

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.22.021

回植微型钛板内固定治疗椎管肿瘤的近远期疗效及预后影响因素分析*

李超峰 魏文渊 韩超 邓国华 别小华 薛俊刚[△]

(西安交通大学医学院附属红会医院神经外科 陕西 西安 710054)

摘要 目的:探讨回植微型钛板内固定治疗椎管肿瘤的近远期疗效及预后影响因素。**方法:**选取我院 2020.1~2023.1 收治的 78 例采取回植微型钛板内固定治疗的椎管肿瘤患者。记录患者基础资料,随访 1 年,记录脊柱稳定性及腰椎功能恢复情况。将 9 例疗效无效和 16 例远期脊柱不稳定患者(去除 5 例重复)共 20 例归为预后不良组,其余 58 例患者为预后良好组。对比两组临床情况,采用 logistics 回归模型分析预后影响因素。**结果:**78 例患者平均手术时间为(182.43±17.35)min,术中出血量为(245.24±48.35)mL,住院时间为(23.14±4.25)d,总有效率为 88.46%,并发症发生率为 6.41%;术后 1 年随访显示,脊柱稳定率 76.92%,SFI 与 JOA 评分均高于手术前($P<0.05$);预后良好组与预后不良组肿瘤直径、性质、术前肌力、肿瘤切除、术后激素使用对比差异显著($P<0.05$);肿瘤直径、性质、术前肌力、术后激素使用为独立影响因素($P<0.05$)。**结论:**回植微型钛板内固定治疗椎管肿瘤疗效显著,改善患者腰椎功能,且术后并发症可控,但预后受肿瘤直径、性质、术前肌力、术后激素使用的影响。

关键词:回植微型钛板内固定;椎管肿瘤;近远期疗效;影响因素

中图分类号:R739.4 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2024)22-4275-03

Analysis of Short - and Long Term Efficacy and Prognostic Factors in the Treatment of Spinal Canal Tumors with Miniature Titanium Plate Implantation and Internal Fixation*

LI Chao-feng, WEI Wen-yuan, HAN Chao, DENG Guo-hua, BIE Xiao-hua, XUE Jun-gang[△]

(Department of Neurosurgery, Honghui Hospital Affiliated to Xi'an Jiaotong University School of Medicine, Xi'an, Shaanxi, 710054, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the short-term and long-term efficacy and prognostic factors of replantation of mini-titanium plate for internal fixation of spinal canal tumors. **Methods:** A total of 78 patients with spinal canal tumor who were treated with micro-titanium plate internal fixation were selected from 2020.1 to 2023.1 in our hospital. The basic data of the patients were recorded, followed up for 1 year, and the spinal stability and lumbar function recovery were recorded. A total of 20 patients (9 patients with ineffective response and 16 patients with long-term spinal instability) were classified as the poor prognosis group, and the remaining 58 patients were classified as the good prognosis group. The clinical conditions of the two groups were compared, and the prognostic factors were analyzed by logistics regression model. **Results:** The average operation time of 78 patients was (182.43±17.35)min, the intraoperative blood loss was (245.24±48.35)mL, the hospital stay was (23.14±4.25)d, the total effective rate was 88.46%, and the complication rate was 6.41%. The 1-year follow-up showed that the spinal stability rate was 76.92%, SFI and JOA scores were higher than those before operation($P<0.05$). Good prognosis with poor prognosis group tumor diameter, nature, preoperative muscle, tumor resection, postoperative hormone use contrast significant difference ($P<0.05$); Tumor diameter, nature, preoperative muscle strength and postoperative hormone use were independent factors ($P<0.05$). **Conclusion:** Replanting micro-titanium plate internal fixation for spinal canal tumors is effective, improves the function of lumbar spine, and the postoperative complications are controllable. However, the prognosis is affected by the tumor diameter, nature, preoperative muscle strength, and postoperative hormone use.

Key words: Replanting micro-titanium plate internal fixation; Spinal canal tumor; Short and long term curative effect; Influencing factors

Chinese Library Classification(CLC): R739.4 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2024)22-4275-03

前言

椎管肿瘤是常见的椎管内占位性病变,属原发性肿瘤,发病后会压迫神经和脊髓,早期可出现多种神经性刺激症状,随

* 基金项目:陕西省重点研发项目(023-YBSF-088)

作者简介:李超峰(1982-),男,硕士研究生,主治医师,研究方向:神经外科相关,E-mail:hongc2838209@163.com

△ 通讯作者:薛俊刚(1981-),男,硕士研究生,主治医师,研究方向:神经外科相关,E-mail:xuejungang002@outlook.com

(收稿日期:2024-06-12 接受日期:2024-07-07)

疾病发展可导致感觉和运动功能障碍,严重影响患者生活^[1]。传统治疗以全椎板或半椎板切除术为主,虽能有效切除肿瘤,但影响脊柱稳定性,预后不佳^[2]。随着临床医疗技术发展,基于超声骨刀的回植微型钛板内固定术应用于椎管肿瘤治疗能减轻软组织损伤,具有微创性的同时手术效果更佳^[3]。然而,关于其远期治疗效果的数据分析较少,尚存在一定局限,部分患者预后不良^[4]。因此,回植微型钛板内固定术治疗椎管肿瘤的适应症需进一步完善。本研究旨在探讨该术式的近远期疗效及预后影响因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院 2020.1~2023.1 收治的 78 例椎管肿瘤患者进行回顾性分析,男性 42 例,女性 36 例,平均年龄(45.32± 5.75)岁;平均病程(1.24± 0.33)年。本研究经我院伦理委员会批准。

1.2 纳排标准

纳入标准:确诊为原发性椎管肿瘤^[5],且具有受压平面肢体运动障碍及感觉障碍、疼痛等症状;符合手术治疗指征;肿瘤未侵犯骶尾部及胸椎管;对本研究知情并签署同意书。排除标准:认知功能障碍者;治疗依从性较差者;合并脊柱严重畸形者;以往有腰部手术史者。

1.3 方法

所有患者均采用回植微型钛板内固定治疗。手术时,患者仰卧,胸腹悬空,实施常规铺巾消毒后全麻。在 X 线透视下定位手术节段,行后正中切口,剥离椎旁肌,保留棘间、棘上韧带完整,暴露关节突及双侧椎板。使用超声骨刀斜切椎板(矢状面呈内斜 20~30°),切开黄韧带等结构,保持头端韧带连续性,旁置 PLC,暴露硬脊膜,显微镜下切除椎管内肿瘤。在椎板外缘打孔,植入微型重建钛板并用螺钉固定。于棘突根部及尾端交界处打孔,复位棘突椎板,用粗丝线固定并缝合,恢复韧带连续性。最后,将钛板固定于关节突,恢复椎管结构,确保脊柱完整,

置负压引流,逐层缝合切口。

1.4 观察指标

(1)近期疗效判定:记录两组患者手术时间、术中出血量及住院时间。并在术后 3 个月采用肌力分级评估判定疗效:肌力 V 级为显效,肌力 III~IV 级为有效;肌力 I~II 为无效。总有效率=(显效人数+有效人数)/总人数×100%。并记录术后并发症情况。(2)远期疗效判定:术后 1 年,通过脊柱稳定性及腰椎功能恢复情况评估远期疗效。脊柱稳定性依据 CT 诊断结果判定:手术节段脊柱正位曲度改变>12°或侧位曲度幅度改变>15°为不稳定;反之为稳定。应用脊柱功能指数量表(SFI)与日本骨科协会评估(JOA)评价腰椎功能。SFI 满分 100 分,分数越高代表脊柱功能越好^[6]。JOA 满分 29 分,分数越低表明功能障碍越明显^[7]。(3)分组及资料收集:将近期疗效为无效的 9 例及远期脊柱不稳定的 16 例患者分为预后不良组,去除 5 例重复者,预后不良组共计 20 例,其余 58 例为预后良好组。收集所有患者年龄、性别、体质量指数(BMI)、术前病程、肿瘤直径、性质、术前肌力、肿瘤切及术后激素使用的情况。

1.5 统计学方法

采取 SPSS 23.0,计数资料 χ^2 检验;计量资料 t 检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围术期情况、近期疗效及院内并发症分析

患者平均手术时间(182.43± 17.35)min,术中出血量(245.24± 48.35)mL,住院时间(23.14± 4.25)d,总有效率 88.46%(69/78),并发症发生率 6.41%(5/78),其中肌无力 1 例,切口感染 1 例,深静脉血栓 3 例。

2.2 远期疗效分析

术后 1 年脊柱稳定率 76.92%(60/78),且 SFI、JOA 评分高于手术前($P<0.05$),见表 1。

表 1 治疗前后腰椎功能恢复水平对比($\bar{x}\pm s$,分)

Table 1 Comparison of lumbar functional recovery levels before and after treatment ($\bar{x}\pm s$, points)

Time	n	SFI	JOA
Before surgery	40	24.75± 7.25	8.24± 2.49
1 year after surgery	40	67.58± 11.12*	20.52± 3.31*

Note: * indicates $P<0.05$ between before and 1 year after surgery.

2.3 预后良好组与预后不良组一般情况对比

预后良好组与预后不良组基本资料对比无明显差异($P>0.05$),预后良好组与预后不良组肿瘤直径、性质、术前肌力、肿瘤切除、术后激素使用对比差异显著($P<0.05$),见表 2。

2.4 预后多因素分析

对表 2 中具有统计学差异指标进行赋值,logistic 回归分析结果表明:肿瘤直径、肿瘤性质、术前肌力情况、术后使用激素情况为预后独立影响因素($P<0.05$),见表 3。

3 讨论

椎管肿瘤主要指发生在椎管内的肿瘤,多为良性,对于未

影响脊柱稳定性的椎管内肿瘤,微侵袭手术是有效治疗方式,能改善患者预后^[8]。因此,回植微型钛板内固定术逐渐被广泛应用于椎管肿瘤的治疗,该技术利用超声骨刀,通过压电效应将电能转化为机械能,以高频超声振荡切除骨组织,进一步提升预后水平^[9]。为进一步分析回植微型钛板内固定术治疗椎管中肿瘤的疗效,本研究探究回植微型钛板内固定术的近远期疗效及预后影响因素,以期临床提供参考意见。结果显示,患者平均手术时间(182.43± 17.35)min,术中出血量(245.24± 48.35)mL,住院时间(23.14± 4.25)d,总有效率为 88.46%,并发症发生率为 6.41%。这主要归因于其微创特性,能完整切除骨性结构,减少骨丢失,促进解剖复位和骨缝愈合,缩短手术时间。此外,该技

表 2 预后良好组与预后不良组一般情况对比

Table 2 Comparison between the good prognosis group and the poor prognosis group

Factor	Good prognosis group (n=58)	Poor prognosis group (n=20)	χ^2	P	
Tumor diameter	<4 cm	38(65.52%)	8(40.00%)	4.000	0.045
	\geq 4 cm	20(34.48%)	12(60.00%)		
Tumor nature	Benign	42(72.41%)	9(45.00%)	4.490	0.026
	Malignant	16(27.59%)	11(55.00%)		
Preoperative muscle strength	\geq Level 3	35(60.34%)	4(20.00%)	9.680	0.002
	<Level 3	23(39.66%)	16(80.00%)		
Tumor resection status	Secondary resection	18(31.03%)	15(85.00%)	11.780	0.001
	Total resection	40(68.97%)	5(15.00%)		
Postoperative use of hormones	Yes	34(58.62%)	3(15.00%)	11.350	0.001
	No	24(41.38%)	17(85.00%)		

表 3 预后多因素分析

Table 3 Multivariate Analysis of Prognosis

Factor	β	SE(β)	Wald χ^2	OR	95%CI	P
Tumor diameter	2.313	0.652	3.135	1.789	1.447~3.682	<0.001
Tumor nature	2.546	0.631	3.757	2.146	1.534~3.693	<0.001
Preoperative muscle strength	2.457	0.584	5.265	2.791	1.457~5.745	<0.001
Tumor resection status	1.231	0.412	1.787	0.857	0.542~1.536	0.425
Postoperative use of hormones	3.244	0.636	4.257	1.234	0.784~3.658	<0.001

术能原位回植被切除的椎板,重建椎体后柱结构,改善脊柱生物力学稳定性,提升临床疗效^[9,10]。术后1年脊柱稳定率76.92%(60/78),且SFI、JOA评分高于手术前($P<0.05$),证明回植微型钛板内固定术能改善患者脊柱稳定性,促进腰椎功能恢复。本研究在以往临床研究^[11]基础上延长了随访时间,发现回植的椎板为两侧肌肉提供附着点,促进远期脊柱稳定性提升,且未对椎体间实施融合固定,可保持灵活性,减少并发症,微型重建钛板可塑性强,安装简单,减轻手术创伤,促进术后早期进行康复锻炼^[12]。

预后良好组与预后不良组在肿瘤直径、性质、术前肌力、肿瘤切除、术后激素使用等方面存在显著差异($P<0.05$)。尽管年龄可能影响手术治疗效果^[13],但本研究未发现年龄为预后影响因素,可能与手术方式差异或样本量不足有关。笔者认为,肿瘤直径增大会增加手术难度和并发症风险,恶性椎管肿瘤术后存在复发及转移风险,因此可能影响患者预后水平,另外,术后合理使用激素能减轻损伤提升恢复速度。术前肌力分级较低的患者由于术后运动功能恢复较慢,影响脊柱稳定性的同时,也对患者生活质量及日常生活造成负面影响。本研究进一步表明,肿瘤直径、性质、术前肌力、术后激素使用为回植微型钛板内固定治疗椎管肿瘤的预后独立影响因素($P<0.05$)。因此,治疗前需了解患者肿瘤直径、性质及术前肌力,明确手术指征,同时采取术后激素治疗预防预后不良。综上所述,回植微型钛板内固定治疗椎管肿瘤疗效显著,可提升患者近远期疗效,改善腰椎功能,且术后并发症可控。但预后不良情况仍可能发生,与肿瘤

直径、性质、术前肌力、术后激素使用相关。

参考文献(References)

- [1] Xie R, Shou JJ, Chen G, et al. Surgical strategy of intraspinal tumors using minimal invasive channels[J]. Natl Med J China, 2020, 100(4): 265-269.
- [2] 郭瑶. 椎管内肿瘤术后神经功能预后影响因素分析[D]. 南昌大学, 2021.
- [3] 石海龙, 殷铁林, 张华, 等. 超声骨刀辅助截骨椎板回植微型钛板内固定治疗椎管内肿瘤临床观察[J]. 肿瘤基础与临床, 2024, 37(02): 151-153.
- [4] Apra C, El Arbi A, Montero AS, et al. Spinal Solitary Fibrous Tumors: An Original Multicenter Series and Systematic Review of Presentation, Management, and Prognosis[J]. Cancers (Basel), 2022, 14(12): 2839.
- [5] 中国医师协会神经介入专业委员会, 中国康复医学会脊柱脊髓专业委员会椎管肿瘤学组, 中华医学会神经外科学分会脊柱脊髓病学组. 脊柱脊髓海绵状血管瘤畸形诊疗专家共识[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(16): 1159-1168.
- [6] 伍少玲, 马超, 伍时玲, 等. 颈椎功能障碍指数量表的效度与信度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(7): 625-628.
- [7] 蔡业珍, 邢晓伟, 殷锋, 等. CT影像学和JOA评分在腰椎间盘突出病情程度诊断评估中的应用价值[J]. 中国实验诊断学, 2021, 25(7): 1042-1045.
- [8] Albalkhi I, Shafqat A, Bin-Alamer O, et al. Fluorescence-guided resection of intradural spinal tumors: a systematic review and meta-analysis[J]. Neurosurg Rev, 2023, 47(1): 10. (下转第 4313 页)

表 2 肝纤维化指标对比($\bar{x} \pm s$)
Table 2 Comparison of liver fibrosis($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time	HA(ng/mL)	IV-C(ng/mL)	LN(ng/mL)	PC-III(ng/mL)
Control group(n=69)	Before treatment	428.43± 43.22	124.11± 14.39	102.31± 12.96	84.28± 7.92
	After treatment	343.08± 38.73*	91.26± 12.34*	75.32± 8.77*	55.17± 6.83*
Study group(n=69)	Before treatment	427.91± 37.28	125.79± 23.86	101.29± 14.28	83.93± 8.21
	After treatment	272.82± 37.18**	72.34± 10.41**	48.34± 7.22**	41.82± 5.66**

Note: Same as table 1.

实:紫叶丹胶囊中叶下珠可以干预核转录因子 κ B、细胞外调节蛋白激酶和内毒素等细胞内信号转导通路,阻滞钙离子通道,最终达到抑制纤维化发展的目的;紫草可抑制 D-半乳糖胺诱导的肝损伤模型小鼠 ALT、AST 的升高,进而可保护肝脏;丹参可通过减少促纤维化型细胞因子的分泌,进而阻碍肝纤维化发生、发展。

由于 CHB 的长期迁延不愈,导致肝脏组织细胞持续损伤,炎性单核细胞在肝脏趋化聚集,最终在肝内大量沉积。M-CSF 可通过多途径调节单核巨噬细胞功能来促进纤维化的进展^[1]。CTGF 能够诱导纤维母细胞基因的表达、诱导成纤维细胞增殖、分化,在肝脏纤维化过程中,其水平迅速升高^[2]。CHI3L1 参与炎症及组织重塑过程,在肝纤维化诊断及分期中可能有重要的参考价值^[3]。本次研究结果发现,紫叶丹胶囊联合富马酸丙酚替诺福韦片治疗 CHB 患者,可有效调节血清 M-CSF、CTGF、CHI3L1 水平。考虑可能与紫叶丹胶囊具有良好的保肝、抗纤维化功效有关^[4]。另两组不良反应发生率组间对比未见差异,提示两药物联合治疗安全性较好。

综上所述,紫叶丹胶囊和富马酸丙酚替诺福韦片联合治疗 CHB,可有效改善患者肝功能、肝纤维化程度和血清 M-CSF、CTGF、CHI3L1 水平,安全性良好。

参 考 文 献(References)

- [1] Zhang YY, Hu KQ. Rethinking the pathogenesis of hepatitis B virus (HBV) infection[J]. J Med Virol, 2015, 87(12): 1989-1999.
- [2] Neumann-Haefelin C, Thimme R. Chronic hepatitis B virus infection: current and future treatment strategies [J]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 2022, 65(2): 238-245.
- [3] Agarwal K, Brunetto M, Seto WK, et al. 96 weeks treatment of

tenofovir alafenamide vs. tenofovir disoproxil fumarate for hepatitis B virus infection[J]. J Hepatol, 2018, 68(4): 672-681.

- [4] 郭平,康超,黄卉.紫叶丹胶囊对二乙基亚硝胺致肝损伤保护作用研究[J].毒理学杂志,2019,33(5):399-402.
- [5] 中华医学会肝病学会,中华医学会感染病学分会.慢性乙型肝炎防治指南(2015年更新版)[J].临床肝胆病杂志,2015,31(12):1941-1960.
- [6] James S. Sherlock 肝胆病学(第12版)[M].北京:人民卫生出版社,2014:613-621.
- [7] 赵成燕,刘德亮,任洁雅,等.基于 TGF- β 1/Smads 信号通路探讨扶正化癥胶囊联合恩替卡韦分散片治疗慢性乙型肝炎肝纤维化的疗效机制[J].现代生物医学进展,2023,23(13):2479-2482,2428.
- [8] 杨梅,刘兴起,郑波.乙肝扶正胶囊联合丙酚替诺福韦治疗慢性乙型肝炎的临床研究[J].现代药物与临床,2023,38(7):1707-1711.
- [9] 张鑫,刘岩红,钮曦,等.紫叶丹胶囊治疗恩替卡韦经治的 HBeAg 阳性慢性乙型肝炎患者的临床研究 [J]. 中西医结合肝病杂志,2020,30(4):292-295.
- [10] 马德佳,何新发,李燕妮.HA、PC-III、IV-C 及 LN 对肝纤维化的诊断价值[J].广西医学,2011,33(3):312-314.
- [11] Tan-Garcia A, Lai F, Sheng Yeong JP, et al. Liver fibrosis and CD206+ macrophage accumulation are suppressed by anti-GM-CSF therapy[J]. JHEP Rep, 2019, 2(1): 100062.
- [12] Pi L, Sun C, Jn-Simon N, et al. CCN2/CTGF promotes liver fibrosis through crosstalk with the Slit2/Robo signaling [J]. J Cell Commun Signal, 2023, 17(1): 137-150.
- [13] Li Y, Li C, Zhang L, et al. Serum CHI3L1 as a diagnostic marker and risk factor for liver fibrosis in HBeAg-negative chronic hepatitis B[J]. Am J Transl Res, 2022, 14(6): 4090-4096.

(上接第 4277 页)

- [9] Tarawneh AM, Pasku D, Quraishi NA. Surgical complications and re-operation rates in spinal metastases surgery: a systematic review[J]. Eur Spine J, 2021, 30(10): 2791-2799.
- [10] 伦智法,马超,刘光旺,等.椎板回植微型钛板内固定在胸腰椎椎管内肿瘤切除术中的应用 [J]. 中国骨与关节损伤杂志,2022,37(7):682-685.
- [11] Ali R, Hagan MJ, Shaaya E, et al. Endoscopic Techniques for Spinal

Oncology: A Systematic Literature Review[J]. Int J Spine Surg, 2023, 17(3): 343-349.

- [12] Li Z, Guo L, Zhang P, et al. A Systematic Review of Perioperative Complications in en Bloc Resection for Spinal Tumors [J]. Global Spine J, 2023, 13(3): 812-822.
- [13] Zhao Y, Liu F, Wang W. Treatment progress of spinal metastatic cancer: a powerful tool for improving the quality of life of the patients [J]. J Orthop Surg Res, 2023, 18(1): 563.