老年骨质疏松性胸腰椎骨折 PKP 术后患者应用鹿瓜多肽注射液联合中药熏蒸的临床疗效研究

王海英[1*]，胡士琪[2]，贺凯[1]，段佰龙[3]

（1. 哈尔滨市第二医院骨科，黑龙江 哈尔滨 150056；2. 哈尔滨市第五医院骨科，黑龙江 哈尔滨 150040；3. 哈尔滨市第二医院康复科，黑龙江 哈尔滨 150056）

[摘要] 目的 探讨鹿瓜多肽注射液联合中药熏蒸对老年骨质疏松性胸腰椎骨折（osteoporotic thoracolumbar fracture，OTF）经皮椎体后凸成形术（percutaneous kyphoplasty，PKP）术后患者骨代谢、腰椎功能、再骨折率的影响。**方法** 选取 2022 年 1 月至 2024 年 3 月哈尔滨市第二医院收治的 168 例行 PKP 的老年 OTF 患者作为研究对象。以随机数字表法将其分为常规组 42 例（行术后常规治疗）、鹿瓜多肽组 42 例（行常规治疗 + 鹿瓜多肽注射液治疗）、中药熏蒸组 42 例（行常规治疗 + 中药熏蒸治疗）、联合组 42 例（行常规治疗 + 鹿瓜多肽注射液 + 中药熏蒸治疗）。比较 4 组的骨代谢、腰椎功能、生物力学指标、再骨折率、并发症发生率。**结果** 术后 1 周，联合组的血清骨特异性碱性磷酸酶、骨钙素、骨形态发生蛋白-2、腰椎骨密度水平均高于中药熏蒸组、鹿瓜多肽组和常规组（$P < 0.05$）。术后 1 周，联合组的伤椎前缘相对高度均大于中药熏蒸组、鹿瓜多肽组和常规组，脊柱侧弯测量的角度 Cobb 角较中药熏蒸组、鹿瓜多肽组、常规组小（$P < 0.05$）。术后 1 周及 3 个月，联合组的日本骨科协会评分较中药熏蒸组、鹿瓜多肽组、常规组高，Oswestry 功能障碍指数较中药熏蒸组、鹿瓜多肽组、常规组低（$P < 0.05$）。联合组的再骨折率均低于中药熏蒸组、鹿瓜多肽组和常规组（$P < 0.05$）。4 组总并发症发生率比较差异无统计学意义（$P > 0.05$）。**结论** 在老年 OTF 患者 PKP 术后予以鹿瓜多肽注射液联合中药熏蒸治疗，可有效改善患者的腰椎功能及骨代谢水平，有助于患者早期功能恢复，且可降低再骨折发生率。

[关键词] 老年骨质疏松性胸腰椎骨折；经皮椎体后凸成形术；鹿瓜多肽注射液；中药熏蒸；骨代谢；腰椎功能

[中图分类号] R683.2；R982 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-5094（2025）11-1008-05

DOI: 10.20053/j.issn1001-5094.202503040083

Clinical Efficacy of Cervus and Cucumis Polypeptide Injection Combined with Chinese Herbal Fumigation in Elderly Patients with Osteoporotic Thoracolumbar Fractures after Percutaneous Kyphoplasty

WANG Haiying[1], HU Shiqi[2], HE Kai[1], DUAN Bailong[3]

(1. Department of Orthopedics, Harbin Second Hospital, Harbin 150056, China; 2.Department of Orthopedics, Harbin Fifth Hospital, Harbin 150040, China;3.Physiatry Department, Harbin Second Hospital, Harbin 150056, China)

[Abstract] Objective To investigate the effects of Cervus and Cucumis Polypeptide Injection combined with Chinese herbal fumigation on bone metabolism, lumbar function, and refracture rate in elderly patients with osteoporotic thoracolumbar fractures (OTF) after percutaneous kyphoplasty (PKP). **Methods** A total of 168 elderly OTF patients who underwent PKP at Harbin Second Hospital from January 2022 to March 2024 were enrolled. They were divided into four groups using a random number table: a conventional group of 42 cases (receiving routine postoperative treatment), a Cervus and Cucumis Polypeptide group of 42 cases (receiving routine treatment plus Cervus and Cucumis Polypeptide treatment), a Chinese herbal fumigation group of 42 cases (receiving routine treatment plus Chinese herbal fumigation treatment), and a combination group of 42 cases (receiving routine treatment plus Cervus and Cucumis Polypeptide injection plus Chinese herbal fumigation treatment). Bone metabolism, lumbar function, biomechanical indicators, refracture rate, and incidence of complications were compared among the groups. **Results** One week after surgery, the serum levels of bone-specific alkaline phosphatase (BALP), osteocalcin (OCN), bone morphogenetic protein-2 (BGP-2), and lumbar bone mineral density in the combination group were higher than those in the other groups ($P < 0.05$). The relative anterior height of the injured vertebra in the combination group was greater, and the Cobb angle measured for spinal scoliosis was smaller compared to the other groups ($P < 0.05$). At both 1 week and 3 months after surgery, the combination group showed higher Japanese Orthopaedic Association (JOA) score and lower Oswestry Disability Index (ODI) than that of the other groups ($P < 0.05$). The refracture rate in the combination group was lower than that of the other groups ($P < 0.05$). There was no significant difference in the overall incidence of complications among the four groups ($P > 0.05$). **Conclusion** For elderly

接受日期： 2025-07-22

* **通信作者：** 王海英，副主任医师 **研究方向：** 骨科创伤及运动医学 **E-mail：** caww0514@163.com

OTF patients after PKP, the combination therapy of Cervus and Cucumis Polypeptide Injection and Chinese herbal fumigation can effectively improve lumbar function and bone metabolism levels, promote early functional recovery, and reduce the risk of refracture.

[Key words] elderly osteoporotic thoracolumbar fractures; percutaneous kyphoplasty; Cervus and Cucumis Polypeptide Injection; Chinese herbal fumigation; bone metabolism; lumbar function

骨质疏松性胸腰椎骨折（osteoporotic thoracolumbar fracture，OTF）目前常用的治疗方案为经皮椎体后凸成形术（percutaneous kyphoplasty，PKP），其可迅速稳定椎体、缓解疼痛，但老年患者多合并严重骨质疏松，术后康复面临巨大挑战[1]。中医理论认为，老年骨质疏松性骨折的病机以肾虚为本，血瘀为标。肾主骨生髓，肾精亏虚则骨髓不充，骨骼失养而脆弱。骨折后局部气血运行不畅，瘀血阻滞，进一步影响骨愈合。因此，术后治疗需兼顾补肾壮骨以固本、活血化瘀以通络。鹿瓜多肽注射液具有促进骨形成、调节骨代谢的作用，契合“补肾强骨”的中医治则。中药熏蒸兼具温阳补肾、活血通络之效，通过透皮吸收和温热效应，可使药物直达病灶。研究显示，在 OTF 患者行 PKP 术后予以中药熏蒸，可促进腰椎功能恢复[2]；在胸腰椎爆裂性骨折患者术后予以鹿瓜多肽治疗，可改善患者术后骨代谢[3]。本研究旨在探讨鹿瓜多肽注射液联合中药熏蒸对老年 OTF 患者 PKP 术后骨代谢、腰椎功能及再骨折率的影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2022 年 1 月至 2024 年 3 月期间哈尔滨市第二医院收治的 168 例行 PKP 术的老年 OTF 患者作为研究对象，此研究经医学伦理委员会批准（批件号：LS2024002）。本研究样本量计算以主要结局指标骨形态发生蛋白-2（bone morphogenetic protein-2，BMP-2）变化值为依据。根据前期预试验，联合组术后 1 周 BMP-2 水平较常规组平均提高约 10.0 mg·L^{-1}（δ=10），合并标准差约为 13.0 mg·L^{-1}（σ=13）。设定检验水准 α=0.05（双侧），检验效能 1−β=0.80，$Z_{\alpha/2}$=1.96，Z_{β}=0.84。利用公式：$n=2(Z_{\alpha/2}+Z_{\beta})^2\times\sigma^2/\delta^2$，计算出 $n\approx27$。基于本研究设计（四组比较、多重检验）的科学考量，最终确定每组纳入 42 例，总计 168 例。纳入标准：①符合《骨质疏松性椎体压缩性骨折诊疗与管理专家共识》中 OTF 诊断标准[4]，持续腰背、胸背部疼痛，胸腰部活动受限；触诊时，责任椎体存在局部压痛和叩击痛；磁共振成像检查显示 T1 加权成像低信号，T2 加权成像高信号；②中医辨证分型为肾虚血瘀证[5]；③年龄＞65 岁，行 PKP 术；④签署知情同意书，且依从性良好。排除标准：①有胸腰椎手术史；②合并其他影响骨代谢、骨结构等疾病；③多节段骨折；④合并全身感染性疾病；⑤腰椎退行性病变或腰椎间盘突出；⑥肌肉萎缩或椎管狭窄；⑦合并肿瘤、其他复杂疾病；⑧对研究药物过敏；⑨精神障碍。根据随机数字表法分为常规组（42 例）、鹿瓜多肽组（42 例）、中药熏蒸组（42 例）、联合组（42 例）。4 组患者基本资料比较，差异无统计学意义（P＞0.05），见表 1。

表 1 4 组临床资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics among four groups

组别	n	性别 / 例（%）		体重指数 / kg·m^{-2}（$\bar{x}\pm s$）	住院时间 /d（$\bar{x}\pm s$）	年龄 / 岁（$\bar{x}\pm s$）	骨折位置 / 例（%）	
		男	女				胸椎	腰椎
联合组	42	15（35.71）	27（64.29）	21.74±2.38	16.15±2.03	69.74±4.02	11（26.19）	31（73.81）
鹿瓜多肽组	42	16（38.10）	26（61.90）	21.73±2.51	16.15±1.98	70.08±4.11	13（30.95）	29（69.05）
中药熏蒸组	42	14（33.33）	28（66.67）	21.69±2.45	16.17±2.05	70.51±3.92	11（21.69）	31（73.81）
常规组	42	15（35.71）	27（64.29）	21.89±2.42	16.25±2.01	70.61±3.83	12（28.57）	30（71.43）
χ^2/F		0.713		0.095	0.256	0.197	0.188	
P		0.398		0.925	0.739	0.844	0.979	

1.2 方法

4 组患者均行 PKP 治疗，手术由同一医师团队完成。常规组在 PKP 术后口服碳酸钙 D_3 咀嚼片（浙江康恩贝制药股份有限公司，国药准字 H20183383，规格：0.75 g×80 片/瓶），每次 1 片，每日 2 次；阿仑膦酸钠片（杭州默沙东制药有限公司，国药准字 J20130085，规格：70 mg×1 片/盒），每次 1 片，每周 1 次；四烯甲萘醌软胶囊 [卫材（中国）药业有限公司，国药准字 J20150113，规格：15 mg×10 粒 ×3 板/盒]，每次 1 粒，每日 3 次；并行常规腰椎功能康复训练。

中药熏蒸组在常规治疗基础上予以中药熏蒸治疗，具体方法为：采用本院自拟熏蒸方剂，透骨草、伸筋草、鸡血藤各 30 g，威灵仙、牛膝、五加皮、

千年健、络石藤、松节各 20 g，桃仁、红花各 10 g，桂枝 15 g。将中药材置于 1 L 冷水中浸泡 30 min，然后置于熏蒸治疗仪电热锅中煮沸，将熏蒸床清洗消毒，铺上一次性使用治疗巾，患者脱去外衣暴露腰背部，覆盖浴巾后调整药液温度为 85～100 ℃，将蒸汽温度控制在（42±2）℃，持续熏蒸 30 min，每天 1 次，持续治疗 1 周。

鹿瓜多肽组在常规治疗基础上予以鹿瓜多肽注射液（哈尔滨誉衡制药有限公司，国药准字 H23020002，规格：4 mL:8 mg×6 支/盒）治疗，用法：每次 24 mg，溶于 250 mL 的 0.9% 氯化钠溶液中静脉滴注，每天 1 次，连续治疗 1 周。

联合组在常规治疗基础上予以中药熏蒸联合鹿瓜多肽注射液治疗，中药熏蒸方法与中药熏蒸组一致，鹿瓜多肽注射液方法与鹿瓜多肽组一致。

4 组均持续治疗 1 周后，对疗效进行评估，出院后所有患者均随访 1 年，随访期间进行相关指标评估。

1.3 观察指标

1.3.1 骨代谢及骨密度评估 于术前、术后 1 周，采集患者的空腹静脉血 5 mL，使用酶联免疫法测得血清骨特异性碱性磷酸酶（bone-specific alkaline phosphatase，BALP）、骨钙素（osteocalcin，OCN）、BMP-2 水平，试剂盒购自上海恒远生物。采用双能 X 线吸收测定法检测腰椎骨密度水平。

1.3.2 生物力学指标评估 于术前、术后 1 周，行 X 线透视和 CT 扫描，测量并计算出患者伤椎前缘相对高度、Cobb 角。

1.3.3 腰椎功能评估 于术前、术后 1 周及术后 3 个月，采用 Oswestry 功能障碍指数（Oswestry Disability Index，ODI）[6]、日本骨科协会（Japanese Orthopaedic Association，JOA）评分[7]评估腰椎功能。ODI 范围为 0%～100%，百分率越低表示腰椎功能越好；JOA 满分 29 分，分值越高表示腰椎功能越好。

1.3.4 不良事件评估 记录术后并发症发生情况，并计算术后 1 年内再骨折率。

1.4 统计学方法

本次实验数据符合正态分布，采用 SPSS 25.0 软件进行统计分析。计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，2 个样本采用 t 检验，多个样本采用单因素方差分析，组内前后差异采用配对 t 检验；腰椎功能指标属于重复测量资料，采用重复测量方差分析模型进行统计分析，事后 Bonferroni 两两比较；计数资料以率（%）表示，采用 χ^2 检验。$P<0.05$ 表示比较差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 4 组骨代谢及骨密度指标比较

中药熏蒸组、鹿瓜多肽组、联合组在术后 1 周的 BMP-2，OCN，BALP，腰椎骨密度水平明显较常规组高（$P<0.05$）；联合组在术后 1 周的 BMP-2，OCN，BALP，腰椎骨密度水平明显较中药熏蒸组、鹿瓜多肽组高（$P<0.05$）；中药熏蒸组、鹿瓜多肽组在术后 1 周的 BMP-2，OCN，BALP，腰椎骨密度水平比较差异无统计学意义（$P>0.05$），见表 2。

表 2 4 组骨代谢及骨密度指标比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 2 Comparison of bone metabolism and bone mineral density among four groups（$\bar{x}\pm s$）

组别	n	BMP-2/mg·L^{-1}		OCN/ng·mL^{-1}		BALP/U·L^{-1}		腰椎骨密度/g·cm^{-3}	
		术前	术后 1 周	术前	术后 1 周	术前	术后 1 周	术前	术后 1 周
联合组	42	132.78±12.24	142.69±13.06$^{*\#\triangle}$	3.23±0.75	4.91±0.81$^{*\#\triangle}$	51.50±8.82	63.45±9.35$^{*\#\triangle}$	0.70±0.11	0.86±0.12$^{*\#\triangle}$
鹿瓜多肽组	42	132.56±13.28	137.79±12.81$^{*\#}$	3.22±0.82	3.73±0.80$^{*\#}$	51.25±8.75	59.32±9.18$^{*\#}$	0.69±0.10	0.80±0.12$^{*\#}$
中药熏蒸组	42	132.35±12.31	137.24±12.75$^{*\#}$	3.24±0.71	3.71±0.81$^{*\#}$	51.02±8.69	59.21±9.06$^{*\#}$	0.71±0.10	0.80±0.12$^{*\#}$
常规组	42	132.69±12.37	128.72±12.68*	3.23±0.73	3.49±0.79*	51.26±8.73	55.82±9.21*	0.70±0.09	0.75±0.11*
F		0.118	6.131	0.136	5.293	0.193	6.450	0.265	6.881
P		0.906	0.002	0.892	0.004	0.847	0.001	0.794	0.000

* 与术前比较，$P<0.05$；$^{\#}$ 与常规组比较，$P<0.05$；$^{\triangle}$ 与常规组、中药熏蒸组、鹿瓜多肽组比较，$P<0.05$；BMP-2：bone morphogenetic protein-2（骨形态发生蛋白-2）；OCN：osteocalcin（骨钙素）；BALP：bone-specific alkaline phosphatase（骨特异性碱性磷酸酶）

2.2 4 组生物力学指标对比

中药熏蒸组、鹿瓜多肽组、联合组在术后 1 周的伤椎前缘相对高度较常规组大，Cobb 角较常规组小（$P<0.05$）；联合组在术后 1 周的伤椎前缘相对高度较中药熏蒸组、鹿瓜多肽组大，Cobb 角较中药熏蒸组、鹿瓜多肽组小（$P<0.05$）；中药熏蒸组、鹿瓜多肽组在术后 1 周的伤椎前缘相对高度、Cobb 角比较差异无统计学意义（$P>0.05$），见表 3。

2.3 4 组腰椎功能比较

中药熏蒸组、鹿瓜多肽组、联合组在术后 1 周及 3 个月的 JOA 评分明显较常规组高，ODI 较常规组低（$P<0.05$）；联合组在术后 1 周及 3 个月的

JOA 评分明显较中药熏蒸组、鹿瓜多肽组高，ODI 较中药熏蒸组、鹿瓜多肽组低（$P < 0.05$）；中药熏蒸组、鹿瓜多肽组在术后 1 周及 3 个月的 JOA 评分、ODI 比较差异无统计学意义（$P > 0.05$），见表 4。

2.4 4 组不良事件发生情况比较

4 组再骨折率比较存在明显差异（$P < 0.05$），且联合组的再骨折率低于常规组、中药熏蒸组、鹿瓜多肽组（$P < 0.05$）；4 组总并发症发生率比较无显著差异（$P > 0.05$），见表 5。

表 3 4 组生物力学指标对比（$\bar{x} \pm s$）

Table 3 Comparison of biomechanical indicators among four groups（$\bar{x} \pm s$）

组别	n	伤椎前缘相对高度/%		Cobb 角/°	
		术前	术后 1 周	术前	术后 1 周
联合组	42	65.61±2.76	89.06±3.75*#△	35.12±5.65	9.25±0.83*#△
鹿瓜多肽组	42	65.42±2.79	87.21±3.78*#	35.19±5.71	10.66±0.87*#
中药熏蒸组	42	65.29±2.81	87.19±3.76*#	35.17±5.65	10.52±0.88*#
常规组	42	65.31±2.78	85.72±3.83*	35.18±5.69	11.97±0.96*
F		0.525	4.245	0.253	5.024
P		0.600	0.012	0.803	0.011

* 与术前比较，$P < 0.05$；# 与常规组比较，$P < 0.05$；△与常规组、中药熏蒸组、鹿瓜多肽组比较，$P < 0.05$

表 4 4 组腰椎功能比较（$\bar{x} \pm s$）

Table 4 Comparison of lumbar function among four groups（$\bar{x} \pm s$）

组别	n	JOA 评分/分			ODI/%		
		术前	术后 1 周	术后 3 个月	术前	术后 1 周	术后 3 个月
联合组	42	13.69±2.29	19.52±3.21*#△	23.01±3.35*#△	68.03±11.32	43.19±6.08*#△	36.03±5.29*#△
鹿瓜多肽组	42	13.74±2.31	17.45±3.17*#	21.64±3.31*#	68.16±11.29	46.35±6.18*#	38.21±5.80*#
中药熏蒸组	42	13.82±2.30	17.42±3.12*#	21.65±3.29*#	68.21±11.28	46.21±6.12*#	38.27±5.81*#
常规组	42	13.71±2.32	16.02±3.09*	20.32±3.27*	68.02±11.26	52.81±6.17*	40.09±5.73*
$F_{组间}$，$P_{组间}$			27.564，< 0.001			24.462，< 0.001	
$F_{时间}$，$P_{时间}$			45.012，< 0.001			43.571，< 0.001	
$F_{交互}$，$P_{交互}$			13.559，< 0.001			12.342，< 0.001	

* 与术前比较，$P < 0.05$；# 与常规组比较，$P < 0.05$；△与常规组、中药熏蒸组、鹿瓜多肽组比较，$P < 0.05$；JOA：Japanese Orthopaedic Association（日本骨科协会）；ODI：Oswestry Disability Index（Oswestry 功能障碍指数）

表 5 4 组不良事件发生情况比较

Table 5 Comparison of adverse events among four groups

组别	n	再骨折/例（%）	并发症发生/例（%）			
			褥疮	感染	皮疹	骨水泥渗漏
联合组	42	1（2.38）*	1（2.38）	1（2.38）	0（0.00）	1（2.38）
鹿瓜多肽组	42	6（14.29）	1（2.38）	0（0.00）	1（2.38）	1（2.38）
中药熏蒸组	42	6（14.29）	0（0.00）	1（2.38）	1（2.38）	1（2.38）
常规组	42	8（19.05）	2（4.76）	0（0.00）	1（2.38）	1（2.38）
F		4.860		1.252		
P		0.027		0.322		

* 与常规组、中药熏蒸组、鹿瓜多肽组比较，$P < 0.05$

3 讨论

老年 OTF 患者多伴有严重骨质疏松及骨代谢紊乱症状，而 PKP 仅对受损的椎体进行修复，未处理其他椎体的骨质疏松问题，术后邻近的椎体可能面临更大的负荷和应力，若剩余椎体骨质疏松严重，其抗压能力可能下降，增加了再骨折的风险，严重影响患者的身心健康[8]。因此，在老年 OTF 患者 PKP 术后及时予以相关治疗干预方案对改善其骨代谢水平、降低再骨折发生率具有重要意义。

中医认为，老年 OTF 属“肾虚血瘀”证，肾精亏虚则骨失所养，骨折后瘀血阻滞影响愈合。鹿瓜多肽具有消肿止痛、抗炎、促进骨骼生长等作用，主要用于治疗各种骨病及骨折等引起的症状[9]。中药熏蒸具有温通经络、祛风散寒、活血化瘀、促进疾病康复等作用[10]。有研究显示，在胫腓骨远端骨折患者中予以手术联合鹿瓜多肽注射液治疗，可促进术后恢复，改善运动功能[11]。张华洋等[12]的研究显示，在踝关节骨折患者术后予以中药熏蒸治疗，

可改善患者的骨代谢指标及关节功能。

本研究中联合组在术后 1 周的 BMP-2，OCN，BALP，腰椎骨密度水平明显较其他组高（$P < 0.05$），提示在老年 OTF 患者 PKP 术后予以鹿瓜多肽注射液联合中药熏蒸可改善骨代谢及骨密度水平。鹿瓜多肽中含有骨诱导多肽类生物因子，可促进骨细胞增殖分化，并通过激活骨细胞的功能，刺激骨基质的合成和沉积，从而促进骨组织的修复和再生，改善机体骨代谢及骨密度水平[13]。中药熏蒸方剂中，鸡血藤、桃仁、红花、桂枝等中草药具有活血化瘀、舒筋活络等功效；千年健、透骨草、伸筋草、牛膝等中草药具有温阳补肾、强筋壮骨等功效；络石藤、松节、五加皮等中草药具有抗炎镇痛、清热解毒等功效；且上述中草药中富含多种活性成分，有助于骨折的修复和骨质疏松的改善；通过熏蒸方式，可起到改善骨髓血液循环、调节骨代谢水平的作用[14]。两种治疗方式联合从不同环节以不同途径发挥调节骨代谢等作用，从而使患者的骨代谢及骨密度水平得到有效改善。

本研究中联合组在术后 1 周的伤椎前缘相对高度、Cobb 角、JOA 评分、ODI 改善均优于其他组（$P < 0.05$），提示在老年 OTF 患者 PKP 术后予以鹿瓜多肽注射液联合中药熏蒸，可改善患者的腰椎功能及生物力学稳定性，促进患者早期恢复。分析其原因，鹿瓜多肽中含有的活性成分可增加骨源性生物因子的合成和分泌，促进骨生长和骨重建；且其具有抗炎、抗氧化等作用，可减轻术后炎症和氧化应激反应，有助于降低局部炎症水平，促进伤椎前缘的愈合和脊柱稳定[15]。同时，中药熏蒸通过将多种中草药加热煮沸，产生药物的挥发物质，使其通过热气形式被人体吸入，起到消炎镇痛、温阳通络、活血化瘀、强筋壮骨等作用，可缓解术后疼痛，促进骨骼的修复和再生，从而改善脊椎稳定性[16]。两种治疗方式联合可进一步提高疗效，加速腰椎功能恢复。在本研究中，联合组的再复发率低于其他组（$P < 0.05$），但 4 组总并发症发生率比较差异无统计学意义（$P > 0.05$），说明鹿瓜多肽注射液联合中药熏蒸可降低老年 OTF 患者 PKP 术后的再骨折率，且联合用药方案安全性较高。这可能与鹿瓜多肽注射液联合中药熏蒸有效改善了老年 OTF 患者的腰椎功能及骨代谢水平、促进患者恢复有关。

综上所述，在老年 OTF 患者 PKP 术后予以鹿瓜多肽注射液联合中药熏蒸治疗，可有效改善患者的腰椎功能及骨代谢水平，有助于患者早期功能恢复，且可降低再骨折发生率。但本研究的样本容量相对较小，且在观察结果时，可能存在一些潜在的共变量对结果造成影响，在未来的研究中，可以用更大样本、更全面的数据分析来进一步验证上述结果。

[参考文献]

[1] 庞大明, 杨晋才, 高海峰, 等. 双侧经皮椎体后凸成形术对骨质疏松性椎体爆裂骨折的安全性及疗效评价[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(35)：2793-2798.

[2] 章涛, 陈永帅. 中药熏蒸治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折经皮椎体后凸成形术后疼痛临床研究[J]. 内蒙古中医药, 2024, 43(3): 130-132.

[3] 裴金乐, 王海羽, 刘念, 等. 鹿瓜多肽联合经皮椎弓根螺钉固定术对胸腰椎爆裂性骨折患者疗效与安全性[J]. 中国药物应用与监测, 2024, 21(6): 805-808.

[4] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会, 丁悦, 张嘉, 等. 骨质疏松性椎体压缩性骨折诊疗与管理专家共识[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2018, 11(5): 425-437

[5] 中国老年学和老年医学学会骨质疏松分会中医药专家委员会, 葛继荣, 王和鸣, 等. 中医药防治原发性骨质疏松症专家共识(2020)[J]. 中国骨质疏松杂志, 2020, 26(12): 1717-1725.

[6] 黄照国, 万峰磊, 赵磊, 等. PVP 对骨质疏松性胸腰椎 I 度压缩性骨折患者影像参数、Oswestry 功能障碍指数及并发症的影响[J]. 解放军医药杂志, 2022, 34(5): 27-30.

[7] 李桌瑶, 田子睿, 姚敏, 等. 日本骨科协会腰痛评估量表的汉化与应用[J]. 中国中医基础医学杂志, 2023, 29(2): 269-271.

[8] Dai C, Liang G, Zhang Y, *et al*. Risk factors of vertebral re-fracture after PVP or PKP for osteoporotic vertebral compression fractures, especially in Eastern Asia: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Orthop Surg Res*, 2022, 17(1): 161.

[9] 刘建军. 骨松宝颗粒加鹿瓜多肽用于骨质疏松性椎体压缩性骨折椎体成型术后临床观察[J]. 实用中医药杂志, 2023, 39(8): 1580-1582.

[10] 葛岩松, 赵飞. 参地补肾接骨胶囊联合中药熏蒸治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折患者术后临床观察[J]. 亚太传统医药, 2024, 20(8): 91-94.

[11] 钟伟荣. 手术联合鹿瓜多肽注射液治疗胫腓骨远端骨折的临床效果及安全性评价[J]. 当代医药论丛, 2025, 23(22): 26-28.

[12] 张华洋, 冯雷. 针刺联合中药熏蒸对踝关节骨折术后患者踝关节功能及骨代谢指标的影响[J]. 实用药物与临床, 2022, 25(2): 155-158.

[13] 丁孟和, 刘全飞, 张佳艺, 等. 复方伤痛胶囊联合鹿瓜多肽注射液对胸腰椎骨折患者骨代谢指标及腰椎功能的影响[J]. 中国医学创新, 2025, 22(24): 25-28.

[14] 冯雷, 邰东旭. 温针灸联合中药熏蒸对膝关节骨性关节炎骨代谢指标及炎性因子的影响[J]. 辽宁中医杂志, 2022, 49(1): 150-154.

[15] 陈志壮. 注射用鹿瓜多肽与骨肽注射液治疗四肢骨干骨折的效果比较[J]. 中国实用医药, 2024, 19(1): 125-128.

[16] 高晖红. 补肾壮骨汤结合中药熏蒸对创伤性骨折并骨质疏松症患者骨愈合的影响[J]. 中国医药指南, 2024, 22(28): 165-167.

（责任编辑：姚思卉）