

手术室器械相关压力性损伤预防的最佳证据总结

李贝^{1,2}, 陈红¹, 袁丁^{1,2}, 张春瑾¹, 洪博洋³

摘要: **目的** 检索、评价并整合手术患者器械相关压力性损伤预防的相关证据,为临床实践提供参考。**方法** 系统检索国内外计算机决策支持系统、指南网、压力性损伤专业学术网站以及综合数据库中关于预防手术患者器械相关压力性损伤的相关文献,文献类型包括临床决策、指南、专家共识、证据总结、系统评价、Meta分析、随机对照试验。检索时限为建库至2023年10月。循证团队对文献进行方法学质量评价,并根据主题对证据进行提取与汇总。**结果** 共纳入10篇文献,其中指南3篇、专家共识4篇、系统评价2篇、随机对照试验1篇。从风险评估、器械的选择和使用、预防策略、术后交接与记录、教育与培训5个方面总结出23条最佳证据。**结论** 整合的手术患者器械相关压力性损伤预防最佳证据为医护人员提供了循证依据,但证据使用者应基于前期充分的风险评估,结合手术室具体情境调整预防策略,以降低器械相关压力性损伤发生率。

关键词: 手术室; 器械相关压力性损伤; 预防; 体位; 敷料; 风险评估; 证据总结; 循证护理

中图分类号: R472.3 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.13.056

Summary of the best evidence on the prevention of device-related pressure injuries in the operating room

Li Bei, Chen Hong, Yuan Ding, Zhang Chunjin, Hong Boyang. Operating Room, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: **Objective** To retrieve, evaluate, and integrate the relevant evidence on the prevention of device-related pressure injuries in surgical patients to provide reference for clinical practice. **Methods** We systematically searched the domestic and foreign computer decision support systems, websites of guidelines, academic websites specializing in pressure injuries, and comprehensive databases for relevant literature on the prevention of device-related pressure injuries in surgical patients, with the types of literature including clinical decision-making, guidelines, expert consensus, evidence summaries, systematic evaluations, meta-analyses, and randomized controlled trials. The retrieval period was from the establishment of databases to October 2023. The evidence-based team evaluated the quality of the literature, and extracted and summarized the evidence according to themes. **Results** A total of 10 articles were included, including 3 guidelines, 4 expert consensus reports, 2 systematic reviews and 1 randomized controlled trial. A total of 23 pieces of best evidence were summarized in five areas: risk assessment, selection and use of device, prevention strategies, postoperative handover and documentation, and education and training. **Conclusion** This study systematically integrated the relevant evidence for the prevention of device-related pressure injuries in surgical patients, and users of the evidence should adjust prevention strategies based on adequate risk assessment in the preoperative period and in the context of specific operating room situations to reduce the incidence of device-related pressure injuries.

Keywords: operating room; device-related pressure injury; prevention; position; dressings; risk assessment; evidence summary; evidenced-based nursing

器械相关压力性损伤(Device-Related Pressure Injury, DRPI)是以诊断或治疗为目的而有计划地使用医疗器械造成的,或非医疗器械持续接触皮肤和组织造成的压力性损伤(Pressure Injury, PI),通常损伤部位的形状与器械形状完全一致^[1]。手术室是医疗器械使用最广泛的科室,包括外部医疗设备和内置手术器械,患者可能由于基础疾病、手术或麻醉相关因素、手术体位或辅助医疗器械的使用而处于压力性损伤的高危状态^[2]。研究显示,高达45%的医院获得性压力性损伤发生在手术期间^[3],手术患者是医院内

压力性损伤发生的高危人群,其发生率为0.2%~61.9%^[4],其中DRPI约占三分之一^[5]。我国手术室DRPI的发生率为0.56%~12.00%^[2,5-6],国外俯卧位脊柱手术患者术中DRPI发生率可达27.4%^[7],此外,由于DRPI常发生在器械受压部位,极易被忽略,从而造成患者预后不良、住院时间延长等问题^[8]。近年来,针对DRPI预防的循证研究多集中于特殊卧位^[9]或重症监护室患者^[10-11],缺乏对手术患者术中DRPI预防的系统流程,尚未形成手术室DRPI预防及管理的规范和标准。因此,本研究系统检索、评价并整合国内外预防术中DRPI的证据,为制定全面、有针对性的预防方案提供参考。

1 资料与方法

1.1 构建循证问题 本研究已通过复旦大学 JBI 循证护理合作中心的注册(ES20244054)。采用复旦大学循证护理中心提出的 PIPOST 模式^[12]确立循证问题。①证据应用目标人群(Population, P):手术患

作者单位:华中科技大学同济医学院附属同济医院1.手术室3.麻醉科(湖北 武汉,430030);2.华中科技大学同济医学院护理学院
李贝:女,硕士在读,学生,941702541@qq.com
通信作者:陈红, hopn1213@sina.com
科研项目:华中科技大学同济医学院附属同济医院科研基金护理专项(2023C01);中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(YCJJ20230243)
收稿:2023-12-27;修回:2024-03-29

者。②干预措施(Intervention,I):包括术中 DRPI 的风险评估、预防措施等系列预防管理措施。③应用证据的专业人员(Professional,P):手术室护理人员、手术医生、麻醉医生等。④结局指标(Outcome,O):DRPI 发生率等。⑤证据应用场所(Setting,S):手术室。⑥证据类型(Type of Evidence,T):临床决策、指南、专家共识、最佳实践、证据总结、系统评价、Meta 分析、随机对照试验(RCT)。

1.2 文献检索策略 根据“6S”证据资源金字塔模型,自上而下依次进行文献检索。检索的计算机决策支持系统包括 UpToDate、BMJ Best Practice、JBI 循证卫生保健中心数据库;指南相关网站包括国际指南网、国际压疮指南网、英国国家卫生与临床优化研究所、美国国立指南网、苏格兰院际间指南网;专业学会网站包括加拿大安大略护理学会、泛太平洋压力性损伤联盟、欧洲压力性损伤咨询委员会、美国压力性损伤咨询委员会、加拿大伤口协会、澳大利亚伤口协会、新西兰伤口护理协会、美国围手术期注册护士协会、医脉通、中华护理学会;数据库包括 PubMed、Embase、Cochrane Library、中国知网、万方数据库和中国生物医学文献数据库。

检索计算机决策支持系统、指南网及相关专业学会或机构网站时,使用的英文检索词为 device-related pressure injury,medical device-related pressure injury, pressure injury, pressure ulcer, MDRPI, MDRPU;中文检索词为器械相关压力性损伤,器械,压力性损伤,褥疮,受压溃疡,压疮,压力性溃疡。检索数据库时,采用自由词与主题词相结合的方式、双人同步检索。英文数据库以 PubMed 为例,检索式为((((perioperati *) OR (intraoperati *)) OR (surgery)) OR (surgical)) OR (operation)) AND (((device relate *) OR (device associated)) OR (facilitator related)) OR (facilitator associated)) AND (((((((pressure ulcer[MeSH Terms]) OR (pressure sore * [Title/Abstract])) OR (bedsore * [Title/Abstract])) OR (bed sore * [Title/Ab-

stract])) OR (decubitus ulcer * [Title/Abstract])) OR (pressure injury[Title/Abstract])) OR (pressure injuries [Title/Abstract])) OR (pressure damage[Title/Abstract]))。中文数据库以万方数据库为例,检索式为“全部:(手术 OR 术前 OR 术中 OR 术后 OR 围术期)and 题名或关键词:(器械相关压力性损伤 OR 压力性损伤 OR 褥疮 OR 受压溃疡 OR 压疮 OR 压力性溃疡)and 全部:(预防 OR 护理 OR 管理 OR 评估)”。检索时限为建库至 2023 年 10 月。

1.3 文献纳入及排除标准 纳入标准:①国内外发表的有关手术患者术中发生 DRPI 预防的临床决策、指南、专家共识、最佳实践、证据总结、系统评价、Meta 分析、RCT;②文献信息完整;③对已修订或更新的文献,纳入最新版本。排除标准:①重复发表或翻译版本;②无法获取全文;③会议摘要、讨论稿、草案、解读、节选等;④非中英文文献;⑤质量评价为低质量的文献。

1.4 文献质量评价 由 4 名研究者根据临床指南研究与评价工具Ⅱ(AGREE Ⅱ)^[13]独立对指南进行质量评价。由 2 名研究者采用 2016 版澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心对应的评价标准^[14]独立对系统评价、专家共识、RCT 的质量进行评价。文献质量评价过程中若遇分歧,由研究小组进行仲裁,达成共识。

1.5 证据汇总与分级 由 2 名成员独立提取并汇总证据,包括证据的内容、等级及证据来源的原始文献,交叉核对后如有异议则由第 3 名成员裁决。综合循证小组意见选择证据。采用 2014 版 JBI 证据预分级系统^[15]对纳入的证据进行分级,根据研究设计类型的不同,将证据划分为 1a~5c 级。

2 结果

2.1 纳入文献的一般情况 本研究初步检索共获得 1 664 篇文献,去除重复文献后剩余 1 082 篇,阅读文题与摘要,排除无关或不符合纳入标准的文献后获得 217 篇,详细阅读全文,排除相关性不强或质量过低的文献,最终纳入文献 10 篇。包括指南 3 篇^[16-18]、专家共识 4 篇^[1,19-21]、系统评价 2 篇^[22-23]、RCT 1 篇^[24]。纳入文献的基本特征见表 1。

表 1 纳入文献的基本特征(n=10)

纳入文献	发表年份	地区/国家	证据来源	证据类型	文献主题
EPUAP 等 ^[16]	2019	欧洲、泛太平洋地区	EPUAP	指南	压力性损伤的预防与治疗;临床实践指南
王玲等 ^[17]	2020	中国	中华护理学会	指南	器械相关压力性损伤预防指南
Norton 等 ^[18]	2021	加拿大	加拿大伤口协会	指南	压力性损伤的预防和管理
Gefen 等 ^[1]	2022	英国	PubMed	专家共识	器械相关压力性损伤;SECURE 安全预防
高兴莲等 ^[19]	2023	中国	中国知网	专家共识	术中获得性压力性损伤预防专家共识
北京护理学会手术室专业委员会 ^[20]	2020	中国	万方数据库	专家共识	术中获得性压力性损伤预防与护理专家共识
Spruce 等 ^[21]	2017	美国	AORN	专家共识	预防围手术期压力性损伤
Lyu 等 ^[22]	2023	中国	PubMed	系统评价	预防成人患者医疗器械相关压力性损伤的干预措施和策略
Jackson 等 ^[23]	2019	英国	PubMed	系统评价	医疗器械相关压力性损伤的系统评价
Yang 等 ^[24]	2020	中国	Embase	RCT	在正颌手术鼻气管插管患者中使用水活性敷料预防鼻翼压力损伤:一项随机对照试验

2.2 文献的质量评价

2.2.1 指南 3 篇指南^[16-18] 6 个领域得分的标准化百分比分别为 95.3%~100%、77.1%~93.8%、12.5%~83.3%，2 篇^[16-17] 评为 A 级，1 篇^[18] 评为 B 级。

2.2.2 专家共识 1 篇^[21] 在条目 2“观点是否来源于该领域有影响力的专家”为“不清楚”，其他条目评价结果均为“是”。其余 3 篇^[1,19-20] 所有条目为“是”。4 篇均予以纳入。

2.2.3 系统评价 2 篇系统评价^[22-23] 所有条目评价均为“是”，整体质量评价较高，准予纳入。

2.2.4 RCT 纳入 1 篇 RCT^[24]，条目 5“是否对干预者采取了盲法？”评价为“否”，其余条目均为“是”，整体质量较高，予以纳入。

2.3 证据汇总 通过对手术患者术中 DRPI 预防的证据进行提取、评价并整合，最终从风险评估、器械的选择和使用、预防策略、术后交接与记录、教育与培训共 5 个方面总结 23 条最佳证据，见表 2。

表 2 手术室 DRPI 预防的最佳证据总结

类别	证据内容	证据等级
风险评估	1. 评估发生损伤的具体风险因素，而非仅是风险等级 ^[1] 。术前查阅病历，评估 ASA 分级、身体质量指数、受压部位皮肤状态、术前肢体活动、高危疾病(糖尿病)、手术预计时长、手术方式、术前卧位等情况 ^[19-20] ，并对患者进行全面皮肤检查与评估，尤其是骨性隆突和与器械接触的部位 ^[18]	2d
	2. 评估风险器械，包括硬质材料、影响局部皮肤酸碱度或潮湿度的器械(监测仪器、管道、呼吸设备、预防深静脉血栓的产品、身份识别腕带等) ^[1]	2d
	3. 不推荐使用 Norton、Braden、Bergstrom、Waterlow 压力损伤风险评估工具，其在评估医疗器械相关压力性损伤风险方面存在不足。对手术室患者应使用经过验证、信效度较好的风险评估工具进行 DRPI 风险评估 ^[17,23]	4a
	4. 构建手术室 DRPI 风险评估工具，建议包含器械设备记录表(如生命监测设备、呼吸支持设备、DVT 预防相关设备、管道等)、皮肤观察表等。记录并评估患者术中器械设备，以针对不同器械提供术中预防措施 ^[1]	5b
器械的选择和使用	5. 定期对手术室现有的医疗器械进行审查和选择，评估医疗器械使用的目的及作用，考虑其形状、大小及患者的病情、体型、治疗需求以及经济情况等因素，选择合适类型、材质与型号的医疗器械 ^[1,17]	1a
	6. 手术室床垫的选择应符合 EPUAP 的建议，在使用过程中应避免床单和床垫多层叠加 ^[18,21]	5b
	7. 结合医疗器械产品说明书和患者自身情况，术中正确放置和固定医疗器械，松紧适宜，避免过度受压 ^[17] ，避免将设备放置在已发生压力性损伤或破损的皮肤上 ^[1]	1a
	8. 与器械制造商合作、沟通，反馈器械在实际应用中存在的问题以促进其改进 ^[1]	5b
预防策略	9. 术前、术中、术后检查医疗器械接触处及周围皮肤，查看有无 DRPI 的迹象，保持与器械接触处皮肤的清洁和适度湿润 ^[17]	1c
	10. 术前、术中、术后使用预防性敷料(如柔软的硅胶多层泡沫敷料)保护器械及其固定装置与皮肤接触部位。预防性敷料不宜使用过多，以免增加医疗器械处的压力 ^[16-17,20]	1a
	11. 经鼻气管插管的固定推荐使用水活性敷料，其优于普通医用胶带，更有利于压力的分散，便于术中观察患者面部，从而保护皮肤 ^[24]	1c
	12. 正确安置手术体位，固定好各医疗器械，以免对皮肤造成压力 ^[20]	5b
术后交接与记录	13. 明确各类管道的固定位置(如男患者将尿管固定在下腹部，女患者将尿管固定在大腿内侧)，固定管道时采取高举平台法，避免皮肤与医疗器械(如气管导管、鼻胃管)直接接触 ^[16-17] ，并评估管道下皮肤，注意置管日期、时间 ^[17,22]	1c
	14. 定时监测医疗器械松紧度，气管切开固定带与皮肤之间能够容纳 2 指为宜，约束带固定的松紧度以可伸入 1~2 指为宜 ^[17,19]	5b
	15. 加强术中巡视，若手术操作允许，每 2 小时对皮肤受压部位进行适当调整；每 30 分钟评估 1 次面罩下的皮肤完整性和敷料固定；若手术时间>4 h，每 4 小时更换 1 次经皮血氧饱和度监测探头位置 ^[17,20,22]	5b
	16. 术中及时收回手术器械，避免发生 DRPI ^[19]	1b
教育与培训	17. 在转移和位置改变时，使用转移和提升装置(如悬吊装置、过床板、床单等)来移动患者，避免拖拉引起损伤 ^[16,21]	5b
	18. 使用压力性损伤分类系统对 DRPI 进行分期，分为 1~4 期、可疑深部组织损伤和不可分期，黏膜压力性损伤除外 ^[16]	5b
	19. 术后患者器械接触部位发生压红，或发生 DRPI，应及时界定 DRPI 分期，并与麻醉苏醒室、ICU 或者病房责任护士进行链式交接管理 ^[19]	5b
	20. 护理文书中应记录并描述术中压力性损伤部位、面积、分期和受压时间等，通过信息推送至下一护理单元 ^[19]	5b
	21. 向所有医护人员提供教育与培训，培训内容包括 DRPI 的定义、流行病学特点、评估及其预防策略等，培训方法包括宣传册、带有讲义的幻灯片，以及咨询和答疑服务 ^[18,22]	4a
	22. 提供情景化的护理培训，针对特定设备开展临床实践演示和练习，指导护理人员对护理的优先级做出判断。并能根据 NPUAP 压力性损伤分期对 DRPI 进行区分，正确记录皮肤状况 ^[1,22]	3b
	23. 建立多学科团队，包括麻醉医生、麻醉护士、外科医生、手术室护士和设备制造商，定期检测预防措施执行情况。落实临床护士对相关内容的考核，护理管理者每月督查培训考核结果 ^[1,24]	2c

3 讨论

3.1 准确有效地对手术患者进行 DRPI 风险评估

压力性损伤的预防和管理往往聚焦于患者受压部位以及骨隆突处，而 DRPI 的发生是由于医疗器械的使

用，可能发生在任何与器械接触的皮肤或黏膜处。医护人员对于 DRPI 的评估和识别尤为重要，本证据总结风险评估的部分提及了风险器械、评估要点及手术室 DRPI 风险评估工具等内容。关注每种器械产生

风险的具体因素,有效评估危险因素,制定患者术中器械记录表、皮肤观察表等规范的护理记录单,并根据临床研究及实践经验制定和实施预防策略可以减少甚至避免术中发生 DRPI。

目前,手术室常用的 Braden 评分表^[25]、术中获得性压力性损伤危险因素评估量表^[26]都侧重于患者相关危险因素,无法评估器械相关风险。Seong 等^[27]和 Choi 等^[28]构建了 DRPI 风险预测模型,但应用场所均为 ICU,且尚未得到进一步验证及推广应用。手术室应构建患者术中 DRPI 风险评估工具,包括器械核对表和器械下皮肤状态记录表^[1],在手术开始时记录每台手术期间患者所使用的器械及设备,有效提醒手术室护士进行皮肤评估,从而根据器械下皮肤状态、不同器械的功能与特点实施术中护理与预防策略。

3.2 正确选择和使用手术室医疗器械 医疗器械对局部皮肤的持续压力是 DRPI 发生的主要原因。手术室医疗器械种类多、数量大,包括外部医疗设备和内置手术器械,且患者麻醉后处于肌肉松弛状态,手术期间难以重新调整体位。因此,手术室应定期对现有医疗器械与设备进行审查,根据其形状、大小及患者的病情、体型、治疗需求以及经济情况等因素,选择合适类型、材质与型号的医疗器械。手术室 DRPI 的发生与手术医疗器械和设备的摆放位置、材料、使用方法和时长有关。而不同手术专科的器械存在一定差别,如骨科气压止血带极易导致 DRPI,手术巾已被列为第三类医疗器械,其使用不当、折叠不均匀也可能造成术中发生 DRPI^[2]。术中应正确放置和固定医疗器械,松紧适宜,避免过度受压。此外,鼓励与器械制造商合作、沟通,反馈器械在实际应用中存在的问题以促进其改进,从而最大限度地降低手术室 DRPI 发生率。

3.3 落实术中 DRPI 的预防措施 对器械接触部位及受压部位采取皮肤预防保护措施具有重要意义。皮肤保护策略包括器械的选择、使用预防性敷料、保持皮肤清洁与适度湿润等措施。使用预防性敷料保护与器械接触的皮膚在临床已得到推广。一项研究指出,柔软的硅胶多层泡沫敷料比聚氨酯薄膜敷料对降低压力性损伤发生率更有效^[29]。因此,应根据不同器械类型及放置部位选择敷料,如呼吸面罩下方的皮肤潮湿且受力面积较大,可考虑使用多层软硅酮泡沫敷料;对于耳廓或面颊上的管道固定,以及器械固定系带下方等摩擦力较大且受力面积较小的皮肤,可使用水胶体敷料。还应根据不同手术体位选择预防性敷料,如术中取俯卧位体位的患者,可将水胶体、透明薄膜或硅胶等敷料置于患者额头、下颌以及胸部进行缓冲减压。不同敷料对皮肤损伤的影响不同,然而关于敷料材料有效性的循证报道有限,预防性敷料的选择尚无统一指导,未来研究需要进一步验证不同类

型敷料对预防 DRPI 的有效性。此外,还需严格控制术中医疗器械的数量、放置部位和使用时长等,及时收回手术器械,以降低术中 DRPI 的发生风险。在应用证据时,应在风险评估的基础上,结合患者与器械双重因素,结合手术专科及具体情境,探讨其可能的影响因素及有效的干预措施。

3.4 做好术后交接与记录 大多数患者术后回到病房仍存在不可移除的设备(如心电监护),术后不仅要关注患者皮肤受压部位,器械下皮肤的评估与预防也是重点。若存在术中交接班,应重点交接患者 DRPI 风险因素及预防措施。术后交班与记录是护理工作中极其重要的一环,应在病情允许的情况下对患者皮肤进行检查,关注器械设备下皮肤有无压红或 DRPI 的发生,使用压力性损伤分类系统对 DRPI 进行分期,及时界定并记录评估结果,与麻醉苏醒室、ICU 或病房责任护士进行交接。

3.5 加强教育和培训,有效提高认知和预防能力 护士在 DRPI 预防和治疗中发挥着关键作用,提高护理人员对 DRPI 的认知,有助于识别高风险患者,从而实施预防措施、进行有效干预。研究显示,目前护士对 DRPI 的预防及认知处于低至中等水平,知识更新不足,预防意识不强,不能满足临床需求^[30]。大多数护士在临床中仍以常规预防压力性损伤的方式对受压部位进行保护,并未完全遵循指南及循证推荐的程序,DRPI 预防的最佳证据与临床实践存在差距。因此,手术室应向所有医护人员提供教育与培训,定期组织学术研讨会议或开设相关课程,并开展 DRPI 相关知识的咨询和答疑。此外,将以上多种循证预防策略进行综合,并针对不同手术亚专科加以临床实践论证,提供集束化的 DRPI 预防包及手术室情境化的操作练习,可以帮助护理人员直观地了解 DRPI 的预防流程,有效提高认知和预防能力。更为重要的是,应尽快建立和完善手术室 DRPI 预防及管理体系,落实预防措施的实施,优化 DRPI 不良事件发生上报的系统流程,定期对相关不良事件开展病历讨论和质控检查,切实提高手术室护士预防 DRPI 的执行力。

4 结论

本研究总结了手术室 DRPI 预防的最佳证据,为医护人员预防手术患者术中发生 DRPI 提供了循证依据。建议临床实践中医护人员综合考虑术中器械类型,个体化评估患者情况,提前做好皮肤保护措施,加强术中巡视,注意术后交接班重点,重视 DRPI 相关理论学习与培训。本研究仅通过循证进行了最佳证据总结,尚未在手术室开展证据应用。以后将根据循证实践理论模式,将最佳证据应用于各手术专科,推进最佳证据的临床转化。

参考文献:

[1] Gefen A, Alves P, Ciprandi G, et al. Device-related

- pressure ulcers; SECURE prevention, Second edition[J]. *J Wound Care*, 2022, 31(Sup3a): S1-S72.
- [2] Ma L Y, Chen H L, Gu H Y, et al. Analysis of the clinical features and risk factors of device-related pressure injuries in the operating room[J]. *Int Wound J*, 2023, 20(3): 706-715.
- [3] Cuaycong M G, Flynn Makic M B. Preventing medical device-related pressure injuries[J]. *J Perianesth Nurs*, 2023, 38(4): 664-666.
- [4] Shafipour V, Ramezanpour E, Gorji M A, et al. Prevalence of postoperative pressure ulcer: a systematic review and meta-analysis[J]. *Electron Physician*, 2016, 8(11): 3170-3176.
- [5] 赵秀荣, 杨玉芬. 个性化预防护理方案对手术室医疗器械相关压力性损伤的影响[J]. *国际护理学杂志*, 2021, 40(23): 4334-4337.
- [6] 成彩红. 预见性护理在预防手术室医疗器械相关压力性损伤中的应用效果[D]. 晋中: 山西中医药大学, 2020.
- [7] Choi M A, Kim M S, Kim C. Incidence and risk factors of medical device-related pressure injuries among patients undergoing prone position spine surgery in the operating room[J]. *J Tissue Viability*, 2021, 30(3): 331-338.
- [8] Jung Y K, Hahn H M, Park D H. Factors influencing the severity of medical device-related pressure injuries: pressure injury staging comparison[J]. *Int Wound J*, 2023, 20(7): 2735-2741.
- [9] 陈能锐, 秦薇, 张琦, 等. 俯卧位通气患者器械相关压力性损伤预防的证据总结[J]. *中国护理管理*, 2023, 23(4): 545-550.
- [10] 王娜, 林元婷, 熊尹诗, 等. ICU 患者医疗器械相关压力性损伤预防的证据总结[J]. *中国实用护理杂志*, 2022, 38(13): 992-997.
- [11] 严洋, 甘晓庆, 石泽亚, 等. ICU 患者头面部器械相关压力性损伤预防的证据总结[J]. *中国医药科学*, 2023, 13(8): 162-166.
- [12] 左红霞. 临床护理问题的构建模型/工具[J]. *护理学杂志*, 2015, 30(20): 18-22.
- [13] 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.
- [14] 胡雁, 郝玉芳. 循证护理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 64-90.
- [15] The Joanna Briggs Institute. JBI Levels of evidence[EB/OL]. (2013-10)[2023-12-12]. https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-Levels-of-evidence_2014_0.pdf.
- [16] European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Advisory Panel. Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: clinical practice guideline. Third edition[EB/OL]. (2019-11-15)[2023-10-05]. <https://guideline.sales.com/>.
- [17] 王玲, 胡爱玲, 王志稳. 器械相关压力性损伤预防指南(2020 版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2020: 4-11.
- [18] Norton L, Parslow N, Johnston D, et al. Best practice recommendations for the prevention and management of pressure injuries[EB/OL]. (2021-02-11)[2023-10-05]. <https://www.woundscanada.ca/docman/public/health-care-professional/bpr-workshop/172-bprprevention-and-management-of-pressure-injuries-2/file>.
- [19] 高兴莲, 郭莉, 何丽, 等. 术中获得性压力性损伤预防专家共识[J]. *护理学杂志*, 2023, 38(1): 44-47.
- [20] 北京护理学会手术室专业委员会. 术中获得性压力性损伤预防与护理专家共识[J]. *中华现代护理杂志*, 2020, 26(28): 3853-3861.
- [21] Spruce L. Back to basics: preventing perioperative pressure injuries[J]. *AORN J*, 2017, 105(1): 92-99.
- [22] Lyu Y, Huang Y L, Li Z Y, 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.
- [23] Jackson D, Sarki A M, Betteridge R, et al. Medical device-related pressure ulcers: a systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Nurs Stud*, 2019, 92: 109-120.
- [24] Yang G, Gao C, Cai J. Prevention of nasal ala pressure injuries with use of hydroactive dressings in patients with nasotracheal intubation of orthognathic surgery: a randomized controlled trial[J]. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 2020, 47(5): 484-488.
- [25] Huang C, Ma Y, Wang C, et al. Predictive validity of the Braden Scale for pressure injury risk assessment in adults: a systematic review and meta-analysis[J]. *Nurs Open*, 2021, 8(5): 2194-2207.
- [26] 高兴莲, 郭莉. 术中获得性压力性损伤危险因素评估量表的编制及信效度检验[J]. *中华护理杂志*, 2021, 56(4): 556-560.
- [27] Seong Y M, Lee H, Seo J M. Development and testing of an algorithm to prevent medical device-related pressure injuries[J]. *Inquiry*, 2021, 58: 469580211050219.
- [28] Choi B K, Kim M S, Kim S H. Risk prediction models for the development of oral-mucosal pressure injuries in intubated patients in intensive care units: a prospective observational study[J]. *J Tissue Viability*, 2020, 29(4): 252-257.
- [29] Yoshimura M, Ohura N, Tanaka J, et al. Soft silicone foam dressing is more effective than polyurethane film dressing for preventing intraoperatively acquired pressure ulcers in spinal surgery patients: the Border Operating room Spinal Surgery (BOSS) trial in Japan[J]. *Int Wound J*, 2018, 15(2): 188-197.
- [30] Parvizi A, Haddadi S, Mollaei A, et al. A systematic review of nurses' knowledge and related factors towards the prevention of medical device-related pressure ulcers[J]. *Int Wound J*, 2023, 20(7): 2843-2854.