

# 探究骨质疏松症患者胸腰椎骨折的危险因素

丁雨虹<sup>1</sup>, 丁伯应<sup>2\*</sup>

(1. 皖南医学院弋矶山医院放射科; 2. 皖南医学院弋矶山医院胸外科, 安徽 芜湖 241001)

**【摘要】目的** 探究骨质疏松症患者胸腰椎骨折的危险因素, 为临床制定有效的预防和治疗策略提供依据。**方法** 回顾性分析 2020 年 2 月至 2024 年 5 月皖南医学院弋矶山医院收治的 79 例骨质疏松性胸腰椎骨折患者和同期 79 例单纯骨质疏松症患者的临床资料, 分别纳入合并骨折组和骨质疏松症组。对两组患者的临床资料进行单因素和多因素 Logistic 回归分析, 筛选出骨质疏松症患者发生胸腰椎骨折的影响因素。**结果** 合并骨折组患者骨密度、血清白蛋白、外周血血红蛋白、血清高密度脂蛋白均低于骨质疏松症组, 血清总胆固醇、低密度脂蛋白水平平均高于骨质疏松症组 (均  $P<0.05$ ); 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 骨密度低、血清白蛋白水平低、外周血血红蛋白水平低、血清总胆固醇水平高、低密度脂蛋白水平高均为骨质疏松症患者发生胸腰椎骨折的危险因素 ( $OR=3.770$ 、 $2.910$ 、 $1.061$ 、 $1.179$ 、 $1.390$ , 均  $P<0.05$ )。**结论** 骨密度低、血清白蛋白水平低、外周血血红蛋白水平低、血清总胆固醇水平高、血清低密度脂蛋白水平高均为骨质疏松症患者发生胸腰椎骨折的危险因素。

**【关键词】** 骨质疏松症; 胸腰椎骨折; 骨密度; 血常规; 危险因素

**【中图分类号】** R683.1

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2096-3718.2024.23.0119.04

**DOI:** 10.3969/j.issn.2096-3718.2024.23.037

骨质疏松症作为一种常见的骨骼系统疾病, 其特征是骨量减少、骨微结构破坏, 导致脆性增加, 易发生骨折。在众多骨折类型中, 骨质疏松性胸腰椎骨折较为常见, 骨折后, 患者可能遭受持续的疼痛, 活动能力受限, 骨折的刺激及患者长期卧床甚至可能引发一系列并发症, 如泌尿系统感染、褥疮等, 这些都极大地降低了患者的生活质量<sup>[1]</sup>。因此, 深入探究骨质疏松症患者胸腰椎骨折的影响因素, 对于制订有效的预防和治疗策略具有重要意义。尽管已经有研究揭示了血清学指标与骨质疏松症患者胸腰椎骨折的潜在关联<sup>[2]</sup>, 但多数研究<sup>[3-4]</sup>存在样本量有限、指标分析不全面等不足, 难以全面揭示复杂的发病机制及风险因素。近年来, 随着医学技术的不断进步, 定量 CT 已成为评估骨密度的重要工具, 能够准确反映骨骼的微观结构和骨强度<sup>[5]</sup>。因此, 本研究综合运用定量 CT 技术与多维度血清学指标分析, 旨在更为全面分析骨质疏松症患者胸腰椎骨折的危险因素, 为临床预防和治疗提供科学依据, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析 2020 年 2 月至 2024 年 5 月皖南医学院弋矶山医院收治的 79 例骨质疏松性胸腰椎骨折患者和同期 79 例单纯骨质疏松症患者的临床资料, 分别纳入合并骨折组和骨质疏松症组。纳入标准: (1)骨质疏松性胸腰椎骨折患者符合《中国骨质疏松性骨折诊疗

指南 (骨质疏松性骨折诊断及治疗原则)》<sup>[6]</sup> 中的相关诊断标准, 骨质疏松症患者符合《中国老年骨质疏松症诊疗指南 (2018)》<sup>[7]</sup> 中的相关诊断标准, 并经影像学检查确诊; (2)均接受定量 CT 法检查; (3)临床资料完整; (4)年龄  $\geq 60$  岁; (5)胸腰椎骨折发生后 72 h 内入院等。排除标准: (1)其他外力因素导致的骨折或伴其他腰椎退行性病变; (2)长期服用代谢药物或激素药物; (3)合并全身性疾病或其他严重合并症等。本研究经皖南医学院弋矶山医院医学伦理委员会严格审核并批准同意实施。

**1.2 研究方法** 登录院内电子病历系统收集患者的临床资料, 包括患者年龄、性别、BMI、文化程度、病程、疾病性质、吸烟史、饮酒史、高血压史、糖尿病史、药物治疗史、骨密度、白蛋白、血常规 (血红蛋白、血小板)、血肌酐、碱性磷酸酶、血脂 (总胆固醇、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白) 及电解质水平 (血磷、血钙) 等资料。检测方法如下: (1)定量 CT 法检查骨密度: 采用 64 排螺旋 CT 机 [飞利浦 (中国) 投资有限公司, 型号: PHILIPS CT Brilliance], 确保每周实施 1 次全面的质控校准, 以维持检测精度。将扫描参数设定为电压 120 kV, 电流 125 mAs, 床高 120 cm, 层厚精细至 2 mm, 同时设定 500 mm 的扫描视野 (SFOV)。扫描时以定量 CT 固体膜放置于腰部, 选择  $L_1 \sim L_2$  椎体进行测量, 避开骨岛、骨质增生等影响骨密度测量的区域, 图像上传至 Mindways 公司的 QCT PRO 专业软件平台, 进行高效、准确的数据

作者简介: 丁雨虹, 大学本科, 主治医师, 研究方向: 影像诊断。

通信作者: 丁伯应, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 胸外科疾病的诊治。E-mail: ding6575@163.com

处理与分析, 获取骨密度值。(2)入院后治疗前采集患者空腹状态下静脉血 3 mL, 然后对血液标本进行离心处理 (3 000 r/ min, 10 min) 后取上层血清待用, 另采集空腹状态下静脉血 3 mL 待用, 使用溴甲酚绿法检测血清白蛋白水平; 采用 NPP 底物 -AMP 缓冲液法检测血清碱性磷酸酶水平 (试剂盒均来自北京九强生物技术股份有限公司); 使用全自动样品处理系统 (美国贝克曼库尔特有限公司, 型号:DxA 5000) 检测外周血血红蛋白、血小板、血清血肌酐、血磷、血钙、总胆固醇、高密度脂蛋白及低密度脂蛋白水平。

**1.3 观察指标** (1)比较两组患者的临床资料, 并进行单因素分析。(2)以骨质疏松症合并胸腰椎骨折作为因变量, 将单因素分析中差异有统计学意义的指标作为自变量, 纳入多因素 Logistic 回归分析模型, 筛选出骨质疏松症发生胸腰椎骨折的影响因素。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 26.0 统计学软件分析数据, 计量资料首先采用 S-W 法检验符合正态分布, 以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 两组间比较采用独立样本  $t$  检验; 计数资料以 [例 (%)] 表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验, 采用多因素 Logistic 回归分析筛选出骨质疏松症发生胸腰椎骨折的影响因素。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

**2.1 骨质疏松症患者发生胸腰椎骨折的单因素分析** 合并骨折组患者骨密度、血清白蛋白、外周血血红蛋白、血清高密度脂蛋白均低于骨质疏松症组, 血清总胆固醇、低密度脂蛋白水平均高于骨质疏松症组, 差异均有统计学意义 (均  $P<0.05$ ), 见表 1。

**2.2 骨质疏松症患者发生胸腰椎骨折的多因素 Logistic 回归分析** 将骨质疏松后是否合并胸腰椎骨折作为因变量 (合并=1, 未合并=0), 将单因素分析有统计学意义的指标作为自变量 (自变量赋值方法均为原值输入), 进行多因素 Logistic 回归分析, 结果显示, 骨密度低、血清白蛋白水平低、外周血血红蛋白水平低、血清总胆固醇水平高、血清低密度脂蛋白水平高均为骨质疏松性症患者发生胸腰椎骨折的危险因素, 效应值均有统计学意义 ( $OR=3.770、2.910、1.061、1.179、1.390$ , 均  $P<0.05$ ), 见表 2。

3 讨论

骨质疏松症是常见的代谢性骨骼疾病, 作为影响老年人健康的主要疾病之一, 其临床表现包括骨痛、身高缩短及驼背, 患者骨密度过低严重时将引发脆性骨折, 如髋部、脊柱、手腕及胸外科常见的肋骨骨折, 严重降低患者

表 1 骨质疏松症患者发生胸腰椎骨折的单因素分析				
因素	合并骨折组 (79 例)	骨质疏松症组 (79 例)	$t/\chi^2$ 值	$P$ 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	74.29 $\pm$ 3.19	74.51 $\pm$ 2.73	0.466	>0.05
性别 [例 (%)]			0.105	>0.05
男	31(39.24)	33(41.77)		
女	48(60.76)	46(58.23)		
BMI(kg/ m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	23.49 $\pm$ 3.18	22.56 $\pm$ 3.42	1.770	>0.05
文化程度 [例 (%)]			0.882	>0.05
小学及以下	58(73.42)	63(79.75)		
初中及以上	21(26.58)	16(20.25)		
病程 [例 (%)]			0.232	>0.05
$\leq 1$ 年	43(54.43)	46(58.23)		
>1 年	36(45.57)	33(41.77)		
吸烟史 [例 (%)]			0.361	>0.05
有	17(21.52)	14(17.72)		
无	62(78.48)	65(82.28)		
饮酒史 [例 (%)]			0.519	>0.05
有	23(29.11)	19(24.05)		
无	56(70.89)	60(75.95)		
高血压史 [例 (%)]			0.668	>0.05
有	51(61.46)	46(58.23)		
无	28(35.44)	33(41.77)		
糖尿病史 [例 (%)]			2.259	>0.05
有	32(40.51)	23(29.11)		
无	47(59.49)	56(70.89)		
骨密度 (g/cm <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	0.53 $\pm$ 0.19	0.80 $\pm$ 0.29	6.922	<0.05
药物治疗史 [例 (%)]			2.926	0.087
有	49(62.03)	59(74.68)		
无	30(37.97)	20(25.32)		
白蛋白 (g/L, $\bar{x} \pm s$ )	35.63 $\pm$ 3.18	37.72 $\pm$ 2.46	4.620	<0.05
血红蛋白 (g/L, $\bar{x} \pm s$ )	117.62 $\pm$ 2.53	125.19 $\pm$ 2.41	19.256	<0.05
血小板 ( $\times 10^9/L$ , $\bar{x} \pm s$ )	242.49 $\pm$ 45.83	253.81 $\pm$ 34.52	1.754	>0.05
血肌酐 (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	55.19 $\pm$ 5.37	56.83 $\pm$ 6.06	1.800	>0.05
血清碱性磷酸酶 (U/L, $\bar{x} \pm s$ )	103.95 $\pm$ 13.16	102.51 $\pm$ 13.67	0.675	>0.05
总胆固醇 (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	3.83 $\pm$ 0.18	3.59 $\pm$ 0.26	6.746	<0.05
高密度脂蛋白 (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	1.55 $\pm$ 0.31	1.62 $\pm$ 0.29	1.466	<0.05
低密度脂蛋白 (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	2.65 $\pm$ 0.68	2.28 $\pm$ 0.52	3.842	<0.05
血磷 (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	1.13 $\pm$ 0.31	1.05 $\pm$ 0.36	1.497	>0.05
血钙 (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	2.18 $\pm$ 0.44	2.29 $\pm$ 0.24	1.951	>0.05

表 2 骨质疏松症患者发生胸腰椎骨折的多因素 Logistic 回归分析

因素	$\beta$ 值	SE 值	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95%CI 值
骨密度低	1.327	0.519	6.537	<0.05	3.770	1.363~10.425
血清白蛋白水平低	1.068	0.322	11.001	<0.05	2.910	1.548~5.469
血红蛋白水平低	0.059	0.028	4.440	<0.05	1.061	1.004~1.121
总胆固醇水平高	0.165	0.051	10.467	<0.05	1.179	1.067~1.303
低密度脂蛋白水平高	0.329	0.115	8.185	<0.05	1.390	1.109~1.741

生活质量。骨质疏松性胸腰椎骨折在胸外科骨折中较为常见，它不仅会导致胸椎、腰椎剧烈疼痛，还可能影响呼吸和循环功能，对患者的身体健康造成严重威胁。骨质疏松性胸腰椎骨折发病的原因复杂多样，包括年龄增长、雌激素水平下降、钙和维生素 D 摄入不足、缺乏运动及遗传因素等<sup>[8]</sup>。过往研究虽已取得一定进展，例如多聚焦于已知风险因素，但在机制解析、干预措施的具体实施效果评估上仍存在不足。本研究通过回顾性分析皖南医学院第一附属医院收治的骨质疏松性胸腰椎骨折患者与单纯骨质疏松症患者的临床资料，旨在利用定量 CT 技术结合多维度血清学指标，全面剖析骨质疏松症患者胸腰椎骨折的影响因素。

本研究中多因素 Logistic 回归分析发现，低骨密度、低血清白蛋白水平、低外周血血红蛋白水平、高血清总胆固醇水平、低血清低密度脂蛋白水平均为骨质疏松症患者发生胸腰椎骨折的危险因素。分析其原因为，从机制上看，骨骼在人体中起着至关重要的支撑作用，是维持身体正常形态和功能的关键结构，低骨密度直接意味着骨骼强度的显著减弱，当骨密度降低，骨骼强度下降后，在日常活动中，即使只是受到轻微的外力作用，也会比正常骨密度的情况更容易发生骨折，给人们的生活带来极大的不便和风险<sup>[9]</sup>。针对此临床可为患者补充钙质和维生素 D 以提高骨密度、增强骨骼强度。

白蛋白和血红蛋白水平降低通常与营养状况不良以及贫血息息相关。良好的营养状况是维持骨骼健康的重要基础，当身体缺乏足够的营养物质时，不仅会影响血液中红细胞的生成，导致贫血，还会直接影响骨骼的修复与再生过程。营养状况不佳时，骨骼无法获得足够的养分，自我修复能力下降，骨折的风险自然也就随之增加<sup>[10]</sup>。针对此危险因素，临床要调整饮食结构，增加富含蛋白质、铁、维生素等营养物质的食物摄入以提高白蛋白和血红蛋白水平。

高总胆固醇水平对骨质疏松性胸腰椎骨折的影响较为复杂：一方面，高总胆固醇可能通过促进动脉粥样硬化的发展，使血管壁变厚、变硬，管腔狭窄，从而影响血液循环，血液循环不畅会导致骨组织得不到充足的氧气和营养物质供应，骨骼的代谢功能受到干扰，变得脆弱不堪；另一方面，长期的高胆固醇状态还可能引发炎症反应，进一步损害骨骼健康<sup>[11]</sup>。低密度脂蛋白可能参与骨骼的矿化

过程，为骨骼提供必要的脂质和矿物质。在正常生理状态下，适量的低密度脂蛋白可能对骨骼的生长和维持起到一定的积极作用。但过高的低密度脂蛋白水平可能影响骨骼中钙、磷等矿物质的沉积和代谢，使骨骼的结构和强度发生改变，从而增加骨折的风险<sup>[12]</sup>。因此针对上述血脂指标异常患者，临床可以定期检测血脂指标水平，以便及时发现异常并采取合理用药、调整生活方式等手段改善血脂水平，预防骨质疏松性胸腰椎骨折的发生。

综上，骨密度低、血清白蛋白水平低、外周血血红蛋白水平低、血清总胆固醇水平高、血清低密度脂蛋白水平高均为骨质疏松症患者发生胸腰椎骨折的危险因素，临床应重视具有上述因素的患者，提前进行干预治疗以降低骨折风险。但本研究受到样本地域的局限，未深入探讨因素间相互作用机制，且仅提理论性建议，未来可开展前瞻性研究、扩大样本、结合多方法揭示发病机制，并通过临床试验验证干预措施的有效性和安全性。

参考文献

[1] 杨成志,石展英,胡居正,等. 柳州市老年骨质疏松性骨折现状及危险因素分析 [J]. 广州医药, 2023, 54(6): 94-99.

[2] 梁承伟,许乐洋,黄东辉,等. 血清铁调素、铁蛋白表达与老年骨质疏松性骨折的相关性分析 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(6): 586-589.

[3] 杜万里,杜洋,李克乾,等. 基于列线图构建老年骨质疏松性腰椎骨折影响因素预测模型及应用价值评估 [J]. 中国医药导报, 2024, 21(15): 9-12.

[4] 王瑞红. 老年骨质疏松性骨折患者的危险因素分析与护理干预效果研究 [J]. 黑龙江科学, 2021, 12(14): 72-73.

[5] 马惠倪,夏晶晶. 老年骨质疏松性骨折患者定量 CT 法骨密度测量值及血清 BALP、IGF1、25(OH)D3 水平检测意义 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2023, 21(11): 164-166.

[6] 邱贵兴,裴福兴,胡侦明,等. 中国骨质疏松性骨折诊疗指南 (骨质疏松性骨折诊断及治疗原则)[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2015, 8(5): 371-374.

[7] 《中国老年骨质疏松症诊疗指南》(2018)工作组,中国老年学和老年医学学会骨质疏松分会,马远征,等. 中国老年骨质疏松症诊疗指南 (2018)[J]. 中国骨质疏松杂志, 2018, 24(12): 1541-1567.



# 非小细胞肺癌患者根治术后复发的影响因素分析

张晓安, 马汇斌, 刘明锋, 罗 强\*

(广西壮族自治区民族医院·广西医科大学附属民族医院胸心外科, 广西 南宁 530001)

**【摘要】目的** 分析非小细胞肺癌 (NSCLC) 患者根治术后复发的影响因素, 并构建预测模型, 为降低该疾病患者术后复发率提供依据。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月至 2021 年 12 月在广西壮族自治区民族医院·广西医科大学附属民族医院接受根治术治疗的 200 例 NSCLC 患者的临床资料, 以患者术后 2 年内复发情况分为未复发组和复发组。采用单因素与多因素 Logistic 回归分析患者术后复发的影响因素, 建立复发风险预测模型并进行验证。**结果** 200 例患者中有 78 例 (39.00%) 复发, 将其作为复发组, 其余 122 例 (61.00%) 为未复发组。复发组肿瘤直径  $\geq 3$  cm、病理分期 II ~ III 期、T 分期  $T_2 \sim T_4$  期、淋巴结转移  $\geq 3$  个、未进行术后化疗及有吸烟史患者占比均高于未复发组; 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 肿瘤直径  $\geq 3$  cm、病理分期 II ~ III 期、T 分期  $T_2 \sim T_4$  期、术后淋巴结转移  $\geq 3$  个、术后未化疗及有吸烟史均是 NSCLC 患者根治术后复发的危险因素 ( $OR=6.238, 10.323, 13.220, 5.283, 4.067, 5.026$ ) (均  $P<0.05$ )。结合独立危险因素建立复发预测模型, 该模型预测根治术患者术后复发的受试者工作特征 (ROC) 曲线下面积 (AUC) 为 0.917, 95%CI 为 0.885~0.948, 预测价值较高 ( $P<0.05$ )。**结论** 肿瘤直径  $\geq 3$  cm、病理分期 II ~ III 期、T 分期  $T_2 \sim T_4$  期、术后淋巴结转移  $\geq 3$  个、术后未化疗及有吸烟史的 NSCLC 患者根治术后复发的风险较高, 且据上述危险因素构建的术后复发预测模型对患者术后复发具有较高的预测价值, 临床可据此制定预防措施以降低 NSCLC 患者根治术后复发风险。

**【关键词】** 非小细胞肺癌; 根治术; 术后复发; 影响因素

**【中图分类号】** R734.2

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2096-3718.2024.23.0122.04

**DOI:** 10.3969/j.issn.2096-3718.2024.23.038

非小细胞肺癌 (non-small-cell carcinoma, NSCLC) 是一种异质性肿瘤, 占有肺癌的 85%<sup>[1]</sup>。NSCLC 的生长速度较慢, 早期不易在常规体检中查出, 导致早期诊断困难。根治性手术是治疗早期 NSCLC 的关键手段, 旨在完全移除肿瘤以实现治愈。然而, 隐匿性癌细胞的存在、驱动突变及术后免疫逃逸等导致 NSCLC 患者在术后复发的风险升高<sup>[2]</sup>。有数据显示, 有 30%~55% 的 NSCLC 患者因术后复发, 导致术后生存率和生活质量降低<sup>[3]</sup>。深入探究 NSCLC 患者术后复发的潜在因素, 有助于开发新型靶向治疗和免疫疗法, 从而提高患者的生存率。因此, 本研究旨在分析 NSCLC 患者根治术后的临床特点与复发的相关因素, 为降低复发风险和优化治疗方案提供数据支持, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析 2018 年 1 月至 2021 年 12 月在广西壮族自治区民族医院·广西医科大学附属民族医院接受根治术治疗的 200 例 NSCLC 患者的临床资料。纳入标准: (1)符合《中国原发性肺癌诊疗规范 (2015 年版)》<sup>[4]</sup> 中 NSCLC 的诊断标准; (2)已完成根治术; (3)病历资料完整。排除标准: (1)既往有恶性肿瘤病史; (2)术前接受过化疗、放疗或靶向治疗; (3)合并自身免疫性疾病。本研究经广西壮族自治区民族医院·广西医科大学附属民族医院医学伦理委员会批准。

**1.2 研究方法** 收集所有患者的临床资料, 包括年龄 ( $<60$  岁,  $\geq 60$  岁)、性别、病变部位 (左肺, 右肺)、肿瘤直径 ( $<3$  cm,  $\geq 3$  cm)、病理类型 (鳞癌, 腺癌, 其

作者简介: 张晓安, 硕士研究生, 副主任医师, 研究方向: 胸部肿瘤。

通信作者: 罗强, 大学本科, 主任医师, 研究方向: 胸心血管外科。E-mail: 769967987@qq.com

- [8] 张毅, 李唯, 邵杰, 等. 骨质疏松性胸腰椎骨折 PVP/PKP 术后二次骨折的危险因素分析及预测模型建立 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2023, 33(9): 785-792.
- [9] 杨帆, 陈铭, 张强, 等. 老年骨质疏松性胸腰椎骨折患者血清脂联素与骨密度及骨转换生化指标的相关性 [J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(3): 591-594.
- [10] 朱锋, 张亮, 万乐, 等. 老年骨质疏松性腰椎压缩骨折患者临床

特点、危险因素及预测模型构建 [J]. 颈腰痛杂志, 2023, 44(1): 102-104.

- [11] 吴健, 周涛, 俞兵, 等. 血脂与老年女性骨质疏松性骨折的相关研究 [J]. 实用骨科杂志, 2021, 27(2): 127-130, 136.
- [12] 冯加义, 汤路路, 高奉琼, 等. 老年骨质疏松症患者发生椎体压缩性骨折的现状及其影响因素分析 [J]. 中华现代护理杂志, 2024, 30(17): 2330-2335.