

引用:王鹏文,刘晓岚.基于数据挖掘探讨脾肾亏虚型绝经后骨质疏松症的用药规律[J].湖南中医杂志,2026,42(4):176-183.

基于数据挖掘探讨 脾肾亏虚型绝经后骨质疏松症的用药规律

王鹏文, 刘晓岚

(湖南中医药大学第二附属医院, 湖南 长沙, 410005)

[摘要] 目的:基于数据挖掘探讨中医药治疗绝经后骨质疏松症脾肾亏虚证的用药规律。方法:检索中国知网(China National Knowledge Infrastructure, CNKI)、万方数据(WANFANG DATA)、维普中文科技期刊数据库(VIP Information, VIP)自建库至2026年2月15日关于中医药治疗绝经后骨质疏松症脾肾亏虚证的文献,筛选符合标准的文献及处方,进行药物使用频次、功效、性味归经、关联规则及聚类分析。结果:共筛选出有效文献53篇,纳入处方53首,涉及中药105味,高频中药使用频次前10位者依次为淫羊藿、黄芪、熟地黄、骨碎补、当归、杜仲、白术、补骨脂、丹参、茯苓;药物功效以补虚药为主,活血化瘀药为辅;四气以温为主,五味以甘、辛为主;归经以肝、肾、脾经为主。关联规则分析得到12种药物组合,支持度最高的对药为淫羊藿-丹参,支持度最高的角药为熟地黄-当归-黄芪。聚类分析得出3个新方组合。结论:中药治疗绝经后骨质疏松症脾肾亏虚证以补虚药为主、活血化瘀药为辅,遵循脾肾同治、肌骨并重的治疗原则,可为临床诊治提供一定参考。

[关键词] 绝经后骨质疏松症;脾肾亏虚型;数据挖掘;用药规律

[中图分类号] R274.995 [文献标识码] A DOI:10.16808/j.cnki.issn1003-7705.2026.04.029

Medication rule of traditional Chinese medicine in treatment of postmenopausal osteoporosis with spleen-kidney deficiency: A study based on data mining

WANG Pengwen, LIU Xiaolan

(The Second Affiliated Hospital of Hunan University of Chinese Medicine, Changsha 410006, Hunan, China)

[Abstract] Objective: To investigate the medication rule of traditional Chinese medicine (TCM) in the treatment of postmenopausal osteoporosis with spleen-kidney deficiency based on data mining. Methods: CNKI, WANFANG DATA, and VIP were searched for articles on TCM treatment of postmenopausal osteoporosis with spleen-kidney deficiency published up to February 15, 2026. The articles and prescriptions meeting the inclusion criteria were screened, and the drugs were analyzed in terms of frequency of use, function, nature/taste/meridian entry, association rule, and cluster analysis. Results: A total of 53 valid articles were obtained, with 53 prescriptions involving 105 TCM drugs. The top 10 drugs in terms of frequency of use were *Herba Epimedii*, *Astragalus membranaceus*, prepared *Radix Rehmanniae*, *Rhizoma Drynariae*, *Angelica sinensis*, *Eucommia ulmoides*, *Atractylodes macrocephala* Koidz., *Fructus Psoraleae*, *Salvia miltiorrhiza*, and *Poria cocos*. Most drugs were deficiency-tonifying herbs, assisted by blood-activating and stasis-resolving drugs. Most drugs had a warm nature and a sweet or pungent taste, and they mainly entered the liver, kidney, and spleen meridians. The association rule analysis identified 12 drug combinations, among which *Herba Epimedii*-*Salvia miltiorrhiza* was the drug

基金项目:湖南省中医药管理局重点项目(D2023010)

第一作者:王鹏文,男,2023级硕士研究生,研究方向:中医药防治脊柱疾病

通信作者:刘晓岚,男,医学博士,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:中医药防治脊柱疾病, E-mail:13627489118@163.com

pair with the highest degree of support and prepared Radix Rehmanniae–*Angelica sinensis*–*Astragalus membranaceus* was the drug triplet with the highest degree of support. The cluster analysis obtained three new prescriptions. Conclusion: Deficiency–tonifying herbs are mainly used for the treatment of postmenopausal osteoporosis with spleen–kidney deficiency, with the assistance of blood–activating and stasis–resolving drugs. The treatment follows the principles of treating the spleen and the kidney simultaneously and placing equal emphasis on muscles and bones, which provides a certain reference for clinical diagnosis and treatment.

[**Keywords**] postmenopausal osteoporosis; spleen–kidney deficiency; data mining; medication rule

绝经后骨质疏松症(postmenopausal osteoporosis, PMOP)作为原发性骨质疏松症的一种类型,好发于绝经后妇女,是由于卵巢功能衰退,雌激素分泌减少而引起的全身性骨吸收和骨破坏动态失衡的疾病。PMOP初期并无明显临床症状,或呈现为疼痛为主的非特异性症状。随着疾病的进展,可能发生脊柱变形、脆性骨折等并发症,影响日常生活甚至危及生命。同时女性在肌肉力量和质量方面远低于男性^[1],随着女性患者肌肉质量的下降,PMOP及其并发症发生的风险将显著上升^[2]。在常规骨质疏松症的治疗中,双膦酸盐类制剂仍占据主要地位,而在PMOP的防治中,为缓解雌激素水平下降导致的骨代谢紊乱,选择性雌激素受体调节剂仍在临床上被广泛应用^[3]。尽管此类干预手段能有效抑制骨质疏松症的进展,但其潜在的毒副作用仍会影响到治疗过程中的安全性评价,成为制约其长期临床应用的瓶颈之一^[4]。

中医学认为肾主骨,脾主肌肉,《素问·汤液醪醴论篇》载“骨肉相保,巨气乃平”,若骨失刚健、肌肉失荣则“肉濡而却……无润泽者,骨先死”,即《难经·二十四难》中所言“骨肉不相亲”。由此可见,肌肉饱满坚实、骨骼强健有力的“骨肉相亲”状态能维护机体运动功能,减轻病理损害。本文基于数据挖掘技术,分析PMOP脾肾亏虚证的用药规律,并结合“骨肉相亲”理论分析其结果,旨在为PMOP的治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源 以中国知网(China National Knowledge Infrastructure, CNKI)、万方数据(WANFANG DATA)、维普中文科技期刊数据库(VIP Information, VIP)为数据源,检索自建库以来至2026年2月15日中医药治

疗PMOP脾肾亏虚证的相关文献,采用主题词结合全文检索的方式进行检索。CNKI检索式:SU=(‘绝经后’)AND SU=(‘骨质疏松’+‘骨代谢’+‘骨密度’+‘骨痿’+‘骨痹’+‘骨枯’)AND FT=(‘脾肾’+‘脾肾亏虚’+‘脾肾两虚’+‘脾肾不足’);WANFANG DATA检索式:主题:(‘绝经后’)and 主题:(‘骨质疏松’or‘骨代谢’or‘骨密度’or‘骨痿’or‘骨痹’or‘骨枯’)and 全部:(‘脾肾’or‘脾肾亏虚’or‘脾肾两虚’or‘脾肾不足’);VIP检索式:M=“绝经后”AND M=(“骨质疏松”OR“骨代谢”OR“骨密度”OR“骨痿”OR“骨痹”OR“骨枯”)AND U=(“脾肾”OR“脾肾亏虚”OR“脾肾两虚”OR“脾肾不足”)。

1.2 纳入标准 1)公开发表的中医药治疗PMOP脾肾亏虚证的文献,含随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)、验案分析;2)符合PMOP的诊断标准^[5];3)符合脾肾亏虚证的辨证标准^[6];4)治疗方法以中药汤剂或中药汤剂配合其他中西医疗法为主;5)处方完整;6)治疗有效,RCT须明确报告疗效判定标准,且治疗组在主要疗效指标上与对照组差异具有统计学意义,验案分析须明确描述患者治疗后症状、体征或实验室指标的改善情况,仅描述疗效良好等主观表述而未提供具体依据者不予纳入。

1.3 排除标准 1)基础实验、综述等非原始研究文献;2)民族医药疗法;3)方名重复、药物组成完成相同者,方名不同、药物组成、剂量相同者,仅记1首处方;4)对同一研究多次发表者,纳入数据完整度最高的一篇。

1.4 数据规范 依据2025年版《中国药典四部》^[7]、《中华本草》^[8]和《中药学》(新世纪第五版)^[9]对药物的名称、功效、四气、五味、归经进行规范化处理。如“仙灵脾”规范为“淫羊藿”,“山萸肉”规范

为“山茱萸”，“龟板胶”规范为“龟甲胶”；对药材炮制前后功效发生明显变化者，记为不同药物，归属于不同的功效，如地黄、熟地黄，应分别归属于清热药和补虚药；依据药物在处方中所发挥的主要疗效来进行功效分类，如三七本属止血药，但在处方中取其活血化瘀之效，故归为活血化瘀药；“涩味”规范为“酸味”，“淡味”规范为“甘味”，去除性味修饰程度副词。由两名研究者依据纳入和排除标准独立完成处方数据录入工作，最后由第三人复核，采用Microsoft Excel 2025软件建立中医药治疗脾肾亏虚型PMOP诊治处方数据库。

1.5 文献质量评估 采用Cochrane偏倚风险评估工具RoB 2.0对纳入的RCT进行质量评价^[10]，内容包括随机序列产生、分配隐藏、盲法实现、数据完整性、选择性报告等偏倚。由两名评价员对纳入的文章进行偏倚情况分析，包括低风险、高风险和风险不明确。当两位评价人员对偏倚风险评估有分歧时，由第三位评价员根据共识再次讨论评判。

1.6 数据分析 使用Microsoft Excel 2025软件对处方数据库进行药物名称、功效、四气五味、归经分析；使用IBM SPSS Modeler 18.0软件Apriori算法对各组高频药物进行关联规则分析，并以网状图呈现；使用IBM SPSS Statistics 27.0软件对各组高频药物进行聚类分析，并以树状图呈现。

2 结果

2.1 检索结果 共检索到1 970篇文献，依据纳入标准和排除标准以及各数据库检索并剔除重复者，最终纳入53篇文献，其中RCT 46篇，验案分析7篇，文献筛选流程见图1。

2.2 文献基本特征 共纳入患者1 875例，RCT中样本量最小为24例，最大为100例，样本量集中在30~40例，占52.17%。RCT中不同研究的治疗周期跨度较大，疗程最短4周，最长24周，但整体干预周期较长，干预12周者占比最高，达45.65%，干预24周者次之，为34.78%。RCT结局指标以治疗有效率、骨代谢指标、骨密度、性激素指标、疼痛视觉模拟评分法评分和Oswestry功能障碍指数评分为主。

纳入的46篇RCT发表于2006—2025年，其

中2022年发表数量最多，为8篇。发文地区多集中在东部沿海，其余地区呈散在分布；广东和浙江发文量最多，各为8篇。偏倚风险评估结果显示：随机方法方面，43篇采用随机数字表法，3篇未详细描述随机方法，所有文献均未报告分配方案隐藏的实施。设盲方面，5篇文献对受试者设盲，所有46篇文献均未对干预者设盲，且均未明确说明结局测量者是否设盲。35篇文献描述了脱落及中止病例，全部文献研究方案中的结局指标均有报道。纳入RCT的质量评价见图2。

2.3 药物使用情况统计 53篇文献共计53首中药处方、105味中药。药味最少为6味，最长达18味，多数集中在10~15味，占71.70%。药方总剂量分布较为离散，波动于66~256 g，未呈现明显的集中趋势，其以105 g和160 g出现次数最多，均为4次。每味药平均使用剂量最少为8 g，最多为20 g，多集中在11~15 g，占69.77%。

105味中药使用总频次达636次，高频药物（频数 ≥ 15 次）使用频率为56.13%，共计15味，依次为：淫羊藿、黄芪、熟地黄、骨碎补、当归、杜仲、白术、补骨脂、丹参、茯苓、续断、山药、枸杞子、牛膝、党参（见表1）。

2.4 药物功效、性味归经统计 补虚类药物是治疗的首选药物，活血化瘀类药物是治疗的常用药物（见图3）。治疗用药多为性温、味甘或辛之品，多归肝、肾、脾经（见图4）。

2.5 高频药物关联规则分析 使用Apriori算法对高频药物进行关联规则分析，设置为置信度 $\geq 80\%$ 、支持度 $\geq 25\%$ 、增益 ≥ 1 ，最大前项数2，共得到12条药物关联规则（见表2），并将其网络化展示（见图5）。治疗核心药物为淫羊藿、丹参、牛膝、熟地黄、当归、黄芪、补骨脂、白术、骨碎补、当归、茯苓，可进行对药和角药组合。淫羊藿-丹参在药物关联规则数据中支持度和置信度最高，丹参、淫羊藿同时出现在一个处方内的概率为39.62%，当使用丹参时，淫羊藿同时出现的概率为95.24%，增益 >1 表明该药对组合具有较强的关联性。

2.6 高频药物聚类分析 对高频药物进行系统聚类分析,采用组间连接聚类方法,并结合二分类的杰卡德方法进行测量。根据数据特征,以距离系数

22为阈值,可聚为3类。A1:淫羊藿、丹参、熟地黄、当归、黄芪、补骨脂;A2:骨碎补、白术、茯苓、山药、枸杞子、党参;A3:杜仲、续断、牛膝。见图4。

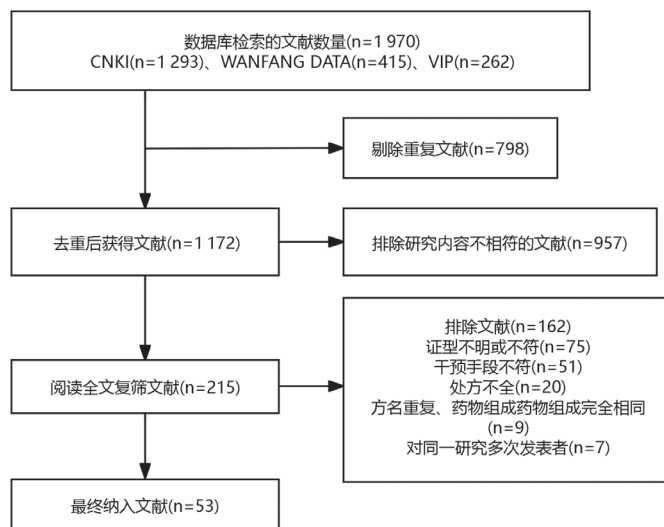


图 1 文献筛选流程图

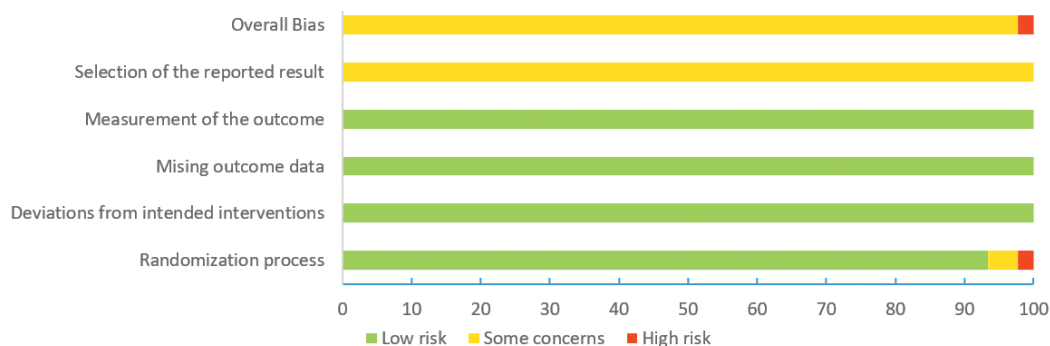


图 2 纳入RCT的质量评价图

表 1 高频药物使用频次统计

序号	药物名称	频次/次	频率/%
1	淫羊藿	36	5.66
2	黄芪	31	4.87
3	熟地黄	30	4.72
4	骨碎补	28	4.40
5	当归	27	4.25
6	杜仲	25	3.93
7	白术	24	3.77
8	补骨脂	24	3.77
9	丹参	21	3.30
10	茯苓	20	3.14
11	续断	20	3.14
12	山药	19	2.99
13	枸杞子	18	2.83
14	牛膝	18	2.83
15	党参	16	2.52



图 3 药物功效图

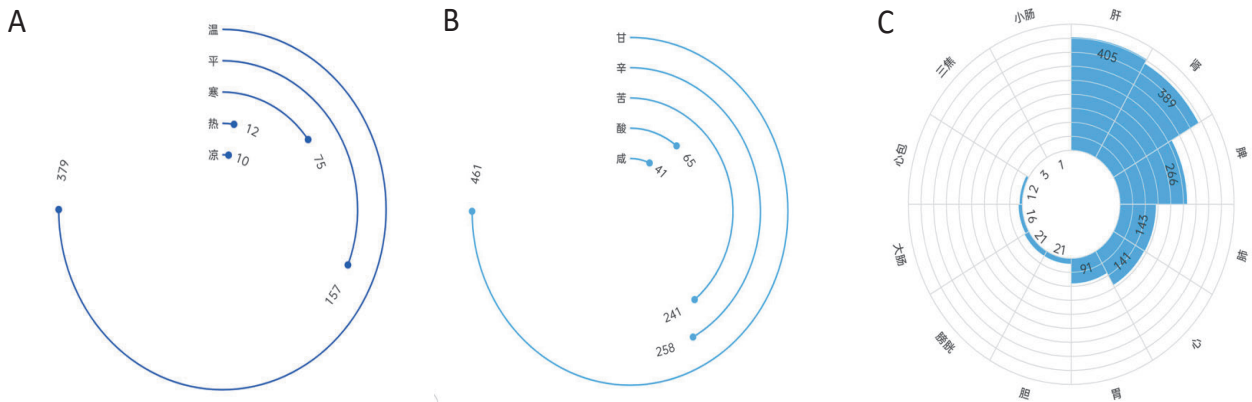


图 4 性味归经统计

注:A 药物四气玉玦线图;B 药物五味玉玦线图;C 药物归经堆叠玫瑰图。

表 2 高频药物关联规则分析

后项	前项	支持度/1%	置信度/1%	增益	后项	前项	支持度/1%	置信度/1%	增益
淫羊藿	丹参	39.62	95.24	1.40	熟地黄	当归-淫羊藿	30.19	81.25	1.44
淫羊藿	牛膝	33.96	83.33	1.23	骨碎补	茯苓-白术	28.30	80.00	1.51
熟地黄	当归-黄芪	33.96	83.33	1.47	骨碎补	茯苓-淫羊藿	28.30	80.00	1.51
熟地黄	补骨脂-黄芪	32.08	82.35	1.45	淫羊藿	白术-熟地黄	28.30	80.00	1.18
黄芪	补骨脂-熟地黄	32.08	82.35	1.41	白术	茯苓-骨碎补	26.42	85.71	1.89
骨碎补	白术-淫羊藿	30.19	81.25	1.54	淫羊藿	茯苓-骨碎补	26.42	85.71	1.26

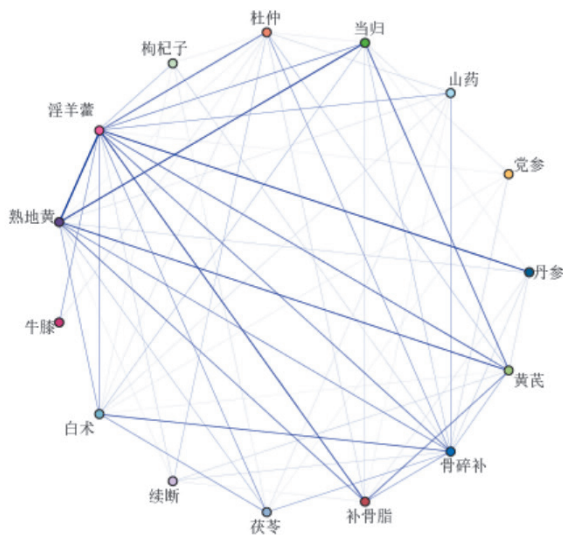


图 5 高频药物关联规则网络

注:线条颜色的深浅程度与药物间的关联强度成正比。

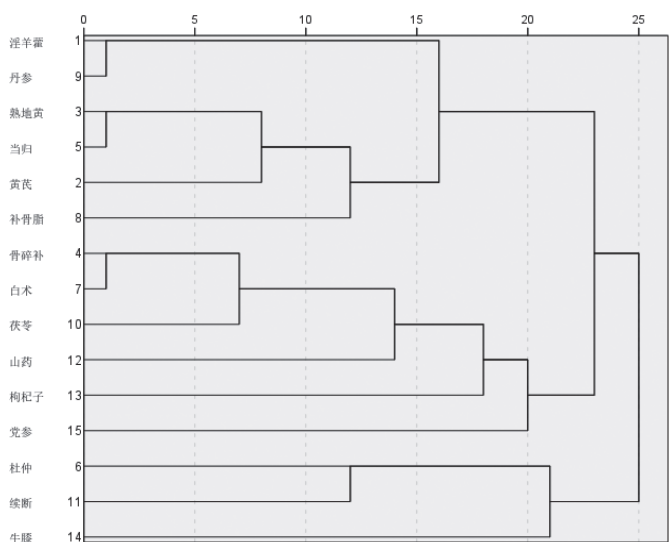


图 6 高频药物聚类分析图

3 讨 论

PMOP 属于中医学“骨痿”“骨痹”“骨枯”等范畴。《灵枢·经脉》载“足少阴气绝,则骨枯”,《类证治裁·痿症论治》载“肾热为骨痿……戴人主肾水衰,则骨髓枯竭”,历代医家多从肾立论,强

调肾精对骨骼坚实的重要意义。然“骨为干”“肉为墙”,两者需和谐统一才能支配肢体的运动功能,若骨肉失和、肉萎骨枯则易发生全身酸软无力、疼痛甚至骨折、畸形等病变。《素问·五脏生成篇》中载“肾之合骨也……其主脾也……则骨痛而发落”,

《灵枢·决气》曰“谷入气满,淖泽注于骨”,由此可见,“骨肉相亲”、脾肾互济能有效维持骨代谢平衡,延缓肌肉和骨骼的老化能有效遏制 PMOP 的发生发展。

通过对药物的频次分析可知,高频使用药物可归纳为补肾壮骨、健脾充肌、活血通络三大功效,三者协同发挥脾肾同治、肌骨并重之效。肾主骨,淫羊藿、骨碎补、杜仲、补骨脂、续断、牛膝、熟地黄、枸杞子等补肾壮骨之品能通过补肾加强对骨骼的营养和保护。淫羊藿具有补肾阳、壮筋骨之功效,其有效活性成分淫羊藿苷具有拟雌激素样活性,可通过促进线粒体自噬促进成骨细胞分化,增加成骨活性,缓解骨流失^[11]。骨碎补,补骨节伤碎,兼有疗风血积痛之效,能够通过抑制铁死亡减少骨量丢失,改善骨微结构,预防骨质疏松的发生^[12]。熟地黄可滋肾水、补真阴、填骨髓;枸杞子性平味甘,久服可“坚筋骨”。现代研究证实,熟地黄多糖可通过体调节肠道菌群结构,增加毛螺菌科的风度,双向调控骨形成与骨吸收,改善骨质疏松症状^[13]。而同时枸杞多糖能提升体内雌激素水平从而延缓卵巢、子宫的衰老进程^[14]。黄芪、白术、茯苓、山药、党参是常见的健脾充肌之品,能够增强脾的运化功能,可荣润肌肉,保护筋骨以免遭受损害。其中黄芪可通过促进成肌细胞分化增强骨骼肌的合成,恢复肌肉质量和力量,减轻骨破坏^[15]。茯苓可提高机体线粒体对钙的摄取水平,减轻氧化应激反应,修复肌小管损伤、增大肌管直径,增强肌肉的质量^[16]。PMOP 作为一种退行性疾病,“其肌肉枯,气道涩”,久病多瘀,当归补血活血,丹参活血祛瘀,可畅通气血运行,通利筋骨。当归可降低体内炎症水平,抑制破骨细胞的生成和骨侵蚀,增强骨吸收,调节骨稳态^[17]。丹参能有效减轻卵巢功能丧失对骨骼的不良影响,促进骨转换,改善骨质量及骨生物力学特性^[18]。由此可见,这三类高频药物并非孤立起效,补肾药奠定“骨强”之基,健脾药夯实“肉充”之本,活血药畅通“气血”之道。这一配伍规律与“骨肉相亲”理论高度契合,体现了中医学“脾肾同治、肌骨并重”的整体治疗观。

对药物功效进行分析可知,补虚类药物占据了重要的地位。PMOP 的典型特征是卵巢功能衰退,中医学理论中的天癸与之密切相关^[19]。《素问·上古天真论篇》载“女子七七,任脉虚,太冲脉衰少,天癸竭,地道不通,故形坏而无子也”,“衰”“少”“竭”形象地展现了“虚”是 PMOP 发病的关键病机。有诸内者必形之诸外,肌肉萎缩、肢体痿软、骨骼脆弱、筋骨失养等是脾肾亏虚的外在表现。久病多瘀,久病必瘀,活血化瘀类药物也是治疗 PMOP 脾肾亏虚证的常见药物。久病多瘀,PMOP 多好发于绝经后 5 ~ 10 年的妇女^[20],2025 年我国女性人均预期寿命为 78.5 岁,PMOP 的患病周期可长达数十年之久。女子七七后,以天癸竭为突出表现的身体功能逐渐退化,正虚难以推动气血运行,血液凝滞不行、停留为瘀,肌肉筋骨不得濡养,当活血化瘀、畅通经脉,有效减轻疼痛,并防止瘀血作为病理产物进一步加重骨质流失和肌肉痿弱。

药物四气以温为主,五味以甘、辛为主。PMOP 的病性证素分布以阳虚为主^[21],而对筛选后的文献资料进行证素分析后亦表明阳虚居于主导地位。温性药物既能散寒止痛,又能振奋阳气,激发衰弱脏腑的功能。甘味药能补、能和、能缓,辛味药擅行、能通,既可深入脏腑虚损之本,补益以扶助正气,又能宣通气血运行之滞,使补而不壅、通而不伤。女子以肝为先天,肝血充足、冲脉得注,则天癸按期来潮,胞宫居于小腹正中,肝经通过经络循行进一步加强了对女子生理特性的调控。肾为先天之本,主骨;脾为后天之本,主肌,两者相互依存维持人体筋骨强健、肌肉充实。脾土健运则肾水得充,肾精化髓充骨,骨得强健;肾主五脏六腑之精气,助脾运化,则肌肉丰满。若脾肾生克制化关系失常则骨伤肌短、骨枯肉软、肉软骨死。女子一生经历经、带、胎、产等精血耗伤,天癸衰竭之后,“以肝为先天”的生理特性并未改变,补益脾肾的同时应尽可能地选择兼入肝经的药物,使精血互济、气血条畅、筋骨得养,则肌盈骨壮,收事半功倍之效。

药物关联规则分析显示,支持度最高的对药为淫羊藿 - 丹参,支持度最高的角药为熟地黄 - 当归 - 黄

芪。淫羊藿补肾壮骨,丹参活血止痛,丹参能有效减轻长期服用淫羊藿所导致的肝损害^[22],两者配伍使用可减毒增效。熟地黄入肾,填精益髓,骨骼得养,黄芪入脾,助脾运化,肌肉得充,当归入肝,为“血中气药”,既补血活血,顾护女子以肝为先天的生理特性,又能促进气血运行,为骨肉相亲提供物质保障。

聚类分析得到 3 组高频药物处方。第一组为淫羊藿、丹参、熟地黄、当归、黄芪、补骨脂,阴阳双补、气血同调。淫羊藿、补骨脂温肾阳,熟地黄滋肾阴,黄芪、当归益气生血,合用丹参使补而不滞、通而不伤。本组药物适用于 PMOP 中后期,证属脾肾亏虚、瘀血阻络者,临床多见病程迁延、骨痛明显固定、骨密度显著降低,常伴有微循环障碍。方中熟地黄、黄芪用量应偏重,多在 15 ~ 30 g 之间,针对肾精亏虚、气血不足之本,淫羊藿、补骨脂用量居中,多为 10 ~ 15 g,体现“阳中求阴”之妙,当归、丹参用量相对较轻,多为 10 ~ 15 g,旨在活血通络而不伤正。第二组为骨碎补、白术、茯苓、山药、枸杞子、党参,健脾益肾、强骨充肌。骨碎补补肾强骨,枸杞子滋肾益精,助肾精化生,两者合用能有效改善骨流失。白术健脾燥湿、茯苓健脾渗湿、山药健脾益气、党参补中益气,能促进水谷精微化生与输布,使肌肉充盈有力。脾肾双补,先天得后天之养,后天得先天之助,共同维持骨与肌肉的代谢平衡。本组药物适用于 PMOP 早期脾虚湿盛、肾精不足或体质较弱患者,临床多见肌肉松弛无力、腰膝酸软但疼痛不剧烈、食少便溏。此方性味平和,可作为基础方长期调理,配合饮食结构调整,增加蛋白质摄入,适度进行抗阻训练以增强肌力,强壮骨骼。该方诸药用量应较为均衡,多在 12 ~ 20 g 之间,缓图取效。第三组为杜仲、续断、牛膝,药少力专,直达病所。杜仲补肾强骨,善治腰膝酸软,续断续折伤,善治脆性骨折,牛膝引药下行,三者合用可增强骨骼强度。本组药物适用于筋脉不利者,可作为单独组方用于轻症,短期强化使用,作为止痛药对加入上述两方之中,三药用量相近,多为 10 ~ 15 g,协同健脾益肾、通络止痛,可显著增强原方止痛之功。

综上所述,中药治疗 PMOP 脾肾亏虚证多采用辛甘、温且归肝、肾、脾经的中药,以补虚类药物为主,兼用活血化瘀类药物,其治法以补肾健脾、强骨充肌为核心,既针对肾虚髓亏、脾弱肉痿之本,又兼顾瘀阻脉络之标,与“骨肉相亲”的治疗理念高度契合,可为临床优化用药提供一定的参考。

参考文献

- [1] 施茵,张宇,宋平,等.老年人肌肉质量与衰弱之间的关系及性别差异[J].全科护理,2026,24(4):750-754.
- [2] 葛继荣,郑洪新,万小明,等.中医药防治原发性骨质疏松症专家共识(2015)[J].中国骨质疏松杂志,2015,21(9):1023-1028.
- [3] 芦玲,柯亚琼,范林鹏,等.骨化三醇联合唑来膦酸治疗老年糖尿病性骨质疏松的疗效[J].中国药物应用与监测,2026,23(3):391-395.
- [4] 赵玉,刘刚,丁钰童.骨疏康胶囊联合地舒单抗治疗绝经后骨质疏松症的临床研究[J].现代药物与临床,2026,41(3):721-725.
- [5] 围绝经期和绝经后妇女骨质疏松防治专家共识[J].中国临床医生杂志,2020,48(8):903-908.
- [6] 国家中医药管理局.中医病证诊断疗效标准[M].南京:南京大学出版社,1994.
- [7] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:四部[M].北京:中国医药科技出版社,2025.
- [8] 国家中医药管理局《中华本草》编委会编.中华本草第5册[M].上海:上海科学技术出版社,1999.
- [9] 钟赣生,杨柏灿.中药学[M].5版.北京:中国中医药出版社,2021.
- [10] 刘津池,刘畅,华成舸.随机对照试验偏倚风险评价工具 RoB2(2019 修订版)解读[J].中国循证医学杂志,2021,21(6):737-744.
- [11] 王宁,丛楠,刘珣,等.基于雌激素受体 α 介导的成骨细胞线粒体自噬调控探究淫羊藿苷改善绝经后骨质疏松症的分子机制[J].中国中药杂志,2026,51(4):1016-1030.
- [12] 齐朋朋,陈丹,房义辉,等.铁死亡途径探究骨碎补对去卵巢骨质疏松症大鼠的骨保护机制[J].中国骨质疏松杂志,2025,31(9):1269-1278.
- [13] 张朋波.熟地黄多糖的提取、分离纯化、结构表征及其抗骨质疏松作用研究[D].开封:河南大学,2025.
- [14] 张晓静,钟艳,牟宏芳,等.枸杞多糖改善高原低氧环境雌性大鼠生殖损伤的机制研究[J].四川大学学报(医学版),2024,55(6):1477-1484.

- [15] 李宁, 李慧, 毕小萌, 等. 基于RNA-seq技术探讨黄芪桂枝五物汤对CIA大鼠关节及骨骼肌损伤的疗效及机制[J]. 中华中医药杂志, 2025, 40(8): 4239-4245.
- [16] 陈宇. 人参-茯苓药对改善老年性肌肉减少症功效机制研究[D]. 长春: 长春中医药大学, 2024.
- [17] 黄垂巧, 陈帅, 李倩, 等. 当归补血汤调控中性粒细胞胞外诱捕网改善卵巢早衰大鼠骨质疏松的机制研究[J]. 中国药房, 2025, 36(6): 655-660.
- [18] 王丹, 邵子芹, 王雅雯, 等. 巴戟天-丹参对去卵巢大鼠骨质疏松影响的研究[J]. 中国骨质疏松杂志, 2024, 30(12): 1751-1756.
- [19] 李威, 叶佰盛, 黄振, 等. 从肾-天癸-冲任-骨轴论益气温经法改善绝经后骨质疏松症[J]. 中国骨质疏松杂志, 2023, 29(1): 70-73, 118.
- [20] 王凯, 姜德建, 曾贵荣, 等. 实验兔骨质疏松模型的建立[J]. 中南药学, 2026, 24(1): 119-124.
- [21] 梁鲁纯. 2型糖尿病合并不同骨量绝经患者的中医证素及相关因素研究[D]. 天津: 天津中医药大学, 2025.
- [22] 彭儒仪, 张林, 田源, 等. 仙灵骨葆胶囊组方药物致绝经后骨质疏松大鼠模型肝损伤风险的研究[J]. 时珍国医国药, 2025, 36(13): 2429-2438.

(收稿日期: 2026-03-05)

[编辑: 马怀玉]

(上接第 137 页)

- [61] 许良葵. 基于TLR4/MyD88/MAPK通路探讨桂枝-麻黄调控脑缺血后炎症反应的作用机制[D]. 广州: 南方医科大学, 2018: 73-74.
- [62] 彭秘, 苏丹, 李晗芸, 等. UHPLC-QTOF-MS^E与UHPLC-MS/MS分析麻黄生物碱在血脑屏障间的移行及脑区分布特征[J]. 药学学报, 2017, 52(9): 1437-1443.
- [63] 唐政恒, 高诗豪, 陈图南, 等. 草麻黄水提取物对大鼠蛛网膜下腔出血后继发性脑损伤的影响[J]. 重庆医学, 2015, 44(25): 3481-3484.
- [64] 王旭, 黄小丽, 周旭晴, 等. 基于“冲气理论”探讨中药药对在治疗脑出血后神经炎症中的运用[J]. 现代中西医结合杂志, 2024, 33(6): 806-810.
- [65] 赵晓科, 肖农, 周江堡, 等. 麻黄碱对脑缺血大鼠运动功能恢复的影响及分子机制研究[J]. 中国康复医学杂志, 2005, 20(3): 172-175.
- [66] Huang L, Zhao B, Li Q, et al. Ephedrine alleviates middle cerebral artery occlusion-induced neurological deficits and hippocampal neuronal damage in rats by activating PI3K/AKT signaling pathway[J]. Bioengineered, 2021, 12(1): 4136-4149.
- [67] 胡宇, 叶臻, 叶俏波, 等. 风药开玄现代药理机制研究与临床应用进展[J/OL]. 中国实验方剂学杂志, 2025 (2025-08-21). <https://doi.org/10.13422/j.cnki.syfjx.20252496>.
- [68] 孙然, 许关振, 孙莹莹, 等. 中药通过作用于离子通道防治病态窦房结综合征的研究进展[J]. 中成药, 2025, 47(7): 2321-2326.
- [69] 杨利萍, 张友兰, 唐凤鸣, 等. 基于TGFβ₁/Smad7通路观察麻黄碱对肺心病大鼠血管内皮结构及功能的影响[J]. 西部中医药, 2022, 35(4): 48-54.
- [70] 侯凡, 闫永彬. 麻黄及其药对的研究进展[J/OL]. 中华中医药学刊, 2025 (2025-05-06). <https://link.cnki.net/urlid/21.1546.R.20250506.1419.047>.
- [71] Hikino H, Ogata K, Konno C, et al. Hypotensive actions of ephedradines, macrocyclic spermine alkaloids of Ephedra roots[J]. Planta Med, 1983, 48(4): 290-293.

(收稿日期: 2026-03-25)

[编辑: 马怀玉]