

【临床研究】

通信作者:徐顺利(1976-),男,河南新乡人,博士,副主任医师,主要从事脊柱、创伤方面的临床研究;E-mail:xushunli1124@126.com。

the number of intraoperative X-ray fluoroscopy of patients between the two groups ($P>0.05$);the intraoperative blood loss and the postoperative time to get out of bed of patients in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). The VAS scores of patients in the two groups at 3 days and 6 months after operation were significantly lower than those before operation ($P<0.05$);the VAS scores of patients in the two groups at 6 months after operation were significantly lower than those at 3 days after operation ($P<0.05$);there was no significant difference in the VAS score of patients between the two groups before operation and 6 months after operation ($P>0.05$);the VAS score of patients in the observation group was significantly lower than that in the control group at 3 days after operation ($P<0.05$);the ODI scores of patients in the two groups at 14 days and 6 months after operation were significantly lower than those before operation ($P<0.05$);the ODI scores of patients in the two groups at 6 months after operation were significantly lower than those at 14 days after operation ($P<0.05$). There was no significant difference in the ODI score of patients between the two groups before operation and 6 months after operation ($P>0.05$);the ODI score of patients in the observation group was significantly lower than that in the control group at 14 days after operation ($P<0.05$). The rate of lumbar intervertebral bony fusion of patients in the control group and the observation group at 6 months after operation was 86.67% (78/90) and 88.89% (80/90), respectively;there was no significant difference in the rate of lumbar intervertebral bony fusion between the two groups at 6 months after surgery ($\chi^2=0.230,P>0.05$). **Conclusion** One-time expandable channel-assisted minimally invasive and conventional posterior open surgery in the treatment of single-segment lumbar disc herniation can significantly reduce the symptoms of lumbar and leg pain and lumbar-leg dysfunction. However,one-time expandable channel-assisted minimally invasive in the early postoperative period is better than conventional posterior open surgery in pain relief,and the patients have less trauma and can get out of bed earlier after surgery.

Key words: one-time expandable channel-assisted minimally invasive;conventional posterior open surgery; single-segment lumbar disc herniation

腰椎退行性疾病包括腰椎间盘突出症、腰椎滑脱症及腰椎管狭窄症等,以腰椎间盘突出症临床较常见^[1]。单节段腰椎间盘突出症是腰椎间盘突出症常见类型,以第4至第5腰椎、第5腰椎至第1骶椎发病率最高,患者主要表现为腰部及下肢疼痛、麻木等神经压迫症状,严重影响患者的生活,多数患者保守治疗效果良好,严重者需进行手术治疗^[2-3]。治疗单节段腰椎间盘突出症的传统手术方法多采用后路切开行椎弓根钉内固定、椎管减压、神经根松解、椎间盘摘除及椎间植骨融合,但传统手术方法创伤大,术后患者卧床时间长,并发症较多,不利于患者术后恢复。有研究发现,一次性可扩张通道用于脊柱微创手术,通道下视野良好,且不影响术中透视,术后患者卧床时间短,并发症少,恢复快^[4]。但目前关于一次性可扩张通道辅助下微创治疗单节段腰椎间盘突出症的临床研究较少,行一次性可扩张通道辅助下微创治疗腰椎间盘突出症的临床医生也较少。本研究旨在探讨一次性可扩张通道辅助下微创和传统后路开放手术治疗单节段腰椎间盘突出症的临床疗效,以期临床治疗腰椎间盘突出症提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2015年1月至2020年1月新乡市第一人民医院收治的单节段腰椎间盘突出症患者为研究对象。病例纳入标准:(1)符合《外科

学》中腰椎间盘突出症的诊断标准^[5];(2)经CT、磁共振成像确诊为单节段腰椎间盘突出症;(3)症状为腰部疼痛和/(或)下肢疼痛、麻木,直腿抬高试验阳性,加强试验阳性;(4)经常规保守治疗3个月,症状无缓解。排除标准:(1)脊柱结核、脊柱肿瘤、脊柱骨折者;(2)合并感染性疾病者;(3)脊柱畸形者;(4)腰椎不稳、腰椎滑脱、腰椎管狭窄症者;(5)无法耐受手术者。本研究共纳入单节段腰椎间盘突出症患者180例,根据手术方法将患者分为对照组和观察组,每组90例。对照组中,男43例,女47例;年龄42~75(57.1 ± 14.6)岁;第3至第4腰椎椎间盘突出12例,第4至第5腰椎椎间盘突出40例,第5腰椎至第1骶椎椎间盘突出38例。观察组中,男45例,女45例;年龄41~75(56.6 ± 15.8)岁;第3至第4腰椎椎间盘突出11例,第4至第5腰椎椎间盘突出43例,第5腰椎至第1骶椎椎间盘突出36例。2组患者的性别、年龄、腰椎间盘突出位置比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究获医院医学伦理委员会审核批准。

1.2 手术方法 对照组患者行传统后路开放手术,观察组患者行一次性可扩张通道辅助下微创。2组患者均术前30 min 静脉滴注100 mL 15 g·L⁻¹注射用头孢呋辛钠(深圳立健药业有限公司,国药准字H20064532)。对照组患者全麻后取俯卧位,体位垫悬空腹部以降低腹压。取后正中切口依次切开皮

肤、皮下、深筋膜,紧贴棘突两侧向两侧剥离椎旁肌至关节突外缘,采用“人字脊”方法定位上下椎体椎弓根进钉点,打入4枚定位针,透视见定位针位置良好,在上下腰椎椎弓根处置入4枚椎弓根螺钉,透视见椎弓根螺钉位置良好。切除病变节段上位腰椎及下位腰椎部分棘突,椎板咬骨钳咬除椎板,显露黄韧带,切除黄韧带及下位腰椎上关节突返折部,将硬膜囊、神经根牵向无症状一侧,咬除突出髓核组织,彻底刮除椎间剩余椎间盘组织和上下椎体软骨终板,将咬除的骨块修整为骨粒后植入椎间隙压实,选择高度合适、填塞自体骨粒的椎间融合器放入椎间隙,透视见椎间隙深度及位置良好,安装连接棒后加压固定,再次透视见椎弓根钉棒及椎间融合器位置良好,生理盐水冲洗切口,彻底止血后检查切口内无活动性出血,依次逐层缝合切口。观察组患者全身麻醉后取俯卧位,C形臂X线机透视确定病变节段椎间隙,先进行无症状侧操作,正位透视上下椎体椎弓根部位(透视像的“猫眼”位置),取2个5 mL注射器针头扎入上下椎体椎弓根部位,沿针头连线作皮肤切口,依次切开皮肤、皮下组织、腰背筋膜,钝性分开肌肉间隙达上下椎体的关节突,由小到大依次植入扩张套管,测量套管深度,置入相同深度一次性可扩张通道,安装光源,切除通道内及关节突周围软组织,在上下椎弓根处打入定位针,纱布填塞止血。相同操作于症状侧经椎旁肌间隙入路做一长约3.5 cm的纵形切口,钝性分离至椎板置入一次性可扩张通道。逐级扩张,直视下清除通道内软组织,经通道分别在上下椎弓根处打入定位针,透视可见4枚定位针位置正确后,在无症状侧依次拧入2枚椎弓根螺钉,有症状侧钉道骨蜡封堵止血备用。用骨刀切除上位椎体的下关节突和下位椎体的上关节突的返折部,切除椎板,显露黄韧带,切除黄韧带可见硬膜及神经根显露,神经拉钩将硬膜及神经根拉向对侧,暴露后纵韧带及纤维环,切开后纵韧带及纤维环,摘除突出髓核,清理椎间隙内髓核及上下椎体终板,将术中切除的关节突骨块修整为骨粒后置入椎间隙内,然后置入合适型号的椎间融合器,拧入2枚椎弓根螺钉,透视见钉棒及融合器位置良好,最后安装连接棒并加压固定,生理盐水冲洗后依次缝合切口。

1.3 术后处理 术后6 h,2组患者均静脉滴注100 mL 15 g·L⁻¹注射用头孢呋辛钠;术后第1天,2组患者均静脉滴注100 mL 15 g·L⁻¹注射用头孢呋辛钠,每12 h 1次。观察组患者术后1~3 d佩戴胸腰支具下床活动,对照组患者术后10~14 d佩戴

胸腰支具下床活动,2组患者术后3个月内均禁止腰部扭转及屈曲活动,禁止弯腰搬重物。

1.4 观察指标 (1)记录2组患者的手术时间、术中出血量、术中X线透视次数及术后至可下床时间。(2)腰腿疼痛程度:分别于术前、术后3 d、术后6个月采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)^[6]评估2组患者腰腿疼痛程度,分值0~10分,分值越高表示患者疼痛程度越严重。(3)腰腿功能障碍:分别于术前、术后14 d、术后6个月采用Oswestry功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)^[7]评估2组患者腰腿疼痛对生活的影响,分值越高表示腰腿功能障碍越严重。(4)腰椎椎体间融合情况:术后6个月采用腰椎CT冠状位和矢状位重建方法^[8]评估2组患者腰椎融合情况。椎间融合器内出现连接椎体的连续性骨小梁即认为椎间达到骨性融合。

1.5 统计学处理 应用SPSS 19.0软件进行统计学分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,2组间比较采用 t 检验;计数资料以例数和百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者围手术期指标比较 结果见表1。2组患者的手术时间、术中X线透视次数比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组患者术中出血量、术后至可下床时间均显著低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表1 2组患者围手术期指标比较
Tab.1 Comparison of perioperative indicators of patients between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	手术时间/ min	术中出血量/ mL	术中X线透视 次数	术后至可 下床时间/d
对照组	90	82.64 ± 25.41	335.83 ± 57.68	4.28 ± 0.28	10.38 ± 1.21
观察组	90	85.34 ± 22.26	148.46 ± 29.28	3.99 ± 0.73	2.04 ± 0.59
<i>t</i>		1.239	11.190	1.538	17.174
<i>P</i>		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

2.2 2组患者VAS评分比较 结果见表2。术后3 d及术后6个月,2组患者的VAS评分均显著低于术前,差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后6个月,2组患者的VAS评分均显著低于术后3 d,差异有统计学意义($P < 0.05$)。术前及术后6个月,2组患者的VAS评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后3 d,观察组患者的VAS评分显著低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表2 2组患者VAS评分比较

Tab.2 Comparison of VAS scores of patients between the two groups

组别	n	VAS 评分		
		术前	术后3 d	术后6个月
对照组	90	9.52 ± 0.91	5.68 ± 1.62 ^a	2.48 ± 0.32 ^{ab}
观察组	90	9.56 ± 0.88	3.93 ± 0.81 ^a	2.33 ± 0.27 ^{ab}
t		0.895	5.364	0.986
P		>0.05	<0.05	>0.05

注:与术前比较^a*P*<0.05;与术后3 d 比较^b*P*<0.05。

2.3 2组患者ODI评分比较 结果见表3。术后14 d及术后6个月,2组患者的ODI评分均显著低于术前,差异有统计学意义(*P*<0.05)。术后6个月,2组患者的ODI评分均显著低于术后14 d,差异有统计学意义(*P*<0.05)。术前及术后6个月,2组患者的ODI评分比较差异无统计学意义(*P*>0.05)。术后14 d,观察组患者的ODI评分显著低于对照组,差异有统计学意义(*P*<0.05)。

表3 2组患者ODI评分比较

Tab.3 Comparison of ODI scores of patients between the two groups

组别	n	ODI 评分		
		术前	术后14 d	术后6个月
对照组	90	75.34 ± 6.58	36.27 ± 1.87 ^a	15.46 ± 0.62 ^{ab}
观察组	90	74.45 ± 6.72	20.13 ± 0.38 ^a	13.34 ± 0.56 ^{ab}
t		0.869	6.718	0.938
P		>0.05	<0.05	>0.05

注:与术前比较^a*P*<0.05;与术后14 d 比较^b*P*<0.05。

2.4 2组患者腰椎椎体间融合情况 术后6个月,对照组和观察组患者骨性融合率为86.67%(78/90)、88.89%(80/90)。2组患者术后6个月的骨性融合率比较差异无统计学意义($\chi^2=0.230, P>0.05$)。

3 讨论

随着人们生活方式的改变,电脑、手机的普及和应用,腰椎退变性疾病的患者越来越多,其中腰椎间盘突出症比较常见,以单节段腰椎间盘突出症临床最常见,突出的髓核压迫硬膜囊、神经根,从而导致腰部疼痛及下肢放射性疼痛,甚至出现大小便功能障碍^[9]。解除单节段腰椎间盘突出症患者的神经压迫情况需要进行手术治疗。

本研究结果显示,观察组与对照组患者的手术时间、术中X线透视次数比较差异无统计学意义,而观察组患者的术中出血量、术后至可下床时间均显著低于对照组,表明一次性可扩张通道辅助下微创治疗腰椎间盘突出症创伤小,术后机体恢复时间

短,且缩短了围手术期时间。常规传统后路开放手术需广泛剥离腰椎棘突两侧肌肉,切除椎板多,手术创伤大,术后卧床时间长,容易出现腰背部疼痛等并发症,尤其是一些老年患者,术后卧床会导致坠积性肺炎、泌尿系统感染及压疮等并发症,术后恢复期时间长^[10]。一次性可扩张通道辅助下微创治疗腰椎间盘突出症,其通过扩张套管逐级扩张,放入工作通道,钝性分离椎旁肌肉及软组织,避免剥离椎旁肌肉,最大程度保证了椎旁肌肉的生理功能,减少出血和瘢痕粘连,减轻术后残留腰部疼痛,同时保护了脊柱后柱结构的稳定性,手术创伤小,患者术后卧床时间短^[11-13]。术后下床时间早有助于单节段腰椎间盘突出症患者早期进行腰腿功能锻炼,可以促进其早期康复,恢复腰椎功能^[14-15]。

VAS、ODI评分主要用于腰腿疼痛患者的病情评估,评分越高,病情越严重。本研究结果显示,与对照组比较,观察组患者术后3 d的VAS评分及术后14 d的ODI评分均显著低于对照组,表明一次性可扩张通道辅助下微创治疗腰椎间盘突出症在术后早期对疼痛的缓解要优于传统后路开放手术。本研究结果显示,2组患者术后3 d及术后6个月的VAS评分均显著低于术前,2组患者术后6个月的VAS评分均显著低于术后3 d,说明行一次性可扩张通道辅助下微创和传统后路开放手术的单节段腰椎间盘突出症患者术后疼痛程度均逐渐缓解。本研究结果发现,2组患者术后14 d及术后6个月的ODI评分均显著低于术前,2组患者术后6个月的ODI评分均显著低于术后14 d,说明行一次性可扩张通道辅助下微创和传统后路开放手术的单节段腰椎间盘突出症患者术后腰腿功能障碍状况均可逐渐缓解。术后6个月,观察组与对照组患者的VAS、ODI评分及椎体间骨性融合率比较差异无统计学意义,表明一次性可扩张通道辅助下微创治疗腰椎间盘突出症的远期治疗效果与传统后路开放手术相当,均可以获得良好的治疗效果。

综上所述,一次性可扩张通道辅助下微创与传统后路开放手术治疗单节段腰椎间盘突出症均可以明显减轻患者腰腿疼痛和腰腿功能障碍症状,但一次性可扩张通道辅助下微创在术后早期对患者疼痛的缓解要优于传统后路开放手术,且创伤小,术后下床时间早,值得临床推广应用。但一次性可扩张通道辅助下微创操作空间小,解剖标志不能完全显露,

需要术者熟练掌握常规手术方法,熟悉局部解剖,学习时间长;且对于腰椎管狭窄和腰椎滑脱的病例应用此手术方法较少。

参考文献:

[1] 刘磊,李业成,刘守正,等. 椎间孔入路与椎板间入路经皮椎间孔镜手术治疗单节段腰椎间盘突出症的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2019,34(5):460-463.
LIU L,LI Y C,LIU S Z,*et al.* Comparison of percutaneous endoscopic lumbar discectomy via transforaminal and interlaminar approach in treatment of single-segment lumbar disc herniation[J]. *Chin J Bone Joint Injury*,2019,34(5):460-463.

[2] 姜宇,袁磊,郭昭庆,等. 经椎间孔腰椎椎体间融合术治疗经皮内镜腰椎间盘切除术后复发性单节段腰椎间盘突出症[J]. 中国微创外科杂志,2021,21(1):41-46.
JIANG Y,YUAN L,GUO Z Q,*et al.* Transforaminal lumbar interbody fusion for lumbar revision surgery after percutaneous endoscopic lumbar discectomy of single-segment lumbar disc herniation[J]. *Chin J Minim Inva Surg*,2021,21(1):41-46.

[3] 丁茹虎,刘波,张波,等. 微创和开放椎间融合治疗单节段腰椎间盘突出症[J]. 中国组织工程研究,2013,17(30):5452-5459.
DING R H,LIU B,ZHANG B,*et al.* Minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion in the treatment of single-level lumbar disc herniation[J]. *J Clin Rehabil Tis Eng Res*,2013,17(30):5452-5459.

[4] 姜威,毛克亚,钟睿,等. 一次性可扩张通道辅助下微创经椎间孔融合术与开放手术治疗巨大腰椎间盘突出症的疗效比较[J]. 解放军医学院学报,2017,38(9):815-819.
JIANG W,MAO K Y,ZHONG R,*et al.* Clinical outcomes of minimally invasive transforaminal interbody lumbar fusion assisted by disposable dilating tube versus open surgery for massive lumbar disc herniation[J]. *Acad J Chin PLA Med Sch*,2017,38(9):815-819.

[5] 陈孝平,汪建平,赵继宗. 外科学[M]. 北京:人民卫生出版社,2018:731-735.
CHEN X P,WANG J P,ZHAO J Z. Surgery[M]. Beijing:People's Medical Publishing House,2018:731-735.

[6] 于洪润,杨洪佳. 经皮椎体成形术治疗骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折的效果及对VAS评分的影响研究[J]. 中国医药指南,2018,16(7):158-159.
YU H J,YANG H J. The effect of transanal vertebroplasty in the treatment of osteoporotic thoracolumbar compression fractures and its influence on VAS score[J]. *Guide China Med*,2018,16(7):158-159.

[7] 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):13-15.
CHENG J W,WANG Z L,LIU W,*et al.* Improvement of Oswestry disability index and its test of reliability and validity[J]. *Chin J Spine Spinal Cord*,2017,27(3):13-15.

[8] 方向前,范顺武,张峭巍. 螺旋 CT 扫描重建在评估腰椎椎间融合术后骨性融合中的价值[J]. 中华骨科杂志,2007,27(10):753-758.
FANG X Q,FAN S W,ZHANG Q W. Value of helical CT scans to evaluate instrumented posterior lumbar interbody fusion[J]. *Chin J Orthop*,2007,27(10):753-758.

[9] JEON C H,CHUNG N S,SON K H,*et al.* Massive lumbar disc herniation with complete dural sac stenosis[J]. *Indian J Orthop*,2013,47(3):244-249.

[10] KIM D Y,LEE S H,CHUNG S K,*et al.* Comparison of multifidus muscle atrophy and trunk extension muscle strength:percutaneous versus open pedicle screw fixation[J]. *Spine*,2005,30(1):123-129.

[11] 韩小锋,郭团茂. 单节段腰椎退行性疾病经一次性可扩张通道下微创经椎间孔入路腰椎间融合术治疗的效果[J]. 临床医学研究与实践,2018,3(30):3-4.
HAN X F,GUO T M. Effect of minimally invasive transforaminal approach lumbar interbody fusion through single expandable channel in single segment lumbar degenerative disease[J]. *Clin Res Pract*,2018,3(30):3-4.

[12] 肖波,毛克亚,王岩,等. 微创经椎间孔腰椎椎体间融合术与传统后路腰椎椎体间融合术并发症的比较分析[J]. 脊柱外科杂志,2013,11(1):23-27.
XIAO B,MAO K Y,WANG Y,*et al.* Comparison of complications between minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion and traditional posterior lumbar interbody fusion[J]. *J Spinal Surg*,2013,11(1):23-27.

[13] 徐教,毛克亚,王岩,等. 单节段微创经椎间孔腰椎椎体间融合术后放置引流管必要性的研究[J]. 中国矫形外科杂志,2013,21(15):1491-1496.
XU J,MAO K Y,WANG Y,*et al.* Necessity of diainage tube placement after single-segement minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion[J]. *Orthop J China*,2013,21(15):1491-1496.

[14] 周亮,刘郑生,肖嵩华,等. MIS-TLIF 与 PLIF 治疗单节段退行性腰椎疾病的疗效比较[J]. 解放军医学院学报,2013,34(12):1221-1224.
ZHOU L,LIU Z S,XIAO S H,*et al.* Curative effect of minimally invasive surgery transforaminal lumbar interbody fusion and posterior lumbar interbody fusion on single segment degenerative lumbar diseases[J]. *Acad J Chin PLA Med Sch*,2013,34(12):1221-1224.

[15] 聂富祥,贺海烽,朱文辉,等. 一次性可扩张通道下微创经椎间孔入路腰椎间融合术治疗单节段腰椎退行性疾病[J]. 中医正骨,2017,29(5):34-36.
NIE F X,HE H Y,ZHU W H,*et al.* Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion under one-time expandable channel for treatment of single-segment lumbar degenerative diseases[J]. *J Trad Chin Orthop Traumat*,2017,29(5):34-36.

(本文编辑:郭 潇)