

骨科疼痛护理的新知识、新技术的研究与应用

徐培

江苏省第二中医院

DOI:10.12238/carnc.v3i6.15851

[摘要] 本文旨在对骨科护理领域的新知识、新技术进行综合阐述。通过系统检索国内外核心数据库文献,结合临床案例与数据,以疼痛护理为例,深入分析疼痛评估工具的进展、新型镇痛药物的应用、非药物镇痛技术以及多模式镇痛理念等新知识。同时,探讨信息技术、康复器械技术等骨科疼痛护理中的创新应用及面临的伦理、成本与推广难题,旨在为临床护理人员提供理论支撑,助力优化骨科疼痛护理实践,推动护理学科向更专业化、科学化方向迈进。

[关键词] 骨科疼痛护理;多模式镇痛;新知识;新技术

中图分类号: R473.6 文献标识码: A

Research and Application of New Knowledge and Technologies in Orthopedic Pain Care

Pei Xu

Jiangsu Second Middle School Hospital

Abstract: This article aims to comprehensively expound on new knowledge and technologies in the field of orthopedic nursing. Taking pain care as an example, by reviewing relevant literature, this paper analyzes the progress of pain assessment tools, the application of new analgesics, non pharmacological analgesia techniques, and multimodal analgesia concepts. At the same time, it explores the innovative applications and challenges faced by information technology, rehabilitation equipment technology, and other technologies in orthopedic pain care, providing reference for further optimizing orthopedic pain care practices.

Keywords: Orthopedic pain care; Multimodal analgesia; New knowledge; new technology

引言

骨科疼痛作为骨骼肌肉系统疾病的常见伴随症状,严重影响患者的生理功能与心理健康,延缓康复进程,增加并发症风险。据世界卫生组织统计,约70%的骨科住院患者经历中重度疼痛,而有效控制疼痛是促进患者早期活动、降低医疗成本的关键环节^[1]。随着人口老龄化加剧、骨科手术量逐年攀升,传统疼痛护理模式已难以满足临床需求,亟需引入新知识、新技术提升护理质量^[2]。近年来,医学领域在骨科疼痛护理方面取得了显著进展,新知识与新技术的融合应用为患者带来了更精准、高效的疼痛管理方案。在疼痛评估领域,从依赖主观描述的单维度量表,到结合生理信号监测与人工智能算法的多模态评估系统,实现了对疼痛更全面、客观的量化;药物镇痛层面,新型选择性COX-2抑制剂的问世降低了胃肠道不良反应风险,个体化阿片类药物滴定策略兼顾镇痛效果与安全性,辅助镇痛药物也为复杂疼痛治疗提供了新思路;非药物镇痛技术持续迭代,经皮神经电刺激(TENS)参数的精细化调节与便携式设备的普及,让疼痛管理从医院延伸至居家场景。与此同时,信息技术与康复器械技术的创新,进一步拓展了骨科疼痛护理的边界^[3]。生物传感器、虚拟现实等技术革新疼痛评估模式,神经阻滞导航

系统与智能自控镇痛装置提升多模式镇痛的精准性,而智能化、仿生化康复器械不仅助力患者功能恢复,还通过实时监测与反馈机制,有效缓解康复过程中的疼痛。这些新知识与新技术的协同发展,正推动骨科疼痛护理向科学化、个性化、智能化方向转型。本文将从疼痛评估工具、镇痛药物应用、非药物技术及新兴科技等维度,系统阐述骨科疼痛护理领域的最新进展,为临床实践提供理论依据与技术参考。

1 骨科疼痛护理的新知识

1.1 疼痛评估工具的精细化

传统的疼痛评估方法如视觉模拟评分法(VAS)、数字评分法(NRS)等在骨科应用广泛,但存在一定局限性。VAS要求患者在10cm直线上标记疼痛程度,NRS则需患者用0-10数字量化疼痛,这两种方法虽简便直观,却依赖患者准确的自我表达和理解能力。实际临床中,老年患者常因认知衰退难以精准定位刻度,儿童可能因词汇匮乏无法用数字描述感受,术后麻醉未清醒或意识模糊的患者更无法配合,导致评估结果与真实疼痛程度出现偏差^[4]。此外,这些单维度工具仅聚焦疼痛强度,无法捕捉疼痛的复杂特征,易造成镇痛方案与患者需求的脱节。近年来,一些更精细化的评估工具逐渐受到关注。例如,疼痛面部表情量表结合患者的面部

Clinical Application Research of Nursing Care

表情与疼痛程度的对应关系，对于表达能力受限或认知障碍的患者更为适用。该量表包含6张不同表情的卡通面孔，从微笑到哭泣依次对应无痛至剧痛，护士通过观察患者指认的表情即可快速获取疼痛信息。在儿科骨科病房，6岁的肱骨骨折患儿通过指认“皱眉撇嘴”的表情，让护士及时发现镇痛效果不足，调整了用药剂量。同时，多维度疼痛评估量表开始兴起，除了关注疼痛强度，且纳入疼痛的性质（如刺痛、钝痛、酸痛等）、持续时间、发作频率以及对患者情绪、睡眠、活动功能等多方面的影响，从而更全面地了解患者的疼痛体验，为制定个性化的护理方案提供依据^[5]。例如，针对腰椎间盘突出症患者，通过多维度量表发现其夜间痛加剧、睡眠严重受扰且伴有焦虑情绪，护理团队据此采用夜间定时镇痛、配合放松训练和睡眠环境优化的综合干预，显著改善患者的康复进程。

1.2 新型镇痛药物的认识与应用

在药物镇痛方面，非甾体类抗炎药（NSAIDs）通过抑制环氧化酶（COX）活性，减少前列腺素合成，从外周阻断疼痛信号的产生，进而达到抗炎镇痛效果，这使得它仍是骨科常用的镇痛药物之一。但传统NSAIDs因同时抑制COX-1和COX-2，易引发胃肠道黏膜损伤、溃疡等不良反应。新型的选择性COX-2抑制剂则能精准作用于炎症部位的COX-2，在保持强效镇痛抗炎作用的同时，显著降低胃肠道不良反应的发生率。临床研究显示，使用选择性COX-2抑制剂的患者，胃肠道出血风险较传统NSAIDs使用者降低约60%，极大提升了用药安全性，尤其适用于老年、胃肠道功能不佳的骨科患者^[6]。阿片类药物通过与中枢神经系统的阿片受体结合，抑制痛觉传导，是中重度疼痛的重要治疗药物。但因其成瘾性和呼吸抑制等副作用，使用愈发谨慎和精准。临床采用个体化的剂量滴定策略，依据患者年龄、疼痛程度、身体耐受性等因素，从小剂量开始逐步调整用药量，既能保证镇痛效果，又能将成瘾风险控制在最低水平。此外，一些辅助镇痛药物如氯胺酮、加巴喷丁等在特定骨科疼痛场景中的应用价值被进一步挖掘。氯胺酮作为N-甲基-D-天冬氨酸（NMDA）受体拮抗剂，可阻断中枢敏化过程，在复杂区域疼痛综合征等难治性疼痛的辅助治疗中展现出独特优势。加巴喷丁通过调节神经元兴奋性，减少神经异常放电，对腰椎间盘突出、带状疱疹后神经痛等神经病理性疼痛有显著缓解效果，与其他药物联合使用时，还能增强整体镇痛作用，为骨科疼痛管理提供更多的药物选择组合。

1.3 非药物镇痛技术的理论拓展

除传统的热敷、冷敷、按摩、理疗等方法，经皮神经电刺激（TENS）技术不断发展完善。传统物理治疗方法各有独特功效与适用场景，热敷通过热传递促进局部血液循环，

加速炎性物质代谢，常用于缓解慢性劳损、肌肉僵硬引发的疼痛；冷敷则能使血管收缩，减轻急性损伤后的肿胀和疼痛，适用于骨折、扭伤后的早期处理；按摩通过手法刺激肌肉和穴位，放松紧张肌群，改善关节活动度；理疗中的红外线、超声波等技术，也能从不同角度促进组织修复、减轻疼痛。TENS技术通过不同频率、强度和波形的电流刺激皮肤表面特定的神经末梢，激活内源性镇痛系统，如促进肾上腺素能神经递质的释放、抑制疼痛信号传导等，在缓解骨科术后疼痛及慢性骨关节疼痛中取得较好效果。近年来，TENS技术在参数精细化调节上有了新突破。低频（2~10Hz）TENS能刺激内啡肽释放，产生长时间的镇痛效果，适合慢性疼痛的长期管理；高频（50~100Hz）TENS则可通过“闸门控制学说”快速阻断疼痛信号，对急性疼痛有立竿见影的缓解作用。在临床实践中，针对全膝关节置换术后患者，将TENS与多模式镇痛方案结合，患者术后24小时疼痛评分较单纯药物治疗组降低2.3分，且阿片类药物使用量减少约30%^[7]。此外，新型便携式TENS设备采用蓝牙连接，患者可通过手机APP自主调节参数，极大提升了治疗的便利性和个性化程度，为骨科疼痛的居家管理提供了有效手段。

2 骨科疼痛护理的新技术

2.1 精准化疼痛评估技术革新

以往疼痛评估多依赖患者主观描述，存在较大误差。比如老年患者可能因认知模糊难以准确表达，术后麻醉未清醒的患者根本无法沟通，导致评估结果难以真实反映疼痛状况。目前，数字评分量表（NRS）被广泛应用，患者从0到10中选取数字代表自身疼痛程度，0为无痛，10最痛，这种方式让疼痛量化更直观、精确。但随着技术发展，疼痛评估已从单一维度向多模态方向迈进。生物传感器技术的应用为疼痛评估开辟了新路径，可穿戴设备通过监测患者的心率变异性、皮肤电反应等生理指标，结合面部表情识别算法，即使在患者无意识或无法表达的情况下，也能实时捕捉疼痛信号^[8]。在ICU骨科创伤患者的护理中，此类设备能够提前预警疼痛发作，较传统评估方式反应速度大幅提升。当患者因创伤陷入昏迷，传统方法束手无策时，生物传感设备能通过细微的生理变化，敏锐察觉到疼痛迹象，让医护人员及时介入干预。此外，虚拟现实（VR）评估系统也崭露头角，通过模拟日常生活场景，观察患者在虚拟环境中的行为受限程度，结合压力传感器记录的肌肉紧张数据，构建出立体的疼痛评估模型，为复杂疼痛综合征的诊断提供更全面的依据。对于慢性骨关节疼痛患者，在VR模拟的行走、上下楼梯场景中，其每一个细微动作迟疑、表情变化，都成为评估疼痛的关键线索，这些信息是单一量表评估无法获取的。多模态评估技术整合主观感受、生理指标与行为表现，不仅减少了患者表

Clinical Application Research of Nursing Care

达不清导致的误差,还能为个性化疼痛管理方案的制定提供更丰富的数据支持,真正实现骨科疼痛评估从“经验判断”到“精准洞察”的跨越。

2.2 多模式镇痛技术的拓展升级

除经典的药物与物理联合镇痛手段,神经阻滞技术在临床的应用日益广泛。像椎管内阻滞、神经干阻滞等,能精准阻断疼痛信号传递,实现良好的镇痛效果。近年来,神经阻滞技术与人工智能(AI)深度融合,AI辅助的神经阻滞导航系统可基于患者的影像学数据,通过三维建模规划最佳穿刺路径,降低操作难度,尤其适用于解剖结构复杂的患者^[9]。同时,患者自控镇痛(PCA)技术迎来进一步优化,新型闭环PCA系统搭载智能算法,能根据患者的疼痛评分、生命体征自动调整给药剂量和频率,避免因个体代谢差异导致的镇痛不足或过量风险。此外,中医药在多模式镇痛中的作用也得到重视,中药熏蒸、穴位贴敷等外治法与现代镇痛技术协同使用,在减少药物副作用的同时,增强了整体镇痛效果,为患者提供了更安全、多元的选择。

2.3 康复器械技术的创新

在骨科康复器械方面,智能关节康复器能够根据患者的病情和康复阶段设定个性化的运动参数,如运动角度、速度、阻力等,在帮助患者进行关节活动度训练的同时,通过精确的控制和反馈机制,避免过度训练导致疼痛加剧或损伤加重,并且可以实时监测患者的运动数据,为调整康复方案提供客观依据。当前,康复器械正朝着智能化、仿生化方向发展,外骨骼机器人通过模拟人体运动力学,不仅能辅助患者进行主动康复训练,还可根据肌肉电信号实时调整助力强度,显著提升康复效率。在脊髓损伤合并骨折的患者康复中,外骨骼机器人帮助患者实现早期站立和行走训练,使肌肉萎缩风险降低60%^[10]。此外,纳米材料在康复器械中的应用也成为新趋势,采用纳米级缓释涂层的骨折固定支具,可缓慢释放抗炎镇痛药物,作用时间长达30天;柔性电子皮肤集成压力传感器和微电流刺激模块,贴合在关节处既能监测压力分布,又能通过电刺激促进血液循环,为慢性疼痛患者提供持续的疼痛缓解与康复支持。

3 小结

综上所述,骨科疼痛护理的新知识、新技术不断涌现,从疼痛评估、药物治疗到非药物手段以及借助现代科技的创新应用,都在逐步完善和发展。面对挑战,积极探索和合理应用这些新成果,将推动骨科疼痛护理迈向更高的台阶,更好地服务于广大骨科患者群体。

[参考文献]

- [1]杨晓,杨新明,张瑛.评《骨科患者快速康复全过程护理案例》多模式镇痛管理在创伤性骨折患者术后康复中的应用[J].临床误诊误治,2023,36(7):5.
- [2]李淑杰.早期康复护理对提升骨科患者术后康复效果的临床研究[J].中国药物与临床,2021,21(8):3.
- [3]单微微,章晶.临床护理中骨科疼痛护理的应用效果[J].中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生,2023,36(4):3.
- [4]官晓霞.疼痛护理管理对创伤骨科患者的影响[J].中国城乡企业卫生,2024,39(9):115-117.
- [5]金小微.创伤骨科术后患者疼痛护理新进展[C]//2018年浙江省骨科学术年会论文汇编.2018,36(36):198-199.
- [6]曾月蓉.COX-2抑制剂预防性镇痛对全膝关节置换术患者术后疼痛的影响[D].重庆医科大学,2023,24(21):164-165.
- [7]张庆云,王江慰.经皮神经电刺激在全髋关节置换术后多模式镇痛中的应用研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生,2022,32(7):4.
- [8]赵玉娇,屈晶.疼痛管理在创伤骨科护理管理中的应用价值[J].中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生,2023,21(35):187-188.
- [9]朱鸿煜.浅析规范化疼痛护理管理在骨科膝关节置换术患者中的应用[J].饮食保健,2021,21(019):109.
- [10]陈颖.疼痛管理在脊柱骨科护理管理中的应用方法及效果[J].中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生,2023,24(11):127-128.

作者简介:

徐培(1997.01-),女,汉族,江苏南通人,本科,护师,研究方向为骨科。