

# 手术患者术中压力性损伤影响因素 及预防对策研究进展

王海燕, 李璐, 陈美伊

(中日友好医院 手术麻醉科, 北京, 100029)

**摘要:** 术中压力性损伤不仅影响患者术后康复进程,还会增加医疗负担。因此,探讨术中压力性损伤发生的影响因素及其预防措施具有重要意义。本研究探讨了近年来有关手术患者术中压力性损伤的主要影响因素,包括术中出血量、术前血清白蛋白水平、手术时长、手术体位等,总结对应干预措施,旨在降低手术室患者术中压力性损伤的发生率,提升整体护理质量。

**关键词:** 手术室; 术中压力性损伤; 影响因素; 预防措施; 围手术期护理

中图分类号: R 473.6 文献标志码: A 文章编号: 2709-1961(2025)03-0169-06

## Research progress of influencing factors and prevention of intraoperative pressure injury in patients undergoing surgery

WANG Haiyan, LI Lu, CHEN Meiyi

(Department of Surgical Anesthesiology, China-Japan Friendship Hospital, Beijing, 100029)

**ABSTRACT:** Intraoperative pressure injuries not only delay the postoperative recovery, but also increase the medical burden of the patient. Therefore, it is of great significance to explore the influencing factors and prevention of intraoperative pressure injury. This paper reviews studies on main influencing factors, such as intraoperative blood loss, preoperative serum albumin level, operation duration, operation position, etc, and summarized targeted preventive interventions, aiming to reduce the incidence of intraoperative pressure injuries and improve the overall quality of nursing care for patients undergoing surgery.

**KEY WORDS:** operating room; intraoperative pressure injury; influencing factors; preventive measures; intraoperative nursing

术中获得性压力性损伤是指在手术过程中,由于局部受压导致的皮肤及其皮下组织受损<sup>[1]</sup>。这类损伤一般在手术后数小时至6 d内出现,尤其是在术后1—3 d内最为常见<sup>[2]</sup>。随着医学技术的不断进步,手术的复杂性和持续时间也在增加,从而导致术中压力性损伤的发生率上升<sup>[3]</sup>。研究显示,56.5%的手术患者被归类为压力性损伤的高风险群体,其发生率为12%~66%<sup>[4]</sup>。在美国,围手术期压力性损伤的发生率为8.5%,而在危重患者中发生率则为10.7%<sup>[5]</sup>。尽管在以预防为主要的理念指导下,我国术中获得性压力性损伤的发生率有所降低,但总体仍高达12.2%,远高于住院患

者的平均发生率(1.7%)<sup>[6]</sup>。术中获得性压力性损伤的发生不仅增加了医疗费用,还加重了护理人员的工作负担,给患者带来了痛苦,延长了患者的住院时间,增加了患者的经济负担,甚至可能导致患者死亡<sup>[7]</sup>。因此,越来越多的研究者开始关注术中压力性损伤的预防与护理,降低其发生率已成为研究的热点。在我国,防范和减少压力性损伤也已成为护理人员的重要职责之一。本研究综述了近年来手术患者术中压力性损伤的主要影响因素及相关干预措施,旨在降低该损伤的发生率,提高整体护理质量。

## 1 手术患者术中压力性损伤发生的影响因素

### 1.1 术中出血量

患者术中失血量大会导致其机体循环系统功能下降,使得皮肤和软组织长时间处于受压状态,无法获得足够的血液供应。此外,过量出血还可能导致凝血功能障碍,增加患者皮下出血和组织损伤的风险。冯燕等<sup>[8]</sup>调查了行手术治疗的胸腰椎骨折患者术中发生压力性损伤的危险因素,结果提示术中出血量是患者术中压力性损伤发生的重要影响因素。

### 1.2 术前血清白蛋白水平

血清白蛋白水平是评估患者营养水平和整体健康状况的重要指标。血清白蛋白水平低通常表明患者可能存在营养不良或慢性疾病,这会导致患者组织修复与愈合能力变差<sup>[9]</sup>。研究<sup>[10]</sup>表明,如果患者术前血清白蛋白水平低,其皮肤和软组织对外界压力的耐受性的能力就会变差,这样更容易导致压力性损伤的发生。赵峰等<sup>[11]</sup>通过单因素分析发现术前血清白蛋白低是神经外科手术患者发生术中术后获得性压力性损伤的独立危险因素,低血清白蛋白水平会导致低血浆胶体渗透压,从而增加术中术后获得性压力性损伤的发生风险。

### 1.3 手术时长

手术时间的延长会导致患者失血量的增加,加剧患者的机体应激和炎症反应,这些因素会减缓术后康复进程,并直接提高术中术后获得性压力性损伤的发生风险,并且延长住院时间<sup>[12]</sup>。张霞等<sup>[13]</sup>的Meta分析结果表明,麻醉持续时间 $\geq 4$  h以及手术时间 $\geq 4$  h是脊柱后路手术患者发生术中术后压力性损伤的主要危险因素。

### 1.4 手术体位

在患者采取俯卧或侧卧位时,身体与手术床的接触面积变小,膝关节、髌前上棘、踝关节及面部等部位成为主要部位,而这些接触点通常缺乏足够的脂肪和肌肉保护,在压力、摩擦力和剪切力共同作用下,更易发生深层组织的缺血和缺氧损伤,从而导致术中术后获得性压力性损伤的发生。杨佳<sup>[14]</sup>对114例手术患者进行观察研究,通过多因素Logistic回归分析,特殊手术体位及体位移动是影响术中术后压力性损伤的因素。刘彦芳等<sup>[15]</sup>以396例手术患者为研究对象,探讨了影响术中术后获得性压力性损伤的危险因素,结果表明,手术体位、术中体位移动对IAPI的发生有显著影响。

## 2 护士对手术患者术中压力性损伤预防知信行的研究现状

### 2.1 护士对手术患者压力性损伤预防知信行水平有待提高

手术室护士作为实施围手术期各类护理措施的关键角色,其护理能力直接关系到患者的安全。沈祝苹等<sup>[16]</sup>对浙江省不同地区二级及以上医院的620名手术室护士进行调查,发现被调查护士在预防医疗器械相关压力性损伤方面的知识、信念和行为水平较低。张娟娟等<sup>[17]</sup>调查了176名手术室护理人员,结果显示虽然在预防医疗器械相关压力性损伤方面持积极态度,但其知识水平和行为能力仍有待提升。董擎等<sup>[18]</sup>对北京市6家医院的179名手术室护理人员进行了调查,结果显示这些护理人员对压力性损伤的认知水平偏低,尤其是在病因、分期、观察内容、风险因素、营养和预防措施等方面需要进一步提高。

### 2.2 多种因素影响护士对预防术中压力性损伤的知信行水平

李俊杰等<sup>[19]</sup>对陕西省317家医院的3642名手术室护理人员进行了预防术中术后获得性压力性损伤的现状调查,结果显示培训次数、医院等级、科室类别和工作年限对知识得分有正向影响;这表明手术室护理人员在术中术后获得性压力性损伤预防的态度和行为较为积极,但知识水平仍需提升。黄姿颖等<sup>[20]</sup>对50名手术室护士进行了压力性损伤预防知识、信念和行为的现状调查及相关影响因素分析,结果表明职称为护士、工作年限 $\leq 5$ 年、未参加压力性损伤预防培训以及科室未制定相关预防流程是导致手术室护士预防术中术后压力性损伤知识、信念和行为水平较低的危险因素。这提示医疗卫生管理者应通过多样化的培训形式,帮助手术室护理人员建立积极态度,提高其行为能力,以有效减少压力性损伤的发生。

## 3 手术患者术中压力性损伤预防措施的进展

### 3.1 合理使用或改良减压装置

使用减压装置可以有效降低组织受到的压力,从而减少压力性损伤的发生。既往研究表明,记忆海绵材料具有出色的吸收和缓冲能力,可以有效均衡分散体质量对软组织施加的接触压力,维持基础微循环所需的低压环境,从而提供更为

温和的支撑力<sup>[21]</sup>。李辉正等<sup>[22]</sup>采用了“汉堡包”包扎法,通过内层与外层的双层海绵保护耳部及其周围皮;中间经过个性化剪裁的小孔可以确保患者的耳朵得到良好的保护,同时形状更加符合耳部的生理结构。研究结果显示,使用以记忆海绵为主要材料的“汉堡包”包扎法能够有效防止耳部手术患者术中出现压力性损伤。李莉<sup>[23]</sup>对患者受压点周围的皮肤进行详细检查,评估压力性损伤的风险,针对耳廓、肩峰、髂前上棘、股骨大转子、膝外侧及足踝等受压部位,喷涂赛肤润并进行环形按摩1~2 min以促进其吸收。研究结果表明,对于侧卧位手术患者,通过在受压皮肤上涂抹赛肤润的方法,可以有效预防皮肤压力性损伤的发生。

### 3.2 术中调整或变换手术体位

在手术过程中,可以对头面部和肢体等可干预的受压部位进行定时的微调整,每间隔2 h进行1次,例如抬高或改变受压部位,或调整手术床的角度,以减轻局部压力。金亚仙等<sup>[24]</sup>将200名仰卧位手术患者随机分为两组,对照组患者在骶尾部使用了硅胶泡沫软敷料,而观察组则在此基础上进行“微移动”,即每隔1 h将手术床轮流调整15°,持续5 min。结果表明,“微移动”有助于降低仰卧位手术患者在术中发生骶尾部获得性压力性损伤的比例,并改善骶尾部皮肤的温差。

### 3.3 加强术中获得性压力性损伤预防的质量管理

靳丽娟等<sup>[25]</sup>针对柱骨折伴脊髓损伤的患者,采取医护联合一体化的综合管理模式。床旁护士与主管医生通过有效沟通与协作,共同对患者进行评估和决策,提供系统化和整合式的医疗服务。研究结果表明,通过综合管理模式能够有效预防或减少术中压力性损伤的发生,提高患者的心理弹性和创伤后成长水平。钱晓等<sup>[26]</sup>调查了老年长时间手术的患者,通过实施术中综合压力性损伤管理方案,包括考核培训和标准化操作流程,有效降低了压力性损伤的发生率。李婕等<sup>[27]</sup>通过持续质量改进小组的建立,对于发现的问题,及时采取相应的改进措施。结果显示,持续质量改进能够降低患者术中压力性损伤的发生率,缩短患者手术和住院时间。周佳等<sup>[28]</sup>运用Delphi专家咨询法,制定了针对妇科手术患者术中获得性压力性损伤预防的护理质量评价指标体系,并通过历史对照研究进行了效果验证。该指标体系最终包含三个一级指标和35个二级指标,应用后有效降低

了妇科手术患者术中获得性压力性损伤的发生率。陈雪莉等<sup>[29]</sup>则采用了“一看、二定、三查、四准、五巡”的管理口诀来预防原位肝移植患者在术中发生压力性损伤,通过检查患者病历和皮肤状况,明确皮肤保护的部位及步骤。研究结果表明,该方法能够有效降低肝移植手术患者术中获得性压力性损伤的发生率。

### 3.4 规范术中获得性压力性损伤的流程化和程序化管理

流程化干预方案的制定是基于临床护理经验和存在问题的归纳总结,旨在不断完善护理措施。这种方案对于提高压力性损伤相关护理操作的规范性和科学性具有重要意义,能够有效指导护士的工作,并积极降低压力性损伤的发生风险<sup>[30]</sup>。王文静等<sup>[31]</sup>以择期关节镜手术患者为研究对象,成立了标准化护理路径预防压力性损伤小组,讨论并分析了压力性损伤发生的原因及影响因素。从术前、术中和术后三个阶段进行预防。研究结果显示,标准化护理路径的干预能够有效降低择期关节镜手术患者术中压力性损伤的风险,同时提高患者的护理满意度,对术中压力性损伤的预防具有积极作用。曾国卫等<sup>[32]</sup>从评估、计划、实施和评价等方面对手术患者进行程序化护理管理。研究表明,程序化护理管理有助于降低手术室内压力性损伤的发生风险,提升患者术后的舒适度,并减少术后疼痛感。

### 3.5 借助信息化管理系统进行管理

肖姗姗等<sup>[33]</sup>针对腹腔镜外科手术患者开展研究,设计了一种压力性损伤信息化管理系统。该系统涵盖了术前评估、术中监测、高危患者筛查及术后管理等多项功能。手术室和病房内患者的实时状况都能上传至系统,实现了信息共享,从而确保压力性损伤管理的全面性和持续性。研究结果表明,这一信息化管理系统显著提高了腹腔镜外科手术患者压力性损伤的管理质量,有效预防了压力性损伤的发生,并提升了患者对管理质量的满意度。

### 3.6 多学科团队管理压力性损伤

压力性损伤的预防需要借助多学科团队的通力合作,团队成员之间必须进行及时的沟通协调,以便准确掌握患者的病情变化。张诗怡等<sup>[34]</sup>组建了一个由护理部、手术室和手术总监部组成的多学科团队,通过对656名接受脊柱后路手术的患者进行多学科诊疗管理有效降低了IAPI的发生

率。此外,杨方兰等<sup>[35]</sup>在研究中采用了类似的“三阶梯”管理模式,针对44例脊柱后路手术患者进行多学科诊疗管理,同样降低了术中获得性压力性损伤的发生率,提升预防质量。

### 3.7 加强护士培训

手术室护理人员是预防术中获得性压力性损伤的第一道防线,掌握系统知识和保持正确的态度是实施干预措施和降低术中获得性压力性损伤发生率的重要因素。王亚萍等<sup>[36]</sup>通过柯式模型来构建术中获得性压力性损伤培训,由科室护士长组建培训团队,开展理论学习、操作演练及临床实践,并组织分组操作比赛和互评环节。运用柯式模型对手术室专科护士的培训效果进行评估,结果显示,与传统培训方式相比,基于柯氏模型的培训体系能够提升专科护士的满意度,增强其对理论知识和操作技能的掌握。

## 4 小结

手术患者术中压力性损伤发生率高,影响因素多,危害性大。在预防方面,研究者们积极探索多学科合作和综合管理的模式,通过建立标准化护理路径,使用信息化管理系统,实施程序化护理和培训,以提高术中压力性损伤预防及护理质量。这些措施不仅能够有效降低术中压力性损伤的发生率,还能够提升患者的满意度和整体护理体验。尽管现有的研究结果为预防术中压力性损伤奠定了实践基础,但仍需进一步探索更加细致的干预策略与评估方法,以实现更加精准和个性化的护理管理。同时,跨学科的协作和信息技术的结合将为未来的研究和实践提供广阔的空间,推动术中压力性损伤的预防与控制工作不断向前发展。

## 参考文献

- [1] 王悦,郑晨,宋辉. 手术患者压力性损伤预防管理的研究进展[J]. 护士进修杂志, 2022, 37(21): 1948-1952.  
WANG Y, ZHENG C, SONG H. Research progress in the prevention and management of stress injuries in patients undergoing surgery [J]. J Nurses Train, 2022, 37(21): 1948-1952. (in Chinese)
- [2] CARBONE L D, AHN J, ADLER R A, et al. Acute lower extremity fracture management in chronic spinal cord injury: 2022 Delphi consensus recommendations [J]. JB JS Open Access, 2022, 7(4): e21. 00152.
- [3] 周青,邓小红,兰叶,等. 术中压力性损伤预防的最佳证据总结[J]. 现代临床护理, 2022, 21(1): 65-71.  
ZHOU Q, DENG X H, LAN Y, et al. Best evidence for prevention of intraoperative pressure injury [J]. Mod Clin Nurs, 2022, 21(1): 65-71. (in Chinese)
- [4] HUANG C, MA Y X, WANG C X, 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.
- [5] 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.  
GAO X L, GUO L, HE L, et al. Expert consensus on prevention of intraoperatively acquired pressure injury [J]. J Nurs Sci, 2023, 38(1): 44-47. (in Chinese)
- [6] 郭艳侠,周金莉,侯赛宁,等. 我国医疗机构成人手术患者手术获得性压力性损伤流行特征的Meta分析[J]. 解放军护理杂志, 2021, 38(6): 49-53.  
GUO Y X, ZHOU J L, HOU S N, et al. The epidemiological characteristics of intraoperatively acquired pressure injuries in adult surgical patients in Chinese medical institutions: a meta-analysis [J]. Nurs J Chin People's Liberation Army, 2021, 38(6): 49-53. (in Chinese)
- [7] 袁真,连泽荣,吴莹,等. 脊柱后路手术患者术中获得性压力性损伤风险评估和预防的研究进展[J]. 中国护理管理, 2022, 22(5): 718-721.  
YUAN Z, LIAN Z R, WU Y, et al. Research progress of Intraoperation-Acquired Pressure Injury in patients undergoing posterior spinal surgery [J]. Chin Nurs Manag, 2022, 22(5): 718-721. (in Chinese)
- [8] 冯燕,郑晓东. 胸腰椎骨折手术患者术中发生压力性损伤的高危影响因素分析[J]. 中国卫生标准管理, 2024, 15(14): 110-113.  
FENG Y, ZHENG X D. Analysis of high risk influencing factors of intraoperative pressure injury in patients undergoing thoracolumbar spine fracture surgery [J]. China Health Stand Manag, 2024, 15(14): 110-113. (in Chinese)
- [9] SUH D, KIM S Y, YOO B, et al. An exploratory study of risk factors for pressure injury in patients undergoing spine surgery [J]. Anesth Pain Med, 2021, 16(1): 108-115.
- [10] 李静,李贤. 血管加压剂对重症监护病房老年住院患者压疮发生的影响研究[J]. 护士进修杂志, 2021, 36(13): 1203-1206.  
LI J, LI X. Effect of vasopressor on the occurrence of pressure ulcers in elderly inpatients in intensive care unit

- [J]. *J Nurses Train*, 2021, 36(13): 1203–1206. (in Chinese)
- [11] 赵峰, 陈福东, 高岩, 等. 神经外科手术患者术中压力性损伤影响因素分析及预测模型构建[J]. *现代中西医结合杂志*, 2024, 33(20): 2912–2916.  
ZHAO F, CHEN F D, GAO Y, et al. Analysis of influencing factors and construction of prediction model of intraoperative stress injury in neurosurgery patients [J]. *Modern J Integr Tradit Chin West Med*, 2024, 33(20): 2912–2916. (in Chinese)
- [12] 张利, 赵青, 李金林. 急诊老年病人压力性损伤的危险因素分析[J]. *实用老年医学*, 2022, 36(7): 741–744.  
ZHANG L, ZHAO Q, LI J L. Analysis of risk factors for pressure injury in emergency elderly patients [J]. *Pract Geriatr*, 2022, 36(7): 741–744. (in Chinese)
- [13] 张霞, 曾玉, 吴莹, 等. 脊柱后路手术患者术中压力性损伤危险因素的Meta分析[J]. *中国护理管理*, 2024, 24(2): 230–236.  
ZHANG X, ZENG Y, WU Y, et al. Risk factors for intraoperative pressure injury in patients undergoing posterior spinal surgery: a Meta-analysis [J]. *Chin Nurs Manag*, 2024, 24(2): 230–236. (in Chinese)
- [14] 杨佳. 手术患者术中压力性损伤的影响因素分析[J]. *护理实践与研究*, 2022, 19(8): 1148–1151.  
YANG J. Analysis of influencing factors of intraoperative pressure injury in surgical patients [J]. *Nurs Pract Res*, 2022, 19(8): 1148–1151. (in Chinese)
- [15] 刘彦芳, 侯志艳. 术中压力性损伤风险预测模型的构建及应用效果研究[J]. *现代临床护理*, 2022, 21(4): 1–7.  
LIU Y F, HOU Z Y. Development and application of risk predictive model for intraoperative acquired pressure injury [J]. *Mod Clin Nurs*, 2022, 21(4): 1–7. (in Chinese)
- [16] 沈祝苹, 钱庆庆, 陈璐, 等. 手术室护士预防医疗器械相关压力性损伤知信行现状及影响因素分析[J]. *浙江医学*, 2024, 46(9): 957–960.  
SHEN Z P, QIAN Q Q, CHEN L, et al. Current situation and influencing factors of knowledge, attitude, and practice of nurses in operating room on preventing medicaldevice related pressure injury [J]. *Zhejiang Med J*, 2024, 46(9): 957–960. (in Chinese)
- [17] 张娟娟, 陈晓晶, 杨媛萍. 手术室护理人员预防医疗器械相关性压力性损伤知信行的现状调查[J]. *循证护理*, 2022, 8(17): 2391–2394.  
ZHANG J J, CHEN X J, YANG Y P. Investigation on the current situation of knowledge, belief and practice of nursing staff in operating room to prevent medical device related stress injury [J]. *Chin Evid Based Nurs*, 2022, 8(17): 2391–2394. (in Chinese)
- [18] 董擎, 孟小娟. 北京市三甲医院手术室护理人员压力性损伤知识影响因素的便利抽样调查[J]. *中国卫生统计*, 2022, 39(5): 772–775.  
DONG Q, MENG X J. Convenient sampling survey on influencing factors of stress injury knowledge among nurses in operating rooms of 3A hospitals in Beijing [J]. *Chin J Health Stat*, 2022, 39(5): 772–775. (in Chinese)
- [19] 李俊杰, 辛霞, 张琳娟, 等. 陕西省手术室护理人员预防术中压力性损伤知信行的现况调查[J]. *中国护理管理*, 2024, 24(5): 751–755.  
LI J J, XIN X, ZHANG L J, et al. Investigation on the knowledge, attitude and practice in the prevention of intraoperative acquired pressure injury among nurses in operating room in Shaanxi province [J]. *Chin Nurs Manag*, 2024, 24(5): 751–755. (in Chinese)
- [20] 黄姿颖, 石晓晓, 黄晓霞. 手术室护士对预防术中发生压力性损伤知信行现状及其相关影响因素分析[J]. *临床护理杂志*, 2023, 22(6): 50–52.  
HUANG Z Y, SHI X X, HUANG X X. Analysis on the status quo of nurses' knowledge, attitude and practice about preventing pressure injury during operation and its related influencing factors [J]. *J Clin Nurs*, 2023, 22(6): 50–52. (in Chinese)
- [21] 武锦秀. 患者术中压疮预防中减压装置的临床应用[J]. *实用临床护理学电子杂志*, 2019, 4(39): 176.  
WU J X. Clinical application of decompression device in the prevention of pressure sore in patients during operation [J]. *Electron J Pract Clin Nurs Sci*, 2019, 4(39): 176. (in Chinese)
- [22] 李辉正, 杨雯惠, 程行健, 等. “汉堡包”包扎法在耳部手术中预防健侧耳压力性损伤的研究[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2024, 35(4): 199–202.  
LI H Z, YANG W H, CHENG X J, et al. The study of “hamburger” bandaging method in ear surgery to prevent pressure injury of healthy pleural ear [J]. *Chin J Aesthetic Plast Surg*, 2024, 35(4): 199–202. (in Chinese)
- [23] 李莉. 赛肤润预防侧卧位手术患者压力性损伤的影响研究[J]. *北方药学*, 2022, 19(9): 13–15.  
LI L. Study on the effect of Saifur on preventing pressure injury in patients undergoing lateral position surgery [J]. *J N Pharm*, 2022, 19(9): 13–15. (in Chinese)
- [24] 金亚仙, 刘静, 申屠燕琴, 等. “微移动”在预防仰卧

- 位手术患者术中骶尾部获得性压力性损伤中的效果研究[J]. 护理与康复, 2023, 22(10): 11-14, 20.
- JIN Y X, LIU J, SHENTU Y Q, et al. Study on the effect of “micro movement” in preventing sacrococcygeal intraoperative acquired pressure injury in patients undergoing surgery in supine position[J]. *J Nurs Rehabil*, 2023, 22(10): 11-14, 20. (in Chinese)
- [25] 靳丽娟, 汪红英. 医护一体手术室综合管理预防脊柱骨折伴脊髓损伤患者术中压力性损伤的效果分析[J]. 河北医药, 2024, 46(17): 2638-2642.
- JIN L J, WANG H Y. Effect of an integrated medical and nursing care management in operating room on preventing intraoperative stress injury in patients with spinal fractures and spinal cord injury[J]. *Hebei Med J*, 2024, 46(17): 2638-2642. (in Chinese)
- [26] 钱晓, 潘苏京, 戴荣兄. 综合性术中压疮管理方案预防长时间手术老年患者压力性损伤的效果[J]. 河北医药, 2022, 44(3): 413-415, 419.
- QIAN X, PAN S J, DAI R X. Effects of comprehensive intraoperative pressure ulcer management plan in preventing pressure injuries for elderly patients undergoing long-term surgery[J]. *Hebei Med J*, 2022, 44(3): 413-415, 419. (in Chinese)
- [27] 李婕, 崔继笼, 陈爽. 持续质量改进预防手术室医疗器械相关性压力性损伤的效果[J]. 中国卫生标准管理, 2024, 15(2): 78-81.
- LI J, CUI J L, CHEN S. Effect of continuous quality improvement on the prevention of medical device-related stress injuries in operating room[J]. *China Health Stand Manag*, 2024, 15(2): 78-81. (in Chinese)
- [28] 周佳, 谢张黄, 张高娇, 等. 妇科手术患者术中获得感性压力性损伤预防护理质量评价指标体系构建及应用[J]. 中国计划生育学杂志, 2024, 32(3): 578-582, 588.
- ZHOU J, XIE Z H, ZHANG G J, et al. Construction and application of the care quality evaluation index system for preventing the intraoperative acquired pressure injuries of patients during gynecological surgery[J]. *Chin J Fam Plan*, 2024, 32(3): 578-582, 588. (in Chinese)
- [29] 陈雪莉, 马建中, 王飞, 等. 手术室口诀式项目管理预防原位肝移植患者术中获得感性压力性损伤的效果[J]. 中国临床护理, 2024, 16(3): 171-174.
- CHEN X L, MA J Z, WANG F, et al. Prevention of intraoperative acquired pressure injury in orthotopic liver transplantation recipients based on formula project management[J]. *Chin Clin Nurs*, 2024, 16(3): 171-174. (in Chinese)
- [30] TSCHANNEN D, ANDERSON C. The pressure injury predictive model: a framework for hospital-acquired pressure injuries[J]. *J Clin Nurs*, 2020, 29(7/8): 1398-1421.
- [31] 王文静, 谷亚芳, 陈鹏. 标准化护理路径在预防关节镜手术患者术中压力性损伤中的运用[J]. 护理实践与研究, 2022, 19(1): 133-136.
- WANG W J, GU Y F, CHEN P. Application of standardized nursing path in preventing pressure injury during arthroscopic surgery[J]. *Nurs Pract Res*, 2022, 19(1): 133-136. (in Chinese)
- [32] 曾国卫, 肖明, 赵蕾, 等. 程序化护理管理在减少手术室压力性损伤中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2021, 27(18): 92-95.
- ZENG G W, XIAO M, ZHAO L, et al. Application of programmed nursing management in reducing pressure injury in operating room[J]. *J Qilu Nurs*, 2021, 27(18): 92-95. (in Chinese)
- [33] 肖姗姗, 苏艳虹. 信息化管理系统在腹腔镜外科手术病人术中压力性损伤预防中的应用[J]. 全科护理, 2024, 22(9): 1730-1733.
- XIAO S S, SU Y H. Application of information management system in the prevention of pressure injury during laparoscopic surgery[J]. *Chin Gen Pract Nurs*, 2024, 22(9): 1730-1733. (in Chinese)
- [34] 张诗怡, 赵体玉, 余云红, 等. 多学科团队合作预防脊柱后入路手术患者术中压力性损伤[J]. 护理学杂志, 2019, 34(10): 59-61.
- ZHANG S Y, ZHAO T Y, YU Y H, et al. Multidisciplinary teamwork to prevent intraoperatively acquired pressure ulcer in posterior spinal surgery[J]. *J Nurs Sci*, 2019, 34(10): 59-61. (in Chinese)
- [35] 杨方兰, 陈红. 多学科合作干预对脊柱胸腰段后入路手术患者术中压力性损伤的影响[J]. 河北医药, 2022, 44(19): 2964-2966, 2970.
- YANG F L, CHEN H. Study on the effects of multidisciplinary cooperation intervention on intraoperative pressure injury in patients undergoing spinal thoracic and lumbar posterior approach surgery[J]. *Hebei Med J*, 2022, 44(19): 2964-2966, 2970. (in Chinese)
- [36] 王亚萍, 支慧, 尚坤, 等. 基于柯氏模型构建压力性损伤培训体系在手术室专科护士培训中的应用[J]. 岭南急诊医学杂志, 2022, 27(6): 597-599.
- WANG Y P, ZHI H, SHANG K, et al. Application of stress injury training system based on Coriolis model in the training of specialized nurses in operating room[J]. *Lingnan J Emerg Med*, 2022, 27(6): 597-599. (in Chinese)