (18.41 \pm 6.03) mm, the dorsal height of the intervertebral space was (12.68 \pm 5.19) mm, and the operating height of

the intervertebral space was (13.67 ± 5.12) mm. After treatment, serum CRP, TNF- α , IL-6 and IL-10 were (14.38 ± 3.62) mg/L, (30.65 ± 10.19) pg/mL, (14.45 ± 5.28) pg/mL, and (8.11 ± 2.04) ng/mL. After treatment, VAS and ODI scores were lower than before treatment, while JOA score, serum inflammatory factor level and ventral, dorsal and surgical height of intervertebral space were higher than those before treatment ($P < 0.05$). The intervertebral fusion rate was 95.35%, the incidence of degeneration of adjacent intervertebral discs was 22.09%, and the incidence of complications was 4.65%. One year after surgery, lumbar MRI showed that the disc herniation in the observation group disappeared. No adjacent segment instability, no adjacent segmental degenerative disease was found. **Conclusion:** Quadrant channel minimally invasive lumbar fusion has significant efficacy in the treatment of lumbar degenerative diseases, which can relieve pain, improve lumbar function, and reduce the level of inflammatory factors, with high safety and better long-term efficacy.

Keywords: lumbar degenerative disease; Quadrant channel; minimally invasive lumbar fusion; efficacy; safety

腰椎退行性病变是腰椎老化、退化的过程^[1]。临床表现为腰痛、肢疼痛麻木、跛行及性功能障碍等,严重者可引起腰腿痛甚至神经损害,影响生活质量^[2]。临床常采用手术治疗,传统开放手术具有一定效果,但损害了机体的组织和器官,且创伤大,易引起腰背肌肉疼痛^[3]。随着脊柱微创理念的不断深入,Quadrant 通道下腰椎微创融合逐渐用于治疗腰椎退行性疾病中,可避免传统手术的不足^[4]。

本研究将 Quadrant 通道下腰椎微创融合应用于治疗腰椎退行性疾病中,取得了较好疗效。因此本研究进一步分析 Quadrant 通道下腰椎微创融合治疗腰椎退行性疾病的远期疗效,以期临床提供参考,现报告如下。

1 临床资料

选取 2016 年 11 月至 2019 年 11 月本院收治的 86 例腰椎退行性疾病患者为研究对象。纳入标准:1)影像学结果与临床症状和体征相符;2)年龄 35~75 岁;3)知情同意。排除标准:1)腰椎以外的器质性疾病;2)手术禁忌证者;3)腰椎畸形和侧弯及腰椎炎症结合者。86 例患者中,男 50 例,女 36 例;年龄 35~75 岁,平均 (55.28 ± 6.03) 岁;病程 (4.31 ± 0.55) a。手术节段:腰 3、4 节段 7 例,腰 4、5 节段 36 例,腰 5 骶 1 节段 43 例。

2 方法

2.1 治疗方法

所有患者均采用 Quadrant 通道下腰椎微创融合治疗:在 C 臂机透视辅助下症状侧确定手术间隙,并标记上、下腰椎椎弓根表面投影。在上、下椎弓根投影中心纵行 3.0~3.5 cm 切口。逐层切开皮肤皮下及腰背筋膜,切口中心插入导针和扩张套管,最后插入 Quadrant 通道到达脊柱间隙,接冷光源。在椎旁肌中扩张 Quadrant 通道下清除软组织并止血,滑动通道以暴露椎弓根进入点和椎板间隙。为避免钉入后对钉尾造成阻挡,可先上下咬除部分椎板,并根据需要向外切除上、下关节突。向内牵开神经根尽可能切除致压的

椎间盘,刮匙和铰刀等用于制备上、下终板。滑动通道分别打入上、下腰椎椎弓根螺钉。骨棒安装后适当撑开椎间隙,将椎间融合器稍外倾植入椎间隙,确认位置满意后适度加压并锁紧螺帽。放置引流管并缝合。术后 24~48 h 拔除引流管复查腰椎正侧位 X 线。

2.2 观察指标

1)疼痛程度采用视觉模拟评分法(VAS)评估^[5]:用一条长约 10 cm 的游动标尺,一面标有 10 个刻度,两端分别为“0”分端和“10”分端,0 分表示无痛,10 分代表难以忍受的最剧烈的疼痛。采用 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评价功能障碍^[6],0~50 分,得分越高功能障碍越严重。采用日本骨科协会(JOA)评分评估腰椎功能^[7],最高为 29 分,最低 0 分,分数越高腰椎功能越好。2)使用腰椎 X 射线检查,根据 X 线片测量间隙腹侧、背侧、手术侧高度,并计算椎间融合率和邻间椎间盘退变发生率。3)术后 3 个月采静脉血 3 mL,离心沉淀细胞,采用酶联免疫分析法检测血清 CRP、TNF- α 、IL-6、IL-10 水平。4)观察并记录手术时间、术中出血量、术后下地活动时间和并发症发生率。

2.3 统计学方法

使用 SPSS20.0 统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验,计数资料用 % 表示,所有统计分析均按照检验水准 $\alpha = 0.05$ 标准进行统计学判别。

3 结果

3.1 围术期指标

Quadrant 通道下腰椎微创融合治疗腰椎退行性疾病的手术时间为 (128.23 ± 20.67) min,术中出血量为 (188.23 ± 15.19) mL,术后下地活动时间为 (3.07 ± 0.53) d。

3.2 治疗前后 VAS、JOA、ODI 评分比较

治疗前腰椎退行性疾病患者 VAS 评分为 (7.26 ± 1.14) 分,JOA 评分为 (12.41 ± 4.04) 分,ODI 评分为 (40.34 ± 7.33) 分;治疗后 3 个月,腰椎退行性疾病患者 VAS 评分为 (1.35 ± 0.33) 分,JOA 评分为 (20.16 ± 6.15) 分,ODI 评分为 (12.19 ± 3.55) 分;治

疗后 VAS、ODI 评分低于治疗前,JOA 评分高于治疗前,差异有统计学意义($P<0.05$)。

3.3 治疗前后椎间隙不同部位高度比较

治疗前腰椎退行性疾病患者椎间隙腹侧高度为(13.72 ± 3.36)mm,椎间隙背侧高度为(9.65 ± 3.30)mm,椎间隙手术侧高度为(10.07 ± 3.24)mm;治疗后椎间隙腹侧高度为(18.41 ± 6.03)mm,椎间隙背侧高度为(12.68 ± 5.19)mm,椎间隙手术侧高度为(13.67 ± 5.12)mm;治疗后椎间隙腹侧、背侧及手术侧高度均高于治疗前,差异有统计学意义($P<0.05$)。

3.4 治疗前后椎体间融合率及邻近椎间盘退变发生率比较

腰椎退行性疾病患者中 82 例椎体间融合,椎体间融合率为 95.35%;19 例患者邻近椎间盘退变,邻近椎间盘退变发生率为 22.09%。

3.5 治疗前后炎症因子比较

治疗前腰椎退行性疾病患者血清 CRP 为(2.38 ± 0.34)mg/L,TNF- α 为(27.71 ± 7.11)pg/mL,IL-6 为(10.63 ± 3.28)pg/mL,IL-10 为(5.96 ± 1.33)ng/mL;治疗后血清 CRP 为(14.38 ± 3.62)mg/L,TNF- α 为(30.65 ± 10.19)pg/mL,IL-6 为(14.45 ± 5.28)pg/mL,IL-10 为(8.11 ± 2.04)ng/mL;治疗后血清炎症因子水平高于治疗前,差异有统计学意义($P<0.05$)。

3.6 并发症发生率

治疗后腰椎退行性疾病患者发生感染 1 例,脑脊液漏 2 例,切口皮缘坏死 1 例,并发症发生率为 4.65%。

3.7 远期疗效

对所有患者进行 1 a 的随访,随访时间至 2021 年 1 月。术后 1 a 复查腰椎 MRI 显示,观察组保护节段的椎间盘突出均消失;未发现邻近节段不稳;无邻近节段退变性疾病发生。

4 讨论

随着年龄的增加,关节突骨质密度减低,关节软骨脱落导致关节间隙变窄、关节突增生肥大及关节囊松弛,导致腰椎退行性病变^[8]。近年来随着人口老龄化,其发病率逐渐呈上升趋势,可导致神经损害,因此采取及时有效的治疗至关重要^[9]。

传统开放性手术需切开和剥离,会造成不同程度的损伤,且解剖位置特殊,会损害肌肉群的功能,不利于患者的预后^[10]。随着临床研究的深入,Quadrant 通道下腰椎微创融合逐渐用于治疗腰椎退行性病变,可避免常规开放手术的不足,可借助扩张撑开的工作通道提供更宽广的入路,在直视下实现腰椎管减压、椎间植骨融合、椎弓根螺钉内固定等操作,并采用逐步扩张建立手术通道到达病灶间隙,避免大面积肌肉暴露和

血管损伤。虽然手术空间有限,术野小,手术时间长,但其只剥离患侧椎旁肌,可减少对椎管内结构干扰,避免破坏脊柱后柱结构和椎旁软组织,从而减少术中出血量,保证术后稳定性^[11-12]。本研究结果显示,Quadrant 通道下腰椎微创融合治疗腰椎退行性疾病的手术时间为(128.23 ± 20.67)min,术中出血量为(188.23 ± 15.19)mL,术后下地活动时间为(3.07 ± 0.53)d。而闫骏宏等^[13]报道显示,Quadrant 通道下腰椎微创融合治疗腰椎退行性疾病的手术时间为(2.2 ± 0.5)h,术中出血量为(191.5 ± 45.0)mL,术后下地活动时间为(3.6 ± 1.1)d。且 Quadrant 通道下腰椎微创融合治疗腰椎退行性疾病的术中出血量少于传统开放性手术,术后下地活动时间短于传统开放性手术,两组手术时间无显著差异,说明 Quadrant 通道下腰椎微创融合可促进患者预后。进一步分析其原因可能为:Quadrant 通道下单侧后路腰椎椎体融合术创伤小,可避免脊柱后柱结构和椎旁软组织的破坏,从而减少术中出血量,促进患者预后。且研究发现,治疗后 3 个月,腰椎退行性疾病患者 VAS 评分为(1.35 ± 0.33)分,JOA 评分为(20.16 ± 6.15)分,ODI 评分为(12.19 ± 3.55)分;治疗后 VAS、ODI 评分低于治疗前,JOA 评分高于治疗前,提示 Quadrant 通道下腰椎微创融合术可缓解疼痛程度,提高腰椎功能,这与 Quadrant 通道下腰椎微创融合术创伤小,可减少疼痛程度,并通过减少对椎管内结构干扰,避免脊柱后柱结构和椎旁软组织的破坏,从而提高腰椎功能。刘齐元等^[12]研究发现,Quadrant 通道下腰椎微创融合术治疗腰椎退行性疾病的椎体间融合率为 93.33%。而本研究发现,腰椎退行性疾病患者中 82 例椎体间融合,椎体间融合率为 95.35%;19 例患者邻近椎间盘退变,邻近椎间盘退变发生率为 22.09%。进一步分析其原因可能为:通过保护脊柱的正常结构分担邻近节段的负荷,提高正常生物学特性。且治疗后椎间隙腹侧高度为(18.41 ± 6.03)mm,椎间隙背侧高度为(12.68 ± 5.19)mm,椎间隙手术侧高度为(13.67 ± 5.12)mm;治疗后椎间隙腹侧、背侧及手术侧高度均高于治疗前,提示 Quadrant 通道下腰椎微创融合术可改善椎间隙不同部位高度。由于手术创伤会引发机体炎症反应,而血清 CRP、TNF- α 、IL-6、IL-10 水平是常见的炎症因子,其中 CRP 是反映组织创伤的早期敏感指标;TNF- α 可促进中性粒细胞聚集活化,IL-6 可反映手术创伤及机体损伤程度,IL-10 与感染程度成正比^[14]。相关研究显示,Quadrant 通道下腰椎微创融合可降低血清 CRP、IL-6、IL-10 水平^[15]。而本研究结果显示,治疗后血清 CRP 为(14.38 ± 3.62)mg/L,TNF- α 为(30.65 ± 10.19)pg/mL,IL-6 为(14.45 ± 5.28)pg/

mL, IL-10 为 (8.11 ± 2.04) ng/mL; 治疗后观察组血清炎症因子水平高于治疗前, 提示 Quadrant 通道下单侧后路腰椎椎体融合术可增加炎症因子水平, 但增加程度并不高, 这与 Quadrant 通道下单侧后路腰椎椎体融合术创伤小有关。且治疗后腰椎退行性疾病患者发生感染 1 例, 脑脊液漏 2 例, 切口皮缘坏死 1 例, 并发症发生率为 4.65%, 进一步提示 Quadrant 通道下单侧后路腰椎椎体融合术安全性更高。术后 1 a 复查腰椎 MRI 显示, 保护节段的椎间盘突出均消失, 未发现邻近节段不稳, 无邻近节段退变性疾病发生, 进一步证实了 Quadrant 通道下单侧后路腰椎椎体融合术远期疗效更佳。但本研究纳入例数较少, 且随访时间较短, 可能影响结论的准确性, 将扩大样本量并延长随访时间进一步论证。

综上所述, Quadrant 通道下腰椎微创融合术可改善腰椎退行性疾病患者的疼痛程度, 提高腰椎功能, 降低血清 CRP、IL-6、IL-10 水平, 且安全性较高, 远期疗效更佳, 值得推广应用。

参考文献

- [1] 石义华, 周轶, 晏雄伟, 等. 双切口 Quadrant 通道下微创经椎间孔椎间融合术治疗退行性腰椎疾病[J]. 骨科, 2017, 8(2): 99-102.
- [2] 黄群, 盛晓磊, 严飞, 等. Quadrant 通道下经椎间孔微创置入椎体间融合器治疗腰椎退行性疾病[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(36): 5818-5823.
- [3] 桂光明, 曹波, 张惠. Quadrant 通道微创椎体间融合术和 MIS-TLIF 治疗腰椎退行性疾病的效果[J]. 齐鲁医学杂志, 2017, 32(6): 728-731.
- [4] 陈晶祥, 周江军, 赵敏, 等. Quadrant 通道微创 TLIF 治疗相邻双节段腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(1): 65-66.
- [5] 孙兵, 车晓明. 视觉模拟评分法(VAS)[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28(6): 645-646.
- [6] 程继伟, 王振林, 刘伟, 等. Oswestry 功能障碍指数的改良

及信度和效度检验[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2017, 27(3): 50-56.

- [7] 孙兵, 车晓明. 日本骨科协会评估治疗(JOA 评分)[J]. 中华神经外科杂志, 2013, 29(9): 969-970.
- [8] BYVALTSEV V, KALININ A, BELYKH E, et al. Outcome analysis of direct lateral interbody fusion in the treatment of patients with degenerative disc diseases of lumbar spine[J]. New Armenian Medical Journal, 2017, 11(1): 33-39.
- [9] WU A M, HU Z C, LI X B, et al. Comparison of minimally invasive and open transforaminal lumbar interbody fusion in the treatment of single segmental lumbar spondylolisthesis: minimum two-year follow up[J]. Annals of Translational Medicine, 2018, 6(6): 105-109.
- [10] 殷榛, 孙继伟, 柯荣军, 等. 开放与微创经椎间孔椎体间融合术治疗单节段腰椎退行性疾病的效果比较[J]. 江苏大学学报(医学版), 2018, 28(3): 259-263.
- [11] 侯金龙, 梅伟, 宋双伟, 等. 双切口 Quadrant 通道下 MIS-TLIF 与 TLIF 治疗腰椎退行性病变的回顾性对照研究[J]. 颈腰痛杂志, 2018, 39(5): 105-107.
- [12] 刘齐元, 张大伟, 崔威, 等. Quadrant 通道下 MIS-TLIF 与传统术式治疗单节段腰椎退变性疾病的疗效比较[J]. 现代生物医学进展, 2017, 17(20): 3957-3960.
- [13] 闫骏宏, 黄媛霞, 徐海斌, 等. Quadrant 通道下微创经椎间孔椎体间融合与开放经椎间孔椎体间融合治疗腰椎退行性疾病的疗效比较[J]. 新乡医学院学报, 2018, 35(3): 212-215.
- [14] 张岱阳, 尹锐, 胡睿, 等. 神经妥乐平联合 Quadrant 通道下精准治疗对退变性腰椎管狭窄症患者腰椎功能及血清炎症因子的影响[J]. 中国医师杂志, 2020, 22(6): 919-922.
- [15] 秦超, 熊健, 文文, 等. 微创及开放经椎间孔腰椎椎体融合手术下腰椎退行性疾病患者的血清炎症因子与感染状况对比[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(6): 1248-1251.

(收稿日期: 2021-02-06)