

循证骨科学丛书 主编 苏佳灿



循证骨科学

——创伤分册

陈晓 智信 曹烈虎 主编



同济大学出版社

丛书总主编 苏佳灿

循证骨科学

——创伤分册

陈晓智 信曹烈虎 主编



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书全面比较了目前临床中常见骨科创伤的治疗方法。全书分为十一章,主要涉及脊柱创伤、肩关节周围创伤、肱骨干骨折、肘关节周围创伤、桡骨和尺骨干骨折、腕关节周围及手部创伤、髋关节周围创伤、股骨干骨折、膝关节周围创伤、胫骨与腓骨干骨折、踝关节周围及足部创伤。每一章节均详细介绍了相关临床随机对照研究。首先对纳入标准、干预方法、评价标准等进行概括性介绍,随后在结果中详细介绍研究结果,如不同组别中手术时间、疼痛程度、并发症发生率、预后、恢复时间、患者满意度等方面的结果,最后总结介绍研究结论。

本书内容翔实,实用性强,对一些较新颖的技术及器械,提供了图片及文字说明可供读者参考。本书可作为创伤骨科临床医生学习用书,同时在治疗方案选择方面提供循证医学证据,希望能够更好地规范临床治疗。

图书在版编目(CIP)数据

循证骨科学. 创伤分册/陈晓,智信,曹烈虎主编.

—上海:同济大学出版社,2017.6

ISBN 978-7-5608-7069-4

I. ①循… II. ①陈… ②智… ③曹… III. ①骨
损伤—诊疗 IV. ①R68

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 113720 号

循证骨科学——创伤分册

陈 晓 智 信 曹烈虎 主编

责任编辑 沈志宏 陈红梅 责任校对 徐春莲 封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 江苏句容排印厂

开 本 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张 14.75

字 数 368 000

版 次 2017 年 7 月第 1 版 2017 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-7069-4

定 价 68.00 元

编 委 会

顾 问：纪 方 张少成

丛书主编：苏佳灿

主 编：陈 晓 智 信 曹烈虎

副 主 编：崔 进 翁蔚宗 袁承杰 张 军

主 审：唐 昊 牛云飞 谢 杨

编 者：（按姓氏笔画排序）

王 尧 王思成 尹志峰 李 佳 李啸群

汪 琳 张 郑 周启荣 顾峥嵘 翟 骁

总 序

循证医学是近几十年开始流行的一个词,听起来很是“高大上”。大多数三甲教学医院的医生可能并不陌生,但能深入了解并熟练运用的人就少得可怜了。对于大多数的基层医生,知道的人就更少得可怜。因此普及循证医学的思维和内容非常重要。

从字面意思理解,循:遵照、遵守,证:证据。循证医学就是遵照证据的医学。对治疗方案的选择,懂循证医学的医生会说:“我要了解最新的研究证据再给出方案。”人体极度复杂,单靠理论推导和个案观察就下结论是会出问题的,许多坚持多年的“经验”被证明是错误的。因此我们需要一种工具,帮助医生做出不一定看上去最可靠,却是最理性的决定。

循证是一套工具,包含了一系列研究方法,其中公认以前瞻性双盲随机对照试验(Randomized Controlled Trials, RCT)为最佳证据。俗话说:是骡子是马拉出来溜溜。治疗方法效果如何,做一个严格的 RCT 就明白了。以心内科常用药地高辛来说,经过长年观察,地高辛对于心衰患者症状控制可以说立竿见影,短期效果奇佳,但 RCT 结果却让人目瞪口呆:地高辛非但不能降低风险,还会增加远期心衰患者死亡率!同样用于治疗心衰的药物倍他洛克,从理论上推导是心衰治疗的禁忌,但 RCT 告诉我们其能够显著延长心衰患者生存时间。原来直觉和经验真不是那么可靠,一项高质量的研究甚至能改写教科书。

循证是一种思维。在临床决策中遇到问题时,考虑查阅最新最全的循证医学证据,结合经验进行辩证思考后再下结论,能够帮助医生迅速成长。循证医学是医生的好帮手,让医生能够超越经验的限制,学会使用科学的工具解决现实的问题。

循证医学在应用的过程中也有不少问题。对于各种“证据等级”,“偏倚”的术语,医生往往会犯糊涂,很难耐心看下去。对于骨科医生,许多医生关注如何提升手术技术,欠缺对临床决策的思考。于是我们有了编写这套丛书的想法:针对骨科领域里的热点和难点,搜集归纳整理最新最全最权威的 RCT 研究证据,呈现在医生面前。让医生——更多的医生尤其是基层医院的医生,能够了解最新的临床诊疗的发展和现状,让医生在决策之时能多一份参考和依靠。

让循证医学的力量惠及每一位医者和患者!

苏佳灿

2017年6月于海军军医大学附属长海医院

序

随着骨科亚学科分工越来越细,骨科领域逐渐涌现出三个主要分支:创伤骨科、脊柱骨科和关节骨科。其中创伤骨科主要关注外伤引起的骨折和软组织损伤。疾病的治疗往往有多种方式。哪种方式对患者来说才是最优的?这是创伤骨科医生一直在寻找的答案。

老年人最常见的桡骨远端骨折,桥接外固定与非桥接外固定哪种治疗方式功能恢复好、并发症少?老年人肱骨近端骨折是否一定需要手术?儿童桡骨头脱位施行旋前复位还是旋后复位?面对形形色色的外伤,治疗手段的选择不仅需要医生丰富的临床经验,还需要补充循证医学的知识。

于是我们将创伤骨科中大家关注的热点话题进行了整理归纳,分为十一个章节,以国际循证医学研究领域最为知名的 Cochrane 数据库中纳入的随机对照试验(RCT)研究为基础,进行知识的更新和扩展。同时附上部分技术的手术图或示意图,大大增强了本书的实用性。对于研究中出现的各类肢体功能评分和生活质量评分,我们在书的结尾进行了汇总整理,以方便读者查阅。

本书适合刚刚从事创伤骨科专业的年轻医生快速了解领域内研究热点及常用治疗技术,对于具备一定临床经验的医生也有助于更新和完善理论和知识体系。

对在本书编撰过程中给予指导和帮助的有关同志致以诚挚的谢意。由于知识的快速更新和技术的快速发展,许多工作还处于不断探索的过程中,加之编者所涉学术领域有限,在本书的编撰过程中难免有不妥和疏漏之处,恳请读者提出宝贵意见,以利于不断修改和完善。

陈 晓

2017年6月于海军军医大学附属长海医院

目 录

总序

序

第一章 脊柱创伤	1
第一节 颈椎创伤	1
手术方法治疗成人颈椎小关节脱位	1
第二节 胸腰椎骨折	4
一、胸腰椎骨折椎弓根螺钉固定	4
二、无神经症状的胸腰椎爆裂骨折手术治疗与保守治疗比较	8
第二章 肩关节周围创伤	13
第一节 肱骨近端骨折	13
一、手术及保守疗法治疗肱骨近端骨折效果比较	13
二、老年肱骨近端 3 或 4 部分骨折:手术治疗是否是最优选择	21
第二节 肩关节脱位	23
一、创伤性肩关节前脱位闭合复位后的保守治疗	23
二、急性肩关节前脱位手术治疗和非手术治疗的比较	28
三、成人急性肩关节前脱位手法复位	30
四、脑卒中后预防和治疗肩关节半脱位的支持装置效果比较	33
第三节 肩锁关节脱位	36
成人肩锁关节脱位的保守治疗和手术治疗比较	36
第四节 锁骨中段骨折	38
一、手术治疗和保守治疗对急性锁骨中段 1/3 骨折治疗效果比较	38
二、髓内钉固定与普通钢板固定的治疗效果比较	43
三、各类手术治疗方法的治疗	44
四、各类保守治疗方法的治疗	47
第三章 肱骨干骨折	50
一、成人肱骨干远端骨折的手术治疗方式比较	50
二、动态加压钢板内固定与锁定髓内钉治疗成人肱骨干骨折的效果比较	52

第四章 肘关节周围创伤	55
第一节 尺骨鹰嘴骨折	55
尺骨鹰嘴骨折不同治疗方法的效果	55
第二节 桡骨头骨折	60
一、外科手术治疗成人桡骨头骨折	60
二、肘关节抽吸术用于治疗桡骨头骨折	62
三、成人肘部骨折早期活动	63
第三节 肘关节脱位	64
一、成人急性肘关节脱位的治疗	64
二、手法复位干预减少青少年儿童 Nursemaid's Elbow(牵拉肘)	65
第四节 肱骨远端骨折	68
肱骨远端骨折(AO 3 型)的手术治疗方法比较	68
第五章 桡骨和尺骨骨干骨折	72
成人尺骨干骨折的治疗措施	72
第六章 腕关节周围及手部创伤	75
第一节 桡骨远端骨折	75
一、不同外固定技术治疗桡骨远端骨折效果比较	75
二、经皮穿针治疗成人桡骨远端骨折	80
三、外固定治疗与保守治疗在成人桡骨远端骨折效果方面的比较	85
四、骨移植和骨替代物治疗成人桡骨远端骨折	86
五、成人桡骨远端骨折的康复	87
六、闭合复位法治疗成人桡骨远端骨折	88
第二节 手部创伤	90
一、第 5 掌骨颈部闭合性骨折的保守治疗比较	90
二、锤状指(棒球指)的治疗比较	93
三、计算机断层扫描、核磁共振以及骨闪烁显像对于确诊舟状骨骨折的比较	96
四、低水平激光治疗对于人体手部和腕部近端骨折的疗效评价	98
五、伴或不伴拇指石膏固定对于舟状骨中段骨折未移位或微小移位的作用	99
六、近端指尖关节过伸损伤的处理	99
七、家庭运动治疗以及物理疗法对掌侧腕关节骨折的有效性	99
八、比较桡骨远端带血管骨移植和髂嵴骨不带血管骨移植治疗腕舟骨骨折不愈合的 效果	100
九、舟状骨骨折的掌侧与背侧手术入路的结果以及并发症的比较	100
十、电磁脉冲治疗舟状骨骨折的功能评分和成本效用	100

第七章 髌关节周围创伤	102
第一节 髌关节囊内骨折	102
一、内固定术与关节置换术治疗髌关节囊内骨折的效果比较	102
二、内固定术不同手术入路及辅助技术治疗髌关节囊内骨折效果比较	114
第二节 髌关节囊外骨折	116
一、成人髌关节囊外骨折中 Gamma 钉、其他髓内钉固定与髓外固定治疗比较	116
二、从髌部至股骨头的髓内钉置入与髓外植入物固定术在髌关节囊外骨折中的 比较	119
三、成人髌关节囊外骨折中髓外内固定植入物与外固定支架使用的作用比较	120
第八章 股骨干骨折	124
不同方法治疗儿童及青少年股骨干骨折的效果比较	124
第九章 膝关节周围创伤	130
第一节 髌骨骨折	130
成人髌骨骨折治疗的干预因素研究	130
第二节 髌骨脱位	135
髌骨脱位手术治疗与非手术治疗的比较	135
第三节 胫骨平台骨折	139
胫骨平台骨折内固定方式的选择	139
第十章 胫骨与腓骨干骨折	143
交锁髓内钉治疗成人胫骨干骨折	143
第十一章 踝关节周围及足部创伤	152
第一节 跟骨骨折	152
关节内移位跟骨骨折的手术治疗与保守治疗比较	152
第二节 踝关节骨折	158
一、成人踝关节骨折手术治疗与保守治疗比较	158
二、成人胫骨远端骨折的手术治疗	163
第三节 距骨创伤	166
成人距骨软骨缺损的治疗	166
参考文献	168
附录	200
附录 1 脊髓损伤的标准神经学分级	200

附录 2	Frankel 脊髓损伤分级	202
附录 3	生活质量评价量表 SF-36	203
附录 4	VAS 疼痛评分标准	206
附录 5	ASES 美国肩肘外科协会评分	206
附录 6	Constant-Murley 肩关节功能评分	207
附录 7	DASH 上肢功能评分表	208
附录 8	世界卫生组织生存质量测定量表简表(WHOQOL—BREF)	210
附录 9	UCLA 肩关节评分系统	214
附录 10	Karlsson 术后疗效评分标准	216
附录 11	牛津残障评分(OHS)	216
附录 12	Broberg 和 Morrey 评分	217
附录 13	Mayo 肘关节功能评分	218
附录 14	Green 和 O'Brien 腕关节评分	219
附录 15	Harris 髋关节功能评定标准	219
附录 16	Barthel 指数评分标准	221
附录 17	髌骨 Kujala 评分	223

第一章 脊柱创伤

第一节 颈椎创伤

手术方法治疗成人颈椎小关节脱位

颈椎包括 7 个椎体。第 1 和第 2 椎体(C_1 和 C_2)称为寰椎和枢椎,构成了上颈椎。下颈椎包括第 3 到第 7 椎体($C_3 \sim C_7$)。

颈椎是脊髓损伤最常见的部位,占到所有创伤性脊髓损伤的 50%~64%^[1]。其中约有 40%的颈椎损伤会有神经功能缺失^[2]。颈椎损伤最常见的原因有交通事故、直接暴力、坠落以及运动损伤^[3-5]。

通常颈椎损伤可以通过患者病史、体格检查以及 X 线片诊断。体检可发现患者颈部疼痛、僵硬、旋转受限和畸形,患者可有脊髓损伤表现如四肢瘫痪和大小便功能障碍。基于损伤的机制,颈椎损伤分为 6 种类型:屈曲压缩型,垂直压缩型,牵张屈曲型,伸展压缩型,牵张伸展型,侧方屈曲型^[6]。

颈椎小关节脱位属于牵张屈曲型,约占所有颈椎损伤的 10%。颈椎小关节脱位可能单侧发生,也可能双侧发生。虽然根据定义单纯韧带小关节损伤属于小关节脱位,但值得注意的是小关节骨折也可能是小关节脱位的并发损伤。

治疗方式一般包括两个部分,首先需要进行颅骨牵引以达到闭合复位减压的目的。接着采用前路或后路进行手术内固定。成功的早期闭合复位能保护患者的神经功能,改善患者的神经功能延迟恢复的情况。一般情况下,颈椎小关节脱位采用后入路手术,但考虑到可能存在椎间盘突出导致脊髓受压的风险,目前有普遍使用前入路手术的趋势^[7]。

以下研究评估了不同手术方法治疗成人急性颈椎小关节脱位的效果^[8]。

▲ 数据来源:Cochrane Bone, Joint and Muscle Trauma Group Specialised Register(2014 年 5 月), the Cochrane Central Register of Controlled Trials(*The Cochrane Library*, 2014 年第 4 期), MEDLINE, MEDLINE In-Process & Other Non-Indexed Citations(2013 年 5 月), EMBASE, Latin American and Caribbean Health Sciences(2014 年 5 月)。

■ 比较颈椎小关节脱位前路手术和后路手术(Brodke 等,2003)^[9]

- 单中心随机对照研究。
- 纳入标准: 颈椎 $C_3 \sim C_7$ 不稳定损伤的患者,且伴有完全或者不完全脊髓损伤。一

共纳入 52 例患者,死亡 2 例,未完成随访 3 例,最后纳入 47 例分析(包括 37 例男性患者和 10 例女性患者)。随机分为前入路组和后入路组。前入路组一共 22 例患者,平均年龄 38 岁,采用颈椎前路减压,自体髂骨松质骨植骨融合,最后利用锁定型颈椎前路钢板固定。后入路组采用后入路,自体髂骨松质骨植骨融合,最后利用螺钉以及钢板进行固定。术后对两组患者均采用相同的康复措施,在耐受的前提下尽早开始活动。对前入路组平均随访 17 个月,对后入路组随访 14 个月。随访过程中采用 ASIA(American Spinal Injury Association)运动指数(附录 1)和 Frankel 分级(附录 2)来评估患者的神经功能。同时应用影像学结果评估颈椎融合情况以及颈椎曲度。最后统计术后疼痛以及并发症情况。

- **结果:** 前入路组 70% 的患者在 Frankel 分级上至少改善了 1 级,但是后入路组只有 57% 的患者在 Frankel 分级上至少改善了 1 级。前入路组有 2 例患者术后颈椎融合,而后入路组全部患者颈椎融合,但两者之间不存在显著的统计学差异。同时两组在颈椎融合率、颈椎曲度、神经恢复以及长期疼痛上不存在显著统计学差异。
- **结论:** 相比于后入路手术,前入路手术后患者的神经功能提升趋势更大。但是两种手术入路对患者的术后颈椎融合和颈椎曲度恢复的效果未知孰优孰劣。

■ 比较颈椎小关节脱位前路手术和后路手术(Kwon 等,2007)^[10]

- 单中心随机对照研究。
- **纳入标准:** 年龄大于 17 岁,单侧关节突骨折、单侧关节突脱位或者 $C_3 \sim T_1$ 之间的骨折脱位,伴有小于尾部椎体前后径 25% 的半脱位且经评估前后入路手术均可行的患者。一共 42 例患者,包括 31 例男性患者,11 例女性患者。其中 14 例患者由于未完成随访以及影像学资料丢失而被剔除,最后纳入 28 例患者。随机分为前路组和后路组。前路组年龄(35.5 ± 3.6)岁,先颈前路椎间盘切除,再自体髂骨移植,最后钢板内固定。后路组年龄(33.0 ± 3.1)岁,采用侧块螺钉钢板固定和(或)棘突间斜向金属线缝合。术后两组采用相同的护理,包括术后止痛,以及在职业治疗师训练下利用颈椎矫形器早期活动。随后进行标准的物理治疗流程。术后第 1 天和第 2 天统计患者疼痛情况,并随访 12 个月。分别于第 6 周,第 3、6、12 个月时采用 SF-36(36-item Short-Form Survey)(附录 3)和影像学评估患者的颈椎功能情况以及颈椎融合、曲度情况。此外统计术后并发症的情况。
- **结果:** 前路组达到出院标准的时间为 2.75 天,而后路组为 3.5 天,两组不存在显著的统计学差异($P=0.096$)。相比于后路组,前路组的疼痛更轻,切口感染率更低,影像学征象下融合率更高,颈椎曲度更好。但前路手术组患者在术后早期的吞咽困难风险更高。
- **结论:** 两种手术方式均是有效的治疗选择。但相比于后路手术,统计学结果表明前路手术的术后效果更好。但前路手术也存在术后早期吞咽困难的风险等。

■ 比较椎间盘镜系统和前路手术空心钉内固定治疗不稳定齿状突骨折(Bin Lin 等,2014)^[11]

- 单中心随机对照研究。
- **纳入标准:** 32 例患者,男性 25 例,女性 7 例,年龄分布为 17~65 岁。其中 29 例 II

型骨折患者,3例Ⅲ型骨折患者。随机分为椎间盘镜系统组和前路空心钉内固定组,椎间盘镜系统组15例患者年龄(35.6 ± 4.2)岁,包括14例Ⅱ型骨折患者和1例Ⅲ型骨折患者,骨折移位(2.8 ± 0.2) mm。前路手术组17例患者 39.8 ± 5.3 岁,包括15例Ⅱ型骨折患者和2例Ⅲ型骨折患者,骨折移位 2.9 ± 0.15 mm。手术由同一个外科医生进行操作。术后均给予静脉抗生素治疗,24 h引流,定期影像学检查。术后平均随访39.6个月,统计手术时间,术中失血量,并发症发生率,骨折愈合率。

- **结果:** 椎间盘镜系统组手术时间(75.7 min)显著低于前路手术空心钉内固定组(96.3 min, $P < 0.05$)。椎间盘镜系统组术中失血量(20.5 ml)显著低于前路手术空心钉内固定组(100.5 ml, $P < 0.05$)。两组的骨折愈合率均为100%,两组患者均未发生任何并发症。前路手术空心钉内固定组有3例患者报告存在早期吞咽困难,但症状于1~3个月内消失。两组患者均没有发生螺钉松动的状况。
- **结论:** 相比于传统的前路手术空心钉内固定治疗齿状突不稳定骨折,椎间盘镜手术是一种更加安全、可靠的微创手术方法。

■ 改良颅骨牵引弓(横杆牵引弓)和传统方法在颅骨牵引术中的比较(Yang 等,2014)^[12]

- **单中心随机对照研究。**
- **纳入标准:** 下颈椎($C_3 \sim C_7$)脱位或者骨折患者,病程3周以内的急性颈椎损伤患者,要求保守治疗的患者。一共90例患者,随机分组,改良颅骨牵引弓(横杆牵引弓)组45例患者,男30例,女15例,平均年龄35岁, $C_3 \sim C_4$ 8例, $C_4 \sim C_5$ 11例, $C_5 \sim C_6$ 15例, $C_6 \sim C_7$ 11例。单侧小关节脱位4例,单侧小关节骨折脱位8例,双侧小关节骨折脱位24例,双侧小关节椎板棘突骨折2例,双侧小关节骨折脱位合并椎体爆裂骨折4例,双侧小关节脱位合并椎体压缩骨折3例。脊髓损伤Frankel分级:A级16例,B级11例,C级9例,D级7例,E级2例。传统颅骨牵引术组45例患者,男28例,女17例,平均38岁。 $C_3 \sim C_4$ 8例, $C_3 \sim C_4$ 14例, $C_5 \sim C_6$ 13例, $C_6 \sim C_7$ 10例。单侧小关节脱位6例,单侧小关节骨折脱位7例,双侧小关节骨折脱位19例,双侧小关节椎板棘突骨折4例,双侧小关节骨折脱位合并椎体爆裂骨折6例,双侧小关节脱位合并椎体压缩骨折3例。脊髓损伤Frankel分级:A级11例,B级14例,C级9例,D级8例,E级3例。两组都牵引1周。统计牵引弓滑脱次数,打牵引弓手术时间,针道感染例数,颅骨穿孔例数,牵引过程渗血量,视觉模拟评分疼痛程度(24 h, 48 h, 72 h),患者复位情况。
- **结果:** 相比于传统颅骨牵引组,改良颅骨牵引组的牵引弓滑脱次数、针道感染例数、手术时间、手术渗血量均显著降低($P < 0.05$)。两组患者的穿孔例数没有统计学差异。各时间点改良颅骨牵引组VAS评分显著低于传统颅骨牵引组(5.13 ± 2.23 , 4.31 ± 2.09 , 3.49 ± 2.09 vs 6.56 ± 2.24 , 5.96 ± 2.26 , 5.02 ± 2.41 , $P < 0.005$)。术后2周内两组患者均未发生感染等并发症。改良颅骨牵引组有4例患者未复位,复位成功率为83.33%。传统颅骨牵引组6例患者未复位,复位成功率为68.42%,不存在统计学差异($P = 0.432$)。
- **结论:** 采用横杆牵引弓行颅骨牵引治疗颈椎损伤可行,相比于传统颅骨牵引,其在减少术后并发症方面具有显著优势。

◆ 汇总几项 RCT 研究数据结果

- 未发现颈前路手术患者和颈后路手术患者在神经功能方面存在显著差异,两种手术方法对患者的神经功能影响不存在显著统计学差异。
- SF-36 调查显示颈前路手术患者和颈后路手术患者在 1 年生活质量评分上不存在显著统计学差异。
- 未发现颈前路手术患者(2/38)和颈后路手术患者(2/46)在术后长期疼痛,或者融合率方面存在显著统计学差异。
- 未发现颈前路手术操作和颈后路手术操作在医疗不良事件率,设备故障率以及感染率之间存在显著统计学差异。
- 发现颈前路手术患者术后有更好的颈椎曲度(平均曲度 10.31°)和更接近生理颈椎排列。
- 颈前路手术治疗组报告了 11/20 例患者出现了发声障碍或吞咽困难,而颈后路手术治疗组则未出现此并发症。
- 结论:几项 RCT 的证据较低,仅提示颈椎小关节脱位患者行前路手术和后路手术在术后神经功能、疼痛和患者自诉生活质量之间仅存在微小差异。但是颈前路手术患者的术后颈椎曲度显著优于颈后路手术患者,但可能出现发声障碍或者吞咽困难等并发症。另外没有证据表明两种手术方法在医疗不良事件率,设备故障率以及感染率之间存在显著统计学差异。现有证据无法确定两种手术入路孰优孰劣。

第二节 胸腰椎骨折

一、胸腰椎骨折椎弓根螺钉固定

随着交通业、建筑业的迅速发展,脊柱骨折发病率逐年增高^[13]。青年人胸腰椎骨折常由高能量损伤导致,例如车祸和高处坠落;老年人胸腰椎骨折常见的原因是骨质疏松^[14]。60 岁以下胸腰椎骨折患者,男性数量是女性的两倍^[15]。

1983 年,Denis^[16]提出脊柱三柱分型,强调中间柱的重要性,当脊柱骨折累及双柱,往往需要手术治疗。2005 年,Vaccaro 等^[17]根据胸腰椎骨折受伤机制、患者的神经功能及后侧韧带复合体的完整性提出胸腰椎损伤程度评分,为胸腰椎骨折明确手术指征。

最早胸腰椎骨折手术治疗是通过切开复位,钢板螺钉固定骨折部位以上和以下椎体节段;目前,胸腰椎骨折采用后路椎弓根螺钉固定或前路前柱减压植骨融合。后路椎弓根螺钉在临床中应用广泛,操作方法是將椎弓根螺钉贯穿横突和椎体之间的椎弓根,打入椎体但不触及椎弓根壁。这一固定方式有助于脊柱三柱的稳定,符合生物力学。

根据椎体固定节段的长度及是否经伤椎固定以及是否经椎弓根植骨、后外侧融合椎弓根螺钉分为以下几种类型:①短节段椎弓根螺钉固定:跨伤椎上下各固定一个椎体,共 4 钉 2 棒^[18];②长节段椎弓根螺钉固定:跨伤椎上下各固定两个椎体,共 8 钉 2 棒^[19];③单节段固定:经伤椎,固定伤椎上方或下方椎体,共 4 钉 2 棒^[20]。

虽然现在有许多关于脊柱骨折复位和固定的研究,但是最佳的治疗方式仍未达成统一意见。目前椎弓根螺钉的固定方法及植骨方式仍存在争议,本文为评估椎弓根螺钉治疗胸腰椎骨折的临床疗效进行综述。

▲ 数据来源: Cochrane Bone, Joint and Muscle Trauma Group Specialised Register(2012年10月), The Cochrane Central Register of Controlled Trials(CENTRAL, 2012年第8期), MEDLINE, EMBASE and the Chinese Biomedical Literature Database.

■ 短节段固定和长节段固定在胸腰椎爆裂骨折的对比研究(Tezeren 等, 2005)^[19]

- 单中心半随机对照研究。
- 纳入标准: 纳入18例患者, 其中男15例、女3例。平均随访29.6个月, 所有患者获得随访。T₁ 23例患者、L₁ 14例患者、L₂ 1例患者; T₁₂~L₂ 椎体骨折, 无神经症状。所有骨折均为 Denis 分型 B 型。短节段固定组: 9 例患者, 伤椎上下各一椎体固定, 4 钉 2 棒; 长节段固定组: 9 例患者, 伤椎下方 2 节段椎体固定, 伤椎上方 2~3 节段固定, 8 钉 2 棒。所有患者进行术后 3 个月的过伸锻炼。
- 结果: 末次随访椎体前缘高度, 长节段固定组优于短节段固定组且具有统计学意义; 短节段固定组存在 55% 的手术失败率, 但长节段固定组手术时间长、出血量多于短节段固定组, 有统计学差异; 神经功能及腰痛评分两组在末次随访无明显统计学差异。
- 结论: 解剖结构恢复方面, 长节段固定优于短节段固定; 临床结果显示两种固定方式功能恢复方面相似。

■ 伤椎植骨钉与跨节段椎弓根螺钉内固定术治疗胸腰椎骨折的比较研究(Yin 等, 2014)^[21]

- 单中心前瞻性随机对照研究。
- 纳入标准: 纳入 40 例胸腰椎爆裂或压缩骨折患者, 其中短节段椎弓根螺钉内固定结合伤椎植骨植钉术(A 组) 20 例, 跨节段椎弓根螺钉内固定结合伤椎植骨术(B 组) 20 例。平均随访 14.8 个月, 最终所有患者获得随访。纳入患者为单节段胸腰椎骨折, Denis B 型胸腰椎爆裂骨折或胸腰椎压缩骨折, 神经功能 Frankel 分级 C~E 级, 术前 CT 检查示伤椎椎弓根内壁完整, 获随访 12 个月以上。
- 结果: 两组手术时间和术中出血量差异无统计学意义。术后 12 个月 A、B 组神经功能 Frankel 分级改善评分分别为 (0.52±0.72)、(0.47±0.63) 分, 差异无统计学意义。两组术后 1 周及 12 个月 Cobb 角、伤椎前缘高度压缩率、VAS 评分及术后 12 个月 JOA 评分均较术前显著改善 ($P<0.05$)。术后各时间点 A、B 组 Cobb 角、各椎间隙高度、VAS 评分及 JOA 评分比较差异无统计学意义, 但 A 组伤椎前缘高度压缩率明显低于 B 组 ($P<0.05$)。术后 12 个月两组内固定相邻上、下位及伤椎相邻上、下位椎间隙高度均有不同程度丢失, 但差异无统计学意义。
- 结论: 与跨节段椎弓根螺钉内固定结合伤椎植骨术相比, 短节段椎弓根螺钉内固定结合伤椎植骨钉术治疗胸腰椎爆裂或压缩骨折能有效恢复并维持伤椎高度, 但不能避免后凸畸形矫正的丢失及相邻节段的退变。

■ 短节段与长节段固定以及是否经伤椎固定在胸腰椎爆裂骨折的对比研究(Guven 等, 2009)^[22]

- 单中心随机对照研究。
- 纳入标准: 纳入 72 例胸腰椎爆裂骨折患者, 其中男 46 例、女 26 例。平均随访 50 个月, 所有患者获得随访。纳入患者为 T₁₀~L₃ 椎体骨折, 无神经症状。Denis 分型 A、B 型。短节段固定组: 18 例患者, 伤椎上下各一椎体固定, 4 钉 2 棒; 经伤椎短节段固定组: 18 例患者, 经伤椎上下各一椎体固定, 6 钉 2 棒; 长节段固定组: 18 例患者, 伤椎下方 2 节段椎体固定, 伤椎上方 2 节段固定, 8 钉 2 棒; 经伤椎长节段固定组: 18 例患者, 伤椎下方 2 节段椎体固定, 伤椎上方 2 节段固定, 10 钉 2 棒。所有患者进行术后 3 月的过伸锻炼。
- 结果: 伤后至手术时间平均 1.4 天, 住院时间平均 10 天, 手术时间、出血量、骨折节段、随访时间、年龄, 四组均无统计学意义; 术前脊柱后凸角组间无明显差异; 短节段固定组术中脊柱后凸角矫正最少; 术前四组椎体前缘高度相似, 短节段固定组术后椎体前缘高度丢失存在差异, 具有统计学意义; 末次随访四组功能评分及疼痛评分差异无明显统计学意义。
- 结论: 经伤椎固定有助脊柱后凸角的恢复及脊柱的稳定性。相比于长节段固定, 短节段固定效果不明显。

■ 比较经皮椎弓根螺钉辅助椎体成形术与单纯经皮椎体成形术在胸腰段椎体压缩性骨折的作用(Gu 等, 2015)^[23]

- 单中心随机对照研究。
- 纳入标准: 纳入 68 人, 平均 74.5 岁(65~87 岁), 所有患者为胸腰段骨质疏松性椎体压缩骨折, 无任何神经症状。组 1: 37 例患者行经单纯皮椎体成形术; 组 2: 31 例患者行经皮椎体成形术+经皮椎弓根螺钉内固定。对所有患者 VAS 评分、Cobb 角及术前、术后即刻、术后 1 月、2 月、3 月、6 月、1 年、2 年的椎体前缘及中心的椎体高度进行记录。
- 结果: 所有患者获得随访, 随访时间 24~32 个月, 平均随访 27 个月。两组 VAS 评分较术前显著降低; 椎体中心、前缘高度两组较术前显著增加, Cobb 角两组较术前显著降低, 且具有统计学意义; 经皮椎体成形术+经皮椎弓根螺钉内固定的患者随访期间 Cobb 角及椎体高度丢失无明显变化, 但组 1 患者随访期间 Cobb 角显著增大、椎体高度显著降低, 组 2 中 15 例患者出现伤椎再发骨折、9 例患者出现临近椎体骨折。
- 结论: 经皮椎体成形术+经皮椎弓根螺钉内固定治疗胸腰段骨质疏松性椎体压缩性骨折临床疗效显著, 能避免经皮椎体成形术后再发骨折。

■ 比较短节段固定联合椎弓根植骨和单独短节段固定在胸腰椎爆裂骨折的对比研究(Alanay 等, 2001)^[24]

- 前瞻性单中心半随机对照研究。
- 纳入标准: 纳入 20 例胸腰椎爆裂骨折患者, 所有患者获得随访。纳入患者为 T₁₁~L₃ 椎体骨折, 无神经症状。短节段固定组: 10 例患者; 短节段固定+椎弓根

植骨组:10例患者。

- **结果:** 两组患者年龄、随访时间、术前矢状面指数 SI、术前椎体前缘压缩程度、脊柱载荷评分无明显统计学差异;末次随访矢状面指数 SI、椎体前缘高度压缩程度、椎体高度丢失两组无明显统计学差异;两组在螺钉断裂、脊柱后凸畸形等并发症方面无明显统计学差异。
- **结论:** 胸腰椎爆裂骨折短节段固定辅助椎弓根植骨治疗不能降低手术失败风险。

■ 短节段固定与经伤椎短节段固定在胸腰椎骨折的对比研究(Farrokh 等,2010)^[25]

- 多中心随机对照研究。
- **纳入标准:** 纳入 80 例胸腰椎骨折患者,其中男 58 例、女 22 例。所有患者获得随访。纳入患者为 T₁₂~L₂ 椎体骨折行自体骨、磷酸三钙植骨融合术。短节段固定组:42 例患者;经伤椎短节段固定组:38 例患者。
- **结果:** 随访(37±11)个月;两组患者在年龄、损伤节段、损伤机制等无明显统计学意义;对于融合方式及是否行椎板减压术,两组间无明显统计学意义;对于手术时间、住院时间、出血量及感染并发症,两组结果相似;术后 VAS 疼痛评分两组结果相似;对于内固定失败率,短节段固定组高于经伤椎短节段固定组;对于术后脊柱后凸角,经伤椎短节段固定组明显高于短节段固定组。
- **结论:** 胸腰椎骨折选择行短节段固定术和经伤椎短节段固定,其矫正效果良好、并发症少,临床效果满意。

■ 单节段固定和短节段固定在胸腰椎骨折的对比研究(Wei 等,2010)^[26]

- 单中心随机对照研究。
- **纳入标准:** 纳入 85 例胸腰椎骨折患者,其中男 58 例、女 22 例,失访 5 例。所有患者获得随访。纳入患者为闭合性单节段 T₁₁~L₂ 椎体爆裂骨折,无神经症状;椎弓根完整。单节段固定组:47 例患者;短节段固定组:38 例患者。所有患者受伤至手术时间平均为 4.5 天,术后卧床休息 3~4 天,背伸锻炼 3 个月。
- **结果:** 两组患者在年龄、随访时间、骨折严重程度等无明显统计学差异;术后及末次随访矢状面指数 SI、后凸畸形、椎体前缘压缩程度、矫正丢失两组无明显统计学差异;末次随访,单节段固定组腰功能评分平均为 74.9 分、短节段固定组腰功能评分平均为 60.2 分。
- **结论:** 对于胸腰椎爆裂骨折,单节段固定与短节段固定都能起到良好的矫形及固定效果;单节段固定手术时间短、术中出血量少,临床效果满意。

■ 后路短节段固定融合与非融合在胸腰椎爆裂骨折的对比研究(Dai 等,2009)^[27]

- 单中心随机对照研究。
- **纳入标准:** 纳入 73 例胸腰椎骨折患者,其中男 56 例、女 17 例。所有患者获得随访。纳入患者为单节段 T₁₁~L₂ 椎体爆裂骨折;年龄 18~60 岁;Denis 分型为 B 型;损伤至住院时间为 3 天内;Load-sharing 评分小于 6 分。融合组:37 例患者;非融合组:36 例患者。所有患者随访至少 5 年。通过 Frankel 分级、美国脊髓损伤协