

骨质疏松性椎体骨折骨不连的治疗进展

吴瑞¹ 于潇杰¹ 侯海涛^{1△} 姚树强¹ 傅阳¹ 张翔¹ 王欢¹ 高亚军²

[摘要] 骨质疏松性椎体骨折骨不连(Kümmell Disease)是一种严重影响老年人健康的疾病,伴随慢性腰背部疼痛及迟发型神经损伤。目前Ⅰ期及部分Ⅱ期患者多采取椎体成形手术,对于开合征明显的部分Ⅱ期及Ⅲ期患者,可采取后路钉棒系统内固定手术治疗,对于后凸畸形较重的Ⅲ期患者,目前常采用后路截骨矫形手术恢复脊柱曲度,重建稳定。

[关键词] 骨质疏松;骨不连;椎体成形;截骨

[中图分类号] R683.2 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2025)08-0092-05

DOI: 10. 20085/j. cnki. issn1005-0205. 250818

Treatment Progress of Osteoporotic Vertebral Fracture Nonunion

WU Rui¹ YU Xiaojie¹ HOU Haitao^{1△} YAO Shuqiang¹ FU Yang¹

ZHANG Xiang¹ WANG Huan¹ GAO Yajun²

¹ Shandong Wendeng Osteopathic Hospital, Weihai 264400, Shandong China;

² Shandong Weigao Orthopaedic Materials Co., Ltd., Weihai 264200, Shandong China.

Abstract Vertebral fracture nonunion (Kümmell disease) is a severe health condition affecting the elderly, accompanied by chronic low back pain and delayed-onset neurological injury. Currently, stage I and some stage II patients are primarily treated with vertebroplasty. For stage II patients and some stage III patients with significant vertebral opening and closing sign, posterior pedicle screw fixation is generally performed. In cases of severe kyphotic deformity in stage III patients, posterior osteotomy is commonly performed to restore spinal curvature and reconstruct spinal stability.

Keywords: osteoporosis; nonunion; vertebroplasty; osteotomy

随着人口老龄化进展,骨质疏松所致骨折病例逐年增多,其中脊柱骨折约占一半^[1],发生骨不连(Kümmell Disease)患者数量也在不断上升,有研究表明约10%骨质疏松性脊柱骨折患者出现椎体内裂隙征^[2]。患者表现为慢性腰痛、后凸畸形及迟发型神经损伤,严重影响患者健康。郝定均等^[3]将此病分为五型并给予相应治疗意见,但未有效推广,目前临床治疗中应用较为广泛的分型仍为Li依据影像表现所作分型^[4]:Ⅰ期,椎体高度丢失低于20%,不伴相邻间隙退变;Ⅱ期,椎体高度丢失超过20%,伴相邻间隙退变;Ⅲ期,椎管内梗阻伴神经受挤压,严重时伴有相应节段神经损伤症状。本研究基于3期分型对Kümmell病的临床治疗进展综述如下。

1 保守治疗

因骨不连的存在,对骨质疏松性椎体骨折一般不建议采取非手术治疗,但临床中存在部分患者由于高龄、基础病多等原因不能耐受手术或依从性差、拒绝手术等,只能采取非手术治疗。目前保守治疗方式主要是系统抗骨质疏松治疗,包括应用钙剂、双膦酸盐药物、降钙素、维生素D制剂,保持卧床休息、进行腰背部肌肉力量锻炼以及使用外部支具等方法。穆晨晨等^[5]对18名患者进行综合保守治疗,包括使用降钙素和阿仑膦酸钠等药物,并辅以腰背肌的功能锻炼。随着治疗时间的推移,这些患者患处的椎体开始出现连续性骨桥的形成,从而使得脊柱的稳定性有所提升。近年来也有研究者应用特立帕肽对此类患者进行保守治疗,Wakao等^[6]报道通过3个月每日特立帕肽的皮下注射,治愈率可达40%(12/30),提出塌陷椎体活动角小于5.4°可选择该种方式治疗。部分单纯椎体前上缘或前下缘骨折,假关节形成不明显,稳定性相对较

¹ 山东省文登整骨医院(山东 威海,264400)

² 山东威高骨科材料股份有限公司

△通信作者 E-mail:kite2826@163.com

好,此类患者保守治疗可取得一定效果。

Kümmell 病形成后往往伴有后凸畸形,脊柱力线发生改变,长期后凸畸形部分患者可能出现阶梯样改变,多节段椎管失稳狭窄,进一步加重腰痛症状及神经损伤症状,后续治疗难度及成本更高,故对于 Kümmell 病患者只要身体条件允许,应尽量积极治疗。

2 椎体成形术

椎体成形术作为一种比较成熟的微创技术,是治疗 I 期及部分 II 期患者的常用治疗方式,治疗中面临骨水泥渗漏所带来的风险。近年来随着技术不断发展,网袋成形术及改良骨水泥成分等新技术新材料也逐渐应用于临床,明显降低了骨水泥渗漏风险。此病患者由于裂隙征存在,骨水泥外渗风险大于新鲜骨折患者^[7-8],有研究者统计,行骨水泥注入过程中,在治疗的 27 个椎体中,有 15 个椎体出现了骨水泥渗漏,渗漏率高达 55.6%^[9]。椎体内裂隙在椎体内前部多于后部,上终板下方相对较多^[10-12]。经皮椎体后凸成形术(PKP)治疗球囊撑开后推注压力降低,与经皮椎体成形术(PVP)相比,渗漏风险相对降低^[13]。骨水泥渗漏的危害包括对血管神经的灼烧,骨水泥栓脱落经血管至肺造成肺栓塞等^[14-15]。网袋技术可明显降低骨水泥的渗漏概率^[16-17],网袋的包裹作用可在一定程度上防止骨水泥向椎体外渗漏,尤其对于向椎管内的渗漏可极大程度避免,在囊内填充的骨水泥生成足够的压力后,还能助力提高椎体的高度。

近年来临床中脊柱外科医师通过改良穿刺技术(如调整穿刺方向、分次推入水泥)来提高椎体稳固性,例如“拖尾征”锚定技术^[18]、旋切-强化技术^[19]等。有研究者在椎体成形术中应用钛网支架来更好复位椎体^[20],器械厂家也通过开发新型骨水泥材料来提升手术效果,如矿化胶原-聚甲基丙烯酸甲酯(Mineralized Colla-gen-polymethylmethacrylate, MC-PMMA)骨水泥^[21]。通过技术的不断改进, I 期和 II 期患者通常能取得较好的临床疗效。

3 后路钉棒系统内固定

对于开合征明显的部分 II 期和 III 期患者,可采取后路钉棒系统内固定手术治疗,随着技术进展,经皮螺钉置入等可为患者提供更加微创的选择。临床中观察发现,此类患者仰卧位伤椎高度较站立位椎体前方裂隙增大,椎体高度增加。从影像学看单纯行椎体成形术似乎可达满意效果,但此时伤椎稳定性差,后期易发生骨水泥移位,给后续治疗带来麻烦。有研究者建议采取更主动的措施干预,以降低再骨折风险并避免后凸畸形进一步加重^[22]。Kümmell 病形成机理的假说中包括椎体血供的破坏及不良应力的反复刺激,故此

类患者相对于新鲜骨折患者,伤椎愈合更需要稳定的环境,此时应用钉棒系统可为伤椎提供稳定的环境,且对于 III 期患者常需要同时进行椎管的减压,此时内固定手术更为必要。

关于裂隙内的填充,目前较为常用的方式是骨水泥的填充。以往有研究者采用经椎弓根植入椎体填充器,结合自体或异体骨进行椎体内填充,由于椎弓根的周径有限,此种方式存在植骨量少、体积不足、填充位置不理想等弊端,另外,这类病患通常伴有局部血运差,骨质硬化等因素,单纯植骨很难获得期望的治疗效果,可能进一步引发高度丧失、内固定失败的风险^[23-24],相对来说骨水泥能达到更好的填充效果。对于椎管内轻度梗阻,不需要骨性减压的患者,采取经皮置钉或肌间隙入路,可减少对脊柱后路稳定结构的破坏,减少创伤。

郝定均等^[25]提出伤椎后凸角概念用以评估伤椎形态,对比站立侧位 X 线片及仰卧正中矢状位 CT 片的伤椎后凸角,定义伤椎后凸角变化大于 11°为伤椎失稳,这一标准作为决定是否采用钉棒结合骨水泥手术治疗的重要影像学参考依据。笔者在临床中观察发现,部分患者在手术前的影像学检查中伤椎后凸角变化不显著,术中撑开后椎体高度恢复较高,可行钉棒系统加骨水泥手术。对于那些在手术过程中撑开复位效果不佳,后凸畸形较为严重的患者,可以采取经后路有限截骨术进行矫正。治疗时根据各个患者的情况和手术中的具体表现来进行相应的手术方法调整。

4 截骨矫形手术

对于后凸畸形较重,开合征不明显的 III 期患者,需采用截骨矫形手术恢复脊柱曲度,近年来临床更倾向于采用后路截骨手术矫正畸形,相对于前路手术创伤更小。Kim 等^[26]应用椎体成形手术治疗此类患者,远期随访发现后凸畸形进行性加重,最后选择翻修。单纯进行椎体成形术难以有效地纠正脊柱的后凸,由此引发的脊柱力线偏移和进一步继发性的不稳定,常是引起患者腰背痛的根本原因。因此,对于 III 期患者而言,充分减压、纠正后凸畸形、有效融合,更适合其病情需要,更有助于脊柱稳定性的恢复^[27-28]。

有研究者认为针对该类患者,采取前路手术时减压更为彻底,对脊柱后柱结构影响小,Kanayama 等^[29]应用前路减压内固定手术治疗此类患者取得良好的随访效果。但多数研究者认为前路手术需要通过开腹胸的方式进行,手术创伤更大,手术并发症出现的概率也随之增加^[30-31],此类患者由于骨质疏松原因,椎体皮质骨相对于正常患者更薄,螺钉把持力差,螺钉有易松动、断裂、拔出等风险^[32-33]。在这种情况下,后路手术相比之下创伤更小。后路手术中使用的螺钉把持力更

稳固,能取得更好的矫形效果,因而更适合这种类型患者的临床需求^[32-34]。

目前应用于临床的后路手术方式有经椎弓根楔形截骨术^[35]、全脊椎截骨术^[36]、经椎弓根撬拨复位植骨内固定术^[37]、后路椎间截骨矫形术^[38]等。对于截骨手术来说,最为有效的截骨是在弯曲顶点进行的截骨^[39]。截骨后可将矢状面上的重心从前往后移,完成对畸形的矫正,重建脊柱矢状面平衡^[39-40]。本院采取后路有限截骨手术方式,避开对前纵韧带的损害,于截骨创面偏前方置入椎间融合器用以支撑,之后应用椎弓根螺钉及连接杆产生的后方压力,通过杠杆原理对患者的后凸畸形进行矫正,根据具体的椎体内裂隙位置及相邻椎间盘损伤位置选择偏头侧或者尾侧进行截骨。通常裂隙位于终板之下,病变处往往存在骨坏死,病理学检查也支持这一观点^[41],术中应对这些坏死骨组织进行充分刮除,创造良好植骨床面,从而提高植骨成功可能性。

此类患者一般存在严重骨质疏松,椎弓根螺钉的稳定性直接影响手术的成败,临床中观察发现,如果仅固定伤椎上下椎体,短节段固定,在矫形过程中极易发生螺钉拔出,因此可考虑扩大固定节段,从而降低螺钉拔出风险。通过增强螺钉自身,也可提高其把持力。目前用于临床的有骨水泥螺钉^[27-41],双螺纹螺钉也同样能够加强把持力,如威高公司的 Premier 螺钉通过改良双线螺纹及螺纹底双锥度设计增加把持力。除此之外,近些年提出的椎弓根皮质骨轨迹螺钉也提供了另一种增加螺钉的握持能力的置钉方式。同时,通过术中导航、机器人辅助等方式提高置钉准确率,也可以更好地提高手术安全性^[42]。

5 预防

对于骨质疏松性骨折的预防非常重要,如果临床医师足够重视可避免或减少此病发生,此病的早期诊断十分重要,避免延误治疗发展至 Kümmell 病。首先是对老年群体防摔倒及抗骨质疏松治疗宣教,降低骨质疏松性骨折发生率。系统的抗骨质疏松治疗非常重要,通过骨密度检查,服用双膦酸盐类、降钙素类、促骨形成类药物等,及对原发病的治疗,可明显降低骨质疏松性骨折发生率^[5]。Kümmell 病患者群体中相当一部分原因可归结于早期未能引起足够重视。老年人有腰部外伤,或轻微外力引起腰背部疼痛,建议及时行磁共振检查^[43],可发现早期轻微骨折,椎体形变不明显时若单纯行 X 线片检查极易漏诊。发现骨折后,老年骨质疏松患者处理方式与年轻患者不同,建议早期手术治疗,可减少患者卧床时间,减少骨折相关并发症(如褥疮、血栓、肺炎等)的发生。对于不能耐受手术、存在手术禁忌证、甚至拒绝手术的患者,也不能听之任

之,可采取卧床、药物、功能锻炼及支具治疗,并嘱患者定期复查,观察椎体高度变化,对患者做好宣教工作。

6 讨论

对于 Kümmell 病的治疗需要临床医师足够重视,早期干预以避免疾病进一步进展,对于已经发展至 Kümmell 病的患者不推荐保守治疗,应依据临床分期不同采取相应治疗方式,抗骨质疏松治疗应贯彻治疗全程。目前临床中微创治疗手段取得了很大进展,经皮椎体成形术、经皮椎体后凸成形术、网袋成形术及经皮螺钉技术等,不论采取何种术式,其治疗重点在于恢复椎体稳定性。骨水泥注入时应注意对裂隙征部位的充分填充,需要医者在术前充分规划穿刺路径,推注骨水泥时控制好推注速率及推注量。截骨手术时也应注意对裂隙部位处理,清理死骨,创造良好植骨床面,充分大量植骨,以保证融合效果。相信随着技术不断进展及临床医师重视程度增加,可以为此类患者提供更加个性化精准化的治疗。

参考文献

- [1] 《中国老年骨质疏松症诊疗指南(2018)》工作组,中国老年学和老年医学学会骨质疏松分会. 中国老年骨质疏松症诊疗指南(2018)[J]. 中国实用内科杂志, 2019, 39(1): 38-61.
- [2] 滕彬彬, 吴小丽, 游斌. Kümmell 病的 MRI 表现分析[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2018, 16(4): 414-416.
- [3] 郝定均, 杨俊松, 拓源, 等. 慢性症状性骨质疏松性胸腰椎骨折的影像学分型及其信度检验[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(2): 97-102.
- [4] LI K C, WONG T U, KUNG F C, et al. Staging of Kümmell's disease[J]. J Muscul Res, 2004, 8(2): 43.
- [5] 穆晨晨, 拓源, 贾帅军, 等. 综合保守方法治疗 Kümmell 病的临床研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(7): 577-581.
- [6] WAKAO N, TAKEUCHI M, RIEW D K, et al. Effect of an intensive conservative therapy with daily teriparatide administration and rehabilitation for osteoporotic delayed vertebral collapse and paralysis [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(23): e10906.
- [7] NIEUWENHUIJSE M J, VAN ERKEL A R, DIJKSTRA P D. Cement leakage in percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fractures: identification of risk factors[J]. Spine J, 2011, 11(9): 839-848.
- [8] MIROVSKY Y, ANEKSTEIN Y, SHALMON E, et al. Intradiscal cement leak following percutaneous vertebroplasty[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2006, 31(10): 1120-1124.
- [9] 谢胜荣, 杨忠义, 杨浩森, 等. PKP 治疗 Kümmell 病骨水泥渗漏影像及临床疗效观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(9): 913-916.
- [10] ZHANG K, DUAN H, XIANG Z, et al. Surgical technique

- and clinical results for scapular allograft reconstruction following resection of scapular tumors [J]. *J Exp Clin Cancer Res*, 2009, 28(1): 45.
- [11] AFZALI B, LECHLER R I, HERNANDEZ-FUENTES M P. Allorecognition and the alloresponse: clinical implications [J]. *Tissue Antigens*, 2007, 69(6): 545-556.
- [12] MATZAROGLOU C, GEORGIU C S, ASSIMAKOPOULOS K, et al. Kümmell's disease: pathophysiology, diagnosis, treatment and the role of nuclear medicine: rationale according to our experience [J]. *Hell J Nucl Med*, 2011, 14(3): 291-299.
- [13] 吴庆能, 赵进喜, 范文俊. PKP 与 PVP 治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折的疗效比较 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2016, 31(9): 966-967.
- [14] YEOM J S, KIM W J, CHOY W S, et al. Leakage of cement in percutaneous transpedicular vertebroplasty for painful osteoporotic compression fractures [J]. *J Bone Joint Surg (Br)*, 2003, 85(1): 83-89.
- [15] NIEUWENHUIJSE M J, VAN RIJSWIJK C S, VAN ERKEL A R, et al. The intravertebral cleft in painful long-standing osteoporotic vertebral compression fractures treated with percutaneous vertebroplasty: diagnostic assessment and clinical significance [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2012, 37(11): 974-981.
- [16] DUAN Z K, ZOU J F, HE X L, et al. Bone-filling mesh container versus percutaneous kyphoplasty in treating Kümmell's disease [J]. *Arch Osteoporos*, 2019, 14(1): 109.
- [17] 唐海, 贾璞, 陈浩, 等. 新型 Vessel-X 经皮椎体强化系统在脊柱微创治疗的临床应用 [J]. *中华医学杂志*, 2017, 97(33): 2567-2572.
- [18] 李永军, 梁永辉, 韦兴, 等. “拖尾征”锚定骨水泥椎体后凸成形术对 Kümmell's 病的治疗效果 [J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2020, 19(7): 494-498.
- [19] ZHONG C, MIN G, LIU X W, et al. Percutaneous vertebroplasty using a rotary cutter for treating Kümmell's disease with intravertebral vacuum cleft [J]. *Pain Physician*, 2021, 24(4): E477-E482.
- [20] NORIEGA D C, RODRIGUEZ-MONSALVE F, RAMAJOR, et al. Long-term safety and clinical performance of kyphoplasty and SpineJack® procedures in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures: a pilot, monocentric, investigator-initiated study [J]. *Osteoporos Int*, 2019, 30(3): 637-645.
- [21] ZHU J, YANG S, YANG Y, et al. Modified poly(methyl methacrylate) bone cement in the treatment of Kümmell disease [J]. *Regen Bio-mater*, 2021, 8(1): rbaa051.
- [22] 赵龙, 王剑, 韩正才, 等. 椎体成形术后残余后凸畸形的有限元分析 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28(22): 2082-2086.
- [23] LI K C, LI A F, HSIEH C H, et al. Another option to treat Kümmell's disease with cord compression [J]. *Eur Spine J*, 2007, 16(9): 1479-1487.
- [24] HOPPE S, WANGLER S, AGHAYEV E, et al. Reduction of cement leakage by sequential PMMA application in a vertebroplasty model [J]. *Eur Spine J*, 2016, 25(11): 3450-3455.
- [25] 拓源, 郝定均, 贺宝荣, 等. 骨质疏松性胸腰椎骨折骨不连伴伤椎失稳的评估与治疗 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 26(12): 1057-1063.
- [26] KIM J E, CHOI S S, LEE M K, et al. Failed percutaneous vertebroplasty due to insufficient correction of intravertebral instability in Kümmell's disease: a case report [J]. *Pain Pract*, 2017, 17(8): 1109-1114.
- [27] PARK S J, KIM H S, LEE S K, et al. Bone cement-augmented percutaneous short segment fixation: an effective treatment for Kümmell's disease? [J]. *J Korean Neurosurg Soc*, 2015, 58(1): 54-59.
- [28] MA R, CHOW R, SHEN F H. Kümmell's disease: Delayed post-traumatic osteonecrosis of the vertebral body [J]. *Eur Spine J*, 2010, 19(7): 1065-1070.
- [29] KANAYAMA M, ISHIDA T, HASHIMOTO T, et al. Role of major spine surgery using Kaneda anterior instrumentation for osteoporotic vertebral collapse [J]. *J Spinal Disord Tech*, 2010, 23(1): 53-56.
- [30] YANG H, PAN J, WANG G. A review of osteoporotic vertebral fracture nonunion management [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2014, 39(26 Spec): B4-B6.
- [31] 邓轩赓, 熊小明, 万磊, 等. 单节段胸腰椎 III 期 Kümmell 病短节段和长节段强化固定的临床比较研究 [J]. *中国骨伤*, 2019, 32(7): 598-603.
- [32] LIU F, CHEN Z, LOU C, et al. Anterior reconstruction versus posterior osteotomy in treating Kümmell's disease with neurological deficits: a systematic review [J]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2018, 52(4): 283-288.
- [33] LIU F Y, HUO L S, LIU S, et al. Modified posterior vertebral column resection for Kümmell disease [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(5): e5955.
- [34] SCHOENFELD A J, WOOD K B, FISHER C F, et al. Posttraumatic kyphosis: current state of diagnosis and treatment: results of a multinational survey of spine trauma surgeons [J]. *J Spinal Disord Tech*, 2010, 23(7): 1-8.
- [35] 姚女兆, 胡文凯, 王文军. 经椎弓根椎体楔形截骨治疗胸腰椎陈旧性骨折伴后凸畸形 23 例 [J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2010, 14(4): 722-725.
- [36] 唐六一, 王跃, 胡豷, 等. 全脊椎截骨治疗陈旧性胸腰椎骨折伴侧后凸畸形 [J]. *四川医学*, 2009, 30(12): 1868-1869.
- [37] 梁春雨, 张柳, 平少华, 等. 经椎弓根撬拨复位植骨内固定治疗陈旧性胸腰椎爆裂骨折 [J]. *实用骨科杂志*, 2012, 18(12): 1106-1109.
- [38] 陈名正, 刘华丰. 手术治疗胸腰椎陈旧性骨折迟发后凸畸形的疗效: 后路椎间截骨矫形术 [J]. *中国医药指南*, 2011, 9(20): 249-250.

- [39] 王岩. 胸腰段脊柱骨折特点及手术注意事项[J]. 中华创伤杂志, 2010, 26(5): 388-389.
- [40] 陈志军, 杨元华, 施意鸿. 后路截骨矫形治疗陈旧性胸腰椎骨折并后凸畸形[J]. 宁夏医学杂志, 2013, 35(12): 1219-1220.
- [41] 陈景泉, 徐展望. 骨质疏松性脊柱骨折不愈合继发椎体塌陷的诊断和治疗研究[J]. 甘肃中医学院学报, 2013, 30(1): 17-20.
- [42] 于笑笙, 陈修远, 陈皓, 等. 骨科机器人辅助微创精准手术治疗胸腰段骨折的初步经验[J]. 脊柱外科杂志, 2020, 18(6): 369-375.
- [43] YU S H, JEONG Y M, LEE S W. Revisiting Kümmell's disease: MRI findings beyond the intraosseous cavity for improved diagnosis[J]. *Neuroradiology*, 2022, 64(8): 1681-1688.

(收稿日期: 2025-04-08)

(上接第 91 页)

病的辨证论治, 注重养生调护与功能锻炼。苏继承教授强调疾病治疗都应根据疾病特点因证立法, 随法选方, 辨证施治, 中西合参, 这样才能达到标本兼治的效果。

【名中医简介】

苏继承, 主任中医师, 教授, 硕士研究生导师, 国家级非遗项目“海城苏氏正骨”代表性传承人, 全国老中医药专家学术经验继承人, 全国基层名老中医药专家, 国家中医药管理局全国中医重点专科(老年骨折病)学科带头人, 辽宁省名中医, 辽宁省委“兴辽英才计划”医学名家, 鞍山市首批突出贡献专家。曾获全国“五一劳动奖章”, 辽宁省劳动模范, 鞍山市首批突出贡献专家, 鞍山市特等劳动模范, 鞍山市先进科技工作者等荣誉。从事临床、教学和科研工作 50 余年, 擅长骨科相关疾病辨证治疗。

参考文献

- [1] 黄桂成, 王拥军. 中医骨伤科学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2018: 89.
- [2] PERRY T A, GAIT A, O'NEILL T W, et al. Measurement of synovial tissue volume in knee osteoarthritis using a semiautomated MRI-based quantitative approach [J]. *Magn Reson Med*, 2019, 81(5): 3056-3064.
- [3] 马勇. 辨证分型联合关节镜手术治疗膝关节滑膜炎 68 例临床观察[J]. 实用中医内科杂志, 2014, 28(3): 71-73.
- [4] 张宇鹏, 关雪峰, 刘元禄. 刘元禄治疗膝骨性关节炎经验[J]. 辽宁中医杂志, 2016, 43(8): 1607-1609.
- [5] 范东华, 王培民, 梅伟. 王培民教授运用温肾宣痹法治疗膝骨性关节炎的经验[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2018, 26(10): 78-79.
- [6] 党鹏, 田杰祥, 王钢, 等. 中医药对类风湿关节炎滑膜炎的作用机制[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(14): 3590-3593.
- [7] 刘健, 万磊, 黄传兵. 脾虚致痹探讨[J]. 中华中医药杂志, 2017, 32(6): 2440-2444.
- [8] 李引刚, 刘艳平, 韩少锋, 等. 李彦民主任医师治疗膝关节滑膜炎临证用药经验拾粹[J]. 陕西中医, 2015, 36(8): 1051-1053.
- [9] 周学平, 方樑, 张硕, 等. 国医大师周仲瑛从肾虚络痹辨治骨关节炎经验述要[J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(3): 948-951.
- [10] 沈高波, 崔龙慷, 张兵兵, 等. 骨痹饮治疗膝关节滑膜炎的临床疗效及对骨髓病变的影响[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2025, 33(1): 42-47.
- [11] 李攀, 胡志俊, 唐占英, 等. 中药从肾论治骨质疏松症的研究进展[J]. 长春中医药大学学报, 2022, 38(4): 461-466.
- [12] 崔韵然, 曹晓璇, 苑艺, 等. 名老中医刘寿山治疗膝关节急性创伤性滑膜炎经验[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2023, 31(8): 75-77.
- [13] 张智, 张建华. 中药外治法治疗膝关节滑膜炎研究进展[J]. 中医药临床杂志, 2018, 30(1): 179-181.
- [14] 赵瑞英, 李晶, 刘颖, 等. 湿热痹发病机制探讨[J]. 山东中医杂志, 2016, 35(7): 581-583.
- [15] 陈建锋, 李浩, 陈大伟, 等. 熊昌源教授治疗老年膝骨性关节炎的学术经验[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2023, 31(4): 85-88.
- [16] 孙贵香, 郭艳幸, 何清湖, 等. 平乐正骨动静互补平衡论: 平乐正骨理论体系之平衡理论研究(三)[J]. 中医正骨, 2012, 24(11): 65-69.
- [17] 崔笑德, 刘啸风. 中药塌渍疗法治疗膝关节滑膜炎临床研究[J]. 中医学报, 2017, 32(9): 1770-1773.
- [18] 郭珈宜, 李峰, 沈素红, 等. 平乐正骨中药内服及外敷治疗湿热阻络型膝关节滑膜炎疗效观察[J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(4): 1799-1802.
- [19] 张师饶, 关雪峰, 刘元禄. 刘元禄治疗膝骨性关节炎经验撷英[J]. 辽宁中医杂志, 2018, 45(6): 1159-1161.
- [20] 李宁, 李鼎鹏, 谢兴文, 等. 中医外治法为主治疗膝关节滑膜炎研究概况[J]. 中国骨质疏松杂志, 2017, 23(9): 1224-1231.

(收稿日期: 2025-03-04)