

## 胸腰椎骨折伴脊髓损伤治疗进展

### Progress of research in the treatment of thoracolumbar fracture with spinal cord injury

张功林, 章鸣

ZHANG Gong-lin, ZHANG Ming

关键词 脊柱骨折; 脊髓损伤 Key words Spinal fracture; Spinal injuries

脊柱骨折伴脊髓损伤的治疗,一直是脊柱外科关注的课题,随着对神经损伤的病理生理研究深入和手术方法的改进,对其治疗方法和观点也有了进一步的发展。本文就胸腰椎骨折伴脊髓损伤治疗方面的进展进行综述。

#### 1 神经损伤的病理生理

脊髓持续受压是脊髓发生继发性损伤过程的重要因素,人们对脊髓受压迫的量及持续时间对神经恢复的影响进行了实验研究。在鼠的实验模型中<sup>[1]</sup>,发现脊髓压迫临床结局逆转与脊髓受压的持续时间有关。脊髓受压持续时间和压力的进行性增大与降低神经的恢复成正比关系。Delamarter 等<sup>[2]</sup>证实,狗马尾受压 50% 会导致明显神经生理学和电诊断学方面的改变,马尾受压 75% 会导致永久性截瘫。

脊髓血流变化直接受血压的影响。因而伤后应避免低血压,低血压可导致脊髓缺血缺氧,加重脊髓损伤程度。机械因素在脊髓损伤的发病过程中相当重要,实验性脊髓损伤中发现,脊髓损伤后立即制动联合药物治疗,比单纯用药物治疗神经恢复显著。Carlson 等<sup>[3]</sup>已证实,轴索和髓内血管的狭窄,是由于后凸畸形和腹侧神经组织受压的结果,解剖复位将逆转这种不利影响。这些研究支持对脊髓损伤患者采取制动、骨折复位、固定和减压的基本治疗原则。人和动物的实验结果支持早期减压的观点<sup>[4]</sup>。

脊髓损伤后,损伤局部细胞死亡、神经胶质瘢痕形成以及神经轴突再生物质缺乏,导致脊髓组织再生很差。目前,基因研究致力于脊髓损伤部位神经生长因子浓度的增加,通过细胞和组织移植,促进轴突生长,提高脊髓功能的恢复,但尚未取得突破性进展<sup>[4]</sup>。

#### 2 药物治疗

药物治疗是以生化为基础,抑制脊髓发生继发性损伤过程的发展<sup>[5-7]</sup>。Bracken 等<sup>[8]</sup>应用随机双盲药物治疗脊髓损伤,对 487 例患者进行分组,分别应用大剂量 6-甲基强的松龙或纳络酮以及安慰剂进行治疗,给 6-甲基强的松龙组与另两组对比,运动与感觉评分获得明显改善。到目前为止,还没有充分的资料证实,这种治疗对神经根平面的损伤有何影响。是否圆锥与马尾以及火器性脊髓损伤的患者可应用 6-甲基强的松龙尚不明了。其他的药物治疗,例如神经节甙酯,在动

物实验和小组病例应用有效,但仍处于实验阶段。Carlson 等<sup>[5]</sup>在动物实验中发现,脊髓受压时用 6-甲基强的松龙神经及诱发电位恢复优于盐水对照组。而受压解除后应用却不及盐水对照组。结果表明:压迫解除后应用 6-甲基强的松龙,抑制了脊髓血流自身调节功能,降低了脊髓损伤局部血流量,不利于神经功能恢复。6-甲基强的松龙是近年来用以延缓脊髓损伤后发生继发性改变的药物,是近年来惟一的神经保护药,被广泛应用于脊髓损伤,但改善神经功能必须强调损伤后 8 h 内给药。因机体对 6-甲基强的松龙的摄取随时间而衰减,延迟应用会降低神经功能的恢复,可致损伤局部血流量降低,有发生继发性损伤的可能,这也是临床上应用后改善神经功能不满意的原因<sup>[5]</sup>。

#### 3 手术时机

近年来,主张对胸腰椎骨折伴不全损伤的患者行早期手术内固定治疗<sup>[9-11]</sup>,其优点是,通过后路手术器械固定,利用后纵韧带的张力作用,可将向后突入椎管的骨块推向前方,达到韧带整复(ligamentotaxis)的目的<sup>[12]</sup>,起到间接神经减压的作用。但是,对完全性损伤的患者,早期手术治疗没有明显的神经恢复。早期外科处理,只是降低住院时间和费用,减少合并症发生率,便于术后护理。紧急外科处理的其他指征是神经损伤进行性加重、开放性脊柱骨折、躯体烧伤合并不稳定性脊柱骨折。

伤后多长时间进行前路减压与固定的时间仍未取得一致的意见<sup>[13-17]</sup>,Chapman 等<sup>[13]</sup>认为,对多处伤的患者,早期手术制动脊柱有一定的危险性,因为俯卧手术促使肺功能代偿失调,增加颅内压,加重了脑部损伤。因脊柱手术所致血压下降的并发症,可因延期手术 2~3 d 而降低。还有外科医生关注的隐性腹腔脏器损伤,因早期手术处理而被忽视,因而主张延期手术。Clohisy 等<sup>[14]</sup>用前路减压和固定方法,治疗一组胸腰椎骨折伴神经损伤的患者,其中 1/2 患者在伤后 48 h 内手术,另 1/2 在平均伤后 61 d 手术,发现前者术后神经功能恢复比后者明显。Kaneda 等<sup>[16]</sup>报道 150 例胸腰椎骨折伴神经损伤的患者,95% 在受伤 48 h 后行前路减压手术,这些患者术后均有明显的神经恢复。

#### 4 非手术治疗

近年来,Wood 等<sup>[18]</sup>对 47 例无神经症状的稳定性爆裂型骨折,随机分成手术组和非手术组进行治疗,结果表明:对恢

复工作方面两组无明显差异。两组平均局部疼痛指标在长期随访中类似,手术组却有与手术相关的并发症。两组后凸畸形无明显区别,突入椎管的骨块无论手术与否,均会发生再塑形,在随访中 < 22 %。综述目前国外治疗现状,对无神经损伤症状的胸腰椎爆裂性骨折,采用保守治疗的长期效果是满意的<sup>[19,20]</sup>。

也有作者报道骨块进入椎管的程度与临床结果并不一致<sup>[21]</sup>,有些作者主张<sup>[17]</sup>,即使无神经症状,也需行椎管减压术,但应仔细权衡神经损伤的危险、骨不愈合以及与手术有关的并发症。Wood 等<sup>[18]</sup>强调爆裂性骨折如无神经压迫症状,椎管受损的程度本身不能作为手术和减压的指征,无神经损伤的爆裂性骨折经保守治疗后能否参加体力劳动,各家报道不一<sup>[17,20,22,23]</sup>,Mumford 等<sup>[22]</sup>报道 81 % 恢复工作,60 % 以上活动量水平同伤前。另有作者报道<sup>[20]</sup> 29/38 可参加与伤前相似的工作。

保守治疗中,是否石膏背心优于支具,穿戴的确切时间尚不明确,Wood 等<sup>[18]</sup>认为石膏背心较贴服、维持位置好,在骨折后关键的 4 ~ 8 周,应推荐应用石膏背心固定,在骨折相对稳定、X 线及临床症状允许后再改换为可拆的支具固定。

### 5 手术治疗的原则

对骨折类型、损伤平面和神经损伤程度进行充分了解之后,才能决定手术入路和器械的选择<sup>[24-26]</sup>,对屈曲撑开型损伤的患者(后部成分为撑开型损伤)、Chance 类型的损伤和骨折脱位,最好是应用后路器械。爆裂性不稳定骨折和合并高度椎管狭窄伴不全截瘫的患者,从长远的利益考虑,应立即行前路减压术。当骨块从前向后突入椎管,采用后路椎板切除间接减压治疗的疗效很差,如果椎体骨折粉碎程度严重,后凸畸形明显,骨块突入椎管范围大,经椎弓根螺钉固定进行韧带整复的方法不能解决这些问题,后路手术的疗效也较差,应考虑行前路操作。

Chapman 等<sup>[13]</sup>指出 T<sub>2-11</sub> 椎体行前路减压手术时,应采用侧卧位右侧入路, T<sub>12</sub> ~ L<sub>4</sub> 椎体行前路减压时,应采用左侧入路。减压过程中,重要的是要观察到对侧的椎弓根,以达到前面围绕硬膜囊的彻底减压,这是完成椎管减压的依据。Kaneda 等<sup>[16]</sup>强调,前路器械的放置必须尽可能靠后,以免后期血管磨损破裂。

不少作者认为<sup>[27,28]</sup>,胸腰椎骨折不稳定的因素有:神经损伤进行性加重,伴有后部成分断裂,后凸畸形 > 20°,椎体高度丧失 > 50 %,CT 扫描证实骨块突入椎管,在 T<sub>11,12</sub> > 30 %, L<sub>1</sub> 40 %, L<sub>2</sub> 50 %。确定胸腰椎损伤治疗时,是选择单纯后路手术还是前路手术,与损伤椎体的粉碎程度与范围有关,在矢状面 CT 显示椎体粉碎 < 30 % 的椎体骨折为粉碎程度轻者,可采用单纯后路操作,而粉碎程度重者(30 % ~ 60 %),宜行前路操作<sup>[28]</sup>。

前路手术治疗晚期爆裂性骨折的术式已普遍被人们接受,因为伤后 10 d,用后路椎弓根钉固定行韧带整复的方法,已难以纠正后凸畸形,应推荐应用前路操作<sup>[13]</sup>。

胸腰椎骨折伴神经损伤,行晚期前路减压,仍可获得满意的神经恢复<sup>[21]</sup>。Bohlman 等<sup>[29]</sup>对陈旧性爆裂性骨折畸形愈合和伴明显后凸畸形的骨折,行前路减压也得到类似的结果,

一直到伤后 2 年行前路手术仍可取得这种结果。

### 参考文献

- Carlson GD, Gorden CD, Oliff HS, et al. Sustained spinal cord compression. Part I: Time-dependent effect on long-term pathophysiology. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2003, 85(1): 86-94.
- Delamarter RB, Bohlmann HH, Dodge LD, et al. Experimental lumbar spinal stenosis: Analysis of cortical evoked potentials, microvasculature, and histopathology. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1990, 72: 110-120.
- Carlson GD, Gorden CD, Nakazowa S, et al. Perfusion-limited recovery of evoked potential after spinal cord injury. *Spine*, 2000, 25: 1218-1226.
- Hidaka C, Knan SN, Farmer JC, et al. Gene therapy for spinal applications. *Orthop Clin N Am*, 2002, 33(2): 439-446.
- Carlson GD, Gorden CD, Nakazowa S, et al. Sustained spinal cord compression. Part II: Effect of methylprednisolone on regional blood flow and recovery of somatosensory evoked potentials. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2003, 85(1): 95-101.
- Bracken MB, Shepard MJ, Holford TR, et al. Administration of methylprednisolone for 24 to 48 hours or tirilazad mesylate for 48 hours in the treatment of acute spinal cord injury: Results of the third national acute spinal cord injury randomized controlled trial. *National acute spinal cord injury study. JAMA*, 1997, 277: 1597-1604.
- Lee TT, Green BA. Advances in the management of acute spinal cord injury. *Orthop Clin N Am*, 2002, 33(2): 311-315.
- Bracken MB, Shephard MJ, Hellenbrand KG, et al. A randomized controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of spinal cord injury: Results of the second national acute spinal cord injury study. *N Eng J Med*, 1990, 322: 1405-1411.
- Kim NH, Lee HM, Chum IM. Neurologic injury and recovery in patients with burst fracture of the thoracolumbar spine. *Spine*, 1999, 24: 290-294.
- Knop C, Fabian HF, Bastian L, et al. Late results of thoracolumbar fractures after posterior instrumentation and transpedicular bone grafting. *Spine*, 2001, 26: 88-99.
- Vaccaro AR, Nachwalter RS, Klein GR, et al. The significance of thoracolumbar spinal canal size in spinal cord injury patients. *Spine*, 2001, 26: 371-376.
- Aligizakis AC, Katonis PG, Sappas G, et al. Gertzbein and load sharing classifications for unstable thoracolumbar fractures. *Clin Orthop*, 2003, 411: 77-85.
- Chapman JR, Anderson PA. Thoracolumbar spine fractures with neurologic deficit. *Orthop Clin N Am*, 1994, 25(2): 595-612.
- Clohisey JC. Neurologic recovery associated with anterior decompression of spine fractures at the thoracolumbar junction (T<sub>12</sub>-L<sub>1</sub>). *Spine*, 1992, 17(Suppl): 325-330.
- Vaccaro AR, Daugherty RJ, Sheehan TP, et al. Neurologic outcome of early versus late surgery for cervical spinal cord injury. *Spine*, 1997, 22: 2609-2613.
- Kaneda K, Taneichi H, Abumi K, et al. Anterior decompression and stabilization with the Kaneda device for thoracolumbar burst fractures associated with neurological deficits. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1997, 79: 69-83.
- Katonis PG, Kontakis GM, Loupasis GA, et al. Treatment of unstable thoracolumbar and lumbar spine injuries using Cotrel-Dubouset instrumentation. *Spine*, 1999, 24: 2352-2367.
- Wood K, Butterman G, Mehbod A, et al. Operative compared with

- nonoperative treatment of a thoracolumbar burst fracture without neurological deficit. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2003, 85(5):773-781.
- 19 Parker JW, Lane JR, Karalkovic EE, et al. Successful short-segment instrumentation and fusion for thoracolumbar spine fractures: A consecutive 4 1/2-year study. *Spine*, 2000, 25:1157-1170.
- 20 Shen WJ, Shen YS. Nonsurgical treatment of three-column thoracolumbar junction burst fractures without neurologic deficit. *Spine*, 1999, 24:412-415.
- 21 Dai L Y. Remodeling of the spinal canal after thoracolumbar burst fractures. *Clin Orthop*, 2001, 382:119-123.
- 22 Mumford J, Weinstein JN, Spratt KF, et al. Thoracolumbar burst fractures. The clinical efficacy and outcome of nonoperative management. *Spine*, 1993, 18:955-970.
- 23 Cantor JB, Lebowitz NH, Carvey T, et al. Nonoperative management of stable thoracolumbar burst fractures with early ambulation and bracing. *Spine*, 1993, 18:971-976.
- 24 Vaccaro AR, Kim DH, Brodke DS, et al. Diagnosis and management of thoracolumbar spine fractures. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2003, 85:2456-2470.
- 25 Miyakoshi N, Abe E, Shimada Y, et al. Anterior decompression with single segment spinal interbody fusion for lumbar burst fracture. *Spine*, 1999, 24:67-73.
- 26 Ochia RS, Ching RP. Internal pressure measurements during burst fracture formation in human lumbar vertebrae. *Spine*, 2002, 27:1160-1167.
- 27 Panjabi MM. Thoracolumbar burst fracture. A biomechanical investigation of its multidirectional flexibility. *Spine*, 1994, 19:578-585.
- 28 Mariotti AJ, Diwan AD. Current concepts in anterior surgery for thoracolumbar trauma. *Orthop Clin N Am*, 2002, 33:403-412.
- 29 Bohlmann HH, Anderson PA. Anterior decompression and arthrodesis of the cervical spine: Long-term motor improvement: Improvement in incomplete traumatic quadriplegia. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1992, 74:659-670.

(收稿日期:2004-09-14 本文编辑:王宏)

## 短篇报道

# 手术治疗臀肌挛缩症 25 例

杜长安

(湖南省双峰县人民医院 湖南 双峰 417700)

我院自 1998 年 8 月 - 2003 年 12 月共收治 25 例臀肌挛缩症,均行手术治疗,术后疗效满意,报告如下。

### 1 临床资料

本组 25 例,男 10 例,女 15 例;年龄 7 ~ 32 岁,平均 11.5 岁。双侧 24 例,且均有多次臀部肌肉注射史。单侧 1 例(右侧),为 7 年前臀部外伤引起。按王斌臀肌挛缩症分类[中国骨伤,2003,16(3):157-158]:轻度 8 例,中度 15 例,重度 2 例。

### 2 手术方法

取侧卧位,从大粗隆向上沿臀大肌走向作斜形切口,长约 8 ~ 12 cm,具体依挛缩的程度而定。切开皮肤及皮下组织,向前后分离,完全暴露挛缩带。将挛缩带与正常筋膜组织切开,向下翻起至大转子处切断。触摸检查臀肌深层,如另有条索状纤维带,亦予以切断。作髋关节各方向活动检查,必要时在切口的中部将臀筋膜作部分横形切断或在大转子处将髂胫束切断。直至髋关节活动正常,弹响消失。彻底止血,放置引流管。术后引流管引流 48 h。双膝并拢布带固定 6 d。1 周后作并膝屈髋活动,10 d 后下床行走。

### 3 治疗结果

本组 18 例获得随访,随访时间 3 ~ 15 个月,平均 9 个月。疗效评价标准:优,髋关节屈曲角度 > 120°,关节活动正常,无异常感觉;良,髋关节屈曲角度 100° ~ 120°,走路、跑跳、蹲坐正常,但双下肢内收下蹲臀部有轻度紧张感;可,髋关节屈曲角度 80° ~ 100°,走路、跑步正常,中立位下蹲受限,臀部牵拉

感,有时触到条索状物,轻度影响跳高;差,髋关节屈曲角度 60° ~ 80°,走路正常。迈高台阶和跳远有影响,跳高明显受限。中立位下蹲,臀部明显紧张牵拉感,可触到条索状物。结果优 11 例,良 5 例,可 2 例,差 0 例。

### 4 讨论

目前认为以苯甲醇作为溶媒的臀肌注射是引起臀肌挛缩的主要原因。注射的次数与臀肌挛缩症的发病率及轻重程度成正相关。多次注射引起化学性炎症,纤维组织增生,形成挛缩带。因注射的药物沿臀肌纤维走向扩散,故挛缩带与肌纤维走向相同。本组大多数患者有多次的以苯甲醇为溶媒的臀肌注射史。另外臀部的外伤亦是本症发病原因之一。本组中年龄最大的单侧臀肌挛缩患者,在 25 岁时,因右臀部外伤后,才逐渐出现右侧臀部挛缩症的临床表现。经手术治疗后,逐渐恢复正常。可能是臀部外伤后,局部组织变性,导致纤维疤痕化而发病。

在本组 25 例中,有 4 例在切除表层挛缩带后,触摸臀肌中另有坚硬条索状带,故术中一定要仔细检查,将挛缩处完全切断松懈,是保证术后功能恢复的关键。在切断深层的挛缩带时一定要保护好坐骨神经。术中一边作患侧髋关节各方向活动,一边触摸臀肌及筋膜,找准张力点,分别予以切断,如有弹响,注意切断大粗隆表面的索带。个别患者须作髋关节囊后侧松解。术中止血要彻底,术后引流要通畅,防止术后粘连。

(收稿日期:2004-04-04 本文编辑:王宏)