

- tion: A placebo-controlled, randomized study [J]. *Respirology*, 2009, 14(3):384-392.
- 22 Aubin HJ, Bobak A, Britton JR, et al. Varenicline versus transdermal nicotine patch for smoking cessation: results from a randomised open-label trial [J]. *Thorax*, 2008, 63(8):717-724.
- 23 Tonnesen P, Tonstad S, Hjalmarson A, et al. A multicentre, randomized, double-blind, placebo-controlled, 1-year study of bupropi-

- on SR for smoking cessation [J]. *J Intern Med*, 2003, 254(2):184-192.
- 24 Jorenby DE, Leischow SJ, Nides MA, et al. A controlled trial of sustained-release bupropion, a nicotine patch, or both for smoking cessation [J]. *N Engl J Med*, 1999, 340(9):685-691.

[收稿日期 2011-12-14][本文编辑 谭毅韦颖]

新进展综述

胸腰椎骨折的治疗研究进展

冼敬锋(综述), 谭毅(审校)

作者单位: 533600 广西, 田阳县人民医院外科

作者简介: 冼敬锋(1966-), 男, 大学本科, 医学学士, 副主任医师, 研究方向: 临床骨科疾病诊治。E-mail: xj96666@163.com

[摘要] 胸腰椎骨折是常见的脊柱损伤, 也是骨科研究的重要课题。近年来, 随着影像学和生物力学研究的进展, 胸腰椎骨折的治疗技术也取得了一些进步, 现就其治疗(包括非手术治疗和手术治疗)进展情况作一简要综述。

[关键词] 胸腰椎骨折; 非手术治疗; 手术治疗

[中图分类号] R 683.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2012)06-0571-06

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2012.06.35

Research progress on treatment of thoracolumbar fracture XIAN Jing-feng, TAN Yi. Department of Surgery, the People's Hospital of Tianyang County, Guangxi 533600, China

[Abstract] Thoracolumbar fracture is the common spinal injury and an important research topic in the field of orthopedics. In recent years, as the research progress on imaging and biomechanics, the therapies and technologies for thoracolumbar fracture has also made some progress. This article reviews the research progress on treatment of thoracolumbar fracture, including surgical and non-surgical treatment.

[Key words] Thoracolumbar fracture; Non-surgical treatment; Surgical treatment

胸腰椎骨折是骨科常见的损伤, 其发生率随着工农业生产和交通事业的发展而有上升的趋势。据国外资料显示^[1], 就美国而言, 创伤性脊柱损伤发生率仅次于四肢骨折, 年发生率为 64/10 万, 约半数患者损伤后发生不同程度的瘫痪, 导致大量医疗费用的消耗^[2]。仅胸腰椎骨折, 美国每年就有 15 000 例发生, 其中 15%~20% 并发神经损伤^[3]。国内回顾性病例分析显示, 胸腰椎骨折多由于交通事故或坠落引起, 常见于 20~40 岁中青年, 而压缩性骨折多见于老年人, 这无疑对病者家庭和社会均造成了不同程度的负担^[4,5]。胸腰椎骨折的治疗一直以来均受到国内外骨科专家的重视, 并取得了一些研究进展。现就其在非手术治疗和手术治疗方面的现

况作一综述。

1 非手术治疗

非手术治疗包括早期椎体复位(手法整复, 腰部垫枕)、功能锻炼、外固定支具法以及中药内服外治等, 主要用于治疗稳定性胸腰椎骨折。非手术治疗适用于大多数压缩性骨折^[6], 特别是针对未波及后脊柱的胸腰椎压缩性骨折且无明显椎管占位及神经症状的单纯胸腰椎压缩性骨折^[7,8], 多数学者主张早期采取积极的保守治疗, 治疗手段主要包括:

1.1 早期椎体复位治疗

1.1.1 牵引手法复位治疗 这种方法主要是利用患者背伸肌力加上牵引外力使脊柱尽量过伸, 加大前纵韧带张力, 并借助前纵韧带和纤维环的张力, 迅

速恢复被压缩的椎体,纠正后凸畸形,促进骨折愈合,以利于保持脊柱功能。临床上用这种方法治疗压缩性骨折取得了较好的效果。卢耀明等^[9]采用牵引状态下边做腰背部按摩边进行手法复位,治疗40例屈曲压缩型胸腰椎骨折患者,总有效率为90.0%,对照组总有效率为81.6%,治疗组的疗效明显优于对照组($P < 0.01$)。王小斌等^[10]采用自制三维动态过伸牵引床治疗单纯屈曲型胸腰椎压缩骨折50例,平均随访10.5个月,优良率为98%,对照组优良率为90%,治疗组疗效优于对照组($P < 0.05$)。此外,还有不少应用牵引手法复位法亦取得了良好效果的报道^[11,12]。

1.1.2 垫枕治疗 腰部垫枕可使前纵韧带变紧张,使与韧带附着一起的被压缩椎体前部恢复压缩前的外形,以使压缩呈楔形的椎体逐渐张开复位。这种方法用于治疗压缩性骨折和无脊髓损伤爆裂型胸腰椎骨折有较好的临床效果。王俊华等^[13]采用腰部垫枕法治疗单纯性胸腰椎压缩性骨折42例,对照组25例按传统的快速过伸复位后石膏背心外固定术治疗,3个月及半年后评定疗效,治疗组疗效明显高于对照组($P < 0.05$)。杨少锋^[14]采用传统的垫枕背伸法治疗无脊髓损伤爆裂型胸腰椎骨折30例,对照组采取手术方法治疗,结果治疗组总有效率为93.34%,对照组的总有效率为90.00%,两者比较差异无统计学意义($P > 0.05$),但治疗组在治疗前后椎体高度恢复及脊柱后突角恢复方面均优于对照组($P < 0.01$)。此外,麦敏军等^[15]采用腰部垫枕配合腰背肌功能锻炼治疗胸腰椎骨折优良率达到了93.2%。

1.2 功能锻炼 功能锻炼是胸腰椎压缩性骨折治疗中的一个重要环节。早期锻炼可以促进血肿吸收,预防肌肉萎缩,减轻局部水肿,通过前纵韧带的合页式作用,能够避免脊柱过伸,腰背肌锻炼时由于牵伸前纵韧带而被动使压缩的椎体张开^[16]。功能锻炼在临床上应用较广并取得较好的效果。黄曙昭^[17]应用改良五点支撑法功能锻炼配合中药治疗单纯胸腰椎压缩性骨折425例,结果优良率达96.6%,而对照组为51.44%($P < 0.01$)。钟远鸣等^[18]采用前瞻性研究方法观察功能锻炼配合中医药疗法对无神经损伤胸腰椎骨折伤椎高度恢复的效果,并与单用中药治疗或中药加垫枕治疗组比较,结果显示功能锻炼组效果优于垫枕组及中药组($P < 0.01$),说明功能锻炼有助于胸腰椎骨折伤椎高度的恢复,并对骨折的初始稳定性有良好的重建作用。

万方数据

1.3 外固定支具法 国内外均有关于骨折椎体复位后应用外固定支具法治疗的文献报道。Tezer等^[19]报道采用保守疗法治疗48例无神经损伤胸腰椎骨折患者,具体实施时根据情况选用胸腰骶支具(TLSO)或躯体石膏固定,随访31~137个月(平均77.5个月),90%的患者可以恢复先前的工作和生活。孙长英等^[20]应用TLSO治疗胸腰椎稳定性骨折43例,最终随访时,椎体前缘压缩率和后凸角仅有轻微改变,但功能恢复满意。Weninger等^[21]回顾了136例胸腰椎骨折患者采用闭合手法复位后石膏过伸位外固定治疗,早期和晚期随访观察影像学改变、生活质量、工作状态、神经功能及合并症等方面均取得了满意效果。此外,中药内服外治在治疗胸腰椎骨折早期出现的便秘、腹部胀痛、胃肠功能紊乱症等方面也取得了良好的临床效果^[22~24]。

2 手术治疗

2.1 手术时机 关于胸腰椎骨折伴脊髓损伤的手术时机的选择,目前仍存在较大的争议,一般认为,胸腰椎骨折合并脊髓损伤者宜尽早手术,以便于脊髓功能的恢复。Cengiz等^[25]为了探讨胸腰椎骨折合并脊髓损伤早期手术的效果,将27例患者分为早期手术组(12例)和晚期手术组(15例),早期手术组在伤后8h内进行手术,晚期手术组在伤后3~15d内进行手术,结果显示早期手术组的住院时间及重症病房停留时间均明显短于晚期手术组,而并发症也明显少于晚期手术组,神经功能恢复也优于晚期手术组($P < 0.05$),故认为胸腰椎骨折伴脊髓损伤的患者应在伤后8h内进行手术为宜。麦伟等^[26]观察胸腰椎骨折合并脊髓损伤早期手术组(受伤3d内手术)59例和晚期手术组(受伤3d后手术)98例,分析不同手术时机对治疗效果的影响。结果早期手术组有效率为91.5%,晚期手术组有效率为78.4%,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$),故认为胸腰椎骨折合并脊髓损伤患者应早期手术治疗。而在另2份报告中显示^[27,28],早期胸腰椎骨折固定虽可减少患者的住院时间及重症病房的停留时间及减少并发症的发生,但对神经功能的恢复效果仍未清楚。李利等^[29]的研究表明,伤后2周左右进行手术的患者,其术中出血量较伤后8h以内和伤后1~7d内手术者明显减少,故认为错过急诊手术时间的脊髓损伤患者,手术时机宜选在伤后2周左右进行。唐天驷等^[30]认为,骨折后若存在脊髓损伤进行性加重应予急诊减压、骨折复位、内固定及植骨融合;对于有完全性瘫痪或非进行性加重的不全截

瘫或不伴神经症状的不稳定骨折应延迟数日,待脊髓休克期结束以及水肿消除后限期手术治疗。

2.2 手术入路 对胸腰椎骨折手术适应证的选择应结合临床和影像学检查结果,根据病人脊髓受压、损伤情况及脊柱的稳定性作出决定。不同的手术入路及方法各有利弊,如何选择最佳的手术时机、手术入路及手术方法,也是有关胸腰椎骨折治疗争论的焦点。应综合考虑骨折部位、类型,神经系统损伤情况以及术者的技术和经验进行手术入路的选择。胸腰椎骨折治疗的手术入路主要包括前路、后路、前后路、腔镜入路以及微创显微入路。前路及后路手术各有其适应证,应根据骨折部位、受伤时间长短、脊髓受压程度及术者对手术入路的熟悉程度等因素而定。合适手术方法的选择应基于骨折类型、患者情况以及各种内固定器的特点来选择,选择一个合适的手术方法有利于患者康复和减少术后并发症的发生。

2.2.1 前路手术 包括经胸、腹膜后、胸腹联合等入路。其优点是可在直视下进行充分、彻底、安全的椎管前减压,能有效矫正后凸畸形,获得良好的植骨融合,减少融合节段,保留更多的脊柱活动节段,为神经功能恢复创造条件,还可避免牵张硬膜囊引起术后神经症状加重^[31,32]。前路手术相对于后路手术,暴露复杂、损伤较大,对脊柱后凸畸形的矫正也不是很直接,同时存在术中出血、胸膜及神经损伤等并发症问题,必需严格把握适应证^[33,34]。目前多数学者主张对有不完全神经功能损伤且影像学证实椎管前方压迫的胸腰椎爆裂骨折采用前路手术是可靠、有效的;对后路手术或保守治疗后残存慢性疼痛或神经症状者,前路手术是必须且有效的。McAfee 等^[35]认为无神经功能损伤的 T₁₀~L₃ 不稳定爆裂骨折是前路手术的相对适应证;而后凸 >50° 的爆裂骨折、L₄ 和 L₅ 骨折以及严重的三柱骨折则是前路手术的禁忌证。对严重的三柱骨折通常需要联合后路内固定来重建脊柱稳定性。Shaffrey 等^[36]认为爆裂骨折有下列征象时宜考虑前路手术:(1) 伴不完全神经功能损伤的 T₁₀~L₃ 骨折,且受伤时间超过 48 h;(2) 严重的椎体粉碎性骨折;(3) 椎管内占位 >70%;(4) 后路手术减压不充分,残留椎管内占位 >30% 者应考虑二期前路手术。对 L₂ 和 L₅ 骨折常规行前路手术;而对 L₄ 和 L₅ 骨折如在 48 h 内行后路手术,48 h 后则行前后路联合手术^[36]。

2.2.2 后路手术 后路手术可应用于骨折脱位、椎管受压 <50% 的爆裂骨折、屈曲分离损伤、侧曲损

伤、与前路联合运用等方面。后入路解剖简单、创伤小、出血少、操作容易、适用范围广。Chen 等^[33]报道,与前路手术比较,在慢性胸腰椎骨折治疗方面后路手术术后并发症较少,肺功能较好,后凸纠正较好。对椎管前方压迫 <50% 的胸腰段骨折,正确使用后路整复器械,可使骨块满意间接复位,咬除椎板可使椎管后外侧减压。后路手术主要是恢复椎体轮廓和高度,由于缺乏前路支撑,后期可能会出现迟发性后凸畸形、疼痛或神经症状,可加用椎体内植骨、椎体增强技术等方法来解决^[37]。Shaffrey 等^[36]认为爆裂骨折有如下征象时应考虑后路手术:(1) 合并椎体后方骨折需减压者或怀疑有硬膜囊撕裂及硬膜外血肿者;(2) 胸腰椎爆裂骨折合并腹腔内或腹膜后损伤者;(3) L₄ 和 L₅ 爆裂骨折。McAfee 等^[35]认为胸腰椎骨折后路手术的绝对适应证包括:(1) 胸椎骨折伴完全神经功能损伤者;(2) 下腰椎爆裂骨折伴硬膜囊撕裂者;(3) 胸腰段节段性畸形不伴神经功能损伤者。相对适应证包括:(1) 神经功能正常的不稳定爆裂骨折;(2) 椎管受压致不完全神经功能损伤,且受伤 48 h 以内者;(3) 下腰椎爆裂骨折;(4) 不稳定屈曲-牵张损伤;(5) 移位性损伤;(6) 患者预期寿命有限的病理性骨折(经后外侧减压)。而对屈曲-牵张骨折、骨折脱位等三柱损伤骨折,通常需行后路手术或前后路联合手术以获得充分减压及牢固固定。椎弓根钉棒系统按固定节段可分为短节段固定、长节段固定及长-短节段结合固定方式。由于短节段内固定能最大限度保留脊柱的运动功能,故成为后路手术的主要方法。对下腰椎骨折,一般认为短节段固定是最佳的选择。它能最大限度保留腰椎的运动功能,避免长节段固定造成的平背症状。近年来,在短节段固定术式中出现了三平面固定术与单节段固定术。三平面固定理念是指除了伤椎上下椎体植入椎弓根螺钉外,骨折椎也植入椎弓根螺钉。Shen 等^[38]认为伤椎植钉,可通过“三点固定”降低传统 4 钉固定的平行四边形效应,有效控制椎间盘高度的撑开,增强内固定的牢固性,并有利于矫正后凸畸形。但其也发现三平面固定虽能较好矫正后凸畸形,并能达到早期腰背痛缓解,但 2 年后与过伸支具非手术治疗相比,临床疗效并无差异,因此,对三平面固定的疗效评价仍需进一步研究。为避免术后椎体高度的丢失,减少内置物松动、断裂等,出现了经椎弓根伤椎内植骨或注入人工骨等技术^[39]。Oner 等^[40]后路经椎弓根内固定后,经皮球囊扩张复位伤椎,注入磷酸钙骨水泥,将椎弓根螺钉

技术与椎体成形术结合治疗胸腰椎骨折,随访伤椎高度丢失不明显。但也有学者^[41]认为椎体内植骨并不能减少近远期并发症的发生。

2.2.3 前后路手术 前后路联合手术可实现充分减压、有效支撑及牢固固定。目前认为,对后路手术后仍有明显椎管内占位或有慢性疼痛及神经症状以及保守治疗后仍有慢性疼痛或神经症状者,二期前路手术是有效的^[35,42,43]。此外,对较严重的骨折,胸腰椎爆裂骨折后凸 $>50^\circ$ 或有明显三柱损伤者,应考虑前后路联合手术^[36]。骨质疏松引起的骨折需前路减压时也应考虑前后路联合手术。后路椎弓根螺钉短节段固定时,应充分考虑前路重建^[44]。三柱损伤的严重骨折,单纯前路或后路无法实现充分减压及牢固固定时,应考虑前后路联合手术^[33]。乔永东等^[45]对86例胸腰段脊柱三柱骨折并脊髓不全损伤的患者采用同期前后联合入路,后路椎弓根系统短节段内固定。脊髓前后方均有压迫,且前方骨折块突入椎管超过50%者,行后路减压固定,再行前路胸膜外、腹膜外伤椎次全切除减压、取髂骨植骨或钛网植骨、钉杆或钉板系统内固定。结果表明,86例胸腰段脊柱三柱骨折的病人治疗前Frankel分级B级8例、C级42例、D级36例,治疗后B级的8例,3例恢复至C级,2例恢复至D级,3例恢复至E级;C级的42例,2例恢复至D级,40例恢复至E级;36例D级全部恢复到E级。所有患者术后拔除引流管后,若病情允许,均佩戴胸腰段支具下地活动。胸腰段脊柱三柱骨折患者,脊髓前方压迫骨折块突入椎管 $\geq 50\%$ 、不全截瘫或合并脱位患者,均可采用前后联合入路,短节段前后固定、减压、植骨(或用钛网)手术治疗,术后疗效较好,患者可以早期下地活动,避免了许多术后并发症,但手术操作复杂、危险性较高,且治疗费用偏高。

2.2.4 内镜入路手术 经胸、腹腔镜治疗胸腰段骨折的手术在国外已逐步推广,主要运用于前方的暴露性骨折^[37]。内镜下腹膜后入路的研究国外已开展,有望运用于侧方融合、侧前方减压。林建聪等^[46]利用胸腔镜辅助下经膈肌手术治疗胸腰椎爆裂骨折22例,术后随访9~35个月,平均19.5个月,未发现螺钉松动或断裂。彭明等^[47]应用胸腔镜辅助小切口手术治疗胸腰段骨折23例,所有患者均行伤椎椎管减压、自体髂骨植骨、前路内固定术,平均随访18个月,结果术后1周及末次随访椎管侵占率及Cobb角与术前比较均明显好转($P < 0.05$),其中21例脊髓功能均有不同程度恢复,术后1年植骨

融合率达100%。该手术的缺点是胸腔镜设备较昂贵,技术要求较高,学习曲线较长,推广普及有一定难度。

2.2.5 微创手术 微创手术具有创伤小、并发症少、恢复快等优点,如病例选择适当可获得较好的疗效^[48]。随着医学影像学与手术器械的发展,微创手术已被应用到胸腰椎骨折手术中^[49]。一些学者探索了微创经皮椎弓根螺钉固定技术治疗胸腰椎骨折问题,获得了一定的疗效。这种手术方法主要适用于压缩性骨折、安全带骨折和爆裂性骨折后柱结构破坏不严重、椎管狭窄 $< 50\%$ 者^[50]。Wild等^[51]回顾性队列调查研究对21例Magerl A型无神经损伤胸腰椎骨折分别采用经皮椎弓根内固定以及开放复位内固定方法治疗,均用短节段器械非融合技术,内固定于1年后取出。在内固定器械取出1年和5年后,两组脊柱后凸矫正度数的丢失差异无统计学意义;但微创手术术中出血量、手术时间和X线曝光时间均明显低于开放手术。池永龙等^[52]采用经皮微创椎弓根内固定系统和传统切开内固定分别治疗50例患者,传统切开组需剥离双侧椎旁肌,术后留置镇痛泵;经皮微创组无需或只需剥离单侧椎旁肌,术后不留置镇痛泵。结果显示,两组手术时间差异无统计学意义,但切口长度、椎旁损伤、术中出血量、术后引流量、术后疼痛、住院时间等,经皮微创组均明显低于传统切开组($P < 0.01$)。赵斌等^[53]采用经椎旁肌间隙入路治疗胸腰椎骨折的手术方法治疗32例无神经损伤表现的胸腰椎骨折患者(治疗组)并与传统手术方法治疗的20例患者(对照组)比较。对照组20例患者采用传统后正中入路,治疗组32例患者采用经椎旁肌间隙入路,均行后路椎弓根螺钉固定。结果显示,治疗组较对照组在手术时间、术中出血量、引流放置时间、术后引流量、术后下地时间、疼痛视觉模拟评分及Oswestry功能障碍指数等方面具有显著优势($P < 0.01$)。所有患者均获得随访,随访时间12~36个月,平均21.5个月,所有患者伤椎椎体高度均无丢失,内固定无松动、断裂。与传统手术方法相比,经椎旁肌间隙入路治疗胸腰椎骨折可完整保留脊柱后方复合体结构,具有创伤小、出血少和恢复快等优点,是一种安全实用的手术方法。微创技术是一门新兴技术,有一定的局限性,不能完全代替常规手术,严格掌握手术适应证是该手术成败的关键。该手术适用于单纯压缩性骨折、爆裂骨折椎管矢状径短缩 $< 30\%$ 且无明显神经症状者。此外,该技术要求术者有较好的临床解剖知识

和丰富的开放手术经验,并熟悉微创操作技能。

3 结语

综上所述,采用非手术治疗安全可靠,操作简便,有利于脊柱稳定的恢复,且费用低,创伤小,易被广大患者接受。近年来各种治疗方法临床疗效方面的报道很多,对临床治疗适应证选择、运用时机及持续疗程等方面的认识不断提高,有关治疗作用机制方面的研究也取得了一定的成果。但在非手术治疗过程中也存在诸多方面的问题,如纳入标准不统一、治疗欠规范、疗效评价欠科学等,故有必要进行更深入地研究,不断优化具体诊疗方案,以期提高患者远期疗效并利于更好地推广运用。另一方面,目前报道的手术治疗胸腰椎骨折的疗效基本是回顾性病例分析,缺乏循证医学的依据;手术方法的选择取决于损伤的严重性和医疗机构的偏爱;无长期随访的前瞻性分析研究和系列的前瞻性研究来确定最佳的手术标准^[54]。因此,如何选择最佳的手术方法降低手术并发症的发生率,维持较好的远期疗效,仍是脊柱外科医生需要解决的问题^[55]。临床上需要随机化对照研究来比较不同手术方法的疗效。随着医学影像学 and 骨科生物材料学的发展以及内固定器械的不断改进,胸腰椎骨折的外科治疗将更加合理与完善。另外,我们还应注意严格掌握非手术及手术治疗的手术时机、适应证及禁忌证等。

参考文献

- Rutges JP, Oner FC, Leenen LP. Timing of thoracic and lumbar fracture fixation in spinal injuries: a systematic review of neurological and clinical outcome[J]. *Eur Spine J*, 2007, 16(5): 579-587.
- Macias CA, Rosengart MR, Puyana JC, et al. The effects of trauma center care, admission volume, and surgical volume on paralysis after traumatic spinal cord injury[J]. *Ann Surg*, 2009, 249(1): 10-17.
- Shaffrey CI, Shaffrey ME, Whitehill R, et al. Surgical treatment of thoracolumbar fractures[J]. *Neurosurg Clin N Am*, 1997, 8(4): 519-540.
- 郝春霞, 李建军, 周红俊, 等. 1264 例住院脊髓损伤患者的流行病学分析[J]. *中国康复理论与实践*, 2007, 13(11): 1011-1013.
- 薛冬, 谭红专, 张建斌. 952 例外伤性椎体骨折的流行病学研究[J]. *长治医学院学报*, 2009, 23(1): 18-20.
- Weninger P, Schultz A, Hertz H. Conservative management of thoracolumbar and lumbar spine compression and burst fractures: functional and radiographic outcomes in 136 cases treated by closed reduction and casting[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2009, 129(2): 207-219.
- Gnanenthiran SR, Adie S, Harris IA. Nonoperative versus operative treatment for thoracolumbar burst fractures without neurologic deficit: a meta-analysis[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2012, 470(2): 567-577.
- Ağuş H, Kayali C, Arslantaş M. Nonoperative treatment of burst-type thoracolumbar vertebra fractures: clinical and radiological results of 29 patients[J]. *Eur Spine J*, 2005, 14(6): 536-540.
- 卢耀明, 蔡阳娥, 卓士雄, 等. 卢氏过伸缓压法治疗胸腰椎骨折临床疗效观察[J]. *上海中医药杂志*, 2007, 41(7): 40-41.
- 王小斌, 贾国庆, 李宏涛, 等. 三维动态牵引复位治疗胸腰椎压缩性骨折[J]. *颈腰痛杂志*, 2007, 28(4): 341-342.
- 雷亮, 赵显, 冯润, 等. 俯卧过伸牵引加手法复位治疗胸腰椎压缩骨折[J]. *现代中医药*, 2007, 27(2): 30-31.
- 焦海斌, 窦群立, 武辉, 等. 悬吊牵引配合功能锻炼治疗胸腰椎压缩性骨折疗效观察[J]. *长春中医药大学学报*, 2008, 24(4): 417-418.
- 王俊华, 高峰, 李海峰. 综合疗法治疗胸腰椎压缩性骨折[J]. *中国康复*, 2006, 21(3): 193.
- 杨少锋. 垫枕背伸法对无脊髓损伤爆裂型胸腰椎骨折远期疗效分析[J]. *湖南中医杂志*, 2007, 23(4): 36-37.
- 麦敏军, 古波. 非手术疗法治疗胸腰椎骨折 162 例[J]. *广西中医学院学报*, 2008, 11(3): 37-38.
- 王亦聰. 骨与关节损伤[M]. 第 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 779-785.
- 黄曙昭. 改良五点支撑法治疗单纯胸腰椎压缩性骨折[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2007, 15(10): 38-39.
- 钟远鸣, 许建文, 黄民锋, 等. 功能锻炼对无神经损伤胸腰椎骨折椎体高度恢复的近期效果观察[J]. *四川中医*, 2008, 26(2): 84-86.
- Tezer M, Erturer RE, Ozturk C, et al. Conservative treatment of fractures of the thoracolumbar spine[J]. *Int Orthop*, 2005, 29(2): 78-82.
- 孙长英, 牛建民. 胸腰骶支架治疗胸腰椎稳定性骨折[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2005, 15(7): 448.
- Weninger P, Schultz A, Hertz H. Conservative management of thoracolumbar and lumbar spine compression and burst fractures: functional and radiographic outcomes in 136 cases treated by closed reduction and casting[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2009, 129(2): 207-219.
- 夏均青, 赵颖林, 姚红梅. 中医内外兼治治疗胸腰椎骨折 68 例[J]. *陕西中医*, 2009, 30(5): 541-542.
- 刘熙媛, 雷珊游. 中药敷脐治疗胸腰椎骨折后腹胀便秘的疗效观察[J]. *中国实用医药*, 2009, 4(4): 172-173.
- 何芬琴, 王苏琴, 李莉. 松节油点擦神阙穴治疗胸腰椎骨折后腹胀的疗效观察[J]. *中医正骨*, 2009, 21(1): 53-54.
- Cengiz SL, Kalkan E, Bayir A, et al. Timing of thoracolumbar spine stabilization in trauma patients; impact on neurological outcome and clinical course. A real prospective (rct) randomized controlled study[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2008, 128(9): 959-966.
- 麦伟, 张维成, 颜志坚. 胸腰椎骨折合并脊髓损伤的手术时机探讨[J]. *中国医药*, 2006, 1(1): 44-45.
- Rutges JP, Oner FC, Leenen LP. Timing of thoracic and lumbar fracture fixation in spinal injuries: a systematic review of neurological and clinical outcome[J]. *Eur Spine J*, 2007, 16(5): 579-587.
- Bellabarba C, Fisher C, Chapman JR, et al. Does early fracture fix-

ation of thoracolumbar spine fractures decrease morbidity or mortality? [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2010, 35 (9 Suppl): S138 – S145.

29 李 利,史亚民,侯树勋,等. 后路手术治疗胸腰椎骨折 132 例 [J]. 脊柱外科杂志, 2003, 1 (2): 81 – 83.

30 唐天驷,俞杭平. 进一步提高我国胸腰椎损伤的临床诊治水平 [J]. 中华创伤杂志, 2002, 18 (1): 7 – 8.

31 夏 群,徐宝山,张继东,等. 胸腰椎爆裂骨折手术入路的选择 [J]. 中华骨科杂志, 2004, 24 (12): 718 – 722.

32 Sasso RC, Best NM, Reilly TM, et al. Anterior-only stabilization of three-column thoracolumbar injuries [J]. J Spinal Disord Tech, 2005, 18 Suppl: S7 – S14.

33 Chen ZW, Ding ZQ, Zhai WL, et al. Anterior versus posterior approach in the treatment of chronic thoracolumbar fractures [J]. Orthopedics, 2012, 35 (2): e219 – e224.

34 Allain J. Anterior spine surgery in recent thoracolumbar fractures: An update [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2011, 97 (5): 541 – 554.

35 McAfee PC, Levine AM, Anderson PA. Surgical management of thoracolumbar fractures [J]. Instr Course Lect, 1995, 44: 47 – 55.

36 Shaffrey CI, Shaffrey ME, Whitehill R, et al. Surgical treatment of thoracolumbar fractures [J]. Neurosurg Clin N Am, 1997, 8 (4): 519 – 540.

37 王 骅,王静成. 胸腰段骨折的诊治进展 [J]. 创伤外科杂志, 2007, 9 (1): 88 – 90.

38 Shen WJ, Liu TJ, Shen YS. Nonoperative treatment versus posterior fixation for thoracolumbar junction burst fractures without neurologic deficit [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2001, 26 (9): 1038 – 1045.

39 Shen YX, Zhang P, Zhao JG, et al. Pedicle screw instrumentation plus augmentation vertebroplasty using calcium sulfate for thoracolumbar burst fractures without neurologic deficits [J]. Orthop Surg, 2011, 3 (1): 1 – 6.

40 Oner FC, Verlaan JJ, Verbout AJ, et al. Cement augmentation techniques in traumatic thoracolumbar spine fractures [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2006, 31 (11 Suppl): S89 – S95.

41 Alvine GF, Swain JM, Asher MA, et al. Treatment of thoracolumbar burst fractures with variable screw placement or Isola instrumentation and arthrodesis: case series and literature review [J]. J Spinal Disord Tech, 2004, 17 (4): 251 – 264.

42 Singh K, Vaccaro AR, Eichenbaum MD, et al. The surgical management of thoracolumbar injuries [J]. J Spinal Cord Med, 2004, 27 (2): 95 – 101.

43 杨述华. 实用脊柱外科学 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2004: 176 – 184.

44 Tezeren G, Kuru I. Posterior fixation of thoracolumbar burst fracture: short-segment pedicle fixation versus long-segment instrumentation [J]. J Spinal Disord Tech, 2005, 18 (6): 485 – 488.

45 乔永东,王自立,丁惠强,等. 同期前后联合入路治疗胸腰段脊柱三柱骨折 86 例 [J]. 陕西医学杂志, 2008, 37 (11): 1509 – 1511.

46 林建聪,郑亚才,严康宁,等. 胸腔镜辅助下经膈肌手术治疗胸腰椎爆裂骨折 [J]. 中华骨科杂志, 2005, 25 (10): 595 – 598.

47 彭 明,曹新峰,彭国栋,等. 胸腔镜辅助小切口手术治疗胸腰椎骨折的影像学疗效评价 [J]. 疑难病杂志, 2011, 10 (10): 771 – 773.

48 Teyssédou S, Saget M, Prébet R, et al. Evaluation of percutaneous surgery in the treatment of thoracolumbar fractures. Preliminary results of a prospective study on 65 patients [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2012, 98 (1): 39 – 47.

49 李宝俊,丁文元,张英泽. 胸腰椎骨折微创治疗研究概况 [J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16 (24): 1874 – 1875.

50 王根林,杨惠林. 胸腰椎骨折的外科治疗进展 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2008, 23 (9): 788 – 790.

51 Wild MH, Glees M, Plieschnegger C, et al. Five-year follow-up examination after purely minimally invasive posterior stabilization of thoracolumbar fractures: a comparison of minimally invasive percutaneously and conventionally open treated patients [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2007, 127 (5): 335 – 343.

52 池永龙,徐华梓,林 焱,等. 微创经皮椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折的初步探讨 [J]. 中华外科杂志, 2004, 42 (21): 1307 – 1311.

53 赵 斌,赵轶波,马 迅,等. 经椎旁肌间隙入路在胸腰椎骨折治疗中的应用 [J]. 中华骨科杂志, 2011, 31 (10): 1147 – 1151.

54 彭 俊,徐建广. 胸腰椎骨折手术研究进展 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2009, 23 (12): 1506 – 1509.

55 王 焯,吴春清,丁 晟,等. 短节段椎弓根螺钉系统治疗胸腰椎骨折断钉原因分析 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2007, 22 (10): 854 – 856.

[收稿日期 2011 – 10 – 10] [本文编辑 谭 毅 吕文娟]

《中国临床新医学》杂志会员入会登记表
(复印填写后寄回本刊)

姓 名		性 别		出生年月		职 务	
职 称		学 位		专 业			
单 位			地 址				
电 话		E – mail				邮 编	