

“人老膝不老”:膝关节健康管理的全方位探索与实践

宋庆成^{1,2} 郑占乐^{1,2} 王天瑞³ 王宇钊^{1,2} 张凯旋⁴ 纳静⁴蔚佳昊^{1,2} 杨思繁^{1,2} 宋九宏⁵ 张英泽^{1,4,6-10}

【摘要】 本文深入探讨了“人老膝不老”的愿景,强调膝关节健康管理对于维持老年人生活质量的重要性。从预防、科学护膝、精准保膝到深度探索开膝治疗策略,全方位地解析了膝关节健康管理的实践路径。预防阶段,强调控制体重、避免不适当运动、佩戴保护装置和注意保温等措施;科学护膝阶段,提出佩戴合适护膝以提供支撑与保护;精准保膝阶段,探索非置换疗法如关节镜下松解术、高位截骨术和胫骨结节垫高术等,旨在保留关节原有结构的同时缓解疼痛;深度探索阶段,介绍了开膝治疗策略,包括原位开膝、负载开膝和抗阻开膝等方法,以缓解关节挛缩与功能障碍。膝关节的健康管理需要患者、医生和社会的共同努力,通过加强公众教育,提高人们对膝关节健康的认识,共同推动实现“人老膝不老”的美好愿景。

【关键词】 膝关节炎; 养膝; 护膝; 保膝; 开膝

"Aging without Knee Aging": Comprehensive Exploration and Practice of Knee Health Management

Song Qingcheng^{1,2}, Zheng Zhanle^{1,2}, Wang Tianrui³, Wang Yuchuan^{1,2}, Zhang Kaixuan⁴, Na Jing⁴, Yu Jiahao^{1,2}, Yang Sifan^{1,2}, Song Jiuhong⁵, Zhang Yingze^{1,4,6-10}. ¹Trauma Emergency Center of the Third Hospital of Hebei Medical University, ²Orthopaedic Institution of Hebei Province, Shijiazhuang 050051, China; ³Knee Preservation Center, Affiliated Hospital of Qingdao University, Laoshan Campus 266035, China; ⁴School of Medicine, Nankai University, Tianjin 300000, China; ⁵Wuhan Haona Haona Medical Technology Co., Ltd, Wuhan 430040, China; ⁶Key Laboratory of Biomechanics of Orthopaedics of Hebei Province, ⁷Key Laboratory of Orthopaedic Intelligent Devices of National Health and Wellness Committee, ⁸Clinical Medical Research Center of Orthopaedic Diseases of Hebei Province, ⁹Engineering Research Center of Orthopaedic Minimally Invasive Intelligent Devices of Ministry of Education, Shijiazhuang 050051, China; ¹⁰Institute of Engineering, Beijing 100088, China

Corresponding author: Zhang Yingze, Email: yzling_liu@163.com; Song Jiuhong, Email: jiuhong-song@yeah.net

【Abstract】 This paper deeply discusses the vision of “Aging without Knee Aging” and emphasizes the importance of knee health management for maintaining the quality of life of the elderly. From prevention, scientific knee support, accurate knee protection to deep exploration of knee osteoarthritis pendulum therapy treatment strategy, the practice path of knee health management is analyzed in an all-round way. In the prevention stage, the emphasis is on weight control, avoiding inappropriate exercise, wearing protective devices and paying attention to heat preservation. In the stage of scientific knee protection stage, it is proposed to wear suitable knee pads to provide support and protection; the precision knee preservation stage explores non-replacement therapies, including arthroscopic release, high tibial osteotomy, and tibial tubercle elevation, aiming to alleviate pain while preserving the joint's original structure. In the stage of in-depth exploration, the treatment strategies of knee osteoarthritis pendulum therapy were introduced, including in situ knee osteoarthritis pendulum therapy, load knee osteoarthritis pendulum therapy and resistance knee osteoarthritis pendulum therapy to relieve joint contracture and dysfunction. Effective knee health management re-

DOI: 10.3877/cma.j.issn.2096-0263.2024.06.001

基金项目: 国家自然科学基金青年基金项目(82102584); 河北省重点研发计划项目(21377768D); 河北省医学科学研究课题计划(20221173)

作者单位: 050051 石家庄, 河北医科大学第三医院创伤急救中心¹, 河北省骨科研究所²; 266035 青岛大学附属医院崂山院区保膝中心³; 300071 天津, 南开大学医学院⁴; 430040 武汉好娜好娜医疗科技有限公司⁵; 050051 石家庄, 河北省骨科生物力学重点实验室⁶, 国家卫生健康委骨科智能器材重点实验室⁷, 河北省骨科疾病临床医学研究中心⁸, 骨科微创智能器械教育部工程研究中心⁹; 100088 北京, 中国工程院¹⁰

通信作者: 张英泽, Email: yzling_liu@163.com; 宋九宏, Email: jiuhongsong@yeah.net

quires joint efforts from patients, physicians, and society. By enhancing public education and raising awareness about knee health, we can collectively work toward realizing the vision of "Aging without Knee Aging."

【Key words】 Knee Osteoarthritis; Knee Maintenance; Knee Protection; Knee Preservation; Knee osteoarthritis pendulum therapy

在中国,有一句广为流传的民谚:“人老先老膝”,历经几千年的临床观察与实践,这一说法在现代医学的视角下展现出深刻的现实意义。随着年龄的增长,膝关节作为支撑人体活动的重要枢纽,其结构和功能面临着日益严峻的挑战。外伤的频发、退行性病变的悄然侵袭、软组织及神经血管系统的潜在损伤,无一不在印证着“人老先老膝”这一古老智慧的现代注解。也进一步强调了保护膝关节健康对于维持晚年生活质量的重要意义。

随着年龄的增长,当人步入老年阶段,膝关节的疼痛就如同一张束缚生活的网限制着人们的行走、奔跑乃至简单的坐立自如。活动的减少,随之而来的是全身循环系统、消化系统乃至其他多系统功能的连锁反应,血液循环减缓、新陈代谢降低、肠胃蠕动减弱……这些变化无一不在悄然侵蚀着老年人的生活质量^[1]。尤其对于那些膝关节内翻角度超过5°的个体而言,他们已经踏上了膝关节炎快速发展的快车道,因此,高度重视并强化膝关节稳定性的保护与修复至关重要。解决膝关节疼痛,不仅是对个体舒适度的提升,更是破解“人老先老膝”这一难题的关键所在。通过科学康复、合理药物、必要手术等方式为老年人打造一个无痛、灵活且强健的膝关节,不仅能让他们重获自由行走的乐趣,更能够为提升他们的身心健康和品质生活开辟新径。因此,攻克膝关节疼痛,便是开启晚年幸福生活的关键,让“人老膝不老”的愿望触手可及。

《黄帝内经·素问·四气调神大论》中深刻阐述:“是故圣人不治已病治未病,不治已乱治未乱。”这启示我们,膝关节的疼痛问题,首要在于预防,正如古语所强调的“未雨绸缪”,远比“亡羊补牢”更为明智。在日常生活中,我们应当敏锐捕捉膝关节疼痛的任何细微苗头并及时采取保护措施,而一旦疼痛发展成为较为严重的膝关节炎,我们也要秉持“尽量保膝,不做置换”的原则,积极寻求非侵入性的治疗方法。当病情进展到极端严重,影响到日常生活和行走功能时,便需要考虑更为积极的干预措施,即“开膝”。这里的“开膝”,并非字面意义上的“打开膝关节”,而是通过一系列特殊设计的康复训练与物理治疗手段,对因炎症或长期疼痛导致的膝关节周围肌肉、韧带挛缩进行松解,恢复关节的活动度,减轻僵硬感,进而提升患者的生活质量。因此,无论是预防膝关节疼痛的初现,还是在疼痛加重时采取积极的保膝措施,乃至最终必要时进行的“开膝”治疗,每一步都体现了对“治未病”思想的深刻理解和实践,旨在让每一位老年人都能拥有健康、灵活的膝关节,享受自由行走的快乐。

一、未雨绸缪:养膝从预防开始

在膝关节健康管理的道路上,对于年龄低于50岁的群体而言,养膝无疑是维护关节健康的第一步。这一年龄段的

人群,往往因不当的运动方式、家族遗传疾病、先天性内外翻畸形、长期在寒冷地区居住等多种因素,面临着膝关节问题的潜在风险。因此,在疼痛尚未侵袭之前,采取积极的预防措施显得尤为重要^[2]。

首先,控制体重是养膝的首要任务。研究数据显示,95%以上的膝关节疼痛患者都伴随着体重超标的问题。过重的身体不仅增加了膝关节的承重压力,还加速了关节软骨的磨损,从而加剧了疼痛的发生。因此,通过合理的饮食调整和适量的运动,将体重控制在健康范围内,是预防膝关节疼痛的有效手段。其次,避免不适当的运动方式也是养膝的关键。这里所说的不适当运动主要是指无氧非平衡运动,如频繁爬山、长时间负重行走、滑雪等高强度活动。这些运动不仅容易导致膝关节承受过大的冲击力,还可能造成关节周围肌肉、韧带的拉伤,从而增加疼痛的风险。因此,选择适合自己的低冲击、平衡性好的运动方式,如散步、游泳等,对于保护膝关节至关重要。此外,佩戴膝关节保护装置也是预防膝关节疼痛的有效措施之一。这些装置能够提供额外的支撑和稳定性,减少关节在运动过程中的摩擦和损伤。同时,注意膝关节的保温同样重要。遵循“冬暖夏凉”的原则,即使在夏季也要避免长时间暴露在空调房中,以免膝关节因受凉而引发疼痛。综上所述,未雨绸缪、从预防开始是养膝的核心理念。通过控制体重、避免不适当的运动方式、佩戴膝关节保护装置以及注意膝关节的保温等措施,我们可以有效降低膝关节疼痛的风险,为未来的健康生活打下坚实的基础。

二、科学护膝:守护膝关节的坚固防线

对于年龄超过50岁的群体而言,尽管膝关节可能已感受到岁月的侵蚀,出现疼痛,但幸运的是,若下肢力线保持正常,特别是前后交叉韧带、内外侧副韧带等关键结构稳定,那么依然有机会通过科学的护膝措施,有效缓解疼痛,延缓关节退变。特别需要指出的是,对于存在O型腿问题的人群而言,及早采取保护膝关节的措施显得尤为重要,这有助于他们更好地维护膝关节的健康状态。

在这一阶段,佩戴护膝成为了不可或缺的日常防护手段。对于需要长途旅行或进行户外活动的中老年人而言,一副合适的护膝能够提供必要的支撑与保护,减少膝关节在运动或行走过程中的负担。护膝的选择也颇有讲究:长度上,应确保上缘超过大腿远端的三分之二,下缘则覆盖至小腿的五分之三以上,这样的设计能够更好地包裹住膝关节,提供全面的防护。在材质与弹性方面,护膝需具备良好的透气性和适当的弹性与松紧度。这既保证了佩戴时的舒适度,又能有效贴合膝关节的轮廓,避免因过紧或过松而导致的血液循环不畅或防护效果不佳。夏季,轻薄透气的护膝是理想之选,它们能在提供必要保护的同时,减少闷热感,让佩戴者在

炎炎夏日也能保持清爽。而到了冬季,则宜选用保暖性能更佳的厚款护膝,为膝关节筑起一道坚实的温暖屏障,抵御寒冷侵袭。

值得一提的是,科学的护膝并不意味着对日常活动的限制。一副设计合理的护膝,无论是游泳时的水中畅游,还是驾车时的轻松驾驭,都能轻松应对,确保您在享受生活的时候,膝关节也能得到妥善的呵护。

三、精准保膝:探索非置换的康复之路

在探索膝关节保护的方法中,我们必须明确一个原则:任何破坏关节正常结构的手段,都不能真正意义上称之为“保膝”。当前,尽管单髁置换术作为一种微创手术,被广泛应用于膝关节部分损伤的治疗中,但因其涉及关节结构的部分替换,从严格意义上讲,它并不属于纯粹的“保膝”范畴。

真正的保膝,在于探索那些能够保留关节原有结构,同时又能有效缓解疼痛、恢复功能的方法^[3,4]。其中,关节镜下松解术便是一种值得推崇的非置换疗法。该技术利用先进的关节镜设备,通过微小的切口进入膝关节内部,对粘连、增生的软组织进行精准松解,从而恢复关节的活动度,减轻疼痛。其优点在于创伤小、恢复快,且能最大限度地保留关节的自然结构,为患者带来更为持久的康复效果^[5]。此外,高位截骨术也是保膝治疗中的一项重要技术。它主要针对膝关节内外翻畸形等结构性问题,通过调整下肢力线,矫正整体力线分布,减轻特定部位的磨损,从而缓解疼痛,延缓关节退变^[6,7]。这一手术方法不仅能够有效改善患者的行走功能,还能在保留关节完整性的基础上,实现长期的关节保护^[8]。

对于髌股关节炎患者而言,胫骨结节垫高术则提供了一种更为个性化的治疗方案。该手术通过调整胫骨结节的高度,改变髌骨的运动轨迹,从而优化下肢力线,减轻髌股关节的压力。与此同时,结合膝关节周围肌肉力量的训练,可以进一步增强关节的稳定性,促进康复进程。这种综合治疗方法不仅针对性强,而且能够显著提升患者的生活质量,让保膝之路更加宽广。

综上所述,精准保膝意味着在尊重关节自然结构的基础上,探索并应用那些能够真正缓解疼痛、恢复功能、延缓退变的非置换疗法。无论是关节镜下松解术、高位截骨术,还是胫骨结节垫高术,它们都以患者为中心,致力于为患者提供更为安全、有效、持久的康复方案。

四、深度探索:严重疼痛膝关节的开膝治疗策略

膝关节作为人体最大且使用最频繁的负重关节,其软骨在传递力量与减少摩擦中扮演着核心角色,使得力学因素成为膝关节炎发展与恢复的关键。重力、膝关节屈曲角度、外

力、肌肉收缩力、髌骨推力及胫骨相对于股骨的剪切力等力学成分,若过度作用于膝关节,将导致损伤与退变。而开膝治疗则能够通过施加适度力学负荷,促进关节愈合与功能恢复。尤其在膝关节炎 Kellgren-Lawrence(K-L)分级超过2级时,开膝治疗以其独特优势,不仅能有效缓解疼痛,还能显著提升关节活动度,为康复奠定坚实基础。

开膝治疗并非一种僵化不变的治疗手段,而是依据患者的具体病情与身体状况,灵活采用多样化的方法。并且这一治疗理念应当贯穿于膝关节养护的整个过程中,在每个阶段,无论是初期的轻微不适,还是后期的严重疼痛,开膝治疗都可以作为积极的干预手段,帮助患者有效管理并减轻膝关节的疼痛感,促进膝关节的康复与功能恢复。原位开膝是一种基础且温和的治疗方法,特别针对胫骨平台前侧磨损较重的患者,旨在打开伸直位膝关节的稳定装置,包括内外侧副韧带和髌胫束。此疗法通过简单易行的练习,如站立位前后与左右甩腿及仰卧位双腿摆动,达到缓解挛缩、恢复关节灵活性的目的。具体练习中,患者双脚分开与肩同宽,轮流抬腿,先向前上方甩起并尽量抬高后自然下落,再向后甩动感受大腿前侧拉伸(图1);左右甩腿则向身体一侧甩动,拉伸大腿内外侧肌肉韧带(图2);仰卧位练习则要求患者平躺在床上,双腿伸直并拢抬起与床面成30度角,以髌关节为中心左右摆动双腿,摆动幅度适中,腰部紧贴床面避免用力,此法对腰部压力小,尤其适合腰痛患者(图3)。原位开膝不仅是易于掌握的康复手段,更是胫骨平台磨损患者迈向关节健康的关键一步,无论是初次尝试还是辅助治疗,均展现出独特价值。在采用负载开膝疗法时,不仅治疗的强度与针对性得到了显著提升,而且实施过程也更具科学性与实践性。具体方法是,在小腿处绑定适宜重量的沙袋作为配重物品。随后,双手十指交叉并置于大腿后侧,以起到良好的缓冲作用。在此基础上,小腿自然下垂,通过髌关节的屈曲动作来抬高大腿,直至达到最高点后,再放松髌关节,让小腿以自由落体的方式运动(图4)。这一过程中,甩腿的动作巧妙地利用了重力与肌肉力量的共同作用,对膝关节进行了更为深入且有效的拉伸与锻炼。通常,将这样的动作重复15次视为一组,每组之间可间隔30秒进行休息,整个疗程建议进行5组,以达到最佳的治疗效果。这一方法不仅能够有效改善关节的屈曲挛缩状况,还能在一定程度上增强下肢肌肉的力量,为关节的稳定性提供有力支持。此外,抗阻开膝作为开膝治疗中的高级阶段,通过引入弹性阻力带等辅助工具,在甩腿治疗中增加额外的阻力,从而进一步提升训练的难度与效果。这种训练方式不仅能够更有效地改善关节活动度,还能在锻炼中增强肌肉耐力



图1 站立位前后开膝示意图 图2 站立位左右开膝示意图



图3 仰卧位开膝示意图 图4 负载开膝示意图 图5 抗阻开膝示意图

与协调性,为患者全面恢复关节功能提供有力保障(图5)。

值得注意的是,开膝治疗并非仅限于手术之后,手术前同样可以进行。当患者的膝关节屈曲挛缩超过10度时,便应尽早开展开膝训练,为手术创造更有利的条件。术后72小时,康复科医生也应及时介入,根据患者的手术情况及恢复进展,制定个性化的开膝训练计划,指导患者进行科学、有效的训练,确保治疗效果的最大化。此外,开膝训练不仅针对当前的膝关节问题进行干预,更具有长期防护作用。这一训练通过调节关节内的生物力学环境、增强关节自我修复能力和促进软组织功能恢复,为膝关节提供了强有力的保护。在此过程中,我们应深刻认识到“精准维护,守护膝健康”的重要性,确保每一次训练都能精准作用于膝关节,从而有效预防关节的进一步退化和损伤,让膝关节在长期的锻炼中得到更好的呵护。

因此,在探索膝关节保护与治疗的过程中,我们深刻认识到,无论是未雨绸缪的养膝预防,还是科学护膝的日常防护,乃至精准保膝与开膝治疗的深入实践,每一步都至关重要,共同构成了膝关节健康管理的完整体系。未来,随着医疗技术的不断进步与康复理念的持续革新,我们有理由期待,更多创新性的治疗方法与康复手段将不断涌现,为患者带来更加安全、高效、个性化的治疗方案。

膝关节的健康管理并非一朝一夕之功,而是需要患者、医生乃至全社会的共同努力与持续关注。通过加强公众教育,提高人们对膝关节健康的认识与重视程度,我们有望在未来,真

正实现“人老膝不老”的美好愿景,让每一位老年人都能拥有健康、灵活的膝关节,享受自由行走的快乐,拥有高质量的晚年生活。让我们携手并进,共同为这一目标的实现而努力奋斗。

参考文献

- 1 安非梦,武慧强,张海斌,等. 膝关节骨性关节炎中西医结合治疗进展[J]. 实用外科杂志, 2023, 37(1): 111-116.
- 2 Roos EM, Arden NK. Strategies for the prevention of knee osteoarthritis[J]. Nat Rev Rheumatol, 2016, 12(2): 92-101.
- 3 蒋青,张雨. 膝关节骨性关节炎的“保膝”内涵和手段[J]. 中国骨与关节杂志, 2021, 10(7): 481-486.
- 4 张子砚,曾红,许苑晶,等. 膝关节生物力学标志物预测膝关节炎研究进展[J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2023, 09(5): 315-320.
- 5 Chang R, Chen A, Zhang LP, et al. Effect of unicompartmental knee arthroplasty combined with arthroscopic debridement on knee osteoarthritis and analysis of risk factors of deep venous thrombosis[J]. Am J Transl Res, 2023, 15(2): 1343-1351.
- 6 李卓才,罗海英,陈一鑫,等. 膝骨关节炎的微创治疗研究进展[J]. 微创医学, 2022: 17.
- 7 徐攀峰,韦言果,梁炯文,杨尚蓉,周元林: 保膝手术治疗膝关节炎的研究进展[J]. 中国当代医药, 2022, 29: 37-40.
- 8 宋碧萱,郭海川,韩子钰,等. 开放式楔形胫骨高位截骨术后下肢深静脉血栓形成的危险因素分析及预测列线图构建[J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2023, 09(4): 226-232.

(收稿日期:2024-11-01)

(本文编辑:吕红芝)