

· 临床论著 ·

开放获取

江西地区中老年胸腰椎骨折手术决策的调查<sup>△</sup>

熊绪, 孙伯林, 刘志礼, 黄山虎, 杨东, 黄胜, 陈江伟, 周荣平, 刘家明\*

[南昌大学第一附属医院骨科(脊柱脊髓系统疾病江西省重点实验室), 江西南昌 330006]

**摘要:** [目的] 探讨江西地区骨科医师对50~65岁中老年胸腰椎骨折患者的手术治疗决策现状。[方法] 对江西地区骨科医师进行问卷调查, 问卷内容包括: 调查对象的基本信息以及对50~65岁中老年胸腰椎骨折患者的手术决策依据、内固定方式选择以及术后处理。[结果] 共回收319份问卷, 其中二级医院114份、三级医院205份。调查对象中初级职称79人、中级117人、高级123人。三级医院医师术前选择骨密度(bone mineral density, BMD)检查的比例显著高于二级医院[例(%), 149(72.7) vs 68(59.6),  $P=0.017$ ]。初级职称医师选择感染指标[例(%), 44(55.7) vs 86(73.5) vs 99(80.5),  $P<0.001$ ]、肿瘤指标[例(%), 7(8.9) vs 46(39.3) vs 71(57.7),  $P<0.001$ ]以及BMD检查[例(%), 25(31.6) vs 89(76.1) vs 103(83.7),  $P<0.001$ ]的比例显著低于中、高级职称。三级医院骨科医师选择BMD作为手术决策依据的比例显著高于二级医院[例(%), 157(76.6) vs 72(63.2),  $P=0.011$ ]。初级职称选择经皮微创螺钉固定的比例显著低于中、高级职称( $P<0.001$ )。对于伤椎骨块突入椎管但无神经症状的患者, 随着职称等级的升高, 选择减压的比例显著降低( $P<0.001$ )。初级职称医师选择不进行椎体内植骨的比例显著高于中高级职称医师( $P<0.001$ )。三级医院选择内固定术后拔除引流管即开始下地活动的比例显著高于二级医院[例(%), 119(58.0) vs 53(46.5),  $P=0.012$ ]。初级职称医师选择内固定术后卧床超过1个月的比例显著高于中高级职称[例(%), 12(15.2) vs 3(2.6) vs 4(3.3),  $P<0.001$ ]。[结论] 江西地区骨科医师对50~65岁中老年胸腰椎骨折患者的手术治疗决策差异大, 缺乏规范的手术治疗决策依据。

**关键词:** 中老年, 胸腰椎骨折, 手术, 问卷调查

中图分类号: R683.2

文献标志码: A

文章编号: 1005-8478(2024)20-1832-07

**A survey on surgical decision for thoracolumbar fracture in middle age and elderly in Jiangxi region** // XIONG Xu, SUN Bo-lin, LIU Zhi-li, HUANG Shan-hu, YANG Dong, HUANG Sheng, CHEN Jiang-wei, ZHOU Rong-ping, LIU Jia-ming. Department of Orthopaedics (Jiangxi Provincial Key Laboratory of Spinal Cord System Diseases), The First Affiliated Hospital, Nanchang University, Nanchang 330006, China

**Abstract:** [Objective] To investigate the current situation of surgical treatment decision of orthopaedic surgeons for thoracolumbar fracture among 50~65 years old patients in Jiangxi region. [Methods] A questionnaire survey was conducted among orthopaedic surgeons in Jiangxi province. The questionnaire included the basic information of the survey subjects, the basis for surgical decision making, the selection of internal fixation methods and the postoperative management of thoracolumbar fracture in patients aged from 50 to 65 years. [Results] A total of 319 questionnaires were collected, including 114 from secondary hospitals and 205 from tertiary hospitals. Among the survey subjects, 79 were junior professional titles, 117 were intermediate, and 123 were senior. The proportion of preoperative bone mineral density (BMD) examination by physicians in tertiary hospitals was significantly higher than that in secondary hospitals [cases (%), 149 (72.7) vs 68 (59.6),  $P=0.017$ ]. Junior physicians selected infection indexes [cases (%), 44 (55.7) vs 86 (73.5) vs 99 (80.5),  $P<0.001$ ], tumor indexes [cases (%), 7 (8.9) vs 46 (39.3) vs 71 (57.7),  $P<0.001$ ] and BMD examination [cases (%), 25 (31.6) vs 89 (76.1) vs 103 (83.7),  $P<0.001$ ] were significantly lower than those with middle and senior professional titles. The proportion of orthopaedic surgeons in tertiary hospitals choosing BMD as the basis for surgical decision-making was significantly higher than that in secondary hospitals [cases (%), 157 (76.6) vs 72 (63.2),  $P=0.011$ ]. The proportion of minimally invasive screw fixation in junior professional titles was significantly lower than those with the middle and senior professional titles ( $P<0.001$ ). For the patients with injured vertebrae protruding into the spinal canal but no neurological symptoms, the proportion of decompression was significantly decreased with the increase of professional rank ( $P<0.001$ ). The junior professional titles who chose not to do intravertebral bone grafting was significantly higher than the middle and senior professional titles ( $P<0.001$ ). The proportion of ambulation immediately after drainage tube removal after internal fixation in tertiary hospitals was significantly higher than

DOI:10.20184/j.cnki.Issn1005-8478.100626

**△基金项目:** 中央引导地方科技发展资金项目(编号:2022ZDHD04095);江西省重点研发计划项目(编号:20223BBG71S02)**作者简介:** 熊绪, 主治医师, 在读博士研究生, 研究方向: 脊柱外科临床及相关研究, (电子信箱)xiongxd@163.com**\*通信作者:** 刘家明, (电子信箱)liujiamingdr@hotmail.com

that in secondary hospitals [cases (%), 119 (58.0) vs 53 (46.5),  $P=0.012$ ]. The junior professional titles who chose to stay in bed for more than 1 month after internal fixation was significantly higher than those with middle and senior professional titles [cases (%), 12 (15.2) vs 3 (2.6) vs 4 (3.3),  $P<0.001$ ]. **[Conclusion]** There is a great difference in surgical decision making among orthopedic surgeons in Jiangxi region for thoracolumbar fracture in patients aged 50~65 years, and there is a lack of standard basis for surgical decision making.

**Key words:** middle-aged and elderly, thoracolumbar fractures, surgery, questionnaire survey

胸腰椎骨折是临床常见的骨折类型，随着机动车交通事故和中老年跌倒事件的增加，胸腰椎骨折的发生率不断升高<sup>[1]</sup>。尽管文献报道无神经症状的胸腰椎骨折可采取保守治疗<sup>[2]</sup>，但手术干预有助于早期稳定脊柱、缩短住院时间、降低肺部并发症风险，并有效矫正矢状面失衡<sup>[3]</sup>。椎弓根螺钉内固定术可以提供支撑并早期稳定脊柱，是治疗胸腰椎骨折患者最常用的手术方式，但存在手术创伤大、恢复时间长等问题<sup>[4]</sup>。椎体成形术具有创伤小、出血少、恢复快等优势，被广泛用于治疗老年骨质疏松性胸腰椎骨折<sup>[5]</sup>。椎体成形术是一种不可逆的治疗方法，既往研究中关于行椎体成形手术患者的年龄界限选择存在较大的差异，主要包括>50岁<sup>[6]</sup>、>55岁<sup>[7]</sup>、>60岁<sup>[8]</sup>以及>65岁等<sup>[9]</sup>。对于50~65岁中老年胸腰椎骨折患者，选择内固定术还是椎体成形术缺乏统一的决策依据<sup>[10]</sup>。手术治疗决策对胸腰椎骨折的康复和预后具有重要影响，对手术治疗决策现状进行全面的调查分析具有至关重要的意义。

目前关于不同等级医院、不同职称的骨科医师对该特殊年龄段胸腰椎骨折患者的手术治疗决策现状报道较少。本研究通过调查江西地区骨科医师对50~65岁中老年胸腰椎骨折的手术治疗决策现状，发现存在的问题及不足，为制定胸腰椎骨折临床治疗规范提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 调查对象

选择江西省11个地级市的骨科医师作为本研究调查的目标对象，调查对象需符合以下标准：(1)具有高级、中级或者初级职称的骨科医师；(2)来自江西地区具有骨科诊疗资质的二级或者三级医院；(3)从事骨科临床诊疗工作。

### 1.2 调查方法

#### 1.2.1 调查问卷的设计

课题组根据临床诊治中发现问题，通过文献学习和内部讨论后初步设计了问卷调查表，最终经本单位骨科脊柱专家组讨论修改后确定。调查问卷包括

15个单选题、3个多选题以及5个关联题，关联题根据之前的问题选项自动显示或隐藏问题，所有出现的问题均为必选题，出现空项无法提交。问卷包括以下4部分内容：(1)调查对象的职称、工作医院等级和工作年限等基本信息；(2)调查对象对50~65岁中老年胸腰椎骨折患者手术决策依据（骨折复位内固定术 vs 椎体成形术）；(3)调查对象对50~65岁中老年胸腰椎骨折患者的内固定方式选择；(4)调查对象对50~65岁中老年胸腰椎骨折患者内固定手术的术后处理。

#### 1.2.2 调查问卷的发放与收集

通过在线调查平台“问卷星”构建调查问卷，并生成相应的二维码。采用横断面调查方法，调查时间为2023年7月—2023年8月，通过微信向江西省11个地级市的骨科医师发放问卷二维码，在线回答后提交，最后通过“问卷星”官网进行数据下载分析。

### 1.3 统计学方法

采用SPSS 26.0软件进行数据的统计分析。使用频数和百分比来呈现计数资料数据，百分比反映了选择某个选项与参与回答该问题的人数之间的比率关系。根据调查对象的职称等级、所在医院的等级两种方法进行分组，分别采用卡方检验对两种方法的组内进行统计分析。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基本信息

本次调查共有来自江西地区11个地级市的319名骨科医师参与，其中初级职称79人(24.8%)、中级职称117人(36.7%)、高级职称123人(38.6%)。调查对象来自于二级医院114人(二甲91人和二乙23人)、三级医院205人(三甲143人和三乙62人)。调查对象地区分布图详见图1。

### 2.2 手术决策依据

术前检查方面，超过90%的调查对象会选择X线片、CT作为MRI以外的辅助检查，三级医院医师术前选择骨密度(bone mineral density, BMD)检查的比例显著高于二级医院( $P<0.05$ )，初级职称医师选

择感染指标、肿瘤指标以及 BMD 检查的比例显著低于中高级职称 ( $P<0.05$ )。随着职称的升高, 选择 BMD、骨折类型及全身状况作为手术决策依据的比例逐渐增加, 差异具有统计学意义 ( $P<0.05$ )。更高比例的调查对象选择 60 岁作为手术决策的年龄界限, 不同职称的骨科医师选择差异存在统计学意义 ( $P<0.05$ )。不同等级医院、不同职称骨科医师的手术决策依据详见表 1、2。

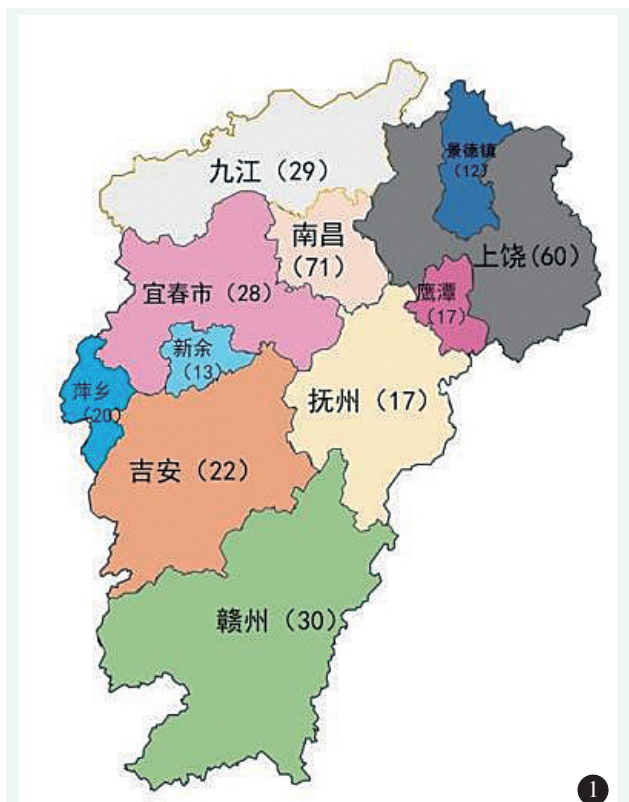


图 1. 调查对象地区分布图。  
Figure 1. Regional distribution of survey respondents.

### 2.3 内固定方式选择

不同等级医院骨科医师内固定手术入路均倾向于选择 *wiltse* 入路置钉, 差异无统计学意义 ( $P=0.205$ ); 初级职称选择经皮微创螺钉固定的比例显著低于中、高级职称骨科医师 ( $P<0.001$ )。对于术前 CT 显示伤椎骨块突入椎管 (椎管占位  $>1/2$ ) 但无神经症状的患者, 二、三级医院约半数的骨科医师会选择减压治疗, 差异无统计学意义 ( $P=0.760$ ); 随着职称等级的升高, 选择减压的比例逐渐降低, 差异有统计学意义 ( $P<0.001$ )。三级、二级医院骨科医师选择椎体内植骨的比例均较低, 两组比较差异无统计学意义 ( $P=0.249$ ); 初级职称医师选择不进行椎体内植骨的比例显著高于中高级职称医师 ( $P<0.001$ )。不同级别医院、不同职称骨科医师的内固定方式选择见图

2。

表 1. 不同等级医院骨科医师的手术决策依据 (例, %)  
Table 1. Surgical decision-making basis by orthopaedic surgeons of different grades of hospitals

指标	三级医院	二级医院	P 值
术前检查			
X 线片	200 (97.6)	112 (98.2)	0.689
CT	188 (91.7)	106 (93.0)	0.685
感染指标	149 (72.7)	80 (70.2)	0.633
肿瘤指标	74 (36.1)	50 (43.9)	0.173
BMD	149 (72.7)	68 (59.6)	0.017
手术决策依据			
年龄	185 (90.2)	106 (93.0)	0.407
BMD	157 (76.6)	72 (63.2)	0.011
骨折类型	155 (75.6)	84 (73.7)	0.704
全身状况	156 (76.1)	83 (72.8)	0.516
年龄界限 (岁)			
50	7 (3.8)	1 (0.9)	
55	14 (7.6)	15 (14.2)	
60	82 (44.3)	48 (45.3)	
65	82 (44.4)	42 (39.6)	
BMD ( $\text{mg}/\text{cm}^3$ )			
120	43 (27.4)	21 (29.2)	0.984
80	100 (63.7)	44 (61.1)	
60	8 (5.1)	4 (5.6)	
40	3 (1.9)	2 (2.8)	

### 2.4 术后处理

超过 80% 的骨科医师选择术后建议支具/腰围外固定保护, 不同等级医院、不同职称骨科医师选择差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。三级医院选择内固定术后拔除引流管即开始下地活动的比例高于二级医院 ( $P<0.05$ ), 初级职称医师选择内固定术后卧床超过 1 个月的比例显著高于中高级职称 ( $P<0.05$ )。不同等级医院、不同职称骨科医师的术后处理见表 3、4。

## 3 讨论

对于 50~65 岁中老年胸腰椎骨折患者选择椎体成形术和椎弓根螺钉内固定术目前没有统一的标准, 研究多关注于接受不同手术方式的临床疗效<sup>[11, 12]</sup>, 缺乏临床医师手术治疗决策的调查研究。本研究通过调查江西地区骨科医师对 50~65 岁中老年胸腰椎骨折的手术治疗决策现状, 发现了不同等级医院、不同

职称的骨科医师手术治疗决策选择差异大，缺乏规范的手术治疗决策依据。

表 2. 不同职称骨科医师的手术决策依据 (例, %)

Table 2. Surgical decision-making basis by orthopaedic surgeons of different grades of different titles

指标	初级	中级	高级	P 值
术前检查				
X 线片	75 (94.9)	115 (98.3)	122 (99.2)	0.119
CT	70 (88.6)	111 (94.9)	113 (91.9)	0.274
感染指标	44 (55.7)	86 (73.5)	99 (80.5)	<0.001
肿瘤指标	7 (8.9)	46 (39.3)	71 (57.7)	<0.001
BMD	25 (31.6)	89 (76.1)	103 (83.7)	<0.001
手术决策依据				
年龄	76 (96.2)	105 (89.7)	110 (89.4)	0.196
BMD	39 (49.4)	89 (76.1)	101 (82.1)	<0.001
骨折类型	28 (35.4)	96 (82.1)	115 (93.5)	<0.001
全身状况	35 (44.3)	97 (82.9)	107 (87.0)	<0.001
年龄界限 (岁)				0.024
50	3 (3.9)	4 (3.8)	1 (0.9)	
55	14 (18.4)	11 (10.5)	4 (3.6)	
60	30 (39.5)	47 (44.8)	53 (48.2)	
65	29 (38.2)	43 (41.0)	52 (47.3)	
BMD (mg/cm <sup>3</sup> )				0.750
120	10 (25.6)	30 (33.7)	24 (23.8)	
80	25 (64.1)	52 (58.4)	67 (66.3)	
60	3 (7.7)	4 (4.5)	5 (5.0)	
40	1 (2.6)	1 (1.1)	3 (3.0)	

表 3. 不同等级医院骨科医师的术后处理 (例, %)

Table 3. Postoperative management by orthopaedic surgeons of different grades of hospitals

指标	三级医院	二组医院	P 值
术后支具固定	181 (88.3)	101 (88.6)	0.994
术后下地时间			0.012
拔管后	119 (58.0)	53 (46.5)	
2 周~1 个月	72 (35.1)	44 (38.6)	
>1 个月	6 (2.9)	13 (11.4)	
其他	8 (3.9)	4 (3.5)	

年龄作为胸腰椎骨折手术治疗决策的重要参考指标，但区分椎体成形术和内固定术的年龄界限目前尚无统一标准。本调查中，选择 60 岁作为年龄界限的比例最高，与目前研究类似<sup>[13]</sup>。骨质疏松性胸腰椎骨折是椎体成形术的适应证之一，我国 50 岁以上人群骨质疏松症的发病率接近 20%<sup>[14]</sup>，但是 BMD 检

测的普及率较低。全身状况差的患者往往合并多种内科疾病，围手术期风险显著增加，后路切开复位内固定手术可能不适用<sup>[15]</sup>。骨折椎体后壁明显受累变形的患者，存在骨水泥渗漏风险而不适合行椎体成形术<sup>[16]</sup>。本调查发现，绝大多数骨科医师在手术治疗决策时以患者年龄为依据，缺乏对患者 BMD、骨折类型以及全身状况的综合考虑。因此，建议 50 岁以上的胸腰椎骨折患者常规行骨密度检查，50~65 岁患者进行手术治疗决策时需综合考虑年龄、BMD、骨折类型以及全身状况。

表 4. 不同职称骨科医师的术后处理 (例, %)

Table 4. Postoperative management by orthopaedic surgeons of different grades of different titles

指标	初级	中级	高级	P 值
术后支具固定	69 (87.3)	105 (89.7)	108 (87.8)	0.427
术后下地时间				<0.001
拔管后	38 (48.1)	69 (59.0)	65 (52.8)	
2 周~1 个月	29 (36.7)	41 (35.0)	46 (37.4)	
>1 个月	12 (15.2)	3 (2.6)	4 (3.3)	
其他	0 (0.0)	4 (3.4)	8 (6.5)	

切开 Wiltse 入路属于开放手术的微创入路，具有传统切开良好复位的优势，并减少了手术创伤<sup>[17]</sup>，同时比经皮微创椎弓根螺钉固定学习曲线更短、手术时间更短和辐射量更少<sup>[18]</sup>。本调查发现，近半数调查对象选择 Wiltse 入路，但仍有较高比例的初级职称、二级医院骨科医师选择采用传统的切开复位内固定术，选择更微创的手术方式以减小手术创伤仍然是脊柱外科努力的目标。胸腰椎骨折伴椎管内骨块占位但无神经症状患者，是否需要椎管减压仍存在争议。多数学者认为即使没有脊髓或神经受压症状，仍主张减压治疗<sup>[19]</sup>。然而，有研究提出突出到椎管内的骨块可以自行吸收，即使椎管占位超过 50%但是没有神经症状时不需要减压<sup>[20]</sup>。在本调查中，约半数的调查对象选择对椎管占位超过 50%但是没有神经症状的胸腰椎骨折患者进行减压治疗，选择减压的比例随着职称的提升而降低。对于后纵韧带完整的胸腰椎爆裂性骨折伴有椎管内骨块占位患者，可先行间接减压复位，术中 C 形臂 X 线机、CT 检查复位效果，复位效果不佳时考虑减压治疗。经椎弓根椎体内植骨有助于骨折椎体高度的保持和预防脊柱后凸的发展<sup>[21]</sup>，但极少数的江西地区骨科医师会选择常规植骨治疗，建议椎体塌陷超过 50%的患者应行椎体内植骨<sup>[22]</sup>。

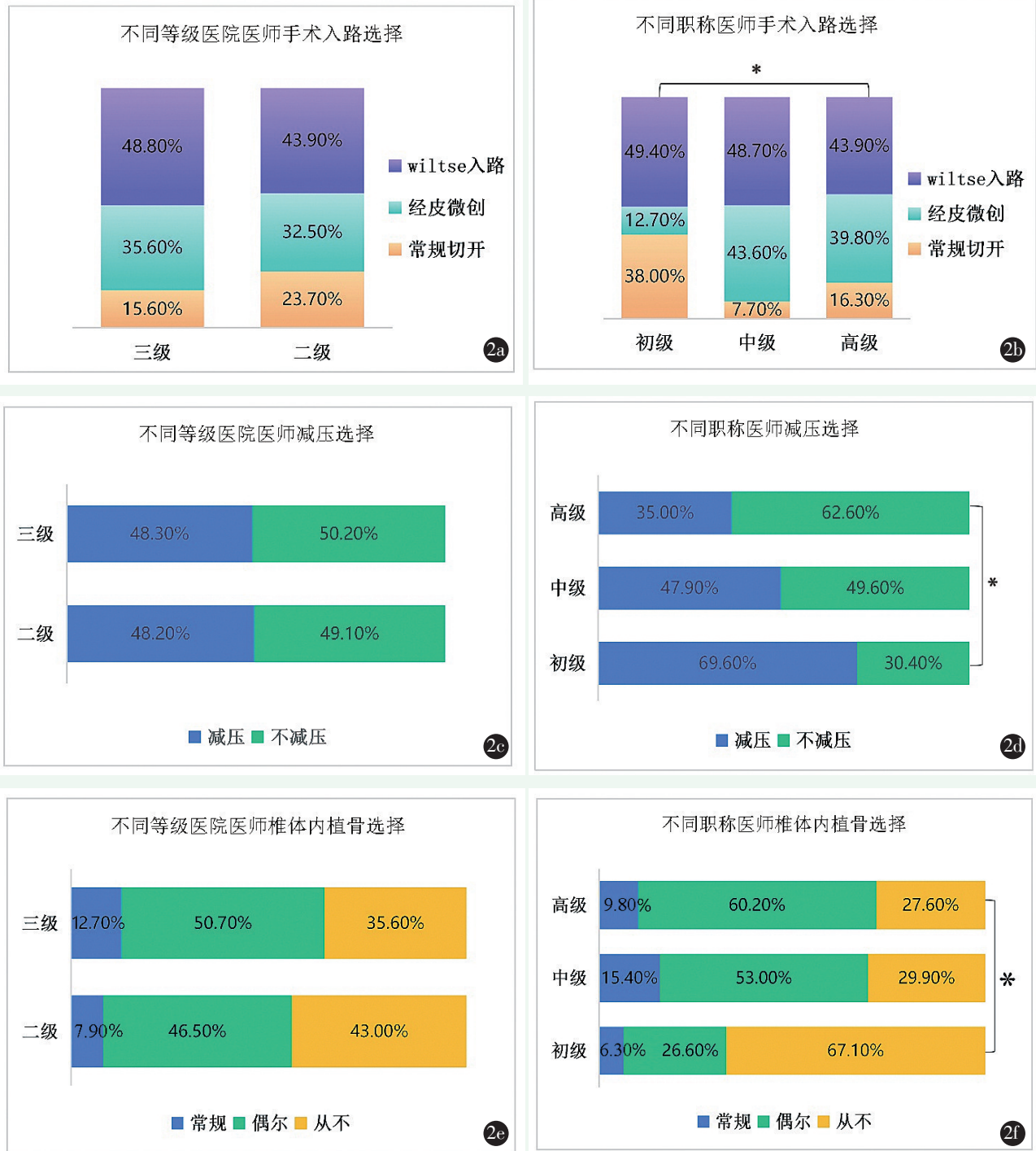


图 2. 不同级别医院、不同职称骨科医师的内固定方式选择。2a, 2c, 2e: 不同等级医院医师手术入路、是否减压、是否椎体内植骨选择差异无统计学意义; 2b, 2d, 2f: 不同职称骨科医师手术入路、是否减压、是否椎体内植骨选择差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。

Figure 2. Selection of internal fixation methods by orthopedic surgeons in different levels of hospitals and professional titles. 2a, 2c, 2e: There were no statistically significant differences in surgical approach, decompression or intravertebral bone graft selection among doctors in different levels of hospitals; 2b, 2d, 2f: There were statistically significant differences in surgical approach, whether or not decompression, and intravertebral bone graft selection among orthopedic surgeons with different professional titles ( $P<0.05$ ).

研究发现, 胸腰椎支具可以提高骨质疏松性胸腰椎骨折内固定手术患者的脊柱稳定性, 改善步态<sup>[23]</sup>, 但尚未得到广泛证实<sup>[24]</sup>。有学者提出, 后路

稳定胸腰椎骨折后不应常规使用支具, 以减少患者不适并降低成本<sup>[25]</sup>。因此, 不建议胸腰椎骨折患者内固定术后常规使用支具保护, 对于术后仍存在不稳定

者可考虑使用。临床医师担心内固定松动等问题，因此患者下地活动时间并不统一，长时间的卧床明显违背了内固定手术的目的。椎弓根螺钉内固定手术治疗胸腰椎骨折可以提供足够的脊柱稳定性，建议早期下地功能锻炼，避免卧床相关并发症。

综上所述，江西地区不同等级医院、不同职称的骨科医师对50~65岁中老年胸腰椎骨折患者的手术治疗选择差异大，迫切需要更全面的治疗规范指导手术治疗决策。本调查存在一些不足，可能有未考虑到的混杂因素，调查对象可能存在回忆偏差，调查结果只能反应江西地区骨科医师的选择现状。

### 参考文献

- [1] Zileli M, Sharif S, Fornari M. Incidence and epidemiology of thoracolumbar spine fractures: Wfns spine committee recommendations [J]. *Neurospine*, 2021, 18 (4) : 704-712. DOI: 10.14245/ns.2142418.209.
- [2] Tezer M, Erturer RE, Ozturk C, et al. Conservative treatment of fractures of the thoracolumbar spine [J]. *Int Orthop*, 2005, 29 (2) : 78-82. DOI: 10.1007/s00264-004-0619-1.
- [3] Li T, Yan J, Liu X, et al. Efficacy and safety of conservative treatment compared with surgical treatment for thoracolumbar fracture with score 4 thoracolumbar injury classification and severity (Tlics) : A systematic review and meta-analysis [J]. *Clin Spine Surg*, 2023, 2023: 37448163. DOI: 10.1097/BSD.0000000000001503.
- [4] Kapoen C, Liu Y, Bloemers FW, et al. Pedicle screw fixation of thoracolumbar fractures: conventional short segment versus short segment with intermediate screws at the fracture level—a systematic review and meta-analysis [J]. *Eur Spine J*, 2020, 29 (10) : 2491-2504. DOI: 10.1007/s00586-020-06479-4.
- [5] 赵加庆, 赵子豪, 于先凯, 等. 复合骨水泥椎体成形治疗骨量减少胸腰椎骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (16) : 1457-1461. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.16.04.  
Zhao JQ, Zhao ZH, Yu XK, et al. Percutaneous vertebroplasty with calcium phosphate composed bone cement for single-segment thoracolumbar fracture in osteopenia [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2022, 30 (16) : 1457-1461. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.16.04.
- [6] Zhang L, Liu Z, Wang J, et al. Unipedicular versus bipedicular percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fractures: a prospective randomized study [J]. *Bmc Musculoskel Dis*, 2015, 16: 145. DOI: 10.1186/s12891-015-0590-6.
- [7] Wang B, Guo H, Yuan L, et al. A prospective randomized controlled study comparing the pain relief in patients with osteoporotic vertebral compression fractures with the use of vertebroplasty or facet blocking [J]. *Eur Spine J*, 2016, 25 (11) : 3486-3494. DOI: 10.1007/s00586-016-4425-4.
- [8] Wang M, Jin Q. High-viscosity bone cement for vertebral compression fractures: a prospective study on intravertebral diffusion and leakage of bone cement [J]. *Bmc Musculoskel Dis*, 2020, 21 (1) : 589. DOI: 10.1186/s12891-020-03613-7.
- [9] Shi X, Cui Y, Pan Y, et al. A nomogram to predict intra-spinal canal cement leakage among elderly patients with spine metastases: an internal-validated model [J]. *Clin Interv Aging*, 2021, 16: 1735-1746. DOI: 10.2147/CIA.S330783.
- [10] 李刚, 宋晓飞, 冯延冰, 等. 两种术式治疗骨质疏松性胸腰椎骨折的比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (20) : 1909-1911. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.20.20.  
Li G, Song XF, Feng YB, et al. Comparison of two surgical treatments for osteoporotic thoracolumbar fractures [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2021, 29 (20) : 1909-1911. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.20.20.
- [11] Yang EZ, Xu JG, Huang GZ, et al. Percutaneous vertebroplasty versus conservative treatment in aged patients with acute osteoporotic vertebral compression fractures: a prospective randomized controlled clinical study [J]. *Spine*, 2016, 41 (8) : 653-660. DOI: 10.1097/BRS.0000000000001298.
- [12] Jiang F, Li XX, Liu L, et al. The mini-open Wiltse approach with pedicle screw fixation versus percutaneous pedicle screw fixation for treatment of neurologically intact thoracolumbar fractures: a systematic review and meta-analysis [J]. *World Neurosurg*, 2022, 164: 310-322. DOI: 10.1016/j.wneu.2022.05.119.
- [13] 刘晨, 胡铨哲, 尹逊, 等. 老年无神经损伤胸腰椎爆裂骨折经皮椎体成形术 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2023, 31 (14) : 1327-1329. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.14.18.  
Liu C, Hu CZ, Yin S, et al. Percutaneous vertebroplasty for thoracolumbar burst fractures without nerve deficit in the elderly [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2023, 31 (14) : 1327-1329. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.14.18.
- [14] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中国骨质疏松症流行病学调查及"健康骨骼"专项行动结果发布 [J]. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*, 2019, 12 (4) : 317-318. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2591.2019.04.001.  
Osteoporosis and Bone Mineral Disease Branch of the Chinese Medical Association. The epidemiological survey of osteoporosis in China and the release of the results of the special action of "healthy bone" [J]. *Chinese Journal of Osteoporosis and Bone Mineral Research*, 2019, 12 (4) : 317-318. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2591.2019.04.001.
- [15] Koepke LG, Weiser L, Stangenberg M, et al. Outcome after posterior vertebral column resection in patients with severe osteoporotic fractures—a retrospective analysis from two centers [J]. *Medicina-Lithuania*, 2022, 58 (2) : DOI: 10.3390/medicina58020277.
- [16] Schnake KJ, Blattert TR, Hahn P, et al. Classification of osteoporotic thoracolumbar spine fractures: recommendations of the spine section of the German Society For Orthopaedics And Trauma (Dgou) [J]. *Glob Spine J*, 2018, 8 (2 Suppl) : 46S-49S. DOI: 10.1177/2192568217717972.
- [17] Li Y, Du Y, Ji A, et al. The clinical effect of manual reduction com-

- bined with internal fixation through wiltse paraspinal approach in the treatment of thoracolumbar fracture [J]. Orthop Surg, 2021, 13 (8): 2206-2215. DOI: 10.1111/os.13090.
- [18] Fan Y, Zhang J, He X, et al. A comparison of the mini-open wiltse approach with pedicle screw fixation and the percutaneous pedicle screw fixation for neurologically intact thoracolumbar fractures [J]. Med Sci Monitor, 2017, 23: 5515-5521. DOI: 10.12659/msm.905271.
- [19] Xu XY, Yan ZJ, Ma Q, et al. Clinical application of the paraspinal erector approach for spinal canal decompression in upper lumbar burst fractures [J]. J Orthop Surg Res, 2014, 9: 105. DOI: 10.1186/s13018-014-0105-4.
- [20] Huang J, Zhou L, Yan Z, et al. Effect of manual reduction and indirect decompression on thoracolumbar burst fracture: a comparison study [J]. J Orthop Surg Res, 2020, 15 (1): 532. DOI: 10.1186/s13018-020-02075-w.
- [21] 郭钟义, 康辉, 马俊, 等. 伤椎体内植骨长斜椎弓钉固定胸腰椎爆裂骨折 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (20): 1892-1895. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.20.15.  
Guo ZY, Kang H, Ma J, et al. Bone grafting combined with long oblique pedicle screw on the fractured vertebrae in fixation of thoracolumbar burst fractures [J]. Orthopedic Journal of China, 2022, 30 (20): 1892-1895. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.20.15.
- [22] Luo ZW, Liao WJ, Sun BL, et al. Short-segment fixation and transpedicular bone grafting for the treatment of thoracolumbar spine fracture [J]. Front Surg, 2022, 9: 1039100. DOI: 10.3389/fsurg.2022.1039100.
- [23] Jacobs E, Senden R, McCrum C, et al. Effect of a semirigid thoracolumbar orthosis on gait and sagittal alignment in patients with an osteoporotic vertebral compression fracture [J]. Clin Interv Aging, 2019, 14: 671-680. DOI: 10.2147/CIA.S199853.
- [24] Nourian S, Mozafari S, Farzinnia S, et al. Evaluation of postoperative bracing on unstable traumatic lumbar fractures after pedicle screw fixation [J]. Int J Burns Trauma, 2022, 12 (4): 168-174.
- [25] Smits AJ, Deunk J, Stadhouder A, et al. Is Postoperative bracing after pedicle screw fixation of spine fractures necessary? Study protocol of the Ornot Study: a randomised controlled multicentre trial [J]. BMJ Open, 2018, 8 (1): e19596. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-019596.
- (收稿: 2023-09-05 修回: 2024-05-21)  
(同行评议专家: 梁锦前, 廖心远, 薛旭红)  
(本文编辑: 闫承杰)

## 读者 · 作者 · 编者

### 本刊对部分稿件实行开放获取发表的公告

随着信息技术的快速发展, 学术期刊的传播方式也在不断演变。其中, 期刊开放获取发表 (open access, OA) 已经成为一种趋势。此种出版模式在论文发表后, 读者可以免费阅读、下载、复制、分发。故此, 使得作者的论文能够迅速和广泛地传播, 促进了学术交流和知识共享, 提升您文章的被引机率和学术影响力, 也扩大了期刊的读者群体, 为骨科同行提供了快捷的参考和借鉴, 有助于临床工作水平和质量的进步。本刊决定即日起对部分稿件实行开放获取发表模式。

本刊将从可刊用稿件中精选部分优秀稿件, 经作者同意, 实行开放获取发表, 自稿件定稿后 1 个月内, 即可在本刊网站快速开放获取发表。欢迎广大作者选用此模式展示自己的文稿, 让更多的读者能够方便地获取您的学术论文。

未来本刊网站将继续着力于为广大读者提供更多优质的内容和服务, 感谢您的关注和支持, 让我们一起为《中国矫形外科杂志》的不断发展贡献力量。

敬请关注《中国矫形外科杂志》网站, <http://jxwk.ijournal.cn>

《中国矫形外科杂志》编辑部  
2024 年 4 月 22 日