

· 名老中医经验菁华 ·

许鸿照教授运用萸地髓荣汤治疗骨质疏松症的经验总结

潘毅博¹, 李勇¹, 徐睿¹, 金宏珠², 高锺², 许翰勋¹

(1. 江西中医药大学附属医院, 江西 南昌 330006;

2. 江西中医药大学临床医学院, 江西 南昌 330006)

摘要 骨质疏松症是一种全身代谢性骨病, 属中医“骨痿”“骨枯”的范畴, 其主要病因病机是肾精亏虚、骨络瘀阻、虚瘀互结。许鸿照教授认为, “无瘀不成痿”, 骨质疏松症的核心病机是精亏络瘀, 治疗应以滋肾填精、化瘀通络、荣髓壮骨为法, 方用萸地髓荣汤。萸地髓荣汤为许鸿照教授自创方, 药物组成包括熟地黄、山萸肉、山药、茯苓、骨碎补、续断片、杜仲、淫羊藿、土鳖虫、党参片、麦冬、五味子、砂仁和白豆蔻。该方用于骨质疏松症的治疗取得了良好的临床疗效, 得到了患者的广泛认可。本文对许鸿照教授运用萸地髓荣汤治疗骨质疏松症的经验进行了总结, 为临床治疗骨质疏松症提供了参考。

关键词 骨质疏松; 中医病因和病机; 中医药治法; 验方

骨质疏松症是一种全身代谢性骨病, 以骨微结构破坏、骨量降低、骨脆性增加为特征^[1]。骨质疏松症在我国 65 岁以上人群中患病率高达 32%, 由其引起的疼痛或骨折可严重影响患者的生活质量^[2]。随着我国人口老龄化日益严重, 骨质疏松症已成为严重影响中老年人群健康的慢性病之一^[3]。许鸿照教授是全国老中医药专家学术经验继承指导老师, 对骨质疏松症的治疗有独到的见解和丰富的临床经验。许鸿照教授创立的萸地髓荣汤, 用于骨质疏松症的治疗, 取得了良好的临床疗效, 得到了患者的广泛认可。为给临床治疗骨质疏松症提供参考, 我们对许鸿照教授运用萸地髓荣汤治疗骨质疏松症的经验进行了总结。

1 骨质疏松症的病因病机

骨质疏松症可归属于中医“骨痿”“骨枯”的范畴。《素问·痿论》首提“骨痿”病名, 并指出“肾气热, 则腰脊不举, 骨枯而髓减, 发为骨痿”, 强调肾精耗损、髓海不充是骨骼失养的根本原因^[4]。《景岳全书》提出“筋有缓急之病, 骨有痿弱之病, 总由精血败伤而然”, 认为肾精亏虚是骨质疏松症发病的始动因素。因此, 肾精亏虚是骨质疏松症的根本病因^[5-6]。《灵枢·营卫生会》载有“老者之气血衰, 其肌肉枯, 气道涩”, 认为老年体虚, 经络瘀阻, 气血不行则筋骨肌肉痿弱^[7]。《医林改错》则曰: “元气既虚……血管无气, 必停留而瘀。”肾精亏虚是经络瘀阻的基础, 经

络瘀阻、气血运行不畅又致肾精亏虚更甚, 形成恶性循环^[8]。因此, 骨质疏松症的病因病机以肾精亏虚为本, 以骨络瘀阻为枢, 虚瘀互结终致髓枯骨损。许鸿照教授认为, “无瘀不成痿”, 骨质疏松症的核心病机是精亏络瘀。病程早期, 肾气亏虚、髓海不充, 患者多见腰膝酸软、乏力、行走腿软欲跌扑、偶有肌肉痉挛、全身骨痛隐隐游走不定; 病程中期, 气虚血滞、骨络瘀阻, 患者骨痛固定且因痛活动受限; 病程晚期, 瘀浊壅髓、骨枯失荣, 患者身高缩短、易发骨折。

2 萸地髓荣汤组方

许鸿照教授认为, 根据骨质疏松症的病因病机, 其治疗应滋肾填精以培其本、化瘀通络以畅其流、荣髓壮骨以固其形, 方用萸地髓荣汤。萸地髓荣汤药物组成: 熟地黄 10 g、山萸肉 15 g、山药 15 g、茯苓 10 g、骨碎补 15 g、续断片 15 g、杜仲 15 g、淫羊藿 10 g、土鳖虫 10 g、党参片 15 g、麦冬 15 g、五味子 10 g、砂仁 5 g、白豆蔻 15 g。方中熟地黄为君药, 有“填骨髓, 长肌肉, 生精血, 补五脏内伤不足”之功^[9], 功专滋填真阴、峻补精血; 山萸肉为臣药, 补益肝肾、收敛固涩以封藏肾精; 其余诸药皆为佐药。山药有补脾养胃、生津益肺之功, 既可健脾培土以资化源, 又合“三阴并补”之旨; 茯苓渗湿健脾使全方补而不滞; 骨碎补与续断片相伍, 前者善祛瘀、后者长于续接筋骨, 再合杜仲温补肾阳、淫羊藿鼓舞命门之火, 通补相济, 寓“少火生气”之法, 助君药化生精髓, 取“阳中求阴”之妙, 破解纯阴难化之弊; 土鳖虫搜剔通络可破久瘀、通骨络; 党参片、麦冬、五味子气阴双补, 寓培土滋金之用; 砂仁配白豆蔻, 芳香醒脾以理气化湿, 补中有行、滋而能化。

基金项目: 全国名老中医药专家传承工作室建设项目(国中医药人教发[2010]59号)

通信作者: 许翰勋 E-mail: percyX@163.com

全方脾肾同调、动静结合,填精不忘通络、祛瘀慎防伤正,共奏滋肾填精、化瘀通络、荣髓壮骨之效。

现代药理研究发现,熟地黄的主要活性成分梓醇可以减轻骨质流失并促进骨形成^[10];山茱萸的有效成分环烯醚萜类化合物可促进成骨细胞分化^[11];山药有效成分山药多糖具有调节免疫、抗氧化等作用^[12];土鳖虫的有效成分在骨质疏松症治疗方面具有良好的治疗效果,且毒性低^[13]。萸地髓荣汤与《伤科大成》所载补肾活血汤(药物组成:熟地黄、补骨脂、肉苁蓉片、杜仲、枸杞子、山茱萸、菟丝子、当归、醋没药、独活、红花)^[14]均有补肾化瘀之效,但二者各有侧重。萸地髓荣汤组方兼顾先天之本与后天之气,注重健脾理气、气阴双补,选用搜剔通络、破瘀入骨的虫类药物加重化瘀之力,且通过补中有行、滋而能化之品避免重用滋补药造成的滋腻碍胃之弊。

3 验案举隅

患者,男,75岁,主诉:“腰背刺痛伴双下肢酸麻3年,加重1周。”患者3年前无明显诱因出现腰背隐痛,自行贴敷膏药或口服“止痛药”,但症状反复且逐渐加重。近1周来腰部刺痛难忍、夜间无法平卧、翻身时疼痛加剧,双下肢酸麻感蔓延至膝部,常有下肢肌肉痉挛,自行服用“止痛药”后疼痛未能缓解。现腰骶部刺痛、夜间尤甚、翻身困难,腰部旋转稍受限,夜尿频,大便干结,舌质暗紫、边有瘀点,舌下络脉迂曲,脉沉、略涩。查体:脊柱后凸畸形,腰椎各棘突及棘突旁压痛弱阳性,叩击痛弱阳性。实验室检查:血清甲状旁腺激素 $68 \text{ pg} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、 β -胶原特殊序列 $0.89 \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、25-羟基维生素 D $18 \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、钙、磷、碱性磷酸酶正常。X线片示骨小梁模糊不清。骨密度检查示腰椎 T 值 -3.2 、股骨颈 T 值 -2.9 。西医诊断:骨质疏松症(重度)。中医诊断:骨痿(精亏络瘀、肾阳不足证)。治法温阳填髓、祛瘀通络,方用萸地髓荣汤加减。药物组成:熟地黄 15 g、山萸肉 15 g、鹿角胶 10 g(烊化)、土鳖虫 9 g、地龙 10 g、骨碎补 20 g、杜仲 15 g、川芎 12 g、菟丝子 10 g、白芍 10 g、砂仁 6 g。7 剂,每日 1 剂,水煎,早晚各 1 次分服。配合艾灸命门、关元等穴,每次 25 min,每日 1 次;并指导患者进行五点支撑腰背肌功能锻炼,每次 15 min,每日 2 次。第 2 周复诊,患者腰骶部刺痛减轻、夜尿减少;上方去地龙,加桂枝 9 g,砂仁减至 5 g,每日 1 剂,续服 14 剂;艾灸及功能锻炼同前。三诊,患者腰骶部

疼痛基本缓解,夜尿基本正常;上方去土鳖虫,鹿角胶减至 8 g,加枸杞子 12 g,每日 1 剂,再服 14 剂;艾灸改为每 2 日 1 次;功能锻炼调整为五点支撑每次 15 min、小燕飞每次 5 min,每日 2 次。四诊,患者腰骶部刺痛基本消失,无其他不适;上方熟地黄减至 10 g,每日 1 剂,续服 21 剂;艾灸同前;功能锻炼调整为五点支撑每次 20 min、小燕飞每次 10 min,每日 2 次。治疗 8 周后,患者腰背刺痛消失,转换体位无疼痛,腰肌增厚,腰椎各棘突压痛、叩击痛消失,夜寐安,大便正常,舌质淡红无瘀点。实验室复查:血清甲状旁腺激素 $55 \text{ pg} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、 β -胶原特殊序列 $0.51 \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、25-羟基维生素 D $31 \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}$,肝肾功能及大便常规和潜血实验未见明显异常。X 线片示骨小梁较 2 个月前显著增多。骨密度检查示腰椎 T 值 -2.4 ,股骨颈 T 值 -2.0 。

按语:本例患者腰骶部刺痛、夜间尤甚、舌质暗紫有瘀点、舌下络脉迂曲、脉沉略涩,属络瘀之象;脊柱后凸畸形、夜尿频,为肾精亏虚、肾阳不足之征。故辨证为精亏络瘀、肾阳不足证。治疗用萸地髓荣汤加减:因瘀阻较急,去原方中山药、茯苓、党参片、麦冬、五味子、白豆蔻等健脾、滋阴、化湿之品,加地龙助土鳖虫搜剔骨络,川芎行气活血,强化通络之力;针对肾阳不足,以鹿角胶、菟丝子替代原方淫羊藿,增强温阳填髓之效;加白芍养血柔筋以缓解下肢肌肉痉挛,砂仁理气和中防滋补碍胃。后随患者症状缓解,逐步去地龙、土鳖虫减轻搜剔骨络之效,改用桂枝温通骨络,并减少鹿角胶和熟地黄用量,以防滋腻碍胃。全方既守原方填精通络主旨,又随证调整用药,体现辨证施治的灵活性,故获良效。

患者,女,68岁,主诉:“反复腰背部疼痛5年,加重伴双膝无力1周。”患者5年前无明显诱因出现腰背部疼痛,腰椎 MRI 检查示 L₁ 椎体骨折,未接受系统治疗,此后多次因腰部疼痛就医,分别于3年前、1年前经影像学检查发现 T₁₁、L₃ 椎体骨折,均仅对症处理。1周前患者因劳累后腰背部疼痛明显加重,现腰背部疼痛、遇寒加重,双膝乏力,夜尿次数增多,舌质淡胖、苔白滑,脉沉迟。查体:脊柱后凸畸形,双膝关节肿大。实验室检查:血清甲状旁腺激素 $70 \text{ pg} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、血清 β -胶原特殊序列 $0.72 \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、25-羟基维生素 D $16 \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、雌二醇 $< 10 \text{ pg} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、钙、磷、碱性磷酸酶正常。X 线片示 L₁、L₃ 椎体压缩性骨折。腰

椎骨密度 T 值 -3.8。西医诊断:①绝经后骨质疏松症(重度);②腰椎骨折。中医诊断:骨痿(肾阳虚衰、髓枯瘀阻证)。治法温肾益髓、通络止痛,方用以萸地髓荣汤合阳和汤加减,药物组成:熟地黄 10 g、山萸肉 15 g、鹿角胶 10 g(烊化)、肉桂 6 g、巴戟天 10 g、淫羊藿 12 g、土鳖虫 6 g、骨碎补 15 g、炮姜 9 g、益智仁 10 g、车前子 10 g。7 剂,每日 1 剂,水煎,每日辰时(7:00—9:00)、酉时(17:00—19:00)各 1 次口服。第 2 周复诊,患者腰背冷痛减轻、夜尿减少,上方肉桂减至 5 g,每日 1 剂,续服 14 剂。三诊,腰背骨折处疼痛缓解,前方去土鳖虫,加杜仲 12 g,每日 1 剂,续服 21 剂。四诊,腰背冷痛仅受凉后偶发、夜尿正常,前方车前子减至 8 g,淫羊藿减至 10 g,加枸杞子 12 g,每日 1 剂,再续服 21 剂。五诊,腰背冷痛基本消失,前方鹿角胶减至 8 g,熟地黄增至 12 g,每日 1 剂,续服 21 剂。服药期间配合针灸(针刺肾俞穴、命门穴、阿是穴,留针 20 min + 回旋灸 10 min,每日 1 次)和腰背肌功能锻炼。腰背肌功能锻炼:第 1~4 周行腰背肌等长收缩锻炼,每次 10 min,每日 2 次;第 5 周起增加五点支撑锻炼,每次 5 min,每日 1 次。治疗 12 周后复诊,患者偶有腰背冷痛,夜尿减少,舌淡红,脉象缓和。实验室复查:血清甲状旁腺激素 $52 \text{ pg} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、血清 β -胶原特殊序列 $0.41 \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、25-羟基维生素 D $33 \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、雌二醇无变化,肝肾功能正常,大便常规及潜血实验无明显异常。腰椎骨密度 T 值 -3.3。

按语:本例患者为绝经后女性,雌二醇水平低下,反复发生椎体骨折、腰背部冷痛、遇寒加重、舌淡胖、苔白滑、脉沉迟,皆为肾阳虚衰之征;痛处固定、脊柱畸形、关节肿大,均属髓枯络瘀之象;双膝乏力、夜尿频多,则因肾阳不足、筋骨失养及固摄无权所致。故辨证为肾阳虚衰、髓枯瘀阻证。治疗用萸地髓荣汤合阳和汤加减:保留萸地髓荣汤中熟地黄、山萸肉填精补髓;去除原方中平补之品,改用鹿角胶、肉桂、巴戟天、淫羊藿,强化温补肾阳之力,鹿角胶兼能填髓,肉桂温通经脉;合阳和汤之炮姜,助肉桂温化寒凝,增强散寒通络之效,以治“遇寒加重”之症;仍用土鳖虫、骨碎补活血化瘀、续筋接骨,兼顾骨络瘀阻;加益智仁温肾缩尿、车前子利水渗湿,以治夜尿频多。全方温阳与填精并行,散寒与通络同施,补肾阳以生髓,祛瘀寒以止痛。后随患者症状缓解,微调药物,减肉桂用量以减轻温燥,加杜仲强腰健骨,加枸杞子、增熟地黄用量以加强填精益髓,减鹿角胶用量以防滋腻碍胃。且

每日辰、酉时分别为胃、肾经气血充盛之时,此时服药可强化补肾通髓之效^[15-16]。

4 小 结

许鸿照教授认为,骨质疏松症的核心病机在于精亏络瘀,治疗应以滋肾填精、化瘀通络、荣髓壮骨为法,方用萸地髓荣汤。对许鸿照教授运用萸地髓荣汤治疗骨质疏松症的临床经验进行总结,为临床治疗骨质疏松症提供了参考。但萸地髓荣汤为许鸿照教授治疗骨质疏松症的经验方,其疗效和安全性尚需要大样本、多中心的临床研究进一步验证。

参考文献

- [1] REID I R, BILLINGTON E O. Drug therapy for osteoporosis in older adults[J]. Lancet, 2022, 399(10329): 1080-1092.
- [2] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 原发性骨质疏松症诊疗指南(2022)[J]. 中国全科医学, 2023, 26(14): 1671-1691.
- [3] 中华中医药学会. 骨质疏松性骨折中医诊疗指南[J]. 中医正骨, 2023, 35(1): 1-9.
- [4] 张家玮, 赵敏, 卢威, 等. 基于“中年振基”思想探析张景岳补肾抗衰老理论和方药应用[J]. 中国中医药图书情报杂志, 2023, 47(5): 169-172.
- [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] 世界中医药学会联合会骨质疏松专业委员会, 上海中医药大学附属龙华医院, 中日友好医院, 等. 骨质疏松症中西医结合诊疗专家共识[J]. 世界中医药, 2023, 18(7): 887-894.
- [7] 李龙军, 刘振鑫, 钟贤兴, 等. 基于五脏相关学说辨治骨质疏松症[J]. 河北中医, 2025, 47(5): 845-849.
- [8] 王寅翔, 王彬. 基于络病理论运用络虚通补法治疗糖尿病骨质疏松[J]. 世界中医药, 2024, 19(4): 514-518.
- [9] 张文娟. 《傅青主女科》调经方剂的组方规律及用药思路研究[J]. 辽宁中医杂志, 2018, 45(9): 1863-1866.
- [10] CHEN S, JIN J, XU Z, et al. Catalpol attenuates osteoporosis in ovariectomized rats through promoting osteoclast apoptosis via the Sirt6-ER α -FasL axis[J]. Phytomedicine, 2024, 123: 155262.
- [11] PARK E, SOZANSKI T, LEE C G, et al. A comparison of the antiosteoporotic effects of cornelian cherry (cornus mas L.) extracts from red and yellow fruits containing different constituents of polyphenols and iridoids in osteoblasts and osteoclasts[J]. Oxid Med Cell Longev, 2022, 2022: 4122253.
- [12] ZHANG L, WANG S, ZHANG W, et al. Prospects of yam

- (dioscorea) polysaccharides: structural features, bioactivities and applications [J]. *Food Chem*, 2024, 446: 138897.
- [13] FEI C, ZOU J, YANG Z, et al. Enhanced therapeutic efficacy of eupolyphaga sinensis walker in females through sex-specific metabolomic-pharmacodynamic divergence [J]. *Sci Rep*, 2025, 15(1): 6032.
- [14] 谭婉俊, 吴官保, 彭兴宁, 等. 补肾活血汤含药血清调控髓核细胞外泌体中 miR-222-3p 抑制髓核细胞凋亡的研究 [J]. *湖南中医药大学学报*, 2025, 45(3): 425 - 431.
- [15] 罗晔, 张声生. 中医时间医学在消化系统疾病的应用 [J]. *中华中医药杂志*, 2022, 37(1): 202 - 205.
- [16] 鞠娜, 张文凤. 中医因时摄生探析 [J]. *长春中医药大学学报*, 2021, 37(3): 485 - 488.
- (收稿日期: 2025-04-19 本文编辑: 时红磊)
-
- (上接第 58 页)
- [24] 陈世海, 谢兴文, 李建国, 等. Wnt/ β -catenin 信号通路在补肾中药靶向治疗骨质疏松症中应用的研究进展 [J]. *中国骨质疏松杂志*, 2019, 25(4): 559 - 563.
- [25] 杨一秋, 李兰, 赵娜, 等. PI3K/AKT 信号通路与骨质疏松关系的研究进展 [J]. *中国老年学杂志*, 2022, 42(24): 6144 - 6148.
- [26] ZOU L, CHEN G, RONG Y, et al. Three signalling pathways for iron overload in osteoporosis: a narrative review [J]. *J Orthop Surg Res*, 2025, 20(1): 186.
- [27] 高增杰, 杨扉扉, 李丽莉, 等. 抗骨质疏松症中药的作用机制研究进展 [J]. *世界中医药*, 2025, 20(5): 848 - 855.
- [28] FENG S, WANG T, FAN L, et al. Exploring the potential therapeutic effect of eucommia ulmoides-dipsaci radix herbal pair on osteoporosis based on network pharmacology and molecular docking technology [J]. *RSC Adv*, 2022, 12(4): 2181 - 2195.
- [29] 刘尚尚, 叶国庆, 耿燕慧, 等. 中医药介导相关信号通路治疗骨质疏松症研究进展 [J]. *陕西中医*, 2025, 46(3): 428 - 432.
- [30] ZHOU Y, WU Y, MA W, et al. The effect of quercetin delivery system on osteogenesis and angiogenesis under osteoporotic conditions [J]. *J Mater Chem B*, 2017, 5(3): 612 - 625.
- [31] 史炎鑫, 李兴华, 张濛, 等. 金丝桃苷对地塞米松诱导骨髓间充质干细胞骨分化的影响 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2023, 31(15): 1415 - 1419.
- [32] ZHANG C, HUANG X, QIN B, et al. Mechanistic insights into kaempferol's therapeutic effects on postmenopausal osteoporosis: a proteomic and experimental validation in ovariectomized rats [J/OL]. *Comb Chem High Throughput Screen*, 2025 [2025 - 06 - 20]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39819546/>.
- [33] 郭德华, 夏自成, 吴成林, 等. 基于“肝肾同源”理论探究杜仲-续断药对治疗绝经后骨质疏松症的临床疗效 [J]. *时珍国医国药*, 2023, 34(11): 2688 - 2690.
- [34] 李转芳, 湛妙玲. 青娥丸治疗肾虚血瘀型绝经后骨质疏松症的疗效及对骨密度的影响 [J]. *中国处方药*, 2020, 18(6): 128 - 129.
- [35] ILYAS S, LEE J, LEE D. Emerging roles of natural compounds in osteoporosis: regulation, molecular mechanisms and bone regeneration [J]. *Pharmaceuticals (Basel)*, 2024, 17(8): 984.
- [36] 齐艳喆, 王姿, 欧阳厚淦, 等. 中药调控 p38 MAPK、ERK1/2、JNK 等治疗骨质疏松症的研究进展 [J]. *中国实验方剂学杂志*, 2023, 29(12): 222 - 229.
- [37] 姚乾宇, 谢兴文, 李鼎鹏, 等. MAPK 通路及骨质疏松症的关系及中医药干预的研究进展 [J]. *中国实验方剂学杂志*, 2023, 29(24): 218 - 224.
- [38] 康庐琛, 魏秋实, 李文斌, 等. 槲皮素调控 MAPK 通路对绝经后骨质疏松大鼠骨形成的影响 [J]. *中国骨质疏松杂志*, 2024, 30(5): 625 - 630.
- [39] 李媛媛, 蔡世新, 王林, 等. BMSCs 对牙周炎大鼠破骨细胞成骨分化、炎症反应及碱性磷酸酶的影响 [J]. *中国老年学杂志*, 2024, 44(13): 3280 - 3284.
- [40] ZHOU L, WU T. A network pharmacology-based study on vital pharmacological pathways and targets of eucommiae cortex acting on osteoporosis [J]. *Biomed Res Int*, 2022, 2022: 8510842.
- [41] 姚林玲. 加味青娥丸抑制 Keap1-Nrf2/NQO1 通路介导氧化应激缓解去势大鼠骨量丢失的机制研究 [D]. 福州: 福建中医药大学, 2024.
- [42] 郭中华, 史栋梁, 曹玉举, 等. 柴胡皂苷 A 通过激活 Keap1/Nrf2/ARE 信号通路对骨质疏松症大鼠发挥保护作用 [J]. *中国医院药学杂志*, 2023, 43(22): 2500 - 2506.
- [43] YUAN H, XU Y, LUO Y, et al. Role of Nrf2 in cell senescence regulation [J]. *Mol Cell Biochem*, 2021, 476(1): 247 - 259.
- [44] CHENG S, JIA H, ZHANG Y, et al. Geniposidic acid from eucommia ulmoides oliver staminate flower tea mitigates cellular oxidative stress via activating AKT/NRF2 signaling [J]. *Molecules*, 2022, 27(23): 8568.
- [45] 李雨桐. 桃叶珊瑚苷通过 Nrf2/Keap1 信号通路促进成骨细胞分化抑制骨质疏松作用的研究 [D]. 长春: 吉林大学, 2019.
- (收稿日期: 2025-07-24 本文编辑: 时红磊)