

骨科疾病中西医协同治疗研究进展

叶静利, 杜晓明, 鲜佳汛, 王海亮*

眉山市中医医院, 骨科康复医学中心, 四川 眉山

收稿日期: 2026年3月14日; 录用日期: 2026年4月8日; 发布日期: 2026年4月16日

摘要

骨科疾病作为全球高发慢性病, 其防治面临疼痛控制难、功能康复慢、并发症多及长期用药安全性差等挑战。近年来, 中西医协同治疗模式在骨科领域展现出独特优势, 成为提升临床疗效与患者生活质量的重要路径。本文系统梳理当前骨科中西医协同治疗的研究现状, 聚焦中医药参与防治管理的实践路径、中西医病机融通的理论基础、外泌体等新兴技术与中医治法的整合潜力三大核心方向。研究表明, 以“内外兼治、情志疏导、膳食调护”为切入点的中医药干预可显著改善骨科患者疼痛(VAS评分降低)、睡眠质量(PSQI评分下降)及并发症发生率($P < 0.05$); 中西医协同在重症胰腺炎等跨学科疾病中的成功范式为骨科提供了机制互证与方案迁移的可行性参考; 而外泌体所携带的生长因子与中医“活血化瘀”“补益肝肾”治法高度契合, 正推动靶向再生治疗的范式革新。当前研究仍受限于高质量RCT证据不足、病机融合深度不够、标准化方案缺失等问题。未来需加强基于真实世界数据的疗效评价体系构建、开展多中心大样本中西医协同诊疗路径验证, 并深化“证-病-靶”三维映射下的机制研究, 以加速中西医协同治疗从经验走向循证、从个案走向规范。

关键词

骨科疾病, 中西医协同, 中医药, 外泌体, 防治管理

Research Progress on the Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Treatment of Orthopedic Diseases

Jingli Ye, Xiaoming Du, Jiaxun Xian, Hailiang Wang*

Orthopedic Rehabilitation Medicine Center, Traditional Chinese Medicine Hospital of Meishan, Meishan Sichuan

Received: March 14, 2026; accepted: April 8, 2026; published: April 16, 2026

*通讯作者。

文章引用: 叶静利, 杜晓明, 鲜佳汛, 王海亮. 骨科疾病中西医协同治疗研究进展[J]. 临床个性化医学, 2026, 5(2): 588-594. DOI: 10.12677/jcpm.2026.52160

Abstract

Orthopedic diseases, as highly prevalent chronic conditions worldwide, face multiple challenges in prevention and treatment, including difficulty in pain control, slow functional recovery, frequent complications, and poor long-term medication safety. In recent years, the integrated traditional Chinese and Western medicine treatment model has demonstrated unique advantages in the field of orthopedics and has become an important approach for improving clinical efficacy and patients' quality of life. This article systematically reviews the current research status of integrated traditional Chinese and Western medicine treatment for orthopedic diseases, focusing on three core directions: practical pathways for the participation of traditional Chinese medicine in prevention and management, the theoretical basis for the integration of pathogenesis in traditional Chinese and Western medicine, and the integrative potential of emerging technologies such as exosomes with traditional Chinese medicine therapeutic methods. Studies have shown that traditional Chinese medicine interventions based on the principles of "treating both internal and external aspects, emotional regulation, and dietary care" can significantly improve pain in orthopedic patients, as reflected by reduced Visual Analog Scale (VAS) scores, improved sleep quality indicated by lower Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) scores, and decreased complication rates ($P < 0.05$). Successful collaborative paradigms of traditional Chinese and Western medicine in interdisciplinary diseases such as severe pancreatitis provide orthopedics with feasible references for mutual mechanism validation and therapeutic strategy transfer. Meanwhile, the growth factors carried by exosomes are highly consistent with traditional Chinese medicine approaches such as "promoting blood circulation and removing blood stasis" and "tonifying the liver and kidney," thereby driving paradigm innovation in targeted regenerative therapy. However, current research remains limited by insufficient high-quality randomized controlled trial evidence, inadequate depth in pathogenesis integration, and the lack of standardized treatment protocols. Future efforts should focus on strengthening efficacy evaluation systems based on real-world data, conducting multicenter large-sample validation of integrated traditional Chinese and Western medicine diagnostic and treatment pathways, and deepening mechanistic studies under the three-dimensional mapping framework of "syndrome-disease-target," so as to accelerate the transition of integrated traditional Chinese and Western medicine treatment from experience-based practice to evidence-based medicine and from individual cases to standardized practice.

Keywords

Orthopedic Diseases, Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Traditional Chinese Medicine, Exosomes, Prevention and Management

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

骨科疾病涵盖骨折、骨关节炎、骨质疏松症、脊柱退行性病变、运动系统损伤及各类骨代谢紊乱，呈现高患病率、高功能致残率及显著公共卫生经济负担。伴随我国人口老龄化进程加速，骨质疏松性骨折年新发病例逾百万例；膝骨关节炎于 60 岁以上人群患病率逾 50%，不仅严重削弱运动功能与日常生活能力，亦显著加重家庭照护负荷与医保基金支出压力[1]。现代医学在急性期处置、结构性矫正及影像学精确诊断方面优势突出，然于慢性期疼痛调控、整体功能重建、远期并发症防控及心理社会适应支持等

维度仍存明显局限。非甾体抗炎药长期应用易诱发胃肠道黏膜损伤与心血管事件风险；阿片类镇痛剂则面临依赖性与耐受性挑战；单一模式康复干预受限于患者依从性不足与生物学异质性，临床效应存在显著变异性[2][3]。在此背景下，构建兼具机制互补性与路径整合性的中西医协同诊疗模式，已成为骨科学科发展与临床实践转型的迫切需求[2]-[5]。该模式并非疗法机械叠加，而是基于“病-证结合”原则，在明确现代医学病理诊断基础上，有机融合中医整体观、辨证论治思想与“治未病”理念，形成目标协同、手段互补、疗效互证的整合型诊疗范式[3][5]。中医药防治骨科疾病具有深厚理论积淀与丰富循证实践，《黄帝内经·素问》提出“肾主骨，生髓”，《伤科汇纂》强调“瘀去新生”，确立了“补益肝肾、活血化瘀、强筋健骨”的核心治则。现代研究证实，独活寄生汤、身痛逐瘀汤等复方可通过调控 NF- κ B、MAPK 信号通路抑制炎症因子释放，促进软骨细胞增殖与基质合成；针灸干预则可调节中枢痛觉传导通路并改善局部微循环，从而提升痛阈并优化组织修复微环境[2]。然而，现有研究多聚焦单一疗法效应评估，缺乏对中西医在病理生理机制层面的贯通解析及临床路径层面的流程化整合。尤其在以解剖结构损伤与生物力学失衡为特征的骨科专科领域，如何实现中医“筋骨并重”“动静结合”功能康复理念与西医精准影像评估、微创外科技术及生物力学矫正策略的深度耦合，仍是亟待突破的理论与实践瓶颈[5]-[7]。ICD-10 Z53 类目（“因其他原因未进行操作”）在骨科病案中的高频编码现象，客观反映了多学科协作路径缺位与临床信息标准化体系缺失所引发的诊疗数据割裂，凸显构建规范化协同路径的制度性诉求[8]。当前，中西医协同研究正经历从经验总结向循证深化、从单点突破向系统集成的关键跃迁。徐绒等[4]随机对照试验证实，整合中医体质辨识、阴阳调衡、内外兼治的综合干预方案，较常规骨科管理可显著降低 VAS 疼痛评分与 PSQI 睡眠质量评分($P < 0.05$)，并减少并发症发生率。张惜燕等[6]提出“西医病机-中医病机”双向融通所确立的靶向干预节点，为骨科“骨痹”“痿证”等证候与“骨关节炎”“脊髓损伤”等疾病实体间的转化研究提供了“病机互释、靶点共寻”的方法论框架。本综述立足骨科专科场域，系统梳理中西医协同的理论根基、临床路径、前沿技术整合潜力(如外泌体介导的中药活性成分递送)及现存挑战，旨在为构建科学、规范、可推广的协同诊疗体系提供学术支撑与实践参照。

2. 中医药参与骨科疾病防治管理的实践路径与实证基础

2.1. 中医“整体观”指导下的多维防治管理体系构建

中医药参与骨科疾病防治管理，其内涵远超传统诊疗技术的工具性应用，不囿于方药或针灸等单一干预形式；其核心在于以“整体观”与“治未病”思想为理论统领，构建覆盖疾病全周期、整合生理-心理-行为-社会多维要素的系统性防治管理体系[2]-[4]。该体系超越了以解剖结构修复为唯一导向的还原论范式，转向整合生理、心理、行为与社会多维要素的功能性-系统性干预范式，将患者的体质状态、情志调节、生活方式、社会支持网络等纳入康复决策框架之中。

“阴阳平衡调节”体现了中医调和思想的核心范式，强调骨科康复过程不仅应聚焦局部筋骨结构与功能的修复，更须统筹全身气血阴阳的动态协调与稳态重建[4][5]。例如，在骨折术后康复阶段，西医常规强调渐进式功能锻炼以恢复肌力与关节活动度；而中医则同步遵循“动静相宜”原则，通过时序性调控指导患者在静养调摄(如艾灸足三里、关元以培补元气)与适度导引(如八段锦、五禽戏以疏通经络、调和气血)之间达成最优平衡，规避运动过度导致的继发损伤。

2.2. 中西医协同防治管理的临床效应与循证验证

中西医协同防治管理的临床价值，已通过一系列设计严谨、执行规范的临床研究获得量化验证，其效应谱系不仅涵盖症状的即时缓解，更深刻延伸至患者主观体验(如疼痛感知、睡眠质量、情绪状态)、客观功能指标(如关节活动度、肌力、步态参数)及远期预后(如复发率、并发症发生率、再入院率)等多个维

度[3][4]。吕晓东等[3]从中西医协同防治慢性病的角度阐释了该模式的方法学基础,为该模式的有效性提供了循证与理论依据。该研究强调,协同模式并非“中医 + 西医”的简单并置,而是诊疗目标、干预路径、疗效评估与随访管理的整体整合。

3. 中西医病机融通的理论基础与机制桥梁

3.1. “病 - 证结合” 范式下骨科疾病的中西医病理机制互释

中西医协同治疗的科学性与生命力,根植于二者对疾病本质认知的深度互释、互补融合与机制贯通,而非停留于技术层面的机械叠加或经验主义拼凑。“病 - 证结合”作为其核心认识论范式,要求在依托现代影像学(DR、CT、MRI)与实验室检测等客观手段确立西医“病”的精确诊断(如 L4/5 椎间盘突出、Kellgren-Lawrence III 级膝关节关节炎、T 值 ≤ -2.5 SD 的骨质疏松症)基础上,系统阐释中医“证”的动态演变规律,实现疾病分型、证候判定与干预决策的一体化耦合[6]-[8]。

3.2. 外泌体: 作为连接中医“活血化瘀”与“补益肝肾”治法和现代再生医学的跨范式生物学媒介

外泌体是一类直径介于 30~200 nm 的内源性细胞外囊泡(extracellular vesicles, EVs),由多囊泡体(multivesicular bodies, MVBs)向胞外释放,广泛参与细胞间通讯、信号分子转运及组织微环境稳态调控。近年来,其在促进组织再生、调控免疫应答及介导细胞命运决定中的核心功能日益明晰[9]-[13],使其成为整合中医经典治法与现代再生医学理论的关键生物学媒介,该整合为“活血化瘀”“补益肝肾”等传统治法的现代机制阐释提供了重要切入点。

4. 新兴技术与中西医协同模式的整合创新

4.1. 基于 Z53 编码规范化的中西医协同诊疗路径构建

国际疾病分类(ICD-10)中的 Z53 编码(“因其他原因未进行操作”)在骨科临床实践中的高频使用,表面上是一个编码技术问题,其深层却折射出中西医协同诊疗路径不清晰、信息记录不规范、跨学科沟通不顺畅等系统性梗阻[14]。王之等[14](2024)针对 Z53 编码在骨科疾病分类中使用情况的深入研究,敏锐地指出了这一现象背后的结构性原因:病案首页填写不规范、医生病历记录不详细、编码员专业能力不足、编码员与临床医师沟通缺乏等,均是影响准确编码和路径标准化的重要因素。

4.2. 中西医协同治疗模式的产业化发展路径与市场前景分析

中西医协同治疗模式的产业化发展,不宜停留在宏观层面的市场扩张判断,而应落实到临床路径、服务流程、技术组合和管理模式的标准化转化。骨科疾病多具有病程长、复发率较高、康复周期长和医疗利用频繁等特点,中西医协同模式的现实基础更多来自连续管理需求,而不是单次诊疗项目的简单延伸[1][4]。在人口老龄化持续推进、骨质疏松症、骨关节炎及脆性骨折疾病负担不断加重的背景下,围绕慢性骨病管理、围手术期干预、功能康复和二级预防建立连续性服务体系,已逐渐成为骨科医疗服务结构调整的重要方向[15]-[19]。从可操作路径看,中西医协同模式的转化更适合沿着诊疗路径标准化、随访管理数字化和区域服务体系化三个层面展开。对于骨关节炎、骨质疏松性骨折、老年髌部骨折围手术期管理等高频病种,中西医协同方案若能够进一步细化为适应证明确、检查节点清晰、转诊标准统一、中医外治介入时机合理、康复训练流程可执行、疗效评价指标可量化的路径包,其应用价值就不仅体现在经验总结层面,而有望转化为可复制、可考核、可推广的服务模式[14]-[19]。

信息化建设在这一过程中具有基础性意义。已有研究指出,骨科中西医结合病案首页 Z53 编码使用

不规范,反映出中医干预在病案书写、信息记录和路径管理中仍存在结构化不足的问题[14]。如果协同治疗过程无法被稳定记录、持续追踪和客观评价,就很难真正进入医院质控、支付管理和区域协作体系。由此来看,产业化的关键并不是简单增加中医项目设置,而是依托信息平台将四诊信息、影像资料、疼痛评分、功能量表、康复进度和随访结果进行整合,使中西医协同从“可以开展”逐步走向“可以管理、可以评价、可以复制”[14][20]-[25]。这一模式的市场前景仍需建立在审慎分析基础之上。骨科中西医协同治疗确有较强的现实需求,但其推广效果并不完全取决于理念认同,还受到循证证据、支付方式、人才储备和基层承接能力等多重因素制约[3][4]。中医外治、康复训练、心理干预与西医治疗之间虽能形成组合优势,但在收费接口、绩效分配、医保衔接等方面尚缺乏成熟而稳定的支持机制[15]-[19]。不同地区、不同层级医疗机构在中医药人才、康复资源和信息化基础上的差异,也决定了协同模式的复制具有较强条件性,而不是简单线性外推[14]-[19]。因此,骨科中西医协同治疗的前景更适合表述为:在老龄化、慢病化和功能康复需求持续上升的背景下,该模式具有明确的扩展空间,但其真正落地仍有赖于循证证据积累、临床路径标准化、信息平台建设和支付政策衔接的同步推进[3][4][14]-[19][20]-[25]。

5. 研究趋势与展望

当前骨科疾病中西医协同治疗研究面临的限制,并不仅仅表现为高质量随机对照试验证据不足或病机融合深度不够,更深层的问题在于复杂干预如何被科学评价、动态证候如何被稳定识别、协同路径如何被标准化执行[3][4][20]-[25]。已有研究提示,中西医协同在疼痛控制、功能改善、康复促进和整体调理方面具有一定优势[4],但这些优势进入高等级循证框架时,往往受到研究设计本身的制约。

中西医协同治疗很难完全套用传统药物随机对照试验范式,这与其干预本身的复合性、动态性和个体化特征密切相关。骨科临床中的协同方案往往同时涉及中药、针灸、外治、康复训练、心理干预以及标准西医治疗,多个治疗环节共同作用,使疗效归因变得复杂[3][4]。辨证施治强调“同病异治、异病同治”,随机对照试验则要求干预方案尽可能保持一致,二者之间存在天然张力。针灸、手法、外治和康复训练在盲法实施上也存在现实困难,操作者经验差异、患者感知差异及治疗依从性波动均可能影响结果判断。骨科疾病又多伴随长期疼痛、功能退化、影像变化和依从性问题,结局不仅受疾病本身影响,也受康复强度、家庭支持和转诊连续性影响,这使中西医协同方案在长期随访和硬终点验证方面面临更大挑战[20]-[23]。

“病-证结合”推进不够深入,同样并非单纯源于理论融合不足,更与证候识别和量化评价体系长期不够稳定有关[3][6]。现代医学中的疾病诊断依赖影像学、生化指标和病理生理分类,具有较强可重复性;中医证候则更多体现为症状、体征和动态演变状态,较易受观察者经验和临床语境影响。证候边界不够清晰、量化标准尚未统一、不同病程阶段证候演变规律缺少连续数据支撑,都会影响“证”进入随机分层、疗效归因和多中心比较[24][25]。骨科疾病尤具代表性,疼痛、功能障碍、炎症反应、睡眠质量和情绪状态常相互交织,证候更接近随疾病阶段和干预方式变化的动态集合,而非固定标签,这也是病机融合迟迟难以深入的重要原因之一[4]-[6][20]-[25]。

后续研究需要在方法学层面作出更有针对性的调整。较为可行的方向,是在标准西医治疗基础上设置中医辨证分层或协同增益评价,而不是试图将所有个体化特征完全消除[3][4]。结局体系也应由单纯短期症状改善,逐步转向疼痛、功能、生活质量、复发率、再入院率、再手术率和患者报告结局并重的综合评价框架[4][20]-[23]。真实世界研究、务实性随机试验与前瞻性队列研究可以形成互补,为复杂干预提供更贴近临床场景的证据支持[3][4]。随着多组学、影像组学、人工智能和大数据平台的发展,中医证候的客观化、结构化和动态量化也有望获得新的技术支持,从而推动“证-病-效”之间建立更稳定的映射关系[24][25]。骨科中西医协同治疗要从经验整合走向高质量循证,依赖的不只是研究数量增加,更需

要形成与复杂干预特征相匹配的研究设计和评价框架[3] [4] [20]-[25]。

6. 结论

本文系统综述了骨科疾病中西医协同治疗的研究进展，显示该领域已由单项疗法并用逐步转向路径化、机制化和系统化探索[3] [4] [6] [8]-[25]。现有研究表明，中西医协同在疼痛控制、功能恢复、慢病管理和基层适宜技术推广等方面已呈现出较明确的应用价值[4] [15]-[19]，但其进一步发展仍受复杂干预评价体系不够成熟、证候客观化程度不足、标准化路径建设滞后和制度转化支撑有限等因素影响[3] [6] [14] [20]-[25]。

骨科中西医协同治疗的下一阶段，更应建立在循证证据积累、路径标准完善、信息化建设推进和支付衔接逐步明确的基础上，推动其由临床探索走向规范应用，由单点实践走向区域推广，由经验总结走向可验证、可评价、可复制的协同模式[14]-[19] [24] [25]。这一转化能否真正实现，最终取决于研究设计是否更贴近复杂干预本身，临床路径是否能够持续执行，证候与疾病之间的联系是否能够被更客观地识别和表达。

本综述的学术贡献在于，首次将骨科中西医协同治疗置于一个整合的理论 - 技术 - 产业三维框架下进行系统性审视，不仅梳理了临床实证，更深入探讨了其背后的病机融通逻辑与前沿技术赋能路径，并前瞻性地提出了以 Z53 编码规范化为支点的诊疗路径构建方案[4] [6] [8]-[25]。其实践意义在于，为临床医师提供了可操作的协同管理范式，为医院管理者指明了信息化与标准化建设的方向，为政策制定者提供了产业化的路线图。

基金项目

四川省中医药管理局，项目名称：基于中西医协同理念的骨科分级诊疗模式优化研究，项目编号：25MSZX454。

参考文献

- [1] 王斌, 邢丹, 董圣杰, 等. 中国膝关节炎流行病学和疾病负担的系统评价[J]. 中国循证医学杂志, 2018, 18(2): 134-142.
- [2] 蔡伟康. 中医药在骨科疾病防治管理中的应用[J]. 中医药管理杂志, 2023, 31(19): 230-232.
- [3] 吕晓东, 庞立健, 袁隼, 等. 中西医协同防治慢性病的科学思路与方法[J]. 中西医结合慢性病杂志, 2024, 1(1): 1-5.
- [4] 徐绒, 金晶. 中医药参与防治骨科疾病管理的潜力与切入点[J]. 中医药管理杂志, 2024, 32(1): 94-96.
- [5] 舒国斌, 徐晶晶, 阮黎明. 从阴阳平衡视角探讨疾病的整合康复管理价值[J]. 中医药管理杂志, 2020, 28(19): 205-206.
- [6] 张惜燕. 当代中医病机创新理论研究[D]: [博士学位论文]. 成都: 成都中医药大学, 2019.
- [7] 丁政. 医学影像学在不同骨科疾病诊断中的应用进展[J]. 人人健康, 2017(24): 249.
- [8] 张莉. 医学影像学在骨科疾病诊断中的应用研究进展[J]. 中国伤残医学, 2024, 32(9): 155-157.
- [9] 原日明, 李建军. 巨噬细胞及其外泌体在骨科疾病中的作用[J]. 中国医科大学学报, 2024, 53(5): 464-467, 472.
- [10] 柯义兵, 阳庆林, 秦庆庆, 等. 外泌体治疗骨科疾病的研究进展[J]. 中国临床研究, 2024, 37(2): 290-294, 299.
- [11] Torrecillas-Baena, B., Pulido-Escribano, V., Dorado, G., Gálvez-Moreno, M.Á., Camacho-Cardenosa, M. and Casado-Díaz, A. (2023) Clinical Potential of Mesenchymal Stem Cell-Derived Exosomes in Bone Regeneration. *Journal of Clinical Medicine*, 12, Article 4385. <https://doi.org/10.3390/jcm12134385>
- [12] Roszkowski, S. (2024) Therapeutic Potential of Mesenchymal Stem Cell-Derived Exosomes for Regenerative Medicine Applications. *Clinical and Experimental Medicine*, 24, Article No. 46. <https://doi.org/10.1007/s10238-023-01282-z>
- [13] Zou, J., Yang, W., Cui, W., Li, C., Ma, C., Ji, X., et al. (2023) Therapeutic Potential and Mechanisms of Mesenchymal

- Stem Cell-Derived Exosomes as Bioactive Materials in Tendon-Bone Healing. *Journal of Nanobiotechnology*, **21**, Article No. 14. <https://doi.org/10.1186/s12951-023-01778-6>
- [14] 王之, 孟璐, 张虹. Z53 编码在骨科疾病分类的使用与建议[J]. 中医药管理杂志, 2024, 32(16): 118-120.
- [15] Xu, Y., Gong, Z., Li, J., Zhang, J. and Liu, X. (2024) Analysis on Application and Funding Situation of General, Young Scholar and Regional Scholar Programs from NSFC in Field of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine in 2023. *Chinese Journal of Experimental Traditional Medical Formulae*, **30**, 172-178.
- [16] Gregson, C.L., Armstrong, D.J., Avgerinou, C., Bowden, J., Cooper, C., Douglas, L., *et al.* (2025) The 2024 UK Clinical Guideline for the Prevention and Treatment of Osteoporosis. *Archives of Osteoporosis*, **20**, Article No. 119. <https://doi.org/10.1007/s11657-025-01588-3>
- [17] Alam, F., Alsaed, O., Abdulla, N., Abdulmomen, I., Lutf, A. and Al Emadi, S. (2024) Guidelines for Fracture Risk Assessment and Management of Osteoporosis in Postmenopausal Women and Men above the Age of 50 in Qatar. *Archives of Osteoporosis*, **19**, Article No. 34. <https://doi.org/10.1007/s11657-024-01389-0>
- [18] Malgo, F., van Deudekom, F.J.A., Hup, R., Formijne Jonkers, H.A., Kempen, D.H.R., de Vries, K., *et al.* (2024) Inpatient Zoledronic Acid in Older Hip Fracture Patients Is Well Tolerated and Safe. *Archives of Osteoporosis*, **19**, Article No. 96. <https://doi.org/10.1007/s11657-024-01453-9>
- [19] Verduijn, W.H., Sipers, W. and Spaetgens, B. (2024) Optimizing Orthogeriatric Hip Fracture Care: Why Fracture Type Matters. *Journal of the American Medical Directors Association*, **25**, Article ID: 105191. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2024.105191>
- [20] Deng, X.Q., Wu, S., Xu, X., *et al.* (2023) A Comprehensive Meta-Analysis of Traditional Chinese and Western Medicine for Neck and Low Back Pain. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, **27**, 10297-10308.
- [21] Shi, B., Yang, H., Ju, D. and Zhang, H. (2025) Therapeutic Effects of Traditional Chinese Medicine Fumigation Therapy on Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Asian Journal of Surgery*, **48**, 1156-1159. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2024.08.048>
- [22] Liu, Z., Zhang, Y., Liu, J., Wang, Y., Chen, M., Liu, E., *et al.* (2024) Effect of Traditional Chinese Non-Pharmacological Therapies on Knee Osteoarthritis: A Narrative Review of Clinical Application and Mechanism. *Orthopedic Research and Reviews*, **16**, 21-33. <https://doi.org/10.2147/orr.s442025>
- [23] Qi, B., Wang, Z., Cao, Y. and Zhao, H. (2024) Study on the Treatment of Osteoarthritis by Acupuncture Combined with Traditional Chinese Medicine Based on Pathophysiological Mechanism: A Review. *Medicine*, **103**, e37483. <https://doi.org/10.1097/md.0000000000037483>
- [24] 张世祺, 孙宇衡, 咸楠星, 等. 中医四诊客观化与智能化研究进展[J]. 中医药导报, 2023, 29(6): 170-174.
- [25] Tian, D., Chen, W., Xu, D., Xu, L., Xu, G., Guo, Y., *et al.* (2024) A Review of Traditional Chinese Medicine Diagnosis Using Machine Learning: Inspection, Auscultation-Olfaction, Inquiry, and Palpation. *Computers in Biology and Medicine*, **170**, Article ID: 108074. <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2024.108074>