

本文引用:张天吉,马丽.椎间孔镜下神经根减压松解术联合综合康复训练治疗腰椎间盘突出症疗效观察[J].

新乡医学院学报,2023,40(3):219-223. DOI:10.7683/xyxyxb.2023.03.004.

【临床研究】

椎间孔镜下神经根减压松解术联合综合康复训练治疗腰椎间盘突出症疗效观察

张天吉¹, 马 丽²

(1. 新乡医学院第三附属医院骨科, 河南 新乡 453003; 2. 新乡医学院第三附属医院护理部, 河南 新乡 453003)

摘要: **目的** 探讨椎间孔镜下神经根减压松解术(BEIS)联合综合康复治疗腰椎间盘突出症的近期(术后3、6个月)和远期(术后12个月)临床疗效。**方法** 选择2018年5月至2020年5月新乡医学院第三附属医院收治的78例腰椎间盘突出症患者为研究对象,根据治疗方法将患者分为对照组($n=38$)和康复训练组($n=40$)。2组患者均给予BEIS治疗,康复训练组患者于术后第2天开始进行3个月的综合康复训练,对照组患者未进行综合康复训练。术前及术后3、6、12个月时,采用日本骨科协会评估治疗分数(JOA)评估2组患者的神经功能,采用视觉模拟评分法(VAS)评估患者腰部疼痛程度,采用生活质量量表评估患者的生活质量。术后3、6、12个月时,根据NaKai疗效评估标准评估2组患者的临床疗效,并计算优良率。**结果** 2组患者术前JOA、VAS、生活质量量表各维度评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。2组患者术后3、6、12个月时的JOA评分、生活质量量表各维度评分均显著高于术前,VAS评分显著低于术前($P<0.05$);术后3、6个月,康复训练组患者JOA评分、生活质量量表各维度评分均显著高于对照组,VAS评分显著低于对照组($P<0.05$);术后12个月,2组患者的JOA、VAS评分及生活质量量表各维度评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。术后3、6、12个月,康复训练组患者的优良率分别为62.5%(25/40)、77.5%(31/40)、82.5%(33/40),对照组患者的优良率分别为47.37%(18/38)、55.26%(21/38)、76.32%(29/38)。康复训练组患者术后3、6个月时的优良率显著高于对照组($\chi^2=4.724, 6.321, P<0.05$);2组患者术后12个月时的优良率比较差异无统计学意义($\chi^2=2.458, P>0.05$)。**结论** BEIS联合综合康复治疗腰椎间盘突出症患者的近期疗效优于未进行综合康复训练者,远期疗效无明显差异。

关键词: 腰椎间盘突出症;椎间孔镜下神经根减压松解术;综合康复训练

中图分类号: R68 文献标志码: A 文章编号: 1004-7239(2023)03-0219-05

Clinical effect of broad easy immediate surgery combined with comprehensive rehabilitation training in the treatment of lumbar disc herniation

ZHANG Tianji¹, MA Li²

(1. Department of Orthopedics, the Third Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University, Xinxiang 453003, Henan Province, China; 2. Nursing Department, the Third Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University, Xinxiang 453003, Henan Province, China)

Abstract: Objective To explore the short-term (3,6 months after operation) and long-term (12 months after operation) curative effect of broad easy immediate surgery (BEIS) combined with comprehensive rehabilitation training in the treatment of lumbar disc herniation. **Methods** A total of 78 patients with lumbar disc herniation admitted to the Third Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University from May 2018 to May 2020 were selected as the research objects. The patients were divided into control group ($n = 38$) and rehabilitation training group ($n = 40$) according to the treatment methods. All patients were treated with BEIS. The patients in the rehabilitation training group received 3 months of comprehensive rehabilitation training from the second day after operation, while the patients in the control group did not receive comprehensive rehabilitation training. Before operation and at 3,6 and 12 months after operation, the neurological function of patients in the two groups was evaluated by Japanese Orthopaedic Association Scores (JOA), the pain degree of lumbar of patients in the two groups was evaluated by visual analogue scale (VAS), the quality of life of patients in the two groups was evaluated by the quality of life scale. At 3,6 and 12 months after operation, the clinical efficacy of patients in the two groups was evaluated according to the NaKai efficacy evaluation standard, and the fineness rate was calculated. **Results** There was no significant difference in the

DOI:10.7683/xxvxyxb.2023.03.004

收稿日期:2022-03-23

基金项目:河南省医学科技攻关计划联合共建项目(编号:2018020380)。

作者简介:张天吉(1983-),男,河南林州人,硕士,主治医师,主要从事骨科临床工作。

JOA,VAS scores and the scores of each dimension of quality of life scale of patients between the two groups before operation ($P>0.05$). The scores of JOA and each dimension of quality of life scale of patients in the two groups at 3,6 and 12 months after operation were significantly higher than those before operation ($P<0.05$), the VAS score was significantly lower than that before operation ($P<0.05$). At 3,6 months after operation, the scores of JOA and each dimension of quality of life scale of patients in the rehabilitation training group were significantly higher than those in the control group; the VAS score was significantly lower than that in the control group ($P<0.05$); there was no significant difference in the JOA,VAS scores and the scores of each dimension of quality of life scale of patients between the two groups at 12 months after operation ($P>0.05$). At 3,6 and 12 months after operation, the fineness rate of patients in the rehabilitation training group was 62.5% (25/40), 77.5% (31/40) and 82.5% (33/40), respectively; and the fineness rate of patients in the control group was 47.37% (18/38), 55.26% (21/38) and 76.32% (29/38), respectively. The fineness rates of patients in the rehabilitation training group at 3,6 months after operation were significantly higher than those in the control group ($\chi^2=4.724,6.321;P<0.05$). There was no significant difference in the fineness rate of patients between the two groups at 12 months after operation ($\chi^2=2.458,P>0.05$). **Conclusion** The short-term efficacy of BEIS combined with comprehensive rehabilitation training in the treatment of patients with lumbar disc herniation is better than those without comprehensive rehabilitation training, but there is no significant difference in long-term efficacy.

Key words: lumbar disc herniation;broad easy immediate surgery;comprehensive rehabilitation training

腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)是由于髓核突出及纤维环破裂对相关脊神经造成压迫而导致腰腿疼痛的一类骨科常见疾病,严重影响患者的生活^[1],多是因椎间盘退行性改变、损伤、遗传或者妊娠所致。LDH 的治疗方式主要分为非手术和手术治疗。非手术治疗目的在于加速椎间盘突出部位及受刺激的神经根炎性水肿的消退,进而将神经根受到的压迫及刺激解除^[2-3]。手术治疗方法中,椎板间开窗髓核摘除术是目前治疗 LDH 的常用方法,但该术式需要在全身麻醉的条件下进行。椎间孔镜下神经根减压松解术(broad easy immediate surgery, BEIS)是近年来发展起来的治疗 LDH 的新兴手术方式,尽管在早期对于 BEIS 的治疗效果存在诸多争议^[4],但是随着该技术的不断完善,现已成为治疗 LDH 的重要手术方式。目前有学者认为, BEIS 未破坏腰椎后方韧带及骨性结构,术后无需进行康复训练即可早期活动,不影响患者术后恢复;但也有学者认为,即使 BEIS 未破坏腰椎后方韧带及骨性结构,但是术后的康复训练仍然有利于患者的早期康复。基于此,本研究探讨了 BEIS 联合综合康复训练治疗 LDH 的近期(术后 3、6 个月)和远期(术后 12 个月)疗效,以进一步验证 BEIS 术后的康复训练是否有利于患者康复,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2018 年 5 月至 2020 年 5 月新乡医学院第三附属医院收治的 78 例 LDH 患者为研究对象。病例纳入标准:(1)具有下肢放射痛,伴或不伴腰痛;(2)年龄 15~45 岁;(3)保守治疗 3 个月以上,症状无缓解;(4)影像学检查结果与症状一

致;(5)患者同意本次研究,依从性较高,并签署知情同意书。排除标准:(1)腰椎不稳导致的腰腿疼痛患者;(2)无法耐受俯卧位治疗者;(3)腰椎滑脱高于 I 度的患者。根据治疗方法将患者分为对照组($n=38$)和康复训练组($n=40$)。对照组:男 26 例,女 12 例;年龄 19~45 岁(33.34 ± 6.68)岁;突出节段分布: $L_{3/4}$ 5 例, $L_{4/5}$ 22 例, L_5/S_1 11 例;突出类型:脱出型 22 例,突出型 8 例,游离型 8 例;致病原因:剧烈运动 19 例,长期久坐 11 例,其他 8 例;病程 7 个月至 9 a,平均(3.39 ± 2.36)a。康复训练组:男 26 例,女 14 例;年龄 21~45(34.68 ± 6.33)岁;突出节段分布: $L_{3/4}$ 5 例, $L_{4/5}$ 19 例, L_5/S_1 16 例;突出类型:脱出型 23 例,突出型 10 例,游离型 7 例;致病原因:剧烈运动 19 例,长期久坐 10 例,其他 11 例;病程 5 个月至 9 a,平均(3.19 ± 2.24)a。2 组患者的性别、年龄、突出节段分布、突出类型、致病原因、病程比较差异无统计意义($P>0.05$),具有可比性。本研究通过医院医学伦理委员会审核批准。

1.2 治疗方法 2 组患者均给予 BEIS 治疗,具体手术方法为:患者取俯卧位,在 C 形臂 X 线机透视引导下,使用椎间孔镜及射频消融系统置入穿刺针,正位透视确认针尖到达椎体中线,侧位透视确认针尖到达下位椎体后上缘,随后置入导丝、工作管道(直径 7.5 mm)及内窥镜。转动工作套管,暴露突出物,摘除突出髓核组织,以镜下神经根漂浮试验阳性、椎管内充分减压、无活动性出血为完成标志,将工作套管与脊柱内镜一起缓慢拔出后缝合皮肤。

康复训练组患者术后第 2 天进行腿部康复训练,包括仰卧直腿抬高和仰卧下肢拟蹬车训练,每日 3 组,每组 30 次,双腿交替进行,持续至术后 4 周;

术后3 d进行腰部周围肌肉康复训练,做脊柱左右侧屈练习,动作缓慢,每日3组,每组10次,持续至术后3个月;术后4 d,嘱患者戴腰围进行下床活动;术后1周患者出院,自第2周开始根据康复医师指导,进行腰椎周围核心稳定性肌力训练,包括五点支撑法、三点支撑法及飞燕式等方式进行训练,每日3组,每组10次,持续至术后3个月;术后3个月内,避免做弯腰负重活动。对照组患者未进行上述康复训练。

1.3 观察指标 分别于术前及术后3、6、12个月时评估2组患者的神经功能、腰部疼痛程度和生活质量。(1)神经功能:采用日本骨科协会评估治疗分数(Japanese Orthopaedic Association Scores, JOA)评估患者的神经功能,总分0~29分,分值越低代表神经功能障碍越明显^[5]。(2)腰部疼痛程度:采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评估患者腰部疼痛程度,总分0~10分,分值越高代表越疼痛^[6]。(3)生活质量:采用生活质量量表^[7]评估患者手术前后的生活质量,该量表主要包括生理功能(physical functioning, PF)、生理职能(role-physical, RP)、躯体疼痛(bodily pain, BP)、一般健康状况(general health, GH)、精力(vitality, VT)、社会功能(social functioning, SF)、情感职能(role emotional, RE)、精神健康(mental health, MH)8个维度。(4)临床疗效:术后3、6、12个月,根据NaKai疗效评估标准^[8]进行疗效评价。优:腰腿疼痛等症状全部消失,可正常工作;良:患者临床症状基本消失,腰腿痛在劳累后偶有发生,不影响正常工作;可:临床症状和体征有所改善,但存在轻度腰腿痛,无法正常工作;差:患者症状和体征无任何改善甚或加重,不能正常工作。优良率=(优例数+良例数)/总例数×100%。

1.4 统计学处理 应用SPSS 22.0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组间比较采用独立样本 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;检验水准: $\alpha=0.05$ 。

表2 2组患者手术前后生活质量评分比较

Tab.2 Comparison of quality of life scores of patients between the two groups before and after operation ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	生活质量量表各维度评分							
		PF	RP	BP	GH	VT	SF	RE	MH
对照组	38								
术前		26.79±2.15	27.24±1.69	37.29±5.84	35.45±4.06	34.84±5.07	28.42±3.09	28.21±5.89	35.71±4.22
术后3个月		33.05±1.10 ^a	32.89±1.71 ^a	40.92±2.68 ^a	39.63±4.76 ^a	38.89±4.96 ^a	32.37±5.09 ^a	35.29±4.70 ^a	39.37±4.79 ^a
术后6个月		37.16±2.16 ^a	34.07±1.49 ^a	42.50±2.93 ^a	43.42±5.67 ^a	43.63±5.61 ^a	35.53±7.08 ^a	39.50±5.43 ^a	42.92±5.98 ^a
术后12个月		41.11±2.42 ^a	41.11±2.42 ^a	45.21±5.65 ^a	51.68±5.05 ^a	48.84±6.43 ^a	42.58±5.04 ^a	44.08±6.18 ^a	49.50±5.25 ^a
康复训练组	40								
术前		27.00±2.12	27.00±2.12	36.53±3.79	35.33±3.88	35.20±3.80	29.58±2.58	29.38±3.99	35.65±3.92
术后3个月		36.88±0.88 ^{ab}	36.88±0.88 ^{ab}	45.53±3.69 ^{ab}	42.83±4.68 ^{ab}	42.48±5.42 ^{ab}	34.73±4.97 ^{ab}	38.23±3.78 ^{ab}	42.38±4.40 ^{ab}
术后6个月		39.05±1.67 ^{ab}	39.05±1.67 ^{ab}	44.40±3.27 ^{ab}	46.83±7.04 ^{ab}	46.78±7.54 ^{ab}	39.25±5.38 ^{ab}	42.30±6.26 ^{ab}	46.25±6.69 ^{ab}
术后12个月		41.38±2.12 ^a	41.38±2.12 ^a	46.30±3.42 ^a	52.58±6.43 ^a	50.98±8.90 ^a	44.03±6.15 ^a	46.63±6.71 ^a	50.01±5.80 ^a

注:与术前比较^a $P<0.05$;与对照组比较^b $P<0.05$ 。

2 结果

2.1 2组患者手术前后JOA、VAS评分比较 结果见表1。2组患者术前JOA和VAS评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。2组患者术后3、6、12个月的JOA评分显著高于术前,VAS评分显著低于术前,差异有统计学意义($P<0.05$)。术后3、6个月,康复训练组患者的JOA评分显著高于对照组,VAS评分显著低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);术后12个月,2组患者的JOA和VAS评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

表1 2组患者手术前后JOA、VAS评分比较

Tab.1 Comparison of JOA and VAS scores of patients between the two groups before and after operation ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	JOA 评分	VAS 评分
对照组	38		
术前		2.95±0.98	7.13±1.17
术后3个月		12.58±2.95 ^a	6.55±0.92 ^a
术后6个月		14.40±1.44 ^a	5.13±0.77 ^a
术后12个月		21.87±1.95 ^a	3.95±1.09 ^a
康复训练组	40		
术前		3.05±1.28	7.28±1.18
术后3个月		14.83±1.57 ^{ab}	5.80±1.11 ^{ab}
术后6个月		18.15±1.92 ^{ab}	4.47±1.06 ^{ab}
术后12个月		21.28±2.07 ^a	3.80±1.42 ^a

注:与术前比较^a $P<0.05$;与对照组比较^b $P<0.05$ 。

2.2 2组患者手术前后生活质量比较 结果见表2。2组患者术前生活质量量表各维度评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。2组患者术后3、6、12个月时生活质量量表各维度得分均显著高于术前,差异有统计学意义($P<0.05$);康复训练组患者术后3、6个月时生活质量量表各维度评分均显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);术后12个月,2组患者生活质量量表各维度评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.3 2 组患者术后 3、6、12 个月优良率比较 结果见表 3、表 4 和表 5。康复训练组患者术后 3、6 个月优良率显著高于对照组,差异有统计学意义($\chi^2 = 4.724、6.321, P < 0.05$);2 组患者术后 12 个月优良率比较差异无统计学意义($\chi^2 = 2.458, P > 0.05$)。

表 3 2 组患者术后 3 个月优良率比较

Tab. 3 Comparison of fineness rate of patients between the two groups at three months after operation						例(%)
组别	n	优	良	中	差	优良
对照组	38	10(26.31)	8(21.05)	13(34.21)	7(18.42)	18(47.37)
康复训练组	40	15(37.50)	10(25.00)	9(22.50)	6(15.00)	25(62.50)
χ^2						4.724
P						0.024

表 4 2 组患者术后 6 个月优良率比较

Tab. 4 Comparison of fineness rate of patients between the two groups at six months after operation						例(%)
组别	n	优	良	中	差	优良
对照组	38	18(47.37)	3(7.89)	13(34.21)	5(12.50)	21(55.26)
康复训练组	40	22(55.00)	9(22.50)	5(12.50)	4(10.00)	31(77.50)
χ^2						6.321
P						0.011

表 5 2 组患者术后 12 个月优良率比较

Tab. 5 Comparison of fineness rate of patients between the two groups at twelve months after operation						例(%)
组别	n	优	良	中	差	优良
对照组	38	21(55.26)	8(21.05)	6(15.79)	3(7.89)	29(76.32)
康复训练组	40	25(62.50)	8(20.00)	4(10.00)	3(7.50)	33(82.50)
χ^2						2.458
P						0.098

3 讨论

LDH 是临床较为常见的脊椎外科疾病,发病率为 1% ~ 5%,是导致患者腰腿疼痛的主要病因之一,男性较多,好发部位是下腰部椎间盘,外伤和慢性积累性损伤是 LDH 的重要原因,严重影响患者的日常生活和工作。

目前 LDH 的治疗方法较多,效果不尽相同。临床治疗初期多采用卧床,按摩理疗,牵引以及口服药物等保守疗法,当保守治疗无效且患者症状较重并影响到日常生活时则考虑手术治疗,手术治疗适用于病情较重且反复发作的患者^[9]。常见手术方法有传统的椎板开窗髓核摘除术、椎间植骨融合内固定术等,手术效果良好,但手术会较大程度地损伤椎旁肌肉和韧带组织,尤其是多裂肌,且切除部分椎板和椎间小关节会破坏脊柱的稳定性^[10],术后可能加速脊柱的退变。随着脊柱外科技术的不断发展,

BEIS 这一微创技术在临床上的应用效果得到认可。

早期的微创治疗方法如经皮穿刺射频热凝术,只在 C 型臂 X 线机透视定位下完成,无视频系统,即在非直视下进行操作,增加了损伤神经根的风险。BEIS 在手术过程中使用椎间孔镜及射频消融系统,在 C 型臂 X 线机透视下完成穿刺定位,其减压手术操作均在视频系统下完成,手术安全性更高;BEIS 的最终目的是对神经根进行减压松解,因此进行该术式的前提是将神经根显露;该术式具有椎间孔成形功能,BEIS 可将工作通道置于椎管内的硬膜囊前间隙,能够使工作通道向头尾两端移动,增大了工作通道的活动范围,可将椎管内神经根压迫的所有组织摘除,诸如钙化、游离和脱出的椎间盘组织和髓核组织等,并切除骨赘组织,最后达到松解神经根的目的^[11-13]。

有研究发现,术后早期进行直腿抬高训练,反复进行神经根牵拉,能减轻神经根的水肿,防止神经根发生粘连,增大其活动范围;术后主动腰背肌康复训练能改善脊柱肌力的平衡,增大脊柱稳定性^[14],对于患者早期腰痛的缓解具有明显的促进作用,可以提高患者的生活质量,帮助患者早日恢复工作。基于此,本研究观察了康复训练对行 BEIS 患者治疗效果的影响,结果发现,2 组患者术后 3、6、12 个月时的 JOA 评分及生活质量量表各维度评分显著高于术前,VAS 评分显著低于术前,说明 BEIS 联合康复训练治疗 LDH 疗效确切,可以改善患者的神经功能,缓解患者的疼痛,有助于术后康复。术后 3、6 个月,康复训练组患者的 JOA 评分、生活质量量表各维度评分及优良率显著高于对照组,VAS 评分显著低于对照组,而术后 12 个月时,上述各指标 2 组患者间比较差异无统计学意义;说明术后早期康复训练组患者的治疗效果优于对照组,远期治疗效果 2 组相当,可能是因为考虑到患者的依从性,本研究只对患者进行了 3 个月的康复训练,术后 12 个月时患者的训练效果已减弱;另外,2 组患者均逐渐恢复到正常的生活状态,其腰部周围肌肉负荷逐渐趋同。在未来的研究中,可将综合康复训练时间延长至术后 6 个月或者 12 个月,以观察综合康复训练对 BEIS 后 LDH 患者的远期影响。

综上所述, BEIS 联合术后综合康复训练治疗 LDH 患者的早期神经功能、生活质量及临床疗效均

优于未进行综合康复训练者。术后早期的康复训练有助于改善患者的早期症状,使患者能尽早恢复正常生活和工作。因此,对于行 BEIS 治疗的 LDH 患者,在保证腰椎稳定性的前提下,在康复医师的指导下尽早进行综合康复训练具有重要意义^[15],值得临床推广应用。

参考文献:

[1] ZHANG D,ZHANG Y,WANG Z,*et al.* Target radiofrequency combined with collagenase chemonucleolysis in the treatment of lumbar intervertebral disc herniation[J]. *Int J Clin Exp Med*,2015,8(1):526.

[2] LAO L,DAUBS M D,TAKAHASHI S,*et al.* Kinetic magnetic resonance imaging analysis of lumbar segmental motion at levels adjacent to disc herniation[J]. *Eur Spine J*,2016,25(1):222-229.

[3] 蒋显锋,陈旭义,韩广,等. 经皮椎间孔镜与显微镜治疗不同类型腰椎间盘突出近期疗效比较[J]. 中国骨与关节杂志,2016,5(5):387-390.

JIANG X F,CHEN X Y,HAN G,*et al.* The short-term clinical observation in patients of lumbar disc herniation with stenosis of intervertebral foramen between percutaneous transforaminal endoscopic discectomy and microscope operation[J]. *Chin J Bone Joint*,2016,5(5):387-390.

[4] YANG S D,CHEN Q,DING W Y. Cauda equina syndrome due to vigorous back massage with spinal manipulation in a patient with pre-existing lumbar disc herniation;a case report and literature review[J]. *Am J Phys Med Rehabil*,2018,97(4):e23-e26.

[5] 何海潮,张永进,杜英勋,等. 经皮椎间孔镜下髓核摘除术治疗青年巨大型腰椎间盘突出症[J]. 临床骨科杂志,2017,20(1):17-19.

HE H C,ZHANG Y J,DU Y X,*et al.* Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for treatment of lumbar huge disc herniation in young patients[J]. *J Clin Orthop*,2017,20(1):17-19.

[6] YANG H,LIU H,LI Z,*et al.* Low back pain associated with lumbar disc herniation;role of moderately degenerative disc and annulus fibrous tears[J]. *Int J Clin Exp Med*,2015,8(2):1634-1644.

[7] 赵一民,汤玮,王振东,等. 经皮椎间孔镜技术治疗腰椎管狭窄症的早期临床疗效分析[J]. 中国矫形外科杂志,2016,24(19):1745-1748.

ZHAO Y M,TANG W,WANG Z D,*et al.* Early stage clinical efficacy of percutaneous endoscopic lumbar discectomy for lumbar ste-

nosis[J]. *Orthop J China*,2016,24(19):1745-1748.

[8] WANG S J,CHEN B H,WANG P,*et al.* The effect of percutaneous endoscopic lumbar discectomy under different anesthesia on pain and immunity of patients with prolapse of lumbar intervertebral disc[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*,2017,21(12):2793.

[9] 金丹杰,徐南伟,赵国辉,等. 经皮椎间孔镜与椎板开窗椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症的前瞻性随机对照研究[J]. 中国微创外科杂志,2017,17(6):491-494.

JIN D J,XU N W,ZHAO G H,*et al.* Comparative study of percutaneous transforaminal endoscopic discectomy versus fenestration discectomy in patients with lumbar disc herniation[J]. *Chin J Min Invasive Surg*,2017,17(6):491-494.

[10] KRAMER K M. Massive epidural varix mimicking lumbar disc herniation;case report and literature review[J]. *Conn Med*,2014,78(9):525-527.

[11] LI B,XU X X,DU Y,*et al.* CT-guided chemonucleolysis combined with psoas compartment block in lumbar disc herniation;a randomized controlled study[J]. *Pain Med*,2014,15(9):1470-1476.

[12] 吴晓东,叶晓健,王新伟,等. 腰椎椎间孔镜手术治疗伴神经根管狭窄的腰椎间盘突出症[J]. 脊柱外科杂志,2015,13(2):75-77.

WU X D,YE X J,WANG X W,*et al.* Percutaneous endoscopic lumbar discectomy and foraminalplasty for lumbar intervertebral disc herniation with stenosis of spinal nerve root canal[J]. *J Spinal Surg*,2015,13(2):75-77.

[13] 高国勇,镇万新,刘俊良,等. 经皮椎间孔镜微创手术治疗复发性腰椎间盘突出症疗效观察[J]. 新乡医学院学报,2014,31(4):290-292.

GAO G Y,ZHEN W X,LIU J L,*et al.* Clinical evaluation of percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for recurrent lumbar disk herniation[J]. *J Xinxiang Med Univ*,2014,31(4):290-292.

[14] KOBAYASHI K,IMAGAMA S,MATSUBARA Y,*et al.* Intradural disc herniation;radiographic findings and surgical results with a literature review[J]. *Clin Neurol Neurosurg*,2014,125:47-51.

[15] UĞURLU M,MAE A,ALKAN B M,*et al.* Effects of artcure diffusional patch application on pain and functional status in lumbar disc herniation patients;a prospective randomized controlled study[J]. *Turk J Med Sci*,2017,47(3):874.

(本文编辑:孟 月)