doi:10.11659/jjssx.11E022008

·临床研究·

多节段颈椎后纵韧带骨化症行全椎板减压术后疗效的影响因素

董 征,未东兴,段大波 (锦州市中心医院骨科,辽宁 锦州 121000)

[摘 要] **目的** 探讨多节段颈椎后纵韧带骨化症(OPLL)患者行全椎板减压术后疗效的影响因素。**方法** 回顾性分析我院行全椎板减压术治疗的68例多节段OPLL患者的临床资料,根据术后1年日本骨科协会(JOA)评分改善率分为疗效优组(42例)及疗效差组(26例)。采用单因素分析和多因素*Logistic*回归分析疗效的影响因素。**结果** 单因素分析显示,年龄、病程、糖尿病史、术前脊髓压迫程度、术前颈椎曲度、术前MRI脊髓高信号等与多节段OPLL患者行全椎板减压术后疗效有关(P<0.05)。多因素*Logistic*回归分析显示,高龄(OR:1.071,95%CI:1.009~1.137)、病程长(OR:4.438,95%CI:1.885~10.029)、糖尿病史(OR:3.750,95%CI:1.163~12.094)、术前脊髓重度压迫(OR:16.800,95%CI:3.860~73.122)、术前MRI脊髓高信号(OR:8.028,95%CI:2.629~24.511)等为多节段OPLL患者行全椎板减压术后疗效差的独立危险因素(P<0.05),而术前颈椎曲度(OR:0.757,95%CI:0.618~0.928)为多节段OPLL患者行全椎板减压术后疗效优的独立保护因素(P<0.05)。**结论** 高龄、病程长、糖尿病史、术前脊髓重度压迫、术前MRI脊髓高信号等为多节段OPLL患者行全椎板减压术后疗效不佳的独立危险因素,而良好的术前颈椎曲度对提升疗效具有积极的作用。

[关键词] 多节段;颈椎后纵韧带骨化症;全椎板减压术;疗效;影响因素

[中图分类号] R681.5 [文献标识码] A [收稿日期] 2022-11-02

Influencing factors of efficacy after total laminectomy in patients with multi-segment cervical ossification of posterior longitudinal ligment

DONG Zheng, WEI Dong-xing, DUAN Da-bo (Department of Orthopedics, Jinzhou Central Hospital, Jinzhou Liaoning 121000, China)

Abstract: Objective To investigate the influencing factors of efficacy after total laminectomy in patients with multi-segment cervical ossification of posterior longitudinal ligment (OPLL). **Methods** The clinical data of 68 patients with multi-segment OPLL treated by total laminectomy in our hospital were retrospectively analyzed, and they were divided into the group with excellent efficacy (42 cases) and the group with poor efficacy (26 cases) according to the improvement rate of the Japanese Society of Orthopedics (JOA) score 1 year after the surgery. The univariate analysis and multivariate *Logistic* regression analysis were used to explore the influencing factors related to the efficacy. **Results** The univariate analysis showed that age, course of disease, history of diabetes, preoperative spinal cord compression, preoperative cervical spine curvature, and high signal intensity of spinal cord on preoperative MRI were related to the efficacy after total lamina decompression in patients with multi-segment OPLL (P<0.05). Multivariate *Logistic* regression analysis showed that advanced age (OR:1.071,95% CI:1.009 to 1.137), long course of disease (OR:4.438,95% CI:1.885 to 10.029), history of diabetes (OR:3.750, 95% CI:1.163 to 12.094), preoperative severe spinal cord compression (OR:16.800,95% CI:3.860 to 73.122), and high signal intensity of spinal cord on preoperative MRI (OR:8.028,95% CI:2.629 to 24.511)were the independent risk factors of poor efficacy after total laminectomy in patients with multi-segment OPLL (P<0.05), and preoperative cervical curvature (OR:0.757,95% CI:0.618 to 0.928) was an independent protective factor with excellent efficacy after total laminectomy in patients with multi-segment OPLL (P<0.05). **Conclusion** The advanced age, long course of disease, history of diabetes, preoperative severe spinal cord compression, and high signal intensity of spinal cord on preoperative MRI are the independent risk factors for poor efficacy after total laminectomy in patients with multi-segment OPLL, and the good preoperative cervical curvature has a positive effect on improving efficacy.

Keywords: multi-segment; cervicul ossification of posterior longitudinal ligment; total laminectomy; curative effect; influencing factors

颈椎后纵韧带骨化症(cervicul ossification of posterior longitudinal ligment,OPLL)是指因颈椎的后纵韧带发生骨化,从而压迫脊髓和神经根,产生肢体的感觉和运动障碍以及内脏植物神经功能紊乱的一种疾病[1]。流行病学显示,OPLL好发于老年群体,60岁以

[基金项目] 国家自然科学基金(30772190)

上的人群发病率高达20%,患者早期可不出现任何临床症状[2]。但当骨化块增厚增宽到一定程度引起颈椎椎管狭窄,或是病变进展较快以及受到外伤,或后纵韧带骨化虽不严重,但伴有发育性椎管狭窄症时,则可对脊髓或脊髓血管造成压迫[3]。此时,OPLL患者常需外科手术治疗[4]。OPLL常累及多节段,但多节段OPLL手术入路及术式选择仍存在较大争议[5]。全椎板减压术为常用后路手术方式,具有减压彻底、能维持颈椎曲度等优点,但创伤较大,且对颈椎稳定性影响较大,因而其疗效还有待提升。为此,本研究回顾性分析行全椎板减压术治疗的多节段OPLL患者的临床资料,总结疗效的影响因素,旨在为提高全椎板减压术治疗多节段OPLL的疗效提供理论参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析2018年5月至2020年5月我院行全椎板减压术治疗的68例多节段OPLL患者的临床资料。其中男41例,女27例;年龄50~75岁,平均(62.66±10.61)岁;病程1.20~3.70年,平均(2.63±0.61)年;病变节段数3~5个,平均(4.16±1.06)个。纳入标准:①术前经X射线、CT等检查明确诊断为OPLL;②具有明显脊髓压迫、神经压迫症状;③多节段(≥3个节段)OPLL,均行全椎板减压术治疗;④临床、随访资料完整。排除标准:①既往有颈椎手术史;②合并颈椎非骨化疾病(肿瘤、畸形、颈椎病、感染);③合并黄韧带骨化或其他部位OPLL;④合并严重心、肝、肾功能障碍。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 手术方法

手术均由同一位手术经验丰富的骨科主任医师完成。参照术前影像学检查脊髓受压节段确定手术范围。患者常规全身麻醉后,消毒铺巾,取俯卧位,术中行脊髓监测,选择颈后方正中切口,剥离椎旁肌,暴露病变节段和小关节突关节,注意保留第2颈椎棘突双侧颈半棘肌,暴露侧块或椎弓根,并插入标记杆。以颈椎关节突的侧块中点偏内1 mm处为进钉点,选择水平面与外侧呈25°,矢状面与头端倾斜30°~50°为进钉角,开孔,插入长度合适的螺钉,透视确认螺钉位置良好后,将病变节段棘突和双侧椎板全部切除,将暴露范围扩大至椎间孔及神经根,以高速磨钻打磨双侧小关节,并将行减压时获得的椎板修整成骨粒置入双侧小关节,预弯并固定钛棒,充分止血后留置负压引流管,并逐层缝合切口。术后常规进行抗感染治疗。术后均接受康复治疗,出现并发症者予以对症治疗。

1.3 观察指标、疗效标准及分组

术后随访1年,记录患者术前及术后1年日本骨科协会(Japanese Orthopedic Association,JOA)评分。JOA评分总分0~17分,分值越高则脊椎功能越佳。采用JOA评分改善率评估手术疗效,JOA评分改善率[6]=(术后1年JOA评分-术前JOA评分)/(17-术前JOA评分)×100%,将改善率≥50%的42例患者纳入疗效优组,改善率<50%的26例患者纳入疗效差组。

收集患者一般资料(性别、年龄、病程、病变节段数、吸烟史、糖尿病史、硬脑膜骨化)、手术相关指标(手术时间、术中出血量、住院时间、术前JOA评分)以及影像学资料(术前脊髓压迫程度、术前颈椎曲度、术前MRI脊髓高信号、Iwasaki分型[7]、椎管狭窄率)等。

1.4 统计学方法

数据采用SPSS 22.0软件处理。计数资料以率(%)表示,行χ^2检验;正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,行独立样本t检验;等级资料行*Mann-Whitney U*检验。疗效影响因素采用单因素分析和多因素*Logistic*回归分析。$P<0.05$表示差异有统计学意义。

2 结果

单因素分析显示,2组性别、病变节段数、吸烟史、硬脑膜骨化、手术时间、术中出血量、住院时间、术前JOA评分、Iwasaki分型、椎管狭窄率等比较,差异无统计学意义($P>0.05$);而年龄、病程、糖尿病史、术前脊髓压迫程度、术前颈椎曲度、术前MRI脊髓高信号等与多节段OPLL患者行全椎板减压术后疗效有关($P<0.05$),见表1。

以疗效为因变量,以年龄、病程、糖尿病史、术前脊髓压迫程度、术前颈椎曲度、术前MRI脊髓高信号等因素为自变量,按照表2进行赋值,纳入多因素*Logistic*回归分析模型。结果显示,高龄、病程长、糖尿病史、术前脊髓重度压迫、术前MRI脊髓高信号等为多节段OPLL患者行全椎板减压术后疗效差的独立危险因素($P<0.05$),而术前颈椎曲度为多节段OPLL患者行全椎板减压术后疗效优的独立保护因素($P<0.05$),见表3。

表1 多节段OPLL患者行全椎板减压术后疗效的单因素分析

因素		疗效优组(n=42)	疗效差组(n=26)	$\chi^2/t/Z$	P
性别[例(%)]	男	25(59.52)	16(61.54)	0.027	0.869
	女	17(40.48)	10(38.46)		
年龄(岁)		58.67±8.07	64.04±10.07	2.423	0.018
病程(年)		2.03±0.52	2.70±0.81	4.160	<0.001
病变节段数[例(%)]	3个	13(30.95)	8(30.77)	0.027	0.986
	4个	20(47.62)	12(46.15)		
	5个	9(21.43)	6(23.08)		
吸烟史[例(%)]		17(40.48)	15(57.69)	1.911	0.167
糖尿病史[例(%)]		6(14.29)	10(38.46)	5.216	0.022
硬脑膜骨化[例(%)]		4(9.52)	4(15.38)	0.531	0.466
手术时间(min)		140.05±27.03	148.07±23.10	1.255	0.214
术中出血量(mL)		220.01±40.02	230.02±35.08	1.049	0.298
住院时间(d)		18.02±5.05	19.04±5.67	0.772	0.443
术前JOA评分(分)		10.02±3.09	9.01±2.03	1.479	0.144
术前脊髓压迫程度[例(%)]	轻度	24(57.14)	4(15.38)	−3.309	0.001
	中度	13(30.95)	8(30.77)		
	重度	5(11.90)	14(53.85)		
术前颈椎曲度(°)		13.09±3.05	11.08±2.09	2.954	0.004
术前MRI脊髓高信号[例(%)]	是	8(19.05)	17(65.38)	14.831	<0.001
	否	34(80.95)	9(34.62)		
Iwasaki分型[例(%)]	高原型	33(78.57)	15(57.69)	3.372	0.066
	山型	9(21.43)	11(42.31)		
椎管狭窄率(%)		45.06±10.02	49.01±12.09	1.459	0.149

表2 赋值表

变量名	指标	赋值说明
因变量(Y)	疗效	优=0,差=1
自变量(X1)	年龄	连续变量,以原始值纳入统计
自变量(X2)	病程	连续变量,以原始值纳入统计
自变量(X3)	糖尿病史	无=0,有=1
自变量(X4)	术前脊髓压迫程度	轻度=1,中度=2,重度=3
自变量(X5)	术前颈椎曲度	连续变量,以原始值纳入统计
自变量(X6)	术前MRI脊髓高信号	否=0,是=1

3 讨论

OPLL的发生、发展为一个缓慢过程,早期症状不明显,多数患者就诊时骨化物已明显压迫脊髓及神经,且累及多个节段。对于多节段OPLL患者,后路手术可通过扩大椎管容积,使脊髓向后漂移、膨胀,从而起到间接减压的作用;此外,后路手术操作难度低,是较为理想的治疗手段[8-9]。本研究结果表明,全椎板减压术治疗多节段OPLL疗效较优者仅占61.76%,远低于既往研究报道的80.00%[10],其原因可能与本研究随访时间较短有关。本研究分析多节段OPLL患者行全椎板减压术疗效的影响因素,旨在为提高临床疗效提供参考。

Tsujimoto等[11]研究认为,年龄较小的OPLL患者术后脊髓神经功能恢复更快。Maeno等[12]研究指出,50~90岁OPLL患者中,50~70岁患者的JOA评分改善率明显高于70~90岁患者。本研究亦发现,高龄是影响手术疗效的独立危险因素,分析可能是高龄患者骨退行性病变更明显。张剑刚等[13]认为,病程较短的患者JOA评分改善率明显优于病程较长者,本研究结果与之一致。长时间压迫会使脊髓出现不可逆性缺血坏死,减压术后虽可一定程度改善脊髓血供,但难以恢复病变脊髓功能,因而病程较长的患者疗效更差。研究显示,约15.6%的OPLL患者有糖尿病史[14],本研究中合并糖尿病史的患者较上述研究占比略高,可能与本研究样本量较小有关。本研究中,糖尿病史为影响疗效的因素之一,分析原因为糖尿病不但会引发周围神经病变,还会导致中枢神经病变,在解除神经压迫症状后,以上病变仍有可能继续进展,从而影响脊髓

表3 多节段OPLL患者行全椎板减压术后疗效的多因素*Logistic*回归分析

变量名	β	SE	$Wald\ \chi^2$	P	OR	95%CI
年龄	0.069	0.030	5.099	0.024	1.071	1.009~1.137
病程	1.470	0.426	11.884	0.001	4.348	1.885~10.029
糖尿病史	1.322	0.597	4.894	0.027	3.750	1.163~12.094
术前脊髓中度压迫	1.306	0.703	3.457	0.063	3.692	0.932~14.632
术前脊髓重度压迫	2.821	0.750	14.136	<0.001	16.800	3.860~73.122
术前颈椎曲度	−0.278	0.104	7.154	0.007	0.757	0.618~0.928
术前MRI脊髓高信号	2.083	0.570	13.376	<0.001	8.028	2.629~24.511

功能恢复。OPLL患者术前脊髓压迫程度越严重,表示脊髓功能损伤越严重,手术疗效越差。影像学检查能评估患者术前脊髓压迫程度,进而预测全椎板减压术的疗效。研究显示,当术前椎管内占位率超过50%时,OPLL患者预后不佳,提示术前脊髓压迫程度为术后疗效的影响因素之一[15]。因全椎板减压术为间接减压方式,通过扩大椎管有效容积,缓解病变组织对脊髓的压迫。存在颈椎生理前突是全椎板减压术成功的保证,借助减压后弓弦作用使脊髓受压组织后移,且因为存在有效容积,可有效减压并降低脊柱轴向张力,从而改善脊椎微循环灌注,因而认为颈椎曲度和手术疗效有一定关系。巩腾等[16]研究显示,术后出现轴性症状的OPLL患者,其术前颈椎曲度明显小于未出现轴性症状患者。而由志涛等[17]则认为,患者术后JOA评分改善率与颈椎曲度无关。本研究结果显示,良好的颈椎曲度是OPLL患者术后脊髓神经功能恢复独立保护因素。MRI高信号主要包括髓内T2相高信号及"蛇眼征",前者研究较多,后者是指脊髓MRI横断面T2相上呈现双侧脊髓灰质前角对称性高信号,两者出现往往意味着脊髓内存在不可逆性病变,因而手术减压效果不佳[18]。但值得注意的是,MRI高信号并不能排除存在可逆性成分,特别是病程较短的患者。因此,虽然术前MRI脊髓高信号往往意味着患者疗效不佳,但仍需结合临床实际情况及T1WI情况,以作出更精准的判断。

综上所述,高龄、病程长、糖尿病史、术前脊髓重度压迫、术前MRI脊髓高信号等为多节段OPLL患者行全椎板减压术后疗效不佳的独立危险因素,而良好的术前颈椎曲度对提升疗效具有积极的作用。然而本研究样本量较少且随访时间较短,患者年龄分布较窄,可能会使研究结果产生一定偏倚,需进一步积累样本量进行深入研究。

[参考文献]

[1] Ma L, Liu FY, Huo LS, et al. Comparison of laminoplasty versus laminectomy and fusion in the treatment of multilevel cervical ossification of the posterior longitudinal ligament: a systematic review and meta-analysis [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(29): e11542. doi: 10.1097/MD.0000000000011542.

[2] Hasegawa T.The essence of clinical practice guidelines for ossification of spinal ligaments,2019:1.Epidemiology of OPLL[J].Spine Surg Relat Res,2021,5(5):318-321.doi:10.22603/ssrr.2021-0096.

[3] 汪凡栋. 超声骨刀与高速磨钻在颈椎后纵韧带骨化伴椎管狭窄症行颈后路全椎板切除减压手术中的作用对比[J]. 颈腰痛杂志, 2018, 39(6): 800-802. doi: 10.3969/j. issn. 1005-7234. 2018.06.003.

[4] 李亚伟,王 冰,吕国华,等. 后路单开门减压原位固定融合术治疗颈椎后纵韧带骨化症的临床疗效[J]. 中华骨科杂志,2018,38(24): 1522-1529. doi: 10.3760/cma. j. issn. 0253-2352. 2018.24.006.

[5] 孙 宇. 多节段颈椎后纵韧带骨化症的手术入路与疗效[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2020,30(3):195-197. doi:10.3969/j. issn. 1004-406X.2020.03.02.

[6] 郑博隆,郝定均,杨小彬,等. 单开门椎板成形术和椎板切除并侧块螺钉内固定术治疗颈椎后纵韧带骨化症的疗效比较[J]. 脊柱外科杂志,2018,16(1):14-21. doi:10.3969/j. issn. 1672-2957. 2018.01.004.

[7] Iwasaki M, Okuda S, Miyauchi A, et al. Surgical strategy for cervical myelopathy due to ossification of the posterior longitudinal ligament Part 1. Clinical results and limitations of laminoplasty[J]. Spine,2007,32(6):647-663. doi:10.1097/01.brs.0000257560.91147.86.

[8] Nayak NR, Piazza M, Milby A, et al. Surgical approaches for the treatment of multilevel cervical ossification of the posterior longitudinal ligament: results of a decision analysis[J]. World Neurosurg,2018,112:e375-e384. doi:10.1016/j.wneu.2018.01.051.

[9] 李聪杰. 改良单开门椎管成形联合侧块螺钉内固定术治疗多节段颈椎后纵韧带骨化症的效果分析[J]. 中国医师杂志,2020,22(12):1876-1879. doi:10.3760/cma. j. cn431274-20181211-02305.

[10] 薛营杰,赵 斌,路 坦,等. 颈后路单开门椎管成形术和全椎板减压术治疗多节段颈椎后纵韧带骨化症效果比较[J]. 新乡医学院学报, 2019, 36(7): 649-653. doi: 10.7683/xxyxyxb.2019.07.012.

[11] Tsujimoto T, Endo T, Menjo Y, et al. Exceptional conditions for favorable neurological recovery after laminoplasty in cases with cervical myelopathy caused by K-line (-) ossification of posterior longitudinal ligament [J]. Spine, 2021, 46(15): 990-998. doi: 10.1097/BRS.0000000000003945.

[12] Maeno T, Okuda S, Yamashita T, et al. Age-related surgical outcomes of laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy[J]. Global Spine J,2015,5(2):118-123. doi:10.1055/s-0034-1396759.

[13] 张剑刚,郑彦华,张宪哲,等. 影响椎管扩大成形术治疗多节段脊髓型颈椎病疗效的术前因素分析[J]. 实用骨科杂志,2019,25(6):542-546. doi:10.13795/j. cnki. sgkz. 2019.06.013.

[14] 严 妹,胡学昱,王 倩. 前路与后路减压融合术治疗颈椎后纵韧带骨化症的效果比较及术后1年预后的影响因素分析[J]. 中国医药,2019,14(6):909-913. doi:10.3760/j. issn. 1673-4777.2019.06.027.

[15] 王光辉,刘 勇. 颈脊髓损伤伴后纵韧带骨化手术效果的预后影响因素分析[J]. 山西医药杂志,2018,47(16):1938-1941. doi:10.3969/j. issn. 0253-9926.2018.16.027.

[16] 巩 腾,夏 群,王景贵,等. 颈椎后纵韧带骨化症单开门成形术后轴性痛发作风险因素分析[J]. 临床骨科杂志,2018,21(6):641-646. doi:10.3969/j. issn. 1008-0287.2018.06.001.

[17] 由志涛,毕郑刚. 手术治疗无骨折脱位的颈椎后纵韧带骨化症预后相关因素的研究进展[J]. 医学综述,2019,25(20):4055-4059. doi:10.3969/j. issn. 1006-2084.2019.20.020.

[18] 覃兆捷,梁 仁,罗思进,等. 术前颈椎MRI信号改变对全椎板切除减压术治疗颈椎后纵韧带骨化症疗效的影响[J]. 颈腰痛杂志,2019, 40(3): 407-409. doi: 10.3969/j. issn. 1005-7234.2019.03.040.

(编辑:刘 艺)