

# 胸腰椎骨折的手术指征及方式的合理选择

董健

(复旦大学附属中山医院骨科, 上海 200032)

**关键词:** 胸椎; 腰椎; 脊柱融合术; 骨折固定术, 内

**The choices of the indications and approach of operation in thoracolumbar fracture** DONG Jian. Department of Orthopaedics, the Affiliated Zhongshan Hospital of Fudan University, Shanghai 200032, China

**Key words** Thoracic vertebrae; Lumbar vertebrae; Spinal fusion; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(7): 485-487 www.zggszz.com



胸腰椎骨折的治疗在过去的几十年取得了很大的进步, 这种进步有赖于脊柱生物力学、损伤机制的深入理解及手术器械的改进。在手术指征及手术方式两方面仍有较大争议, 使越来越多的学者有了共同的认识和选择。

## 1 手术指征

**1.1 胸腰椎骨折的分型** 近几年来关于胸腰椎骨折的分型更具合理性, 这对手术指征和方式有了较大的指导意义。虽说目前还没有哪种分类系统被广泛接受, 但认识和理解其内容及机制对脊柱骨折的处理意义重大。Denis<sup>[1]</sup>的三柱理论是早期被广泛接受的分类系统, 该理论认为超过两柱的损伤为不稳定, 但它对损伤机制的描述过于简单, 对稳定性判断的准确性不尽如人意, 尤其当时 Denis 提出这一分型时, MRI 还未应用于临床, 所以未能考虑韧带、椎间盘的损伤, 这也是 Denis 与笔者去年交流时他本人的认识。但是他提出了存在不稳定是判定需要手术的重要指征。

Magerl 等以双柱概念为基础, 继承 AO 学派长骨骨折的 3-3-3 制分类, 将胸腰椎骨折分为 3 类 9 组 27 型。由于该分类系统较为繁琐, 使得可重复性和可信度较差<sup>[2]</sup>, 限制了其运用。1994 年 McCormack 等<sup>[3]</sup>提出的脊柱载荷评分系统 (load sharing classification, LSC) 是目前较受关注的评分系统。该系统以 CT 及 X 线片评价椎体粉碎程度、碎骨块突入椎管的位移以及需矫正的后凸畸形度数三方面进行计分, 每项各 3 分, 总分最低为 3 分, 最高为 9 分。建议总分  $\leq 6$  分的患者行后路短节段固定融合; 总分  $\geq 7$  分的患者行前路支撑植骨融合内固定; 对于 LSC 高分的骨折脱位则行后路短节段固定融

合+前方支撑植骨<sup>[4]</sup>。对临床选择手术方式有较好的指导意义。但该方法对已决定了需要手术的病例意义更大。

以上分型均未能包含神经学的因素, 而神经学因素在决定脊柱稳定性及手术必要性时至关重要。由 Vaccaro 等<sup>[5]</sup>与全球 10 个创伤中心联合提出的 TLICS (thoracolumbar injury classification and severity score) 分类系统从三个方面综合评估骨折情况, 即骨折形态、后方韧带复合体的完整性、脊髓神经损伤。根据不同情况给予不同分值, 最后将 3 部分的分值相加, 总分  $< 4$  分可采用非手术治疗, 总分等于 4 分则可选择手术或非手术治疗, 总分  $\geq 5$  分则需手术治疗。值得关注的是, 该分类系统重视了对脊髓、神经损伤和后方韧带复合体完整性的评估, 如后方韧带复合体存在断裂 (记 3 分), 只要存在胸腰椎骨折, 即使是最轻微的压缩骨折 (记 1 分), 总分即达到 4 分, 可考虑手术。该分型对临床上脊柱骨折处理的考虑更为全面, 丰富了胸腰椎骨折的分型系统, 指导了手术的选择。

然而胸腰椎骨折后, 临床上观察到脊髓损伤程度与椎管的占位程度并不完全呈正相关。损伤后的影像学检查只能反映骨折的即时形态, 而脊髓的损伤严重程度可能主要取决于致伤暴力的大小和致伤方式。TLISS (thoracolumbar injury severity score) 系统<sup>[6]</sup>是与 TLICS 系统相类似的胸腰椎骨折评分系统, 不同之处在于前者是基于影像学资料了解骨折的受伤机制而非单纯观察骨折形态, 因此将骨折类型分为压缩型 (侧方成角  $> 15^\circ$ 、爆裂型各记 1 分)、平移/旋转型 (记 3 分) 和牵张型 (记 4 分)。研究发现<sup>[7]</sup> TLICS 和 TLISS 系统两者均具有较好的稳定性和可靠性, 但 TLISS 系统在不同观察者之间的关联性更好、具有更好的可靠性, 提示创伤机制可能比骨折形态更为重要。虽然以上两种评分系统近年来受到越来越多的关注, 但两者都尚缺乏对大量临床病例的观察。

**1.2 后方韧带复合体的概念** 自从 1963 年 Holdsworth 提出了后方韧带复合体 (posterior ligamentous complex, PLC) 的概念以来, 它在胸腰椎骨折的分类、治疗方法及手术方法选择上的作用已经越来越被广大学者所重视。后方韧带复合体包括棘上韧带、棘间韧带、黄韧带和小关节囊。越来越多的学者认识到伴随后方韧带复合体断裂的骨折类型属于不稳定性骨

基金项目: 上海市科委“科技创新行动计划”(项目编号: 08411952500); “863”国家高技术研究发展计划(项目编号: 2007AA03Z313); 上海市“优秀学科带头人”计划(项目编号: 07XD14006)

折, 这种类型的骨折可能会出现后凸畸形的进行性增大和神经学症状的进一步加重, 且由于其愈合能力较骨性结构差, 往往需要手术干预。而 TLICS 和 TLISS 系统应用的最大的难点在于后方韧带复合体损伤状态的判断。后柱骨性结构损伤通过 X 线、CT 扫描可以得到很好的显示, 但对于 PLC 损伤的情况, 在 X 线或 CT 片上只能间接地从棘间隙增宽、棘突或椎板横向骨折、后凸畸形明显增加、平移畸形、小关节脱位或半脱位、关节突骨折等判断其损伤的可能性。韧带结构在 MRI T2 加权像上能很好地显示, 为低信号。连续性中断或者出现高亮信号表明断裂。其损伤导致的水肿在 MRI T2 加权像上表现为高信号, 周围的脂肪组织也为高信号, 而 T2 抑制序列可以减少周围组织的干扰, 提高诊断准确性, 是诊断 PLC 损伤较为优越的方法。但受伤时间较长出现水肿消退、血肿吸收后可产生假阴性<sup>[8]</sup>。PLC 的意义也提醒我们在手术中应保护后方韧带复合体, 尽可能免受损伤。

**2 手术入路的选择**

**2.1 前路手术的优缺点** 胸腰椎骨折中脊髓神经所受到的打击或压迫主要来自硬脊膜前方, 脊柱的运动中轴在椎体、椎间盘的中部, 站立时躯干的负重力线在中轴腹侧, 前路内固定由于在生物力线上正处于运动节段的负重线, 能够很好地重建脊柱的稳定性; 并且能直接切除突入椎管的致压物, 减压彻底; 植骨后由于压应力的作用, 融合率高; 纠正后凸畸形容易, 能直接纠正后凸畸形, 重建脊柱正常序列。但前路手术对脊柱的抗旋转能力较差, 手术操作难度高, 创伤大, 限制了运用。如存在 PLC 损伤则需加行后路手术。

**2.2 后路手术的优缺点** 后路撑开没有侧前方撑开直接有效, 后路间接减压是通过紧张后纵韧带的韧带整复技术, 临床和实验证实这种韧带整复机制减压不彻底, 椎管容积压缩在 1/3 以上时减压效果不佳。大部分爆裂性骨折的后纵韧带存在不同程度的损伤, 需椎板减压或后外侧切除一侧椎弓根来减压前方骨块, 或者用器械将植骨块顶回椎体内, 存在减压不彻底, 牵拉脊髓加重神经损伤的风险。后路手术作椎板切除减压, 会进一步加重爆裂骨折脊柱的不稳定性。但后路手术操作简便、创伤小、手术路径熟悉, 仍是目前许多医师广泛采用的入路。

**2.3 前后路手术的选择** 胸腰椎骨折手术的目的是恢复椎管容积、解除脊髓压迫、纠正畸形、重建脊柱稳定及防止迟发神经炎。因此不论采用何种手术入路应要求能达到上述目的。总体来说, 不完全神经功能损伤且影像学检查证实压迫来自椎管前方者, 通常需要前路减压; 有后方韧带复合体破坏者, 通常需要后路手术; 两种损伤均存在者通常需要前后路联合。Vaccaro 等<sup>[5]</sup>学者将手术入路的选择归纳, 见表 1。

**表 1 胸腰椎骨折手术入路的选择**

神经功能	后方韧带复合体	
	未受损	断裂
未受损	后路	后路
神经根损伤	后路	后路
不完全性脊髓或马尾损伤	前路	前后路
完全性脊髓或马尾损伤	后路或前路	后路或前后路

**3 融合及内固定的选择**

**3.1 植骨、融合与非融合** 胸腰椎骨折的手术原则通常是: 减压+植骨+内固定, 但笔者认为还需包括“纠正脊柱力线畸形”。脊柱骨折复位内固定只能提供暂时的稳定, 如求永久的稳固, 则须采取植骨融合。骨折间隙纤维组织生成后影响骨性愈合, 骨折后椎体的“蛋壳样”改变使椎体载荷能力下降, 因此胸腰椎骨折手术需常规植骨融合。笔者曾对一名 L<sub>1</sub> 爆裂骨折外院行后路减压内固定 2.5 年的患者施行前路翻修手术, 术中发现尽管骨折椎体已复位, 但椎体内仍充满纤维组织, 手术即可切割, 虽然这只是少见的情况, 但由此可见椎体骨折后空隙内的纤维组织对骨性愈合影响较大。这也是术后纠正力线丢失的原因之一。我们认为胸腰椎压缩性骨折应尽量争取椎体内植骨, 存在骨性终板损伤的骨折应椎体间植骨, 对于无终板损伤的骨折可以行椎板间植骨或非融合。跨节段的节段间非融合手术, 伤椎愈合后宜取出内固定。

融合术延长了手术时间, 失血量增加, 供骨区的并发症不容忽视。融合可造成临近节段退变及假关节形成, 影响脊柱活动性, 因此最小限度地融合甚至非融合技术, 仍然是脊柱外科医师追求的目标。Wang 等<sup>[9]</sup>推荐的非融合手术在骨折椎上下各一节段置入椎弓根螺钉, 骨折椎椎弓根完整时置入 1 枚直径、长度较小的椎弓根螺钉, 该螺钉的作用在于将骨折椎向前顶, 增加后凸畸形矫正能力和后纵韧带的紧张复位能力, 撑开椎体, 效果满意。

**3.2 内固定节段的选择** 脊柱内固定器械的稳定程度与固定的节段密切相关, 固定点越多, 固定装置越坚强。但长节段固定可导致脊柱活动受限、容易形成假关节, 因此长节段内固定是否必要仍有争论。在临床症状改善上长节段与短节段固定无区别, 但后凸角矫正程度、椎体高度丢失等影像学参数长节段内固定优于短节段内固定<sup>[10]</sup>。对于椎体粉碎程度较高的骨折, 短节段内固定存在内固定失败的风险, 因此 Magerl A33 型骨折, 或 LSC 评分 7 分以上的 A31、A32 型骨折长节段内固定可能更为合适<sup>[4]</sup>。近年来有部分学者<sup>[11]</sup>开始尝试行单节段内固定, 将椎弓根螺钉置入骨折椎体及与骨折终板相邻的正常椎体中, 利用完整终板一侧残留的正常骨质撑开骨折椎体。笔者也进行了类似工作, 发现对骨折椎体进行直接撑开可以得到更理想的复位效果, 但这种方法要求骨折椎的双侧椎弓根及一侧终板必须完整, 远期效果有待进一步观察。

**参考文献**

[1] Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine, 1983, 8: 817-831.

[2] Blauth M, Bastian L, Knop C, et al. Inter-observer reliability in the classification of thoraco-lumbar spinal injuries. Orthopade, 1999, 28: 662-681.

[3] McCormack T, Karaikovic E, Gaines RW. The load sharing classification of spine fractures. Spine, 1994, 19(15): 1741-1744.

[4] Parker JW, Lane JR, Karaikovic EE, et al. Successful short-segment instrumentation and fusion for thoracolumbar spine fractures; a consecutive 41/2-year series. Spine, 2000, 25: 1157-1170.

[5] Vaccaro AR, Lehman RA Jr, Hurlbert RJ, et al. A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the

- integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status. *Spine*, 2005, 30(20):2325-2333.
- [6] Vaccaro AR, Zeiller SC, Hulbert RJ, et al. The thoracolumbar injury severity score; a proposed treatment algorithm. *J Spinal Disord Tech*, 2005, 18(3):209-215.
- [7] Whang PG, Vaccaro AR, Poelstra KA, et al. The influence of fracture mechanism and morphology on the reliability and validity of two novel thoracolumbar injury classification systems. *Spine*, 2007, 32(7):791-795.
- [8] 徐建桥, 陈维善, 陈其昕, 等. MRI 诊断胸腰椎骨折后柱韧带复合体损伤的可靠性研究. *中华骨科杂志*, 2006, 9(26):602-605.
- [9] Wang ST, Ma HL, Liu CL, et al. Is fusion necessary for surgically treated burst fractures of the thoracolumbar and lumbar spine? a prospective, randomized study. *Spine*, 2006, 31(23):2646-2652.
- [10] Tezeren G, Kuru I. Posterior fixation of thoracolumbar burst fracture; short-segment pedicle fixation versus long-segment instrumentation. *J Spinal Disord Tech*, 2005, 18(6):485-488.
- [11] Defino HL, Scarparo P. Fractures of thoracolumbar spine: monosegmental fixation. *Injury*, 2005, 36(Suppl 2):90-97.
- (收稿日期:2009-06-15 本文编辑:李为农)

## · 会议纪要 ·

### 第 2 届中国医师协会骨科医师分会会议纪要

2009 年 5 月 22 日至 24 日,由中国医师协会骨科医师分会主办的第 2 届中国医师协会骨科医师分会会议在西安召开。约 500 名专家和代表参加了会议。此次大会主要对脊柱、关节及创伤 3 个专题进行了研讨。

创伤专题主要围绕四肢骨折内固定治疗、软组织缺损和神经损伤的修复、骨折术后骨不连和骨髓炎原因及治疗等进行了讨论。王满宜教授的“踝关节骨折的手术的原则与对策”阐述了踝关节骨折的分型及稳定性、下胫腓联合处理的原则及具体方法,指出如果在三角韧带、腓骨和下胫腓及骨间膜 3 方面维持踝关节稳定的结构中保持 2 部分的完整性,下胫腓联合一般不需进行处理,特殊情况下可以术中 pull-test 来判定,消除了基层创伤骨科医师的一些模糊认识。曾炳芳教授的“下肢毁损伤的处理原则与肢体功能重建”介绍了在下肢毁损伤中如何根据患者的需求结合伤肢条件,有效地利用患者的骨与离断组织进行覆盖和重建,最大限度地挽救患肢功能。姜保国教授的“股骨颈骨折治疗的回顾与反思”通过大量的流行病学资料的系统回顾,介绍了股骨颈骨折临床分型、手术适应证、内固定以及关节置换的选择。

脊柱专题重点讨论了脊柱畸形的分型和手术、脊柱微创外科的应用及进展、脊柱退行性病变及创伤的手术治疗的指征及技术,尤其是腰椎棘突间固定系统的作用机制、临床应用及进展成为讨论的热点。王岩教授的“脊柱畸形:矫形策略及进展”指出国内外公认的脊柱侧弯 King 分型系统在临床应用方面存在失代偿等许多问题,已不适合三维矫形内固定系统的应用,最为脊柱外科界认可的是 Lenke 系统;并针对青少年特发性脊柱侧凸、先天性脊柱侧凸、脊柱后凸等畸形的非手术治疗和手术治疗的历程及新技术作了介绍。邱勇教授的“腰椎退行性侧弯的手术指征与手术要点”介绍了退变性腰椎侧凸躯干失衡的临床评估,并根据冠状面失代偿的方向,首次提出躯干倾斜既可为凸侧倾斜,又可为凹侧倾斜,并且对冠状面的截骨矫形有一定的价值,并指出退变性腰椎侧凸手术不应以矫正畸形为目的,而是应重建脊柱的平衡和终止侧凸的进展,严格把握手术适应证。刘忠军教授的“胸腰椎间盘突出的侧前方手术技术”介绍了胸腰椎侧前方减压及固定技术的生物力学特性、临床应用指征及该类手术的优缺点、操作要点及该技术进展情况;袁文教授的“颈椎病行减压和融合术的指征及术式选择”介绍了颈椎病减压、植骨融合、固定及恢复生理曲度和高度的原则,以及手术治疗中存在的减压不彻底或过分减压问题、植骨融合方面存在的问题及并发症等。

关节专题中关节置换依然是重点,尤其是假体的发展及临床应用、截骨平面的选择、胫骨及股骨骨缺损的手术策略、围手术期的处理、膝关节置换感染的诊断与治疗等。王岩教授详细介绍了的人工膝关节置换的各手术阶段的手术策略包括软组织平衡、截骨、CR 与 PR 假体选择、固定平台与活动衬垫假体的选择等;王坤正教授介绍了后交叉韧带不保留型膝关节置换术的发展、假体设计在运动、活动度、畸形矫正、稳定性及磨损性方面的特点、手术技术等,指出后交叉韧带在人工膝关节置换中的作用仍然存在很多争议,但是采用后稳定型假体关节置换手术正逐渐显示出越来越多的优势。

(桑志成 整理)

(收稿日期:2009-06-03 本文编辑:李为农)