

骨科患者器械相关压力性损伤预防及管理的最佳证据总结

何子涵^{1,2}, 晏蓉³, 詹昱新⁴, 陈恫⁵, 德宗², 皮蓉², 刘方⁶, 汪艳⁷, 李素云¹

摘要: **目的** 总结骨科器械相关压力性损伤预防及管理的最佳证据,为临床护理实践提供参考。**方法** 根据“6S”证据资源金字塔模型检索国内外相关网站和数据库中骨科器械相关压力性损伤预防管理的相关文献,检索时限为建库至 2024 年 2 月。完成质量评价后结合专业知识逐条总结相关证据。**结果** 共纳入 11 篇文献,包括 4 篇指南、4 篇专家共识、2 篇系统评价、1 篇证据总结。围绕皮肤、支撑面、活动、失禁/潮湿、营养、自我护理 6 个方面汇总 39 条最佳证据。**结论** 总结的证据可用于预防骨科患者器械相关压力性损伤,医护人员需结合临床情境、患者意见,更好地应用和转化证据。

关键词: 骨科; 压力性损伤; 器械相关性压力性损伤; 预防; 管理; SSKINS 集束化方案; 证据总结

中图分类号: R473.6 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.20.041

Summary of the best evidence for the prevention and management of device-related pressure injury in orthopedic patients

He Zihan, Yan Rong, Zhan Yuxin, Chen Yi, De Zong, Pi Rong, Liu Fang, Wang Yan, Li Suyun. School of Nursing, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: **Objective** To summarize the best evidence for the prevention and management of orthopedic device-related pressure injury, and to provide references for clinical nursing practice. **Methods** According to the "6S" model, a literature search was conducted on websites and databases for literature on prevention and management of orthopedic device-related pressure injury, both domestically and internationally. The search timeframe was from database inception to February 2024. After completing quality evaluation of included literature, relevant evidence was summarized one by one in combination with professional knowledge. **Results** A total of 11 articles were included, including 4 guidelines, 4 expert consensus reports, 2 systematic reviews, and 1 evidence summary reports. A total of 39 pieces of best evidence were summarized into six aspects: skin, surface, keep moving, incontinence, nutrition, and self-care. **Conclusion** The summarized evidence can be used to prevent device-related pressure injury in orthopedic patients, and medical staff need to better apply and translate the evidence based on clinical context and patient opinions.

Keywords: department of orthopedic; pressure injury; device-related pressure injury; prevention; management; SSKINS bundle; evidence summary

器械相关压力性损伤(Device-Related Pressure Injuries, DRPI)是指因诊断或治疗所用的器械而导致的压力性损伤,其损伤部位形状多与器械形状接近或一致^[1], 占有所有医院获得性压力性损伤的 61%~81%^[2-3]。一项高质量系统评价研究估计 DRPI 发生率和现患率达 12% 和 10%^[4]。由于骨科疾病特征、治疗方式特殊性,医疗器械频繁使用,DRPI 远高于住院患者平均发生率^[5], 脊柱损伤的骨科患者 DRPI 发生率高达 28.3%^[5], 影响患者康复进程, 延长住院时间^[6]。目前, DRPI 的指南或共识^[7-8] 多针对全院患者, 但骨科患者 DRPI 预防及管理还存在一定问题。2011 年苏格兰卫生健康委提出的 SSKINS 集束化方案是针对特定的患者、人群和护理环境采取一套基于

证据的干预措施^[9], 包括皮肤(Skin), 支撑面(Surface), 活动(Keep moving), 失禁/潮湿(Incontinence), 营养(Nutrition), 自我护理(Self-care)6 个方面^[10-11], 均与 DRPI 影响因素相关^[9,12]。因此, 本研究以 SSKINS 集束化方案为指导, 总结骨科患者 DRPI 预防管理的最佳证据, 旨在为临床护理实践提供参考。

1 资料与方法

1.1 文献纳入和排除标准 采用 PIPOST 模式构建循证问题及制订文献纳入和排除标准。纳入标准:①研究对象为骨科佩戴医疗器械的成人住院患者, 对于研究对象为成人住院患者, 但所描述证据同时适用于骨科患者的也予以纳入;②研究内容为骨科 DRPI 预防管理, 包括皮肤风险评估(S)、支撑面和敷料(S)、器械使用与活动(K)、潮湿失禁管理(I)、营养支持(N)以及自我护理(S)等;③研究类型为指南、专家共识、推荐实践、证据总结、系统评价。排除标准:①重复发表;②非中、英文文献;③无法获取全文;④文献质量评价未通过。

1.2 文献检索策略 中文检索词:器械相关压力性损伤;骨科, 创伤, 关节, 脊柱;预防, 评估, 管理等。英

作者单位:华中科技大学同济医学院附属协和医院 1. 护理部 3. 骨科 4. 神经外科 6. 感染科(湖北 武汉, 430022);2. 华中科技大学同济医学院护理学院;5. 武汉市第一医院胃肠外科;7. 华中科技大学协和京山医院
何子涵:女, 硕士在读, 学生, hh_20000722@126.com
通信作者:李素云, lisuyun0503@163.com
科研项目:武汉市护理学会科研课题资助项目(WHHL202213);华中科技大学协和京山医院科研项目(2023-XHJS-005)
收稿:2024-05-28;修回:2024-07-27

文检索词: orthopedic, orthopedics department, department of orthopedics; trauma; spine, vertebral column, spinal column, Joints or joint; device, external fixation, external fixation device, cervical collar, cervical gear, neck support, neck brace, neck collar fixation, orthosis device, orthosis, brace * ; pressure ulcer, pressure ulcers, pressure injury, pressure injuries, pressure sore, pressure sores; DRPI。按照“6S”证据模型^[13]自上而下进行检索,包括 BMJ, 国际指南协作网 (GIN), 英国国家临床优化研究所指南库 (NICE), 加拿大安大略注册护士协会 (RNAO), 新西兰指南协作组 (NZGG), 中国医脉通指南网, 欧洲压力性损伤咨询小组 (EPUAP), 美国伤口造口失禁护理学会 (WOCN), 新西兰伤口护理协会 (NZWCS), 加拿大伤口处理协会 (Wound Care Canada), 中华护理学会, 中华医学会骨科分学会, 以及 Medline、Embase、PubMed、Web of Science, 中国知网、万方数据库、维普数据库、中国生物医学文献服务系统等。检

索时限为建库至 2024 年 2 月。

1.3 文献质量评价 由 2 名经过系统学习循证方法学的研究者独立采用临床指南研究与评价系统 II (AGREE II)^[14] 及 2016 年澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心质量评价工具^[15] 进行文献质量评价。如有意见分歧, 通过小组讨论确定最终意见。

1.4 证据汇总与分级 证据总结遵循以下原则: 不同来源的证据互为补充或结论一致时, 给予合并表达; 不同来源的证据结论有冲突时, 遵循循证证据优先、高质量证据优先、新发表的证据优先的原则。采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心证据分级系统 (2014)^[16], 将证据等级划分为 Level 1~5。

2 结果

2.1 文献筛选结果 本研究共检索到 1 048 篇文献, 阅读标题、摘要后去除 1 004 篇, 阅读全文后剔除 33 篇, 共纳入文献 11 篇, 包括指南 4 篇^[1, 8, 17-18], 专家共识 4 篇^[6-7, 19-20], 系统评价 2 篇^[21-22], 证据总结 1 篇^[23]。纳入文献的基本特征见表 1。

表 1 纳入文献基本特征

文献	文献来源	文献主题	文献类型
EPUAP 等 ^[1]	EPUAP	压力性损伤预防和管理	指南
中华护理学会骨科专业委员会 ^[6]	中华护理学会	骨科器械相关压力性损伤预防	专家共识
Gefen 等 ^[7]	组织生命力协会	器械相关压力性损伤: 安全预防	专家共识
中华护理学会伤口造口失禁护理专业委员会 ^[8]	中华护理学会	器械相关压力性损伤预防	指南
WOCN 伤口指南工作组 ^[17]	WOCN	压力性损伤的预防和管理	指南
NICE 指南工作组 ^[18]	NICE	创伤性损伤后康复	指南
马玉芬等 ^[19]	中国知网	卧床患者常见并发症护理	专家共识
Delmore 等 ^[20]	世界肠造口治疗师协会	医疗器械和其他物体造成的压力性损伤	专家共识
Lyu 等 ^[21]	PubMed	预防成人患者医疗器械相关压力损伤的干预措施和策略	系统评价
Geldenhuijs 等 ^[22]	WOS	脊柱固定的循证护理	系统评价
Haesler ^[23]	JBI	预防医疗器械相关压力性损伤	证据总结

2.2 文献质量评价结果

2.2.1 指南 见表 2。

2.2.2 专家共识 4 篇专家共识^[6-7, 19-20], 条目评价结果均为“是”, 质量较高, 均纳入。

表 2 纳入指南的质量评价结果

指南	各领域标准化百分比 (%)						≥60% 领域数 (个)	≥30% 领域数 (个)	推荐级别
	范围与目的	参与人员	严谨性	清晰性	应用性	独立性			
EPUAP ^[1]	100.0	100.0	96.8	97.2	94.7	100.0	6	6	A
中华护理学会伤口造口失禁护理专业委员会 ^[8]	58.3	29.2	65.5	75.0	11.1	100.0	3	4	B
WOCN 伤口指南工作组 ^[17]	88.9	61.9	77.1	91.7	72.9	87.5	6	6	A
NICE 指南工作组 ^[18]	97.2	83.3	98.8	93.8	62.3	100.0	6	6	A

2.2.3 系统评价 2 篇系统评价^[21-22], 其中 1 篇^[22] 条目 6 为“不清楚”, 其余条目评价结果均为“是”; 另 1 篇^[21] 各条目评价结果均为“是”, 均纳入。

2.2.4 证据总结 1 篇证据总结^[23], 从中提取的证据来源于 1 篇原始研究^[24], 对所涉及的研究进行质量评价, 所有条目均为“是”, 均纳入。

2.3 最佳证据汇总和等级 通过提取、评价和汇总,

最终形成 6 个方面共 39 条证据, 见表 3。

3 讨论

3.1 全面及时评估, 准确识别风险人群 风险评估是预防 DRPI 发生的关键步骤, 准确评估是制订针对性预防计划和有效护理措施的基础。DRPI 损伤创面与器械形状相近或一致, 包括皮肤 DRPI 和黏膜 DRPI^[25]。纳入证据表明气管插管是风险器械之一, 用

表 3 骨科患者 DRPI 预防及管理的证据总结

证据主题	证据内容	证据等级
皮肤(S)	1. 使用或佩戴医疗器械的骨科患者均存在发生 DRPI 的风险 ^[8]	3a
	2. 常见风险器械:颈托、石膏、支具、夹板、牵引器械、丁字鞋、气管插管、氧饱和度夹等 ^[7-8,22]	3a
	3. 常见发生部位:头部(主要为耳廓),面部,颈部,足后跟,内外踝或足部、口腔黏膜以及骨凸处 ^[1,8]	3a
	4. 使用颈托的患者,重点关注枕骨、下颌、肩部、背部和胸部 ^[8]	4a
	5. 建议入院 8 h 内,使用 Braden 量表对骨科患者进行风险评估识别 DRPI 危险人群 ^[6]	5b
	6. 评估内容:①力学因素。使用器械过程中的压力、摩擦力和剪切力。具体评估器械表面与皮肤的接触面积、接触材质、重量等;在器械更换、移动、固定过程中,评估器械与局部组织产生的相对位移、剪切力等。②器械因素。评估型号、材质、使用方式、时间、固定器械的松紧度等。③患者因素。患者全身情况(基础疾病、年龄、意识、营养、缺氧状况、皮肤特质等),局部情况(如局部皮肤完整性,有无水肿、潮湿等)以及医疗器械下和周围黏膜有无压力性损伤的迹象,如有无触痛、水肿、水疱及溃疡等 ^[6-7]	5b
	7. 将评估医疗器械下及周围皮肤是否有压力相关性损伤迹象作为常规皮肤评估的一部分 ^[1]	5b
	8. 皮肤评估频率应根据器械带来的风险、患者病情和临床判断来决定 ^[7]	5b
	9. 建议至少 2 次/d 查看器械处及周围皮肤,对易发生液体移动和(或)表现出局部/全身水肿的患者,在皮肤和器械接触区域应>2 次/d ^[6,19-20,23]	5b
	10. 对于清醒患者,若使用不易观察皮肤的大器械如颈托、牵引、石膏等,注意询问是否感到疼痛或不适,或器械下是否有异样的感觉,再根据临床判断完成评估 ^[7]	5b
	11. 对于器械下神经血管功能不完整或不能用语言表达不适的患者,注意非语言的观察,如痛苦表情或激动情绪 ^[7]	5b
	12. 监测对皮肤的压力作用,特别是皮肤感觉减退和或最近植皮或皮瓣的患者 ^[18]	5b
	13. 对于使用侵入性医疗器械(如引流管、鼻氧管、尿管)的骨科患者,建议在每班交接时、调整体位时、更换敷料时评估对应的皮肤 ^[8]	5b
	14. 可通过直接触诊评估皮肤,对于使用颈托患者,在神经外科或创伤科人员的帮助下检查枕骨,将前颈圈固定在适当位置,并由训练有素的专业人员固定患者头部 ^[7]	5b
支撑面(S)	15. 某些设备下,如骨科固定支架、钢板、夹板下可能难以评估,需开发针对性的 DRPI 风险评估工具 ^[7]	5b
	16. 对于复杂创伤患者考虑定制夹板或矫形器 ^[18]	5b
	17. 需进行颈托固定时,选择合适类型和材质的颈托 ^[8]	1c
	18. 无论使用何种类型的骨科外固定装置,在装置和皮肤之间使用保护性衬垫或预防性敷料 ^[1,8]	1a
	19. 采用水胶体敷料、聚氨酯薄膜对产生压力较小的医疗器械(鼻导管、面罩等)进行预防 ^[6]	5b
	20. 对石膏、牵引、颈托等产生压力较大的器械可采用泡沫敷料、聚氨酯泡沫垫、棉垫等进行预防 ^[6,23]	1c
	21. 使用预防性敷料时,避免层叠过多,增加接触面的压力 ^[8]	5b
	22. 可使用皮肤保护剂(如润肤剂)和减压泡沫,降低压力和摩擦力 ^[6]	5b
	23. 宜为医疗器械提供合理的支撑,减少压力和剪切力,如各类引流管连接处采用架桥法或平台架桥法固定管路 ^[6]	5b
	24. 根据患者疾病与治疗状况、体位与舒适度、活动与移动能力等,定期转动或重置器械,避免同一部位长期受压 ^[1,6]	5b
活动(K)	25. 为患者调整体位或重置器械,使压力再分布,并减少剪切力的发生 ^[8]	1c
	26. 定时对患者持续使用器械的必要性进行评估,根据临床状况尽早取下器械设备,谨慎增加使用时间 ^[1,8,21,23]	5b
	27. 定时调整经鼻/口气管插管管路固定位置,将压力重新分配到不同部位,但应注意气管插管的深度不可随管路位置的调整而改变 ^[1,8]	5b
失禁/潮湿(I)	28. 保持器械接触下和周围皮肤清洁和适度湿润,避免发生潮湿,如发生应立刻处理 ^[6,8]	5b
	29. 对于需要进行石膏固定且固定部位易被浸湿的患者,使用石膏固定前增加防水衬垫 ^[8]	1c
营养(N)	30. 建议在患者入院时或病情发生变化时进行营养评估,可采用营养风险筛查 2002 量表(NRS2002)进行筛查 ^[6]	5b
	31. 对营养不良或有营养不良风险的压力性损伤患者或高危人群,建议每日摄入 0.13~0.15 kJ/kg 能量,1.2~1.5 g/kg 蛋白质 ^[1,6,17]	5b
	32. 在常规饮食的基础上可提供高热量、高蛋白质及含精氨酸、锌、抗氧化补充物的强化食物和(或)营养补充剂 ^[1,6]	5b
自我护理(S)	33. 对于营养状况差的患者,需进行营养相关健康教育 ^[6]	5b
	34. 将患者、家属、护士、医生等共同纳入 DRPI 预防管理中 ^[8]	5b
	35. 及时提供健康教育,解释采取各项措施的原因,取得患者的知情同意和配合,鼓励患者及家属共同参与预防 ^[1,6-7,17]	5b
	36. 根据患者和家属的接受能力,指导其知晓如何戴上和取下矫形器或夹板等器械,何时佩戴及何时应寻求医护人员帮助 ^[18]	5b
	37. 尽可能让患者对舒适度进行自我评估 ^[1]	5b
	38. 告知患者和家属在器械使用过程中观察及感知器械使用部位及周围皮肤有无红、肿、痛、水疱及感觉障碍等 ^[6]	5b
	39. 主动告知医护人员器械设备带来的任何不适或疼痛 ^[7]	5b

来为颈椎损伤、脊柱相关疾病的骨科患者进行呼吸支持,易导致口腔黏膜压力性损伤^[26]。证据 5 推荐使用 Braden 量表识别 DRPI 危险人群,其 6 个方面与 DR-PI 相关,能在一定程度上进行风险判断,但有研究者认为不适用于由医疗器械引起的黏膜压力性损伤的风险评估^[4],目前缺乏针对性的专科评估工具^[7]。因

此,使用量表评估时,需结合规范评估程序和内容,帮助减少单独使用量表存在的漏洞,减少不良事件的发生。其中证据 6~14 涉及评估内容、时间及方式。研究指出,器械对局部皮肤产生压力或压力联合剪切力是导致 DRPI 发生的主要原因,而器械的型号、材质、松紧度等会直接影响对皮肤产生的压力,材质硬、弹性小的器械易增加摩擦力和局部压力^[26];患者年龄小于 3 岁或大于 60 岁、意识障碍、低氧和低灌注状态、局部皮肤耐受性差等对 DRPI 发生有潜在影响^[27-28]。因此多维度评估力学、器械、患者全身和局部因素,对于 DRPI 有效预防至关重要。建议对护理人员进行针对性培训,规范评估,根据患者不同临床情景,灵活采用视诊、问诊、触诊,结合患者自我报告的方法,帮助全面评估。随着科技发展,未来可探索床旁超声等技术辅助评估^[29]。

3.2 注意器械的压迫,关注减压支撑面和敷料 本研究第 16~23 条证据推荐为患者定制器械、选用最适宜的器械种类和材质,减轻支撑面压力;以及预防性敷料薄层,降低 DRPI 的发生。这与既往研究结果和观点^[30-31]一致。其中证据 19~20 建议对产生压力较小器械选用水胶体敷料、聚氨酯薄膜,对颈托等较大骨科器械选用泡沫敷料、聚氨酯泡沫垫、棉垫。因过厚的预防性敷料会加大对皮肤的压力^[31],而泡沫敷料的外层为聚氨酯半透膜,柔软且富有弹性,一定厚度的泡沫敷料、减压泡沫可将重力重新分布,且其内部多层结构可以帮助分散剪切力,在使用颈托患者中,泡沫敷料较水胶体敷料更能分散剪切力,减轻患者疼痛感,降低 DRPI 发生率,这与耿婕^[32]的网状 Meta 分析结果一致。建议临床实际中考虑器械与敷料特点、经济效益、患者意愿等多方面因素,以获得最优效果和最低成本^[33]。

3.3 合理使用医疗器械,减少器械压迫时间 证据 24~27 涉及器械的调整、使用时间及注意事项。有关指南^[1]明确表示,DRPI 是由于皮肤长期承受器械的压力所致,定期调整、及时去除能缓解压力,减少 DRPI 的发生。骨科器械在患者急救、转运、治疗、康复阶段均可起到关键作用,有研究指出佩戴颈托的时间长短是判断是否会发生 DRPI 的首要预测指标^[34]。但目前纳入证据未对各器械的重置频率及移除时间做出明确规定,需要更多高质量、多中心、大样本的随机对照试验提供证据支持。颈托的使用可帮助稳定颈椎,以及防止颈椎韧带损伤^[35];对于意识障碍、血流状态不稳定的患者,佩戴颈托的时间可能长达数月^[36]。因此建议根据患者病情、医生建议合理确定器械持续时间,减少佩戴医疗器械的危害。

3.4 维持皮肤清洁与适度湿润,做好皮肤护理 证据 28~29 建议保持器械下皮肤清洁,控制湿度。医疗器械下潮湿的环境会改变皮肤的完整性,与干燥的

皮肤相比,皮肤潮湿时压力性损伤风险增加^[37]。因此,需及时发现并处理器械下皮肤潮湿。而骨科如石膏等不易移动的大器械,证据 29 推荐在固定前使用防水衬垫。相关研究发现,使用石膏的患儿增添防水衬垫明显减少了皮肤并发症和计划外的石膏更换,也有利于患儿及其家属的自我护理^[34]。

3.5 重视营养教育,做好患者营养支持 证据 30~33 涉及患者营养评估、支持与宣教,强调营养对于 DRPI 预防的重要性。研究指出,营养不良与压力性损伤的发生及严重程度有关,也是老年住院患者发生压力性损伤的独立危险因素,高热量、高蛋白的营养摄入有利于降低压力性损伤的发生风险^[38]。骨科患者多为退行性骨骼病变的老年患者,常伴有营养不良。因此建议在患者入院后及时风险评估,尽早营养干预,参照证据每日 0.13~0.15 kJ/kg 能量,1.2~1.5 g/kg 蛋白质的标准,结合医生、营养小组意见对风险人群制订个性化营养计划^[1]。

3.6 鼓励患者参与,提高自我护理能力 证据 34~39 关于患者自我护理干预,旨在将患者和家属纳入预防策略,真正将其作为合作伙伴。研究显示,患者参与式护理能降低骨折患者压力性损伤发生风险,对脊柱骨折、脊髓损伤患者进行自我管理干预有利于提高其自我护理能力,促进参与^[39]。因此,护理人员需及时为患者提供健康教育,指导其学会器械使用和穿戴,帮助自我评估器械对皮肤的影响变化,并及时报告有无不良反应。

4 小结

本研究结合 SSKINS 临床管理模式总结了骨科 DRPI 预防管理的最佳证据,为临床实践提供循证参考。在临床实际工作中需结合工作情景和患者个体情况,结合证据制订科学、适宜、高效的预防方案。未来实施相应的预防措施时,与器械供应商合作,评估个体,选择最合适的器械;发展科技辅助,实现智能、精准评估预防。

参考文献:

- [1] European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: quick referenceguide [EB/OL]. (2019-11-14) [2023-06-01]. https://www-internationalguideline-coms.lib.hust.edu.cn:443/static/pdfs/Quick_Reference_Guide-10Mar2019.pdf.
- [2] Clay P, Cruz C, Ayotte K, et al. Device related pressure ulcers pre and post identification and intervention[J]. J Pediatr Nurs, 2018, 41: 77-79.
- [3] Ham W H, Schoonhoven L, Schuurmans M J, et al. Pressure ulcers in trauma patients with suspected spine injury: a prospective cohort study with emphasis on device-related pressure ulcers[J]. Int Wound J, 2017, 14(1): 104-111.
- [4] Jackson D, Sarki A M, Betteridge R, et al. Medical device-related pressure ulcers: a systematic review and me-

- ta-analysis[J]. *Int J Nurs Stud*, 2019, 92:109-120.
- [5] Kayser S A, VanGilder C A, Ayello E A, et al. Prevalence and analysis of medical device-related pressure injuries: results from the international pressure ulcer prevalence survey[J]. *Adv Skin Wound Care*, 2018, 31(6):276-285.
- [6] 中华护理学会骨科专业委员会. 骨科患者器械相关压力性损伤预防专家共识[J]. *中华护理杂志*, 2020, 55(2):139-142.
- [7] Gefen A, Alves P, Ciprandi G, et al. Device-related pressure ulcers: SECURE prevention[J]. *J Wound Care*, 2020, 29(Sup2a):S1-S52.
- [8] 中华护理学会伤口造口失禁护理专业委员会. 器械相关压力性损伤预防指南(2020 版)[J]. *中华护理杂志*, 2020, 55(增刊):115-121.
- [9] Institute for Healthcare Improvement. Bundle up for safety[EB/OL]. (2011-08-02)[2024-03-25]. <https://www.ihl.org/resources/Pages/mprovementStories/BundleUpforSafety.aspx>
- [10] Whitlock J. SSKIN bundle: preventing pressure damage across the health-care community[J]. *Br J Community Nurs*, 2013, 18(Sup 9):S32-S39.
- [11] Campbell N. Electronic SSKIN pathway: reducing device-related pressure ulcers[J]. *Br J Nurs*, 2016, 25(15 Suppl):S14-S26.
- [12] Rolland Y, Mathieu C, Piau C, et al. Improving the quality of care of long-stay nursing home residents in France[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2016, 64(1):193-199.
- [13] Murad M H, Asi N, Alsawas M, et al. New evidence pyramid[J]. *Evid Based Med*, 2016, 21(4):125-127.
- [14] Brouwers M C, Kho M E, Browman G P, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting, and evaluation in health care[J]. *Prev Med*, 2010, 51(5):421-424.
- [15] 胡雁, 郝玉芳. 循证护理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018:157-174.
- [16] 王春青, 胡雁. JBI 证据预分级及证据推荐级别系统(2014 版)[J]. *护士进修杂志*, 2015, 30(11):964-967.
- [17] Wound, Ostomy and Continence Nurses Society-Wound Guidelines Task Force. WOCN 2016 guideline for prevention and management of pressure injuries(ulcers): an executive summary[J]. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 2017, 44(3):241-246.
- [18] NICE. Rehabilitation after traumatic injury[M]. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2022.
- [19] 马玉芬, 成守珍, 刘义兰, 等. 卧床患者常见并发症护理专家共识[J]. *中国护理管理*, 2018, 18(6):740-747.
- [20] Delmore B A, Ayello E A. CE: pressure injuries caused by medical devices and other objects: a clinical update[J]. *Am J Nurs*, 2017, 117(12):36-45.
- [21] Lyu Y, Huang Y, Li Z, et al. Interventions and strategies to prevent medical device-related pressure injury in adult patients: a systematic review[J]. *J Clin Nurs*, 2023, 32(19-20):6863-6878.
- [22] Geldenhuys M J, Downing C. Evidence-based nursing care for spinal nursing immobilization: a systematic review[J]. *J Emerg Nurs*, 2020, 46(3):318-337.
- [23] Haesler E. Pressure injuries: preventing medical device related pressure injuries[J]. *Wound Practice Res*, 2017, 25(14):214-216.
- [24] Forni C, Loro L, Tremosini M, et al. Use of polyurethane foam inside plaster casts to prevent the onset of heel sores in the population at risk. A controlled clinical study[J]. *J Clin Nurs*, 2011, 20(5-6):675-680.
- [25] Pittman J, Beeson T, Kitterman J, et al. Medical device-related hospital-acquired pressure ulcers: development of an evidence-based position statement[J]. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 2015, 42(2):151-154, quiz E1-E2.
- [26] 杨茂凡, 周会兰, 陈柯宇, 等. ICU 经口气管插管患者口腔黏膜压力性损伤研究进展[J]. *护理学杂志*, 2023, 38(2):21-24.
- [27] Curley M, Hasbani N R, Quigley S M, et al. Predicting-pressure injury risk in pediatric patients: the Braden QD Scale[J]. *J Pediatr*, 2018, 192:189-195.
- [28] 王娜, 熊尹诗, 张颖, 等. 医疗器械相关压力性损伤的危险因素及集束化管理的研究进展[J]. *职业与健康*, 2022, 38(1):141-144.
- [29] 刘欢, 丁乾容, 尹万红, 等. 床旁超声用于压力性损伤评估的研究进展[J]. *护理学杂志*, 2022, 37(1):95-99.
- [30] Black J, Alves P, Brindle C T, et al. Use of wound dressings to enhance prevention of pressure ulcers caused by medical devices[J]. *Int Wound J*, 2015, 12(3):322-327.
- [31] Makic M B. Medical device-related pressure ulcers and intensive care patients[J]. *J Perianesth Nurs*, 2015, 30(4):336-337.
- [32] 耿婕. 不同敷料预防压力性损伤的网状 Meta 分析与成本效果分析[D]. 兰州: 兰州大学, 2023.
- [33] Jevsevar D S, Shea K G, Murray J N, et al. AAOS clinical practice guideline on the treatment of pediatric diaphyseal femur fractures[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2015, 23(12):e101.
- [34] Ackland H M, Cooper D J, Malham G M, et al. Factors predicting cervical collar-related decubitus ulceration in major trauma patients[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2007, 32(4):423-428.
- [35] Powers J, Daniels D, McGuire C, et al. The incidence of skin breakdown associated with use of cervical collars[J]. *J Trauma Nurs*, 2006, 13(4):198-200.
- [36] Lacey L, Palokas M, Walker J. Preventative interventions, protocols or guidelines for trauma patients at risk of cervical collar-related pressure ulcers: a scoping review[J]. *JBI Database System Rev Implement Rep*, 2019, 17(12):2452-2475.
- [37] 张诗怡, 赵体玉, 乐霄, 等. 微环境与压力性损伤关系的研究进展[J]. *中华护理杂志*, 2017, 52(8):1001-1006.
- [38] 蒋琪霞, 唐永利, 洪艳燕, 等. 50 所医院老年患者皮肤损伤现状及危险因素分析[J]. *中华护理杂志*, 2022, 57(9):1105-1112.
- [39] Dicianno B E, Fairman A D, McCue M, et al. Feasibility of using mobile health to promote self-management in Spina Bifida[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2016, 95(6):425-437.