

骨质疏松性骨折中西医协同诊疗专家共识

中华医学会骨科学分会青年骨质疏松学组, 中国老年学和老年医学学会老年病学分会骨科专家委员会, 中国医师协会骨科医师分会骨质疏松学组, 上海中西医结合学会骨质疏松专业委员会, 王栋梁¹, 方凡夫², 刘昌胜³, 苏佳灿¹

(1. 上海交通大学医学院附属新华医院, 上海 200092; 2. 海军军医大学第一附属医院, 上海 200433; 3. 上海大学, 上海 200444)

【摘要】 骨质疏松性骨折是骨质疏松症最严重并发症, 发病隐匿、致死致残率高, 发病率逐年上升, 带来巨大社会经济负担。西医诊疗在诊断和手术方面存在优势, 传统中医强调整体调理、恢复机体平衡, 中西医协同诊疗是骨质疏松性骨折诊疗的有效策略。为推广中西医协同诊疗理念, 促进骨质疏松性骨折中西医协同诊疗技术发展, 建立规范化、标准化疾病预防、诊断和治疗方案, 中国老年学和老年医学学会老年病学分会骨科专家委员会、中华医学会骨科学分会青年骨质疏松学组、中国医师协会骨科医师分会骨质疏松学组、上海中西医结合学会骨质疏松专业委员会牵头成立共识专家组, 讨论并制订《骨质疏松性骨折中西医协同诊疗专家共识》, 从预防、诊断和治疗三方面阐述中西医协同理念并提供推荐意见, 期望改善骨质疏松性骨折预后, 提高生活质量。

【关键词】 骨质疏松症; 骨质疏松性骨折; 中西医协同; 专家共识

中图分类号: R68

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.20240002

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Expert consensus on integrated traditional Chinese and western medicine diagnosis and treatment for osteoporotic fractures

YOUTH OSTEOPOROSIS GROUP OF CHINESE ORTHOPEDIC ASSOCIATION, ORTHOPEDIC EXPERT COMMITTEE OF GERIATRICS BRANCH OF CHINESE ASSOCIATION OF GERONTOLOGY AND GERIATRICS, OSTEOPOROSIS GROUP OF CHINESE ASSOCIATION OF ORTHOPEDIC SURGEONS, OSTEOPOROSIS COMMITTEE OF SHANGHAI ASSOCIATION OF CHINESE INTEGRATIVE MEDICINE, WANG Dong-liang¹, FANG Fan-fu², LIU Chang-sheng³, SU Jia-can¹ (1. Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200092, China; 2. The First Affiliated Hospital of Naval Military Medical University, Shanghai 200433, China; 3. Shanghai University, Shanghai 200444, China)

ABSTRACT Osteoporotic fractures represent the most severe complications of osteoporosis, characterized by insidious onset, high mortality and disability rates, and a steadily increasing incidence, imposing a significant socioeconomic burden. Western medicine has advantages in diagnosis and surgical interventions, while traditional Chinese medicine excels in holistic management and the restoration of bodily equilibrium. The integration of both traditional Chinese medicine (TCM) and western medicine emerges as an effective therapeutic strategy for osteoporotic fractures. In order to propagate the concept of integrated diagnosis and treatment, foster the advancement of integrated medical techniques for osteoporotic fractures, and establish standardized and normative protocols for disease prevention, diagnosis, and treatment, a consensus expert group, led by Geriatric Branch of Chinese Geriatrics Society, the Young Osteoporosis Group of Orthopedics Branch of Chinese Medical Association, Osteoporosis Group of Orthopedics Branch of Chinese Physician Association, and Osteoporosis Professional Committee of the Shanghai Society of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, was established. This group engaged in deliberations and formulated the "Expert Consensus on Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Diagnosis and Treatment of Osteoporotic Fractures" elucidating the concept of integrated medicine and offering recommendations in the domains of prevention, diagnosis, and treatment, with the aspiration of ameliorating the prognosis of osteoporotic fractures and enhancing the quality of life for these patients.

KEYWORDS Osteoporosis; Osteoporotic fractures; Integration of traditional Chinese and western medicine; Expert consensus

基金项目: 国家重点研发计划(编号: 2022YFB3804300); 国家自然科学基金重大研究计划集成项目(编号: 92249303); 上海申康研究型医师创新转化能力培训项目(编号: SHDC2023CRT013); 上海市创新医疗器械应用示范项目(编号: 23SHS05700)

Fund program: National Key R and D Program of China (No. 2022YFB3804300)

通讯作者: 苏佳灿 E-mail: drsujiacan@163.com

Corresponding author: SU Jia-can E-mail: drsujiacan@163.com

骨质疏松症是以骨结构破坏和强度减弱为特征的全身性骨代谢疾病,导致骨脆性增加、骨折风险升高^[1]。随着人口老龄化进程加剧,骨质疏松症及骨质疏松性骨折发病率快速升高^[2]。当前中西医结合理念强调博采众长,在药物和手术器械辅助下实现骨折精准复位和有效固定,同时注重整体调理机体平衡,加速骨折愈合,提高生活质量。中西医结合实现全面、有效和序贯诊疗,改善患者预后。基于此,本共识总结并提出骨质疏松性骨折预防、诊断和治疗中中西医协同诊疗关键问题,收集专家建议,经过讨论和投票形成推荐意见,为骨科、骨伤科、中医科、影像科、内分泌代谢性骨病科、骨质疏松科和康复科等相关科室医护人员提供参考。

共识制定小组针对临床问题进行证据检索,以“骨质疏松症”“骨质疏松性骨折”“中西医协同”“Osteoporosis”“Osteoporotic Fractures”“Integration of Traditional Chinese and Western Medicine”为关键词,检索 Web of Science, PubMed, Cochrane Library, 中国知网,检索年限不限定。将所有检索文献进行分析与筛选,最终纳入 65 篇文献,采用证据推荐分级评估、制定与评价(GRADE 系统)^[3]将证据等级分为高、中、低、极低四档,将证据推荐强度分为强、弱两档。其中,高质量证据指随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)与质量等级上调 2 级的观察性研究,中质量证据指质量等级下调 1 级的 RCT 与质量等级上调 1 级的观察性研究,低质量证据指质量等级下调 2 级的 RCT 与观察性研究,极低质量证据指质量等级下调 3 级的 RCT、质量等级下调 1 级的观察性研究与个案报道。共识将证据显示明确利大于弊的推荐内容视为强推荐;将利弊不定或利弊相当的情况列为弱推荐。

1 骨质疏松性骨折定义

在中医学体系中骨质疏松症属于“骨痹”或“骨痿”范畴,其病在骨,其源在肾,证属本虚标实^[4-5]。骨质疏松性骨折继发于骨质疏松症,指在日常生活中受到低能量外力作用(如咳嗽、打喷嚏、大笑、弯腰和翻身等)后发生的骨折,常见于椎体、髌部、桡骨远端、肱骨近端和骨盆等部位^[6-8]。骨质疏松性骨折是骨质疏松症最严重的并发症,具有高发病率和致残致死率,给患者、家庭和社会医疗服务体系带来沉重负担。与普通创伤性骨折不同,骨质疏松性骨折具有以下特点:①卧床制动发生快速骨丢失,进一步减少骨量。②骨代谢异常,骨折愈合缓慢,延迟愈合与骨不连发生率高。③骨折愈合质量差,再次骨折风险高。④骨折复位困难,固定效果不理想,内植物把持力差,容易发生内固定失效^[9-10]。为打破卧床制动、快

速骨丢失和骨折愈合延迟形成的恶性循环,苏佳灿团队提出了“积极抗骨松、合理骨植入、加速骨愈合”的三位一体骨修复策略^[11-12],在老年骨质疏松性骨折患者临床诊疗中取得良好效果。

2 流行病学特征

骨质疏松性骨折多见于中老年人群,平均发病年龄>70 岁,常遗留慢性疼痛和功能障碍,发病率和经济负担远高于冠心病和恶性肿瘤^[13]。据报道,我国 2015 年骨质疏松性骨折发生例数约为 269 万,2050 年将达到 599 万例^[14]。此外,50 岁以上女性骨质疏松性骨折发病率约为 15%,80 岁以上女性骨质疏松性骨折患病率高达 36.6%,与增龄密切相关^[15]。国际骨质疏松基金会研究表明,全球范围内每 3 s 即有 1 例骨质疏松性骨折发生,约 50%女性和 20%男性在 50 岁后经历至少一次骨质疏松性骨折,其中 50%可能会发生再骨折^[16-17]。

骨质疏松性骨折常见危险因素包括:①高龄或绝经后女性。②骨质疏松性骨折阳性家族史。③过度肥胖或瘦弱。④长期素食、低钙或低奶制品饮食。⑤长期服用激素类药物、噻唑烷二酮类和抗癫痫药物影响骨代谢。⑥合并类风湿关节炎、糖尿病、甲状腺疾病和精神障碍等慢性疾病。⑦不健康生活方式,包括运动量<30 min·d⁻¹、户外活动<10 min·d⁻¹、长期饮酒、吸烟、饮用含咖啡因饮料或浓茶等^[18-19]。

3 中西医协同诊断

3.1 西医诊断

推荐意见 1: 系统性体检与病史回顾是诊断前提,CT 三维重建在诊断和决策治疗方案中具有重要作用;双能 X 线吸收法是骨质疏松症首选诊断方法,必要时可选择定量 CT(证据质量等级:高;推荐强度:强)。

3.1.1 临床表现 骨质疏松性骨折患者常合并低能量损伤史和既往骨质疏松症诊断,女性患者多见于绝经后。患者常有游走性骨痛病史,负重活动后加重。如出现无诱因下身高变矮或驼背畸形等症状应关注骨质疏松水平^[20]。

3.1.2 影像学检查 主要包括 X 线、CT、MRI 检查对鉴别新鲜和陈旧性骨质疏松性椎体骨折具有较大意义。如患者无法行 MRI 检查可考虑全身骨扫描,有助于判断椎体压缩性骨折引发疼痛的责任椎体和鉴别病理性骨折。

3.1.3 骨密度检测 双能 X 线吸收法是目前公认为用于骨密度测定的标准方法;定量 CT 正处于临床推广阶段,结合指定算法可敏感反映早期骨丢失状况,筛查骨质疏松性骨折高风险人群。

3.1.4 实验室检查 实验室检查对疾病诊断和用

药具有一定指导作用,常规检查项目包括血常规、尿常规、肝肾功能、钙磷镁、性激素、维生素 D、甲状旁腺素、尿钙、尿磷和尿肌酐等。骨转换生化标志物包括骨形成标志物如血清碱性磷酸酶 (alkaline phosphatase, ALP)、骨形态发生蛋白-2 (bone morphogenetic protein-2, BMP-2) 和骨钙素等和骨吸收标志物如 I 型胶原羧基末端肽 (ciguatoxin-1, CTX-1) 和抗酒石酸酸性磷酸酶 (tartrate-resistant acid phosphatase, TRACP)。

3.2 中医诊断与辨证分型

推荐意见 2: 骨质疏松性骨折中医诊断与辨证分型有助推进中西医协同诊疗,包括气滞血瘀证、脾肾阳虚证、肝肾阴虚证和气虚血瘀证四型(证据质量等级:中;推荐强度:强)。

骨质疏松性骨折的中医辨证分型主要包括:①气滞血瘀证。伤处肿胀,骨部或关节疼痛剧烈,舒缓不利,肌肉痉挛、瘀斑,舌质紫暗,舌体有瘀点或瘀斑,脉细涩。②脾肾阳虚证。伤处隐痛,乏力倦怠,易感寒冷,腰膝酸软,食欲不振,腹胀便溏,舌体胖大,苔白厚腻,脉沉细或沉弱。③肝肾阴虚证。伤处隐痛,腰酸腿软,头昏目眩,夜尿频多,失眠多梦,舌红少苔,脉沉细数。④气虚血瘀证。伤处稍肿,肢体乏力,气短息弱,多伴贫血,舌质淡白,苔白厚腻,脉细弱^[21-22]。

目前骨质疏松性骨折中医分型尚未形成统一标准,以上 4 种证型是编写组经过文献调研及专家论提炼出的常见基础证型。但是临床实践中患者病情各异、病因错综复杂,除了以上 4 种证型外,还有肝经湿热、痰瘀互结等其他证型,且通常并不典型、多种证型兼见、寒热虚实错杂。因此,临床实践需在整体观念的指导下把握辨证施治原则,注重病证结合,因时、因人、因地制宜,灵活运用。

4 骨质疏松性骨折的中西医协同治疗

4.1 围术期抗骨质疏松治疗

4.1.1 西药治疗

(1) 基本补充剂。

推荐意见 3: 基本补充剂包括钙剂和维生素 D,骨质疏松性骨折围手术期抗骨质疏松治疗应同时包含钙剂和维生素 D,覆盖整个骨质疏松治疗周期(证据质量等级:高;推荐强度:强)。

2023 年 9 月,中国营养学会发布《2023 版中国居民膳食营养素参考摄入量》^[23],修订了 65 岁以上老年人钙元素推荐摄入量。当前,中国 18 岁以上成年人每日钙元素推荐摄入量为 800 mg,可耐受最高摄入量为 2 000 mg。营养调查显示我国居民每日膳食摄入元素钙为 400 mg,因此,骨质疏松患者每日基础补充元素钙为 400~600 mg。补充剂量可根据患者

血液检测结果适当调整,同时结合患者钙元素代谢状况综合考虑,对于高钙血症或肾结石患者应避免过量补充钙剂。当前临床常用的钙剂主要有碳酸钙、醋酸钙、枸橼酸钙、葡萄糖酸钙等,宜参考其元素钙含量、安全性与患者反应性等进行综合选择^[24]。其中,碳酸钙含钙量相对较高,吸收较快,但经胃酸中和后容易出现胃肠道不适、嗝气和便秘等不良反应,一般推荐在餐后 1 h 左右服用。醋酸钙为有机钙,溶解性好,尽管含钙量相对较低,但能够结合磷元素,对于血磷含量较高患者首选醋酸钙制剂。需要注意的是,在骨质疏松症和骨质疏松性骨折诊疗过程中,钙剂需要与维生素 D 和其他药物协同使用,单独补充钙剂对于骨质疏松治疗尚无临床证据。

维生素 D 是人体必需的脂溶性维生素,存在形式包括维生素 D₂ 和维生素 D₃,其有效活性成分是 1,25-羟基维生素 D [1,25(OH)₂D],能够增加成骨细胞和肠上皮细胞分化,促进骨吸收和肠内钙转运过程。血清 [1,25(OH)₂D] 含量 >50 nmol·L⁻¹ (20 μg·L⁻¹) 可作为骨健康标志物之一。《2023 版中国居民膳食营养素参考摄入量》推荐,65 岁以上老年人群维生素 D 推荐摄入量为 15 μg·d⁻¹,最高耐受量为 50 μg·d⁻¹。维生素 D 补充宜平缓,不建议超大剂量口服治疗,一般每 2~3 个月检测血维生素 D 含量,根据结果适当调整。当前国内使用的维生素 D 药物主要为活性维生素 D 及其类似物,代表性药物是阿法骨化醇、骨化三醇和艾地骨化醇,其总体活性较为稳定,但仍需在用药期间持续监测血钙水平。

(2) 抗骨吸收药物。

推荐意见 4: 骨质疏松性骨折围术期抗骨吸收药物包括双膦酸盐、降钙素和地舒单抗(证据质量等级:高;推荐强度:强)。

推荐意见 5: 雌激素受体调节剂存在静脉血栓风险,不建议卧床患者长期使用(证据质量等级:中;推荐强度:弱)。

双膦酸盐类药物是当前临床抗骨质疏松治疗一线用药,与骨骼最主要无机成分羟基磷灰石具有高亲和力,能特异性抑制破骨细胞对羟基磷灰石识别与骨吸收作用,在围术期快速稳定骨量。当前临床常见药物剂型为阿仑膦酸钠、伊班膦酸钠、唑来膦酸钠和利塞膦酸钠等。唑来膦酸钠为静脉制剂,常用剂量为 5 mg,静脉滴注,每年 1 次;阿仑膦酸钠为口服制剂,一般剂量为 70 mg 口服,每周 1 次,或 10 mg 口服,每日 1 次。双膦酸盐类药物总体安全性较好,主要不良反应包括流涕等流感样反应、下颌骨坏死和非典型性骨折。降钙素在安全性方面表现良好,然而长期使用降钙素类药物可能轻微增加恶性肿瘤风

险,不建议连续使用超过 3 个月。地舒单抗是人源 RANKL 单克隆抗体,能够竞争性抑制破骨细胞成熟的关键分子 RANK 与其配体的结合,抑制骨吸收作用,提高骨强度并减少骨折风险。地舒单抗长期安全性表现良好,但同样存在下颌骨坏死或非典型性骨折的风险。地舒单抗没有“药物假期”,可长期使用,停用后为防止骨密度降低和骨折风险增加,需继续使用双膦酸盐类或其他药物进行序贯治疗。

(3) 促骨形成药物。

推荐意见 6: 促骨形成药物主要为甲状旁腺素类,根据骨质疏松病情严重程度可单独使用、与抗骨吸收药物序贯或同时使用。(证据质量等级:高;推荐强度:强)。

特立帕肽在临床试验中展现良好安全性,副作用包括恶心和眩晕,我国特立帕肽使用疗程目前仍限于 24 个月。停用特立帕肽后建议序贯地舒单抗或双膦酸盐类药物序贯治疗,以维持骨密度。对于严重骨质疏松病例,大规模临床试验^[5,25]结果表明,特立帕肽与地舒单抗联用具有较好疗效,有利于降低骨折发生风险,促进骨质疏松性骨折愈合。

(4) 药物假期问题。

推荐意见 7: 双膦酸盐类药物半衰期长,应在长期使用后充分评估是否进入药物假期;地舒单抗与降钙素类药物无药物假期(证据质量等级:高;推荐强度:强)。

抗骨质疏松药物治疗原则是长期化、个体化,所有治疗一般维持 21 个月以上。值得注意的是,双膦酸盐类药物半衰期较长,长期治疗带来骨代谢延缓、新骨形成抑制等不良风险。口服双膦酸盐类药物 5 年后,如果 T 值 >-2.5 且治疗期间未新发骨折,可以考虑开始药物假期。对于使用唑来膦酸的患者,如果在 3 年治疗后骨折风险降低,可以考虑药物假期。对于极高风险患者,可以持续 6~10 年之后根据情况决定是否开始药物假期。地舒单抗与降钙素类药物均无药物假期;特立帕肽在美国批准长期使用,国内仍然存在 24 个月最长使用时间限制。

4.1.2 中药施治 推荐意见 8: 中医治疗骨质疏松基本策略为“补肾填精、健脾益气、活血化瘀”,辨证论治方法实现肝脾肾同治、筋骨同调和气血平衡(证据质量等级:中;推荐强度:强)。

在中医辨证论治体系八纲辨证、脏腑辨证等理论指导下,骨质疏松症的主要中医证型包括气滞血瘀证、脾肾阳虚证、肝肾阴虚证和肾虚血瘀证四型^[21],构成了临床辨证的核心,并需结合其他兼夹证型进行综合干预。

各证型临床常见主症如下:①气滞血瘀证。伤处

肿胀,骨部或关节疼痛剧烈,舒缓不利,肌肉痉挛、瘀斑,肋肋胀满、刺痛,情志抑郁或易怒,舌质紫暗,舌体有瘀点或瘀斑,脉细涩。②脾肾阳虚证。伤处隐痛,形寒肢冷,面色㿔白,腰膝或腹部冷痛,久泻久痢或五更泄泻,粪质清稀或完谷不化,或小便不利,面色浮肿,甚则腹胀如鼓,舌淡胖,苔白滑,脉沉迟无力。③肝肾阴虚证。伤处隐痛,肋部隐痛,头晕目眩,耳鸣健忘,失眠多梦,腰膝酸软,口燥咽干,五心烦热,颧红盗汗,舌红少苔,脉细数。④肾虚血瘀证。伤处稍肿,局部刺痛,或见青紫,筋肉挛缩,腰膝酸软,动作迟缓,可伴耳鸣耳聋,发脱齿摇健忘,舌质紫暗,脉弦或涩。

中药外用治疗骨质疏松症包括以下两种方法^[26]:①中药熏蒸。该方法结合药效和热效,能够在软组织菲薄的部位迅速抵达病灶,实现活血化瘀、调气活血、疏通腠理、通络镇痛效果。熏蒸温度对骨代谢调控效果有明确影响^[27],应根据不同证型选择温度,过敏或心脑血管疾病患者需谨慎使用。②中药贴敷。将中药制剂贴敷于患处或特定穴位,可缓解骨痛和肌肉痉挛,远期实现提高骨密度目的^[28]。穴位选择和贴敷药物均可能影响疗效,需根据辨证施治理念个性化选择治疗方案。

内服方剂治疗骨质疏松症需根据不同证型采取不同方案。①气滞血瘀证治法。行气活血、化瘀止痛;方剂以身痛逐瘀汤(《医林改错》)加减为代表。②脾肾阳虚证治法。温补脾肾、助阳壮骨;方剂以金匱肾气丸(《金匱要略》)加减为代表。③肝肾阴虚证治法。滋阴补肾、壮骨生髓,方剂常用六味地黄汤(《小儿药证直决》)加减。④肾虚血瘀型治法。补肾壮筋,活血止痛,方剂以补肾活血汤(《伤科大成》)加减为常用。

4.2 中医外治疗法

推荐意见 9: 中医外治疗法有助于改善骨质疏松性骨折预后,在骨折并发慢性软组织劳损和粘连性疾病处理方面具有较好疗效(证据质量等级:中;推荐强度:中)。

4.2.1 中医外固定 中医外固定方法主要包括夹板固定、石膏固定、布托固定和外固定架固定等。在继承中医丰富传统理论和经验基础上,中医外固定贯彻动静结合、筋骨并重、内外兼治和医患合作的治疗原则,可辨证地处理好骨质疏松性骨折治疗中复位、固定、练功锻炼和内外用药的关系,做到骨折复位而不增加局部组织损伤,固定骨折而不妨碍肢体活动为原则,以达到患者痛苦轻、骨折愈合快的临床效果^[29]。

4.2.2 针刀疗法 中医针刀疗法可通过对骨质疏松性骨折周围粘连、瘢痕及病变软组织进行松解,迅

速缓解肌群痉挛,解除粘连组织对神经的卡压,改善肌群之间力学关系。针刀切开瘢痕及黏连组织后,局部循环代谢得以改善,致痛物质代谢加速,局部血供的改善可促进损伤组织修复,缓解无菌性炎症,从而恢复全身解剖系统的力学平衡。临床研究显示,中医针刀联合经皮椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)或经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)有利于改善患者疼痛体验,加速脊柱康复^[30-31]。

4.2.3 针灸治疗 中医针灸疗法通过刺激特定穴位、调理气血平衡,可用于应对骨质疏松性骨折并发的后期残余痛,通过近端、远端、辨证取穴和穴位特殊治疗作用等取穴原则,可改善病变部位残余疼痛和加强周围血液循环^[32]。绝经后女性雌激素缺乏,骨代谢异常,中医针灸通过对激素水平、氧化应激调控和肠道菌群等生理过程调控,改善骨质量、促进骨折愈合并预防骨折再发^[33],然而当前大规模临床试验尚需进一步完善。

4.3 常见部位骨质疏松性骨折治疗

推荐意见 10:骨折愈合需适度力学刺激,骨质疏松增加内固定失败、骨折移位和软组织损伤风险^[34]。需平衡促进功能康复与防止二次损伤,合理选择手术时机与手术方式(证据质量等级:中;推荐强度:强)。

4.3.1 骨质疏松性椎体压缩骨折 保守治疗主要适用于影像学检查发现的轻至中度椎体压缩骨折患者,在 24 h 镇痛治疗后能够恢复活动^[35]。保守治疗方法包括卧床休息、药物治疗、支具固定、早期活动及康复锻炼,定期评估椎体压缩情况。对于无神经损伤的急性椎体压缩骨折患者,建议在伤后 5 d 内开始使用降钙素,治疗周期一般为 4 周^[36]。椎体强化微创手术适用于以下情况^[37-39]:保守治疗无效、疼痛剧烈且影响活动;不稳定椎体压缩性骨折;椎体内部囊性变或坏死;一般情况不佳,不宜长时间卧床。术前应根据影像学资料综合考虑手术方法,PVP 或 PKP 效果相似,但对于椎体压缩严重(超过 1/3)、需要恢复椎体高度或伴有后凸畸形的患者,建议选择 PKP^[38]。术中应注意避免骨水泥渗漏,必要时可使用网袋技术预防。同时,术中可进行活检,以区分肿瘤引起的脊柱病理性骨折。

4.3.2 骨质疏松性肱骨近端骨折 无移位的稳定型肱骨近端骨折可以选择非手术治疗,常规方法包括颈腕吊带、贴胸位绑带或限制性支具^[9,40]。针对骨折移位且合并有大结节骨折且钢板无法固定的患者,可以采用锚钉技术辅助固定。不稳定的外科颈两部分骨质疏松性骨折发生再移位、畸形愈合和不愈

合的风险较高,一般推荐手术治疗,可选择髓内钉或锁定钢板内固定。髓内钉和锁定钢板在三部分骨折治疗中均可酌情考虑,手术医师应根据患者状况和自身技术条件个性化选择。髓内钉固定契合微创理念并减少失血,而钢板固定在术后疼痛感和肩关节功能评分方面表现更佳^[41]。对于四部分骨折首选手术治疗,钢板内固定适用于骨量较好且易于解剖复位的患者,肱骨头置换手术对于肱骨头粉碎无法复位与固定的患者有一定价值,自体腓骨段等结构性植骨结合锁定钢板内固定对骨质疏松性肱骨近端骨折的治疗效果优于半肩置换^[42]。复合活性生物因子的活性人工骨材料在临床取得较好疗效,可注射磷酸钙人工骨材料^[43]可个性化装载成骨活性因子、抗生素等有效药物成分,适用于合并感染、骨缺损等特殊临床场景^[44]。对于高龄、骨质疏松、骨折粉碎严重,特别是伴有肱骨头劈裂的患者,近年来反式全肩关节置换应用逐渐广泛^[45],手术医师应根据患者情况和技术能力进行选择。

4.3.3 骨质疏松性髋部骨折 对于老年骨质疏松性股骨颈骨折,手术治疗通常是首选,且推荐在伤后 48 h 内尽早实施^[46],无明显移位的稳定型骨折或无法耐受手术患者可以采取非手术治疗^[47]。对于无显著移位或低移位倾向的骨折类型,手术方式建议使用空心加压螺钉。针对骨折线垂直、移位倾向大的患者推荐使用动力髋螺钉或股骨颈动力交叉钉系统。对于移位不稳定型骨折、内固定手术失效风险较高的患者可考虑进行髋关节置换,有利于早期功能康复。转子间骨折保守治疗适用于稳定型或 Evans I 型骨折,以及无法耐受手术的患者^[48]。治疗方法包括牵引、防旋鞋、支具、石膏等。当前主要的手术方法为闭合或切开复位内固定^[49],包括髓内固定、髓外固定及其组合。髓外固定物包括动力髋螺钉、锁定板等,髓内固定物主要为股骨近端防旋髓内钉、股骨近端仿生髓内钉等。髓内固定从创伤控制、手术时间和生物力学角度具有更多优势^[50-51]。髋关节置换术适用于严重骨丢失、内固定失效、合并股骨头坏死等特殊情况。

4.3.4 骨质疏松性桡骨远端骨折 对于能够基本恢复关节面平整、掌倾角和尺偏角、桡骨茎突高度及下尺桡关节匹配度达到功能复位标准的患者,可以采用保守治疗^[52]。中医正骨手法具有操作简便、无创复位、易于接受等特点,在老年桡骨远端骨折非手术治疗中取得较好效果^[53-54]。常见中医外固定器械包括夹板和石膏,能够有效固定骨折,减少骨折不稳定对骨折愈合的影响,且允许早期功能康复^[55]。温针灸手法联系手法复位小夹板在临床实践中取得较好效

果,有利于改善局部疼痛症状,加速肿胀消退并提升局部骨质量^[56]。粉碎性桡骨远端骨折累及关节面、关节面台阶超过 2 mm、桡骨>3 mm 短缩、背侧成角>10°等情况建议采用手术治疗^[57]。手术目的在于恢复关节面平整,重建腕关节稳定。手术方法应根据骨折具体情况个性化选择,切开复位钢板内固定是当前最为常见的手术方式。如有必要,可进行植骨以恢复桡骨远端高度、支撑塌陷的软骨面、增强内固定物的牢固性。

5 中西医协同预防

推荐意见 11:骨质疏松与骨质疏松性骨折预防策略包括营养支持、适当运动、跌倒预防和体格检查(证据质量等级:高;推荐强度:强)。

5.1 合理膳食

人体所需营养主要由膳食摄取,缺失人体必要营养素会导致生长发育迟缓、骨量丢失和骨强度降低^[58]。骨质疏松症和骨质疏松性骨折患者应遵照膳食平衡、食物多样化、荤素搭配均衡的原则,足量饮水,清淡饮食,控制糖盐、咖啡、酒精、香烟和浓茶摄入量^[59]。同时,根据骨质疏松性骨折的辨证分型,还可适当进行中医膳食调摄,食用益骨补肾类食物,如黑豆、黑芝麻、鹿茸和鲍鱼等^[60]。

5.2 适当运动

跌倒与骨质疏松性骨折发生多存在直接因果关系,跌倒发生与身体协调性、反应能力和视力等多因素相关^[61]。中老年人应适时适量进行身体机能锻炼,提升全身协调性和反应能力。可采取散步、慢跑、健身操、太极拳、游泳、气功和广场舞等运动方式,运动应以练到出汗、不感觉到疲劳为宜^[7]。中医理论中的运动讲究顺应天时,根据“春温、夏热、秋凉、冬寒”四时更替,调节起居和运动规律。

5.3 趋避风险

骨质疏松症和骨质疏松性骨折患者应合理评估独立活动肌力和平衡能力,尽量避免处于低能量损伤场景,采用防滑鞋、手杖或助行器等辅助行走工具,家中装配扶手或栏杆,减少杂物堆放等防跌倒措施,避免拿取重物、迅速转身、大幅度弯腰等危险动作^[62]。

5.4 定期体检

骨质疏松性骨折高风险人群应定期体检,完善骨密度检测和实验室检查(包括血钙、血磷、性激素、25-羟维生素 D 和甲状旁腺素水平等),及时动态追踪病情变化,以便于及时采取干预措施^[63]。

6 总结与展望

中西医协同诊疗骨质疏松性骨折具有广阔临床应用前景,但需综合考虑患者骨质疏松症状况、中医辨证分型、中药施治和治疗方式等多方因素。本共识

通过结合现有文献与专家临床经验制订,从骨质疏松性骨折中西医诊断、围手术期抗骨质疏松治疗、手术干预和预防手段等方面提出 11 条推荐意见,以期进一步改善老年骨质疏松性骨折临床诊疗效果。

本共识仅为中西医协同诊疗骨质疏松性骨折诊疗提供学术性建议与参考,不作为法律依据。随着研究不断深入,临床医师对骨质疏松性骨折、骨质疏松症及其相关中西医干预策略不断优化,共识部分内容将进一步完善。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突。

《骨质疏松性骨折中西医协同诊疗专家共识》

编写委员会

共识撰写组成员:胡衍(上海交通大学医学院附属新华医院),张元维(上海交通大学医学院附属新华医院),陈晓(上海交通大学医学院附属新华医院),张浩(上海交通大学医学院附属新华医院),王曼(海军军医大学第一附属医院),王光超(上海交通大学医学院附属新华医院),崔进(海军军医大学第一附属医院)

共识专家组成员(按姓氏拼音排序):蔡明(上海市第十人民医院),陈辉文(南部战区总医院),陈伟(河北医科大学第三医院),程颢(同济大学附属同济医院),杜青(上海交通大学医学院附属新华医院),方超(中国科技大学第一附属医院),耿振(上海大学),侯志勇(河北医科大学第三医院),金立伦(上海交通大学医学院附属新华医院),林俊(苏州大学附属独墅湖医院),林浩东(上海市第一人民医院),刘国辉(华中科技大学同济医学院附属协和医院),马玉海(浙江武警总队医院),牛丰(吉林大学白求恩第一医院),彭江(解放军总医院),沈浩(上海交通大学医学院附属新华医院),沈洪兴(上海交通大学医学院附属仁济医院),施忠民(上海交通大学医学院附属第六人民医院),宋绍军(解放军中部战区总医院),孙贵新(上海市东方医院),滕蔚然(上海交通大学医学院附属新华医院),童培建(浙江中医药大学附属第一医院),王志伟(海军军医大学第三附属医院),王秀会(上海市周浦医院),王勇(温州市中西医结合医院),汪爱媛(解放军总医院),魏富鑫(中山大学附属第七医院),杨立利(海军军医大学第二附属医院),杨强(天津医院),袁媛(华东理工大学),张文财(暨南大学附属第一医院),张云飞(空军军医大学唐都医院),周凤金(西安交通大学附属红会医院)

参考文献

- [1] DEARDORFF W J, CENZER I, NGUYEN B, et al. Time to benefit of bisphosphonate therapy for the prevention of fractures among postmenopausal women with osteoporosis: a meta-analysis of randomized clinical trials[J]. JAMA Intern Med, 2022, 182(1): 33-41.

- [2] LIVINGSTONE S J, GUTHRIE B, MCMINN M, et al. Derivation and validation of the CFrature competing risk fracture prediction tool compared with QFrature in older people and people with comorbidity: a population cohort study[J]. *Lancet Healthy Longev*, 2023, 4(1): e43-e53.
- [3] ATKINS D, ECCLES M, FLOTTORP S, et al. Systems for grading the quality of evidence and the strength of recommendations I: critical appraisal of existing approaches The GRADE Working Group[J]. *BMC Health Serv Res*, 2004, 4(1): 38.
- [4] 邓昶, 周明旺, 付志斌, 等. 骨质疏松症的中医病因病机及其治疗进展[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2017, 23(8): 1105-1111.
DENG C, ZHOU M W, FU Z B, et al. Traditional Chinese medicine and osteoporosis: advances in etiology, pathology and treatment[J]. *Chin J Osteoporos*, 2017, 23(8): 1105-1111. Chinese.
- [5] 白璧辉, 谢兴文, 李鼎鹏, 等. 近五年来中医体质类型与骨质疏松症相关性研究的现状[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2018, 24(9): 1229-1235.
BAI B H, XIE X W, LI D P, et al. Research status of correlation between TCM constitution and osteoporosis in recent five years[J]. *Chin J Osteoporos*, 2018, 24(9): 1229-1235. Chinese.
- [6] KENDLER D L, MARIN F, ZERBINI C A F, et al. Effects of teriparatide and risedronate on new fractures in post-menopausal women with severe osteoporosis (VERO): a multicentre, double-blind, double-dummy, randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2018, 391(10117): 230-240.
- [7] SAMELSON E J, BROE K E, XU H F, et al. Cortical and trabecular bone microarchitecture as an independent predictor of incident fracture risk in older women and men in the Bone Microarchitecture International Consortium (BoMIC): a prospective study[J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2019, 7(1): 34-43.
- [8] 中华医学会骨科学分会骨质疏松学组. 骨质疏松性骨折诊疗指南[J]. *中华骨科杂志*, 2017, 37(1): 1-10.
YOUNG CHINESE ORTHOPEDIC ASSOCIATION OSTEOPOROSIS GROUP OF CHINESE MEDICAL ASSOCIATION. Guidelines for the diagnosis and treatment of osteoporotic fractures[J]. *China J Orthop*, 2017, 37(1): 1-10. Chinese.
- [9] CURTIS E M, REGINSTER J Y, AL-DAGHRI N, et al. Management of patients at very high risk of osteoporotic fractures through sequential treatments[J]. *Aging Clin Exp Res*, 2022, 34(4): 695-714.
- [10] FERRARI S, REGINSTER J Y, BRANDI M L, et al. Unmet needs and current and future approaches for osteoporotic patients at high risk of hip fracture[J]. *Arch Osteoporos*, 2016, 11(1): 37.
- [11] 陈晓, 胡衍, 苏佳灿. “三位一体”骨修复策略在骨质疏松性骨折治疗中的应用[J]. *中华创伤杂志*, 2023, 39(6): 494-499.
CHEN X, HU Y, SU J C. Application of the "three-in-one" bone repair strategy in the treatment of osteoporotic fractures[J]. *Chin J Trauma*, 2023, 39(6): 494-499. Chinese.
- [12] 胡衍, 陈晓, 苏佳灿. 骨质疏松性骨折诊疗误区与“三位一体”骨修复策略[J]. *中华创伤杂志*, 2021, 37(2): 101-106.
HU Y, CHEN X, SU J C. Diagnosis and treatment misunderstandings and "three in one" bone repair strategies in osteoporotic fractures[J]. *Chin J Trauma*, 2021, 37(2): 101-106. Chinese.
- [13] SING C W, LIN T C, BARTHOLOMEW S, et al. Global epidemiology of hip fractures: secular trends in incidence rate, post-fracture treatment, and all-cause mortality[J]. *J Bone Miner Res*, 2023, 38(8): 1064-1075.
- [14] 刘强, 吴斗. 骨质疏松性骨折的围手术期处理[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2021, 23(10): 837-840.
LIU Q, WU D. Perioperative management of osteoporotic fractures[J]. *Chin J Orthop Trauma*, 2021, 23(10): 837-840. Chinese.
- [15] 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.
CHINESE SOCIETY OF OSTEOPOROSIS AND BONE MINERAL RESEARCH. Guidelines for the diagnosis and treatment of primary osteoporosis (2022)[J]. *Chin Gen Pract*, 2023, 26(14): 1671-1691. Chinese.
- [16] HERNLUND E, SVEDBOM A, IVERG? RD M, et al. Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA)[J]. *Arch Osteoporos*, 2013, 8(1): 136.
- [17] 郭嘉炜, 陈晓, 苏佳灿. 骨质疏松性骨折治疗面临的挑战和解决途径[J]. *中华创伤杂志*, 2021, 37(6): 481-487.
GUO J W, CHEN X, SU J C. Challenges and potential solutions in treatment of osteoporotic fracture in China[J]. *Chin J Trauma*, 2021, 37(6): 481-487. Chinese.
- [18] LEBOFF M S, CHOU S H, RATLIFF K A, et al. Supplemental vitamin D and incident fractures in midlife and older adults[J]. *N Engl J Med*, 2022, 387(4): 299-309.
- [19] MUSCHITZ C, HUMMER M, GRILLARI J, et al. Epidemiology and economic burden of fragility fractures in Austria[J]. *Osteoporos Int J Established Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*, 2021, 33(3): 1-11.
- [20] BARTON D W, BEHREND C J, CARMOUCHE J J. Rates of osteoporosis screening and treatment following vertebral fracture[J]. *Spine J*, 2019, 19(3): 411-417.
- [21] 中国中西医结合学会骨伤科专业委员会. 骨质疏松症中西医结合诊疗指南[J]. *中华医学杂志*, 2019, 99(45): 3524-3533.
TRADITIONAL CHINESE OSTEOPATHY TRAUMATOLOGY COMMITTEE, CHINESE ASSOCIATION OF INTEGRATIVE MEDICINE. Guidelines for the diagnosis and treatment of integrated Traditional Chinese and Western medicine in osteoporosis[J]. *Natl Med J China*, 2019, 99(45): 3524-3533. Chinese.
- [22] 张智海, 沈建雄, 刘忠厚. 中国人骨质疏松症诊断标准回顾性研究[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2004, 10(3): 255-262, 278.
ZHANG Z H, SHEN J X, LIU Z H. A retrospective research of osteoporotic diagnosis standards in China[J]. *Chin J Osteoporos*, 2004, 10(3): 255-262, 278. Chinese.
- [23] 中国营养学会. 中国营养学会发布《2023 版中国居民膳食营养素参考摄入量》[J]. *营养学报*, 2023, 45(5): 414.
CHINESE NUTRITION SOCIETY. Chinese Nutrition Society issued "Reference Intake of Dietary Nutrients of China Residents in 2023 Edition"[J]. *Acta Nutr Sin*, 2023, 45(5): 414. Chinese.
- [24] 中华医学会骨科学分会青年骨质疏松学组, 中国医师协会急救复苏专业委员会创伤骨科与多发伤学组, 上海市中西医结合学会骨质疏松专业委员会. 中国骨质疏松性骨折围手术期处理专家共识(2018)[J]. *中国临床医学*, 2018, 25(5): 860-866.
YOUNG CHINESE ORTHOPEDIC ASSOCIATION OSTEOPOROSIS GROUP OF CHINESE MEDICAL ASSOCIATION, MULTITRAU-

- MA AND ORTHOPEDIC TRAUMA GROUP OF DEPARTMENT OF THE EMERGENCY AND RESUSCITATION COMMITTEE OF THE CHINESE MEDICAL DOCTOR ASSOCIATION, OSTEOPOROSIS COMMITTEE OF SHANGHAI ASSOCIATION OF CHINESE INTEGRATIVE MEDICINE. Chinese expert consensus on perioperative management of osteoporotic fractures (2018)[J]. *Chin J Clin Med*, 2018, 25(5): 860-866. Chinese.
- [25] KIM S J, PARK H S, LEE D W, et al. Short-term daily teriparatide improve postoperative functional outcome and fracture healing in unstable intertrochanteric fractures[J]. *Injury*, 2019, 50(7): 1364-1370.
- [26] 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.
- COMMITTEE OF EXPERTS ON TRADITIONAL CHINESE MEDICINE OF OSTEOPOROSIS SOCIETY OF CHINESE ASSOCIATION OF GERONTOLOGY AND GERIATRICS, GE J R, WANG H M, et al. Traditional Chinese medicine expert consensus on the prevention and treatment of primary osteoporosis (2020)[J]. *Chin J Osteoporos*, 2020, 26(12): 1717-1725. Chinese.
- [27] 李志红, 李海婷, 关妙艳, 等. 中药熏蒸温度对骨质疏松不同证型腰痛患者的影响[J]. *新中医*, 2020, 52(2): 145-148.
- LI Z H, LI H T, GUAN M Y, et al. Effect of temperature of Chinese herbal fumigation on osteoporosis patients with low back pain with different syndromes[J]. *J N Chin Med*, 2020, 52(2): 145-148. Chinese.
- [28] 胡阳, 金宇. 老年性骨质疏松症患者施用子午流注纳支法穴位敷贴的疗效分析[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2017, 23(6): 768-771, 777.
- HU Y, JIN Y. Analysis of the curative effect of ziwuliuzhu nazhi method of acupoint application on senile osteoporosis[J]. *Chin J Osteoporos*, 2017, 23(6): 768-771, 777. Chinese.
- [29] 余刚, 余利军, 吴华杰. 平乐郭氏正骨联合小夹板外固定对老年桡骨远端骨折患者掌倾角及腕关节功能的影响[J]. *中国中西医结合外科杂志*, 2023, 29(3): 322-326.
- YU G, YU L J, WU H J. Impacts of Pingle Guo's Orthopedics combined with small splint external fixation on palmar inclination and wrist joint function in elderly patients with distal radius fractures[J]. *Chin J Surg Integr Tradit West Med*, 2023, 29(3): 322-326. Chinese.
- [30] 刘保新, 王力平, 徐敏, 等. 小针刀治疗 80 岁以上骨质疏松性脊柱骨折腰背疼痛患者的疗效[J]. *中国老年学杂志*, 2011, 31(19): 3811-3812.
- LIU B X, WANG L P, XU M, et al. Therapeutic effect of small needle knife on patients with low back pain caused by osteoporotic spinal fracture over 80 years old[J]. *Chin J Gerontol*, 2011, 31(19): 3811-3812. Chinese.
- [31] 刘保新, 王力平, 徐敏, 等. 三种治疗方法治疗骨质疏松患者腰背抽掣样疼痛的比较[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2009, 15(10): 769-772.
- LIU B X, WANG L P, XU M, et al. Effect of three treatment methods on lumbar or back convulsive pain of the patients with osteoporosis[J]. *Chin J Osteoporos*, 2009, 15(10): 769-772. Chinese.
- [32] 王彤. 原发性骨质疏松中医针灸推拿治疗的理论基础及思路[WANG T. Theoretical basis and thinking of acupuncture and massage treatment of primary osteoporosis in traditional Chinese medicine[J]. *Chin J Basic Med Tradit Chin Med*, 2010, 16(7): 594-595. Chinese.
- [33] 李金庭, 孟祥悦, 刘洋, 等. 近 10 年针灸治疗女性绝经后骨质疏松症的临床与机制研究进展[J]. *针灸临床杂志*, 2023, 39(4): 106-111.
- LI J T, MENG X Y, LIU Y, et al. Clinical and mechanism research progress of acupuncture and moxibustion in treating postmenopausal osteoporosis over past 10 years[J]. *J Clin Acupunct Moxibustion*, 2023, 39(4): 106-111. Chinese.
- [34] 中华医学会骨科学分会青年骨质疏松学组, 中国老年学和老年医学学会老年病分会骨科专家委员会, 中国医师协会急救复苏专业委员会创伤骨科与多发伤学组, 等. 中国骨质疏松性骨折修复策略专家共识(2019)[J]. *中华创伤杂志*, 2019, 35(9): 769-775.
- YOUTH CHINESE ORTHOPEDIC ASSOCIATION OSTEOPOROSIS GROUP OF CHINESE MEDICAL ASSOCIATION, ORTHOPEDIC EXPERT COMMITTEE OF GERIATRICS BRANCH OF CHINESE SOCIETY OF GERONTOLOGY AND GERIATRICS, MULTITRAUMA AND ORTHOPEDIC TRAUMA GROUP OF DEPARTMENT OF CHINESE MEDICAL DOCTOR ASSOCIATION, et al. Expert consensus on bone repair strategies for osteoporotic fractures in China[J]. *Chin J Trauma*, 2019, 35(9): 769-775. Chinese.
- [35] ESSES S I, MCGUIRE R, JENKINS J, et al. The treatment of symptomatic osteoporotic spinal compression fractures[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2011, 19(3): 176-182.
- [36] KNOPP J A, DINER B M, BLITZ M, et al. Calcitonin for treating acute pain of osteoporotic vertebral compression fractures: a systematic review of randomized, controlled trials[J]. *Osteoporos Int*, 2005, 16(10): 1281-1290.
- [37] CLARK W, BIRD P, GONSKI P, et al. Safety and efficacy of vertebroplasty for acute painful osteoporotic fractures (VAPOUR): a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled trial[J]. *Lancet*, 2016, 388(10052): 1408-1416.
- [38] FIRANESCU C E, VRIES J D, LODDER P, et al. Vertebroplasty versus sham procedure for painful acute osteoporotic vertebral compression fractures (VERTOS IV): randomised sham controlled clinical trial[J]. *BMJ*, 2018, 361: k1551.
- [39] 曹烈虎, 牛丰, 张文财, 等. 创伤性脊柱脊髓损伤康复治疗专家共识(2020 版)[J]. *中华创伤杂志*, 2020, 36(5): 385-392.
- CAO L H, NIU F, ZHANG W C, et al. Expert consensus on rehabilitation strategies for traumatic spinal cord injury[J]. *Chin J Trauma*, 2020, 36(5): 385-392. Chinese.
- [40] 胡衍, 王栋梁, 陈晓, 等. 老年骨质疏松性肩关节周围骨折诊疗中国专家共识(2023 版)[J]. *中华创伤杂志*, 2023, 39(4): 289-298.
- HU Y, WANG D L, CHEN X, et al. Chinese expert consensus on the diagnosis and treatment of osteoporotic periarticular fracture of the shoulder in the elderly (version 2023)[J]. *Chin J Trauma*, 2023, 39(4): 289-298. Chinese.
- [41] RANGAN A, HANDOLL H, BREALEY S, et al. Surgical vs non-surgical treatment of adults with displaced fractures of the proximal humerus: the PROFHER randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2015, 313(10): 1037-1047.
- [42] 张浩, 李啸群, 苏佳灿. 老年骨质疏松性肱骨远端骨折治疗的

- 焦点问题与对策[J]. 中华创伤杂志, 2020, 36(9): 774-778.
- ZHANG H, LI X Q, SU J C. Controversies and countermeasures in treatment of osteoporotic distal humerus fracture in the elderly[J]. Chin J Trauma, 2020, 36(9): 774-778. Chinese.
- [43] KAMMERLANDER C, NEUERBURG C, VERLAAN J J, et al. The use of augmentation techniques in osteoporotic fracture fixation[J]. Injury, 2016, 47(Suppl 2): S36-S43.
- [44] 周宁峰, 王金武, 刘昌胜, 等. 负载 rhBMP-2 性人工骨修复骨缺损的临床应用[J]. 中国修复重建外科杂志, 2009, 23(3): 257-260.
- ZHOU N F, WANG J W, LIU C S, et al. Clinical application of bioactive cpc loading rhbmp-2 in repairing bone defects[J]. Chin J Reporative Reconstr Surg, 2009, 23(3): 257-260. Chinese.
- [45] HAGEN M S, ALLAHABADI S, ZHANG A L, et al. A randomized single-blinded trial of early rehabilitation versus immobilization after reverse total shoulder arthroplasty[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2020, 29(3): 442-450.
- [46] CICAĀ N, KLOBUCAR H, MEDANCIC N. Reverse shoulder arthroplasty in acute fractures provides better results than in revision procedures for fracture sequelae[J]. Int Orthop, 2015, 39(2): 343-348.
- [47] PRESTMO A, HAGEN G, SLETVOLD O, et al. Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial[J]. Lancet, 2015, 385(9978): 1623-1633.
- [48] JIANG J, YANG C H, LIN Q, et al. Does arthroplasty provide better outcomes than internal fixation At mid-and long-term followup? A meta-analysis[J]. Clin Orthop Relat Res, 2015, 473(8): 2672-2679.
- [49] 中华医学会骨科学分会青年骨质疏松学组, 中国老年学和老年医学学会老年病学分会骨科专家委员会, 中华医学会骨科学分会骨质疏松学组. 下肢关节周围骨质疏松性骨折诊疗与康复专家共识[J]. 中国临床医学, 2020, 27(4): 704-712.
- YOUTH CHINESE ORTHOPEDIC ASSOCIATION OSTEOPOROSIS GROUP OF CHINESE MEDICAL ASSOCIATION, ORTHOPEDIC EXPERT COMMITTEE OF GERIATRICS BRANCH OF CHINESE SOCIETY OF GERONTOLOGY AND GERIATRICS, CHINESE ORTHOPEDIC ASSOCIATION OSTEOPOROSIS GROUP OF CHINESE MEDICAL ASSOCIATION, et al. Expert consensus on lower limb periarticular osteoporotic fractures[J]. Chin J Clin Med, 2020, 27(4): 704-712. Chinese.
- [50] O'CONNOR M I, SWITZER J A. AAOS clinical practice guideline summary: management of hip fractures in older adults[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2022, 30(20): e1291-e1296.
- [51] 曹发奇, 闫晨晨, 薛航, 等. 中国老年髋部骨折病人行微创手术治疗专家共识[J]. 临床外科杂志, 2022, 30(4): 394-400.
- CAO F Q, YAN C C, XUE H, et al. Expert consensus on minimally invasive surgery for elderly patients with hip fracture in China[J]. J Clin Surg, 2022, 30(4): 394-400. Chinese.
- [52] JU J H, JIN G Z, LI G X, et al. Comparison of treatment outcomes between nonsurgical and surgical treatment of distal radius fracture in elderly: a systematic review and meta-analysis[J]. Langenbecks Arch Surg, 2015, 400(7): 767-779.
- [53] 石连科, 刘树民. 桡骨远端骨折的中医正骨治疗研究进展[J]. 中国医药科学, 2023, 13(1): 49-52.
- SHI L K, LIU S M. Research progress in TCM bone setting treatment for distal radius fractures[J]. China Med Pharm, 2023, 13(1): 49-52. Chinese.
- [54] 孟凡泉. 中医正骨联合手法复位外固定治疗桡骨远端骨折的疗效观察[J]. 中国伤残医学, 2022, 30(1): 2-4.
- MENG F Q. Observation on the curative effect of traditional Chinese medicine combined with manual reduction and external fixation for treatment of distal radius fracture[J]. Chin J Trauma Disabil Med, 2022, 30(1): 2-4. Chinese.
- [55] 倪坚正. 手法复位小夹板固定治疗骨质疏松性桡骨远端骨折的疗效分析[J]. 中国急救医学, 2018, 38(z2): 277.
- NI JIAN ZHENG. Analysis of the efficacy of small splint fixation in the treatment of osteoporotic distal radial fractures[J]. Chin J Critical Care Med, 2018, 38(z2): 277. Chinese.
- [56] 黄伯灵, 徐媛, 卜攀燕, 等. 针刺、中药对桡骨远端骨折及其继发性骨质疏松骨矿物质密度的影响[J]. 中国针灸, 2003, 23(9): 527-530.
- HUANG B L, XU Y, BU Q Y, et al. Effects of acupuncture, Chinese drug on radius distal fracture and bone mineral density of secondary osteoporosis[J]. Chin Acupunct Moxibustion, 2003, 23(9): 527-530. Chinese.
- [57] WONG T C, CHIU Y, TSANG W L, et al. Casting versus percutaneous pinning for extra-articular fractures of the distal radius in an elderly Chinese population: a prospective randomised controlled trial[J]. J Hand Surg Eur Vol, 2010, 35(3): 202-208.
- [58] BRISTOW S M, BOLLAND M J, GAMBLE G D, et al. Dietary calcium intake and change in bone mineral density in older adults: a systematic review of longitudinal cohort studies[J]. Eur J Clin Nutr, 2022, 76(2): 196-205.
- [59] ZHANG Y W, CAO M M, LI Y J, et al. Dietary protein intake in relation to the risk of osteoporosis in middle-aged and older individuals: a cross-sectional study[J]. J Nutr Health Aging, 2022, 26(3): 252-258.
- [60] 李建国, 谢兴文, 李宁, 等. 中医非药物治疗原发性骨质疏松症的临床研究概况[J]. 中国骨质疏松杂志, 2018, 24(9): 1250-1254.
- LI J G, XIE X W, LI N, et al. General situation of clinical research on non-drug treatment of primary osteoporosis with traditional Chinese medicine[J]. Chin J Osteoporos, 2018, 24(9): 1250-1254. Chinese.
- [61] ZHANG Y W, LU P P, LI Y J, et al. Short report: relationship between self-reported sleep characteristics and falls-associated fractures in elderly individuals: a population-based study [J]. Psychol Health Med, 2023, 28(4): 946-954.
- [62] WATSON S L, WEEKS B K, WEIS L J, et al. High-intensity resistance and impact training improves bone mineral density and physical function in postmenopausal women with osteopenia and osteoporosis: the LIFTMOR randomized controlled trial[J]. J Bone Miner Res, 2018, 33(2): 211-220.
- [63] EL HAGE C, HALLIT S, AKEL M, et al. Osteoporosis awareness and health beliefs among Lebanese women aged 40 years and above[J]. Osteoporos Int, 2019, 30(4): 771-786.