

· 经验交流 ·

腰椎后路内固定术后神经根损伤性肌肉麻痹的因素分析

刘昱彰, 张世民, 董福慧

(中国中医科学院望京医院脊柱一科, 北京 100102)

【摘要】 目的:对腰椎后路内固定及融合术后出现神经根损伤性肌肉麻痹的因素进行分析研究。**方法:**自 2001 年 1 月至 2012 年 1 月实施 PLIF 手术 1 250 例, 对其中 29 例术后出现神经根损伤性肌肉麻痹的患者术前诊断、手术过程、术后症状等临床资料进行回顾性分析。29 例患者中, 男 10 例, 女 19 例; 年龄 49~82 岁, 平均 61 岁。内固定椎间融合手术节段: 单节段为 12 例, 双节段 14 例, 3 节段 3 例。**结果:**29 例患者术后随访均超过 1 年, 最长为 2 年半, 平均 1 年 7 个月。23 例随访结果满意, 受累肌力恢复到 4~5 级, 3 例患者随访效果较差, 最终肌力为 0~2 级。术后恢复的时间与损伤程度成正比, 术后肌力在 2 级以上的患者大部分 2 周之内即可有明显改善。**结论:**PLIF 术后神经根损伤性肌肉麻痹的因素较为复杂, 如果不存在严重碾挫伤及离断伤, 多数患者可以获得满意的恢复效果。

【关键词】 腰椎后路椎间融合术; 神经根损伤; 肌肉麻痹; 手术后并发症

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.03.005

Factor analysis of muscular paralysis due to nerve root injury after posterior lumbar interbody fusion (PLIF) LIU Yu-zhang, ZHANG Shi-min, and DONG Fu-hui. The First Department of Spinal Surgery, Wangjing Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences Beijing 100102, China

ABSTRACT Objective:To analyze the reasons of muscular paralysis due to nerve root injury after PLIF. **Methods:**From January 2001 to January 2012, 1 250 cases underwent PLIF in our hospital, after operation, 29 cases occurred muscular paralysis due to nerve root injury. There were 10 males and 19 females with an average age of 61 years, 12 cases with one-segment, 14 cases with two-segment, 3 cases with three-segment. The clinical data of 29 patients were retrospectively analyzed including PODx (preoperative diagnosis), surgery procedure, postoperative symptoms and so on. **Results:**The follow-up time was more than 1 year and the longest was 2.5 years with an average of 1 year and 7 months. Twenty-three patients obtained satisfactory results and muscle strength recovered to 4~5 levels, 3 patients was poor and final muscle strength recovered to 0~2 levels. Recovering time after operation was directly proportional to the degree of injury, those muscle strength level was more than 2, usually could have significant improvement within 2 weeks. **Conclusion:**More complicated factors result in the reasons of nerve root injury after PLIF. Except those suffered severe grinding contusion and amputation, most of the patients can get satisfactory effect.

KEYWORDS Posterior lumbar interbody fusion(PLIF); Nerve root injury; Muscular paralysis; Postoperative complications

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(3): 194-196 www.zggszz.com

腰椎后路内固定及融合术 (posterior lumbar interbody fusion, PLIF) 是治疗腰椎间盘突出症、椎管狭窄症、腰椎滑脱症等退行性疾病的常用技术, 术后神经根损伤导致肌肉麻痹的并发症是影响手术疗效的重要因素, 其产生原因比较复杂且由于神经根的功能恢复较为漫长, 预后不确定性也较高, 如处理不当, 会给患者带来生理及心理的严重影响。自 2001 年 1 月至 2012 年 1 月我科共实施腰椎后路椎弓根钉内固定、椎间融合器及自体骨融合手术 1 250 例, 其中出现术后不同程度神经根损伤性肌肉麻痹的患者

共 29 例。本文就此并发症发生的原因, 预后及预防措施进行探讨。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 29 例, 男 10 例, 女 19 例; 年龄 49~82 岁, 平均 61 岁。内固定椎间融合手术节段: 单节段 12 例, 双节段 14 例, 3 节段 3 例, 其中 2 次手术患者 2 例, 术前诊断为腰椎间盘突出症者 5 例, 腰椎间盘突出伴椎管狭窄 17 例, 腰椎滑脱症 7 例, 其中伴有椎弓峡部裂的滑脱症患者 3 例, 退变性滑脱症患者 4 例。手术时间 2~5 h, 平均 3.1 h; 出血量 240~1 110 ml, 平均 450 ml。术后引流管均放置 48 h, 总引流量 180~710 ml, 平均 350 ml。发病时间: 术后

通讯作者: 刘昱彰 E-mail: liuyuzhang_73@yahoo.com

当天 16 例,第 2 天 9 例,第 3 天 2 例,第 4 天 2 例。其中术前就存在肌力减退而术后加重者 2 例,肌力减退出现在患侧 16 例,健侧 13 例。 L_5 神经根支配区皮肤痛觉减退及肌力下降者(胫前肌、拇背伸肌力、臀中肌)17 例, L_4 神经根支配区皮肤痛觉减退及肌力下降者(股四头肌、髂腰肌)9 例, L_3 神经根支配区皮肤痛觉减退及肌力下降者(股内收肌群、髂腰肌)3 例。症状表现:①皮肤触、痛觉减退,皮肤感觉异常早期为麻木,后期为痛觉过敏。②肌力减退^[1]:0 级 6 例,1 级 9 例,2 级 9 例,3 级 5 例。③部分患者存在神经根性疼痛,疼痛部位与损伤神经根支配区域相符。

1.2 手术过程及出现肌肉麻痹后的处理方法 采用常规腰部后正中入路,椎板减压,髓核摘除,神经根管扩大,椎间植入碎骨块及椎间融合器。椎弓根钉入点多采用 Weinstein 法确定:平分横突的水平线与上关节突外缘的垂直线之交点^[2]。对于人字嵴解剖结构清晰者,则采用人字嵴定位法,即横突、上关节突与椎板的交点。对于需要滑脱复位的患者采用与椎弓根钉内固定系统配套的滑脱复位钳进行复位。术中出现椎弓根钉位置失误者 10 例,突破内壁者 7 例,突破下壁者 3 例,其中 2 例从神经根中穿过,3 例位于肩上,5 例位于腋下,9 例于术中调整椎弓根钉位置,1 例行二次手术调整。发现肌肉麻痹后及时给予甲强龙 160 mg 静点 3 d,嘱患者早期主被动功能锻炼,并配合针灸治疗。

有 2 例患者行二次手术,1 例为术后出现神经根损伤性肌肉麻痹的同时伴有会阴部麻木及尿潴留,行 MRI 检查后可见硬膜外血肿形成,硬膜囊受压,行腰椎管探查及硬膜外血肿清除术。1 例患者术后出现持续的病变节段上位神经根性剧烈疼痛伴肌无力,椎弓根 CT 平扫示近端椎弓根钉内倾过大突破椎弓根内壁,进入椎管约 0.5 cm,手术探查发现神经根被向内侧挤压,但并未将其撕裂和碾挫,调整椎弓根钉位置。

2 结果

本组病例术后随访均超过 1 年,最长为 2 年半,平均为 1 年 7 个月,随访时间为 2003 年 2 月至 2012 年 1 月。其中 14 例术后肌力为 2 级及以上患者的肌力均在术后 2 周内不同程度改善,术后 3 个月恢复至 4 级,1 年后恢复至 5 级。术后肌力为 2 级以下患者中,9 例术后 2 周之内未见明显改善,术后 3 个月恢复至 3 级,1 年后至 4 级,部分患者接近 5 级。3 例患者术后 2 周之内未见明显改善,术后 3 个月恢复至 2 级,1 年后至 3 级。3 例术前为 0 级的患者中,2 例无改善为 0 级,1 例恢复至 2 级。

3 讨论

3.1 PLIF 术后出现神经根损伤性肌肉麻痹的因素分析

3.1.1 椎弓根钉打入椎管内 本组术中可见椎弓根钉进入椎管内者 10 例位于神经根肩上 3 例,腋下 5 例,从神经根中间穿入 2 例,但神经根穿通伤的患者麻痹症状却不严重,仅从术前 5 级降为 3 级,其中 2 例患者因剥离骶棘肌时力量过大及患者伴有骨质疏松症,导致横突骨折,致进针点定位不明确从而导致螺钉进入椎管内。其余患者多为关节突增生肥大严重,或关节突横突结构变异、横突位置过深或进针点反复穿刺后局部解剖结构不清,出血多视野模糊等导致进针点失误以及椎弓根钉直径过粗致椎弓根内壁崩裂。因此螺钉进入椎管的主要原因为:入针点偏内、内倾角过大、入点偏内及内倾角过大均存在^[2]。另有 2 例在通路椎穿刺时有明显落空感,且透视侧位显示位于椎弓根下方,调整通路椎角度后打入椎弓根钉位置良好,虽未经证实,但不应排除有通路椎损伤神经根的可能。

3.1.2 牵拉及明胶海绵等止血材料挤压损伤 此类患者多数在 60 岁以上,考虑老年人神经根对于牵拉反应的耐受力较差,神经根被牵拉后首先表现为局部的血运障碍和神经束间的水肿,部分无髓细纤维发生传导功能障碍,从而导致感觉及肌力受损,其诱发电位主要表现为潜伏期的延长和波幅不同程度的下降^[1]。

椎间隙撑开及加压的过程中如果对于椎间隙过窄的患者放入的椎间融合器高度过大,或在放置椎间融合器的过程中,对椎间隙进行撑开及加压操作时力量过大也会造成牵拉性损伤;另一种情况为:神经根与髓核组织粘连严重,剥离粘连时过于粗暴,或切除神经根前方巨大后骨赘时神经拉钩对其过度牵拉而损伤。

术后止血过程当中,过多使用明胶海绵及止血纱布,造成神经根压迫。而且多见于神经根腋下静脉丛损伤出血,用明胶海绵填塞于神经根腋下造成神经根受压损伤。此外还存在硬膜外血肿、残余髓核或椎间植骨的碎块脱出造成神经根再次受压。

3.1.3 滑脱复位后损伤 滑脱复位时对神经根管松解不足,病变椎间隙上方和下方的神经根均会因为椎体复位后造成牵拉。这是因为腰椎滑脱病程较长,神经根长期处于滑脱以后的异常状态,形成组织瘢痕粘连,神经根已在慢性病变过程中适应这种位置异常,一旦其随滑脱椎体的复位至正常位置,神经根松解又不充分时则受到牵拉,导致神经根张力增加而极易引起直接损伤和血液循环障碍的间接损

伤^[3]。

3.1.4 其他原因 对于神经根管狭窄的患者减压时使用骨凿而对神经造成的冲击伤,神经根管减压时使用咬骨钳对神经根的压迫伤,电刀及双极电凝造成的烧灼伤等,但以上因素有待进一步临床验证。

3.2 神经根损伤性肌肉麻痹预后 术后神经根麻痹有早发型及迟发型两种,最迟患者于术后第 4 天才出现神经根麻痹症状,但迟发型患者预后也较好,最快者术后第 3 周即完全恢复。迟发型患者应当没有术中神经直接损伤的可能,其原因考虑为术后椎间隙高度改变后造成慢性牵拉状态以及神经根缺血再灌注损伤;后者类型的损伤少有报道,其原因为摘除髓核后,压迫神经根因素解除致使供应神经根的血管突然充血,由于冲击力超出血管内皮细胞耐力,从而损伤血管,造成回流不畅,致使神经根缺血性微循环障碍。

肌肉瘫痪和支配区麻木症状的轻重与神经根损伤的程度呈直接正相关^[4],术后恢复的时间与损伤程度成正比。术后肌力在 2 级以上患者大部分 2 周之内即可有明显改善,2 级及以上患者其远期恢复效果几乎均可以至 4 级以上,肌力 0~1 级的患者恢复最慢。

神经根牵拉伤多见于 L₃-L₅,S₁ 神经根损伤的患者极为少见,考虑与 S₁ 神经根自身解剖特点有关。

3.3 预防措施及后续治疗 术前研究患者的影像学资料,对可能出现的椎弓根和神经根变异进行分析。要根据病情选择合适的手术方式。有条件可行术中神经生理功能监测及术中唤醒实验^[5]。

如关节突肥大增生严重,可以将关节突少量切除,显示上下关节突间隙,尤其是上关节突结构需要暴露清晰,穿刺进针点时应反复明确人字嵴,横突上关节突交线中点等定位依据。出现椎弓根变异如骶椎腰化或腰椎骶化,定位不明确等情况时,可以采用先减压,暴露神经根后加以保护再打入椎弓根钉的办法。病变椎间隙下方的椎弓根钉位置异常容易在神经根松解时被发现,而上方的螺钉位置容易被忽视,因此常规术后应透视正侧位片。如术后正位片示内倾角过大或钉头超过棘突中线,应考虑探查钉子位置,避免二次手术。对于严重椎体滑脱的患者,可以考虑部分复位,以免矫枉过正致神经根牵拉损伤。如果术中虽然钉子螺纹突破椎弓根内壁,但未对神经根造成挤压,可不用调整。切开纤维环和摘除髓核操作前,尤其对于神经根周围粘连严重的患者,一定要先将神经根暴露清楚无误后再进行。对于椎体后

骨赘或椎间盘巨大对神经根挤压、粘连过于严重,神经根剥离困难者应避免采用持续式牵拉粗暴松解的方法进行操作。其原因是不仅要防止单次暴力牵拉引起的神经根损伤,还要注意间断停止牵拉神经根,防止累积性牵拉力引起的损伤^[6]。术前术后使用甲强龙(MP)可预防或减轻术后神经根牵拉反应,小剂量 MP 有利于腰椎术后脊神经根损伤的恢复,能改善神经根水肿症状,减少术后根性疼痛,提高神经根对牵拉挤压等医源性接触的耐受性^[7],术后应配合早期主动、被动功能锻炼及针灸疗法。

总之 PLIF 术后神经根损伤性肌肉麻痹的因素较为复杂,目前有效促进其恢复的方法也较少,如果不存在严重碾挫伤及离断伤,大多数患者远期恢复效果满意。

参考文献

- [1] 曾忠友. 下腰椎椎弓根螺钉误入椎管损伤神经根的临床分析[J]. 脊柱外科杂志, 2008, 16(3): 178-179.
Zeng ZY. Clinical analysis to the nerve root injury by lumbar pedicle screw into the spinal canal[J]. Ji Zhu Wai Ke Za Zhi, 2008, 16(3): 178-179. Chinese.
- [2] 李衡山. 4 种经椎弓根内固定治疗胸椎骨折及腰椎脱位的体会[J]. 中华现代手术学杂志, 2000, 5(3): 219-220.
Li HS. Understanding to the treatment of fracture of thoracic vertebrae and fracture-dislocation of lumbar vertebral bodies by four kinds of internal fixation through pedicle of vertebral arch[J]. Zhonghua Xian Dai Shou Shu Xue Za Zhi, 2000, 5(3): 219-220. Chinese.
- [3] 王永亮. 腰椎滑脱 SRS 内固定术后神经根损伤原因分析[J]. 中外医疗, 2008, 21(1): 26-27.
Wang YL. Reasons analysis to nerve root injury after lumbar spondylolisthesis with SRS internal fixation[J]. Zhong Wai Yi Liao, 2008, 21(1): 26-27. Chinese.
- [4] 张永飞. 腰椎椎弓根钉固定术致脊髓和神经根损伤[J]. 中外医疗, 2011, 10(26): 66.
Zhang YF. Lumbar pedicle screw fixation results in the injury of spinal cord and nerve root[J]. Zhong Wai Yi Liao, 2011, 10(26): 66. Chinese.
- [5] Bindal RK, Ghosh S. Intraoperative electromyography monitoring in minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion[J]. J Neurosurg, 2007, 6(2): 126-132.
- [6] 崔志明. 腰椎后路椎体间融合术中神经根牵拉损伤的研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 16(21): 1620-1621.
Cui ZM. Research on nerve root traction injury in the PLIF posterior lumbar interbody fusion[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2008, 16(21): 1620-1621. Chinese.
- [7] 戴斌. 小剂量甲基强的松龙对腰椎术后神经根损伤保护的临床研究[J]. 脊柱外科杂志, 2010, 8(3): 172-174.
Dai B. Clinical research on the protection to the nerve root injury after the lumbar operation by using small amount of methylprednisolone[J]. Ji Zhu Wai Ke Za Zhi, 2010, 8(3): 172-174. Chinese.

(收稿日期: 2012-08-23 本文编辑: 王宏)