

· 论 著 ·

I 期前后联合入路手术治疗颈椎骨折合并颈髓损伤

耿凤阳 张学广 杜池刚 侯 磊 张志逊 李忠民

【摘要】目的 比较 I 期手术与分期手术治疗颈椎骨折合并颈髓损伤的疗效差异。方法 2010 年 6 月至 2014 年 10 月收治颈椎骨折合并颈髓损伤 26 例,其中 16 例采用 I 期前后联合入路手术,10 例采用分期手术(I 期后路减压+内固定手术、II 期前路椎间盘摘除+椎体固定术),以 Frankel 分级和日本骨科协会(JOA)评分评估脊髓功能,并计算改善率=(术后 JOA 评分-术前 JOA 评分)/(17-术前 JOA 评分)×100%。结果 两组手术前后 Frankel 分级均无统计学差异($P>0.05$)。两组术前 JOA 评分无统计学差异($P>0.05$),两组术后 2 d、3 个月、6 个月 JOA 评分较术前均明显增高($P<0.05$),I 期手术组增高更明显($P<0.05$);术后 3、6 个月,I 期手术组改善率均明显高于分期手术组($P<0.05$)。结论 I 期前后联合入路手术治疗颈椎骨折合并颈髓损伤,能及时、彻底地解除对脊髓压迫,恢复颈椎稳定性,缩短疗程,近期、远期疗效明显,是安全有效的手术方式。

【关键词】颈椎骨折;颈髓损伤;前后联合入路;显微手术;I 期手术;分期手术

【文章编号】1009-153X(2016)07-0418-04 【文献标志码】A 【中国图书资料分类号】R 683.2; R 651.1⁺

Microneurosurgery through antero-posterior approach for cervical spine fracture and cervical spinal cord injury

GENG Feng-yang, ZHANG Xue-guang, DU Chi-gang, HOU Lei, ZHANG Zhi-ti, LI Zhong-min. Department of Neurosurgery, People's Hospital of Liaocheng City, Liaocheng 252000, China

【Abstract】Objective To compare clinical effects of one-stage microneurosurgery through antero-posterior approach on cervical spine fracture and cervical spinal cord injury (SCI) with those of two-stage operations, of which, stage I operation included posterior decompression and internal fixation and stage II did intervertebral disk removal and vertebral body fixation. Methods The clinical data of 26 patients with cervical spine fracture and cervical spinal cord injury, of whom, 16 (group A) were treated by the above-mentioned one-stage microsurgery, and 10 (group B) were treated by the above-mentioned two-stage operations, were analyzed retrospectively. The spinal cord functions were assessed by Japanese Orthopedics Association (JOA) scores before and after the surgery. Results There was no significant difference in the preoperative JOA scores between groups A and B. JOA scores and spinal cord function improvement rates were (9.94 ± 2.20) points and 0.384 ± 0.005 , (11.94 ± 2.60) points and 0.562 ± 0.011 , and (12.88 ± 2.25) points and 0.645 ± 0.011 in group A, and (8.6 ± 1.82) points and 0.259 ± 0.00091 , (9.6 ± 1.38) points and 0.346 ± 0.0015 , and (10.6 ± 2.71) points and 0.438 ± 0.009 in group B 2 days, 3 and 6 months after the surgery, respectively. JOA scores and spinal cord function improvement rates were significantly higher in group A than those in group B ($P<0.05$). Conclusions One-stage microneurosurgery through antero-posterior approach is a good method to treat cervical spine fracture and cervical spinal cord injury because it can completely and immediately relieve spinal cord compression, restore the stability in the cervical spine and shorten the course of treatment and has better short-term and long-term urative effects.

【Key words】Cervical spine fracture; Cervical spinal cord injury; Antero-posterior approach; Microneurosurgery; Curative effect

随着工业交通运输业及体育事业的发展,颈髓损伤日益增多,伤后神经功能恢复效果与手术时机及手术方式密切相关^[1]。目前,常用手术方式有分期手术(I 期后路减压+内固定术,II 期前路椎间盘摘除 cage 植入并椎体内固定术)和一期手术(I 期前后联合入路显微手术)。但是,目前,这两种术式的选择尚存在一定争议。本文比较一期手术治疗颈椎骨

折合并颈髓损伤与分期手术的疗效差异。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2010 年 6 月至 2014 年 10 月收治颈椎骨折合并颈髓损伤 26 例,其中 I 期手术 16 例,分期手术 10 例。I 期手术 16 例中,男 12 例,女 4 例;年龄 24~65 岁,平均 37.5 岁;交通事故伤 12 例,高处坠落伤 2 例,重物砸伤 2 例;颈椎₄₋₅损伤 5 例,颈椎₅₋₆损伤 8 例,颈椎₆₋₇损伤 3 例,损伤节段均有不同程度颈椎间盘突出并脊髓损伤;受伤至手术时间 7 h~3 d,平均 17.8 h;术前 Frankel 分级 A 级 1 例, B 级 6 例, C 级 8

例,D级1例。分期手术10例中,男7例,女3例;年龄19~62岁,平均39岁;交通事故伤6例,高处坠落伤3例,重物砸伤1例;颈椎₄₋₅损伤3例,颈椎₅₋₆损伤5例,颈椎₆₋₇损伤2例,损伤节段亦均有不同程度颈椎间盘突出并脊髓损伤;受伤至手术时间4 h~4 d,平均14.5 h术前Frankel分级A级2例,B级4例,C级3例,D级1例。

1.2 影像学检查 术前均行X线、三维CT及MRI检查。I期手术组单侧关节突关节交锁9例,双侧关节突关节交锁6例。分期手术组单侧关节突关节交锁5例,双侧关节突关节交锁3例。MRI检查可见脊髓前方受压、脊髓水肿、前纵韧带断裂,I期手术组T₂像见损伤椎间盘高信号11例,受压脊髓信号增强5例;分期手术组T₂像见损伤椎间盘高信号6例,受压脊髓信号增强3例。

1.3 手术方法 I期手术先俯卧位行后路椎板切除、椎管扩大减压+显微镜下硬脊膜减张成型+后路钉棒系统内固定术,再行前路显微镜下椎间盘切除+自体骨 cage 植入融合+钛板内固定术。见图1。

分期手术,先行后路椎板切除、椎管扩大减压+显微镜下硬脊膜减张成型+后路钉棒系统内固定术,术后待病情稳定后(一般5~10 d),再行前路显微镜下椎间盘切除术+ cage 植入、钛板内固融合定术。

1.4 围手术期处理 伤后8 h内入院确诊的患者均给予大剂量甲基强的松龙冲击疗法,术后均给予预防性应用抗菌药物、甘露醇、甲强龙、神经营养药物及

预防并发症等药物治疗。病情平稳后,早期高压氧、康复及功能训练,佩戴颈托保护颈部8~12周。

1.5 疗效评价 ①Frankel分级:术前、术后脊髓神经功能情况按照Frankel分级进行评定。②术前、术后2 d、3个月、6个月采用日本骨科学会(Japanese Orthopedics Association,JOA)制定的脊髓功能17分评定方法对脊髓功能作出评价,并采用Hirabayashi公式计算术后改善率,改善率=(术后JOA评分-术前JOA评分)/(17-术前JOA评分)×100%。

1.6 统计学分析 应用SPSS 18.0软件进行分析,计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,行 t 检验,等级资料行秩和检验,以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组Frankel分级比较 I期手术组术后Frankel分级A~E级分别为0、2、4、8、2例,B组分别为1、0、4、3、2例。两组无明显差异($P>0.05$)。

2.2 两组JOA评分比较 两组术前JOA评分无统计学差异($P>0.05$);两组术后2 d、3个月、6个月JOA评分较术前均明显增高($P<0.05$),而且I期手术组明显高于分期手术组($P<0.05$)。见表1。

2.3 两组改善率比较 两组术后3、6个月改善率较术后2 d改善率均明显增高($P<0.05$);术后2 d、3个月、6个月,I期手术组改善率均明显高于分期手术组($P<0.05$)。见表2。

2.4 术后并发症 两组术后出现体温增高3例,均行

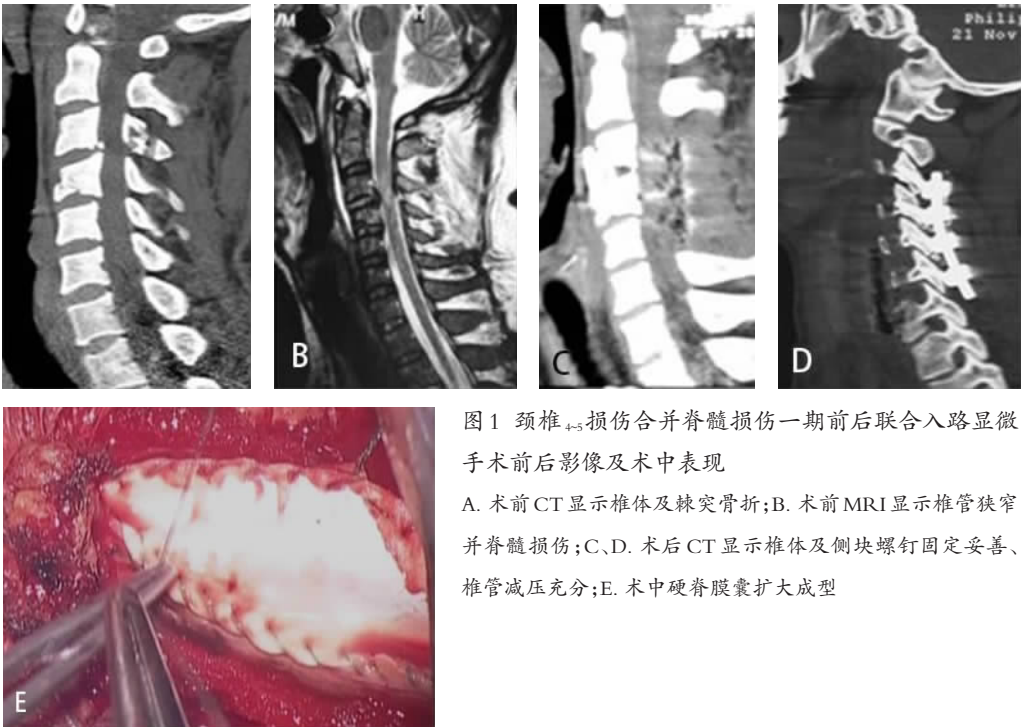


图1 颈椎₄₋₅损伤合并脊髓损伤一期前后联合入路显微手术前后影像及术中表现

A. 术前CT显示椎体及棘突骨折;B. 术前MRI显示椎管狭窄并脊髓损伤;C、D. 术后CT显示椎体及侧块螺钉固定妥善、椎管减压充分;E. 术中硬脊膜囊扩大成型

表 1 两组手术前后 JOA 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数(例)	术前	术后 2 d	术后 3 个月	术后 6 个月
I 期手术组	16	5.63±1.98	9.94±2.20 [*]	11.94±2.60 ^{##}	12.88±2.25 ^{##}
分期手术组	10	5.71±2.23	8.60±1.82 [*]	9.62±1.38 [*]	10.61±2.71 [*]

注:与术前相应值比,* $P<0.05$;与分期手术组相应值比,## $P<0.05$;JOA:日本骨科学会

表 2 两组术后改善率比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数(例)	术后 2 d	术后 3 个月	术后 6 个月
I 期手术组	16	(38.4±0.5)% [#]	(56.2±1.1)% ^{##}	(64.5±1.1)% ^{##}
分期手术组	10	(25.9±0.9)%	(34.6±1.5)% [*]	(43.8±0.9)% [*]

注:与术后 2 d 相应值比,* $P<0.05$;与分期手术组相应值比,## $P<0.05$

腰椎穿刺术排除中枢神经系统感染;两组均未出现硬脊膜内外血肿、脑脊液漏、周围神经损伤等情况。

3 讨论

3.1 颈髓损伤的发生及预后影响因素 颈髓损伤是一种严重的中枢神经系统损伤,多因颈椎损伤所导致,与受外力作用瞬间的体位以及外力性质、方式和作用时限等有关。颈髓损伤后神经功能恢复效果取决于颈髓功能受损完全与否,而颈髓不全损伤的神经功能恢复又取决于能否尽早、充分地解除颈髓的机械性压迫,恢复颈椎的稳定性,以期最大限度恢复脊髓中枢神经系统功能^[1,2]。颈髓损伤预后影响因素很多,与以下因素有关:①瞬间原发性损伤的程度;②因脊柱骨折脱位或血肿而造成脊髓受压迫的程度;③脊髓受压持续的时间。颈髓损伤致残率、病死率均较高,手术时机的选择存在一定争议,多数学者提倡早期手术^[3]。早期恢复和重建颈椎的稳定性有利于早期适度主动和被动活动,最大限度地降低长期卧床并发症。

3.2 颈髓损伤的手术方式

3.2.1 前路手术 前路手术时间短、损伤小,适应证如下:①损伤较重、不能耐受长时间手术或不能俯卧位;②椎体爆裂性骨折,骨折块突入椎管内;③椎间盘损伤突出,椎体间不稳定。前路手术不仅能恢复颈椎椎间高度,重建颈椎正常序列,而且融合节段少,对颈椎活动影响小。但手术解剖复杂,对手术技能要求较高,并且不能解除来自脊髓后方的压迫,不能行有效的椎管减压,影响手术效果。另外,前路手术不能直视下复位小关节突,盲目复位脊髓损伤加重的风险也较大。

3.2.2 后路手术 后路椎弓根螺钉固定技术对颈椎三柱稳定性及生物力学方面有巨大的优势,并且能够在直视下通过撬拨关节突关节面使之复位,复位困

难可以去掉妨碍复位小关节突,降低复位难度。若同时存在椎管狭窄,可行椎板切除减压,清除凸入椎管内的椎板、关节突碎片及断裂的黄韧带。相对前路手术,其缺点在于无法完成椎间植骨,并在恢复颈椎正常的椎间高度和重建颈椎生理曲度方面有一定的局限性,另外当存在破裂的椎间盘突入椎管时,单纯的后路手术复位会加重颈髓损伤。

3.2.3 前后联合入路手术 前后联合入路不仅能去除颈髓前方突出的椎间盘、行椎间植骨融合,而且能重建颈椎间隙的高度和颈椎的生理曲度,维持颈椎的稳定性^[4,5]。目前,前后联合入路手术适应证:①颈椎前、中、后三柱损伤严重,单纯前路或后路手术不能达到减压和稳定的要求;②椎间盘突出并伴有后方关节突关节绞锁。

颈椎骨折合并颈髓损伤及颈椎管狭窄比较常见。既需前路稳定、又需要后路减压的患者,是分期手术治疗或 I 期前后路联合手术治疗尚有争论。有学者认为 I 期前后路联合手术时间长、风险高,而分期手术治疗,患者期间有恢复调养阶段。然而,分期手术却不能及时、彻底解除骨性及病理性的脊髓受压,影响脊髓神经功能恢复,且分次手术、麻醉增加了患者痛苦及医疗费用。

前后联合入路的手术先后顺序,目前意见尚不统一。多数学者认为当存在小关节脱位绞锁时,应先行后入路复位、减压和固定,再行一期前路减压、植骨及内固定。另外一些学者认为若颈髓前方存在椎间盘突出的下颈椎骨折,应先行前路手术,可以避免复位后颈髓的二次损伤。但多数学者认为前后方颈髓均受压的患者,先行后路减压能使前路手术时脊髓有向后缓冲的空间,降低手术风险;再者先行后路手术复位,能使颈部轻度后仰,给前路的显露创造条件。我们赞成 I 期先行后路手术,复位过程中有效椎管容积进行性增大,前方突出的椎间盘并不会

再次损伤颈髓;反过来若先行前路复位,复位较为困难,当不能复位时再改行后路手术,既增加了手术的时间,又增加了手术的创伤和风险^[6]。

目前随着显微神经外科技术提高和固定材料的进步,前后联合入路手术完全能够完成,并且能充分颈髓减压,解剖结构复位、牢固固定。对脊髓损伤明显的患者,我们同时行显微镜下硬脊膜囊打开,人工硬膜或自体筋膜扩大硬脊膜囊成型,使受伤肿胀脊髓能有更多的恢复空间,改善脊髓血液供应,促进神经功能恢复。

文献报道,Ⅰ期前后路联合手术可使损伤节段减压更加充分,复位固定更加可靠,同时恢复颈椎稳定性,使患者能早期活动和功能锻炼,减少肺部感染、褥疮等并发症的发生^[7]。而传统的前路或后路均有其相对适应证,而前后路联合Ⅰ手术治疗颈椎骨折、滑脱以及椎间盘突出合并硬脊膜囊外血肿可避免上述问题^[8]。

总之,我们认为Ⅰ期前后路联合手术治疗颈椎骨折合并颈髓损伤较分期手术,能尽早解除对脊髓的机械性压迫,同时可扩大硬脊膜囊,给肿胀脊髓争取膨胀空间,改善脊髓血、氧供应,促进神经功能恢复,缓解症状,缩短疗程,是安全有效的术式。

【参考文献】

[1] Chen L, Yang H, Yang T, *et al.* Effectiveness of surgical treatment for traumatic central cord syndrome [J]. *J Neurosurg Spine*, 2009, 10(1): 3-8.

[2] Pouw MH, van Middendorp JJ, van Kampen A, *et al.* Diag-

nostic criteria of traumatic central cord syndrome—Part 3: descriptive analyses of neurological and functional outcomes in a prospective cohort of traumatic motor incomplete tetraplegics [J]. *Spinal Cord*, 2011, 49(5): 614-622.

[3] 王治国. 前后路联合手术治疗颈椎骨折脱位并脊髓损伤疗效观察[J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2012, 15(9): 78-79.

[4] 魏运动, 吴占勇, 李 强, 等. 一期后前路手术治疗无脊髓损伤的颈椎骨折脱位[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2011, 26(9): 802-803.

[5] Lenehan B, Fisher CG, Vaccaro A, *et al.* The urgency of surgical decompression in acute central cord injuries with spondylosis and without instability [J]. *Spine*, 2010, 35 (21 Suppl): S180-186.

[6] Tofuku K, Koga H, Yone K, *et al.* Distractive flexion injuries of the subaxial cervical spine treated with a posterior procedure using cervical pedicle screws or a combined anterior and posterior procedure [J]. *J Clin Neurosci*, 2013, 20(5): 697-701.

[7] Kawano O, Ueta T, Shiba K, *et al.* Outcome of decompression surgery for cervical spinal cord injury without bone and disc injury in patients with spinal cord compression: a multicenter prospective study[J]. *Spinal Cord*, 2010, 48(7): 548-553.

[8] 孙志波, 禹志宏, 孙 晨, 等. 一期后前路手术治疗下颈椎骨折脱位伴关节突绞锁[J]. *创伤外科杂志*, 2014, 16(3): 233-235.

(2016-01-06 收稿, 2016-03-15 修回)

(上接第 417 页)

[4] Wan XY, Liu SW, Wang S, *et al.* Elderly patients with severe traumatic brain injury could benefit from surgical treatment [J]. *J World Neurosurg*, 2016, 5(89): 147-152.

[5] 江基尧. 努力提高我国颅脑损伤病人的治疗效果[J]. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2006, 11(9): 385-386.

[6] Barthélemy EJ, Melis M, Gordon E, *et al.* Decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury: a systematic review [J]. *World Neurosurg*, 2015, 88: 411-420.

[7] Macloughlin BW, Plurad DS, Sheppard W, *et al.* The impact of intracranial pressure monitoring on mortality after severe traumatic brain injury [J]. *Am J Surg*, 2015, 210(6): 1086-1087.

[8] Tang A, Pandit V, Fennell V, *et al.* Intracranial pressure monitor in patients with traumatic brain injury [J]. *J Surg Res*, 2015, 194: 565-570.

[9] 盛汉松, 许尚虞, 周 辉, 等. 去骨瓣减压术治疗儿童重型颅脑损伤的疗效评估[J]. *中华创伤杂志*, 2012, 28(3): 211-214.

[10] 葛 剑, 黄书岚, 杨振兴, 等. 外伤性脑梗死临床分析[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2009, 14(7): 432-434.

[11] 张 罡, 张 帆, 谢均灿, 等. 重型颅脑损伤后并发脑梗死 38 例临床分析[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2009, 14 (10): 614-616.

(2016-04-07 收稿, 2016-06-01 修回)