

• 专科护理 •
• 论 著 •

心脏外科术后患者皮肤撕裂伤风险预测模型的构建与验证

管艳,王哲芸,金花,陈晨,张驰,苏云艳,余云

摘要:**目的** 构建并验证心脏外科患者皮肤撕裂伤风险预测模型,为制订预防性干预方案提供参考。**方法** 采用前瞻性研究设计,选取 2022 年 6 月至 2023 年 12 月 750 例心脏外科术后患者作为研究对象。纳入 70% 患者作为建模组(525 例),30% 患者作为验证组(225 例)。采用单因素和多因素 logistic 回归分析心脏术后患者皮肤撕裂伤的危险因素,建立风险预测模型并构建列线图,并对该模型的预测效果进行验证。**结果** 建模组有 122 例发生皮肤撕裂伤,发生率 23.2%。回归分析结果显示,年龄、糖尿病史、皮肤撕裂伤史、淤斑、低氧血症、失禁相关性皮炎、谵妄、类固醇药物使用数量是心脏术后患者发生皮肤撕裂伤的独立影响因素(均 $P < 0.05$)。以上述 8 个因素作为自变量绘制列线图,模型的 ROC 曲线下面积为 0.807,灵敏度为 0.691,特异度为 0.802。模型在验证组测试的 ROC 曲线下面积为 0.801,灵敏度为 0.776,特异度为 0.705。**结论** 构建的模型预测效果良好,可为临床医护人员早期快速识别心脏术后患者发生皮肤撕裂伤风险、及时提供预防性干预方案提供参考。

关键词: 心脏手术; 重症监护病房; 皮肤撕裂伤; 预测模型; 危险因素; 风险评估; 心外科护理

中图分类号: R473.6 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.24.025

Construction and validation of a risk prediction model for skin tear in postoperative cardiac surgery patients

Guan Yan, Wang Zheyun, Jin Hua, Chen Chen, Zhang Chi, Su Yunyan, Yu Yun. Department of Cardiac Surgery, Nanjing Drum Tower Hospital, Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, China

Abstract:**Objective** To construct and validate a risk prediction model for skin tears in cardiac surgery patients, and provide a reference for developing preventive intervention programs. **Methods** A prospective research design was adopted, with 750 postoperative cardiac surgery patients selected from June 2022 to December 2023 as study subjects. Seventy percent of the patients were included in the modeling group (525 cases), and thirty percent were included in the validation group. Univariate and multivariate logistic regression analyses were conducted to identify the risk factors for skin tears in postoperative cardiac patients, and a risk prediction model along with a nomogram was established. The predictive performance of the model was subsequently validated. **Results** In the modeling group, 122 cases experienced skin tears, resulting in an incidence rate of 23.2%. Regression analysis indicated that age, history of diabetes, history of skin tears, ecchymosis, hypoxemia, incontinence-associated dermatitis, delirium, and the number of corticosteroid uses were independent risk factors for skin tears in postoperative cardiac patients (all $P < 0.05$). A nomogram was created using these eight factors as independent variables, with the area under the ROC curve for the model being 0.807, sensitivity 0.691, and specificity 0.802. In the validation group, the ROC curve area was 0.801, with sensitivity at 0.776 and specificity at 0.705. **Conclusion** The constructed model demonstrates good predictive performance, providing clinical healthcare professionals with a reference for early and rapid identification of the risk of skin tears in postoperative cardiac patients and timely implementation of preventive intervention programs.

Keywords: cardiac surgery; ICU; skin tears; prediction model; risk factors; risk assessment; cardiac nursing

2020 年国际皮肤撕裂伤咨询委员会(International Skin Tear Advisory Panel, ISTAP)将皮肤撕裂伤(Skin Tear, ST)的定义更新为由机械力包括移除粘性敷料或胶带造成的创伤伤口,严重程度因深度不同而异,但不伤及皮下组织^[1]。皮肤撕裂伤多见于老年人、新生儿、重症和慢性病人群^[1-4],这类伤口常常表现为急性创面并伴有疼痛,若不能得到及时有效

的诊断和管理,会导致伤口恶化、感染和延迟愈合,进展为慢性和复杂伤口,加重患者疼痛、影响患者愈后。不同国家、不同研究环境和人群所获皮肤撕裂伤流行特征和危险因素也不同^[2-4]。ISTAP 报告和系统评价均认为不同医疗机构中皮肤撕裂伤现患率差异很大,其中综合性医院现患率 3.3%~19.8%,长期护理院为 3.0%~26%,社区医院为 5.5%~19.5%^[1-5]。我国心脏外科手术量过去 15 年间增长近 20 万例^[6]。心脏外科手术因其手术器官特殊、手术环节复杂等,围术期病死率较高^[7]。心脏外科手术伤口创伤大,围术期常发生低蛋白血症、皮肤水肿、贫血、低氧血症等并发症,这些是皮肤撕裂伤发生的危险因素^[3]。目前,皮肤撕裂伤风险预测模型的研究多集中于老年人群。本研究旨在筛查心脏术后患者发生皮肤撕裂伤

作者单位:南京大学医学院附属鼓楼医院心脏外科(江苏 南京, 210008)

管艳:女,本科,主管护师,317876668@qq.com

通信作者:金花,jhdqq2011@qq.com

科研项目:江苏省“十四五”医学重点学科项目(ZDXK202229);

南京大学中国医院改革发展研究院课题(NDYGN2023020,

NDYGN2023050);南京鼓楼医院护理部课题(2023-B1006)

收稿:2024-07-25;修回:2024-08-30

的危险因素并构建列线图预测模型,为临床医护人员早期快速识别心脏术后患者发生风险、制订并实施预防性干预方案提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象 采用前瞻性、观察性研究,便利选取2022年6月至2023年12月南京大学医学院附属鼓楼医院750例心脏外科术后患者作为研究对象,选取调研资料前70%患者数据作为构建模型的数据集,用于皮肤撕裂伤风险模型构建和模型评价;调研资料后30%患者数据作为模型的验证数据集,用于模型验证。纳入标准:①年龄≥18岁;②术后入住心外科重症监护病房;③患者和或家属自愿参与本研究,并签署知情同意书。排除标准:①入科时已发生皮肤撕裂伤;②临终状态。建模组阳性事件数至少为研究变量个数的5~10倍。本研究的变量数20个,回顾本中心过去1年病例皮肤撕裂伤发病率是20%,考虑5%的失访率,故本研究所需样本量为 $20 \times 5 \div 20\% \div 95\% = 526$ 。验证组需要225例。本研究已通过我院伦理委员会审查(2023-526-02)。

1.2 方法

1.2.1 皮肤撕裂伤的定义及判断标准 2013年,ISTAP开发并验证了皮肤撕裂分类系统,该工具将皮肤撕裂伤分为3型,即1型(皮肤和皮瓣无缺失)、2型(皮肤或皮瓣局部缺失)和3型(皮肤或皮瓣全部缺失)^[1]。

1.2.2 调查工具 在系统回顾国内外文献基础上,咨询1名危重症主任医师、2名心外科护士长、2名皮肤小组质控员后,参考专家意见自行设计心脏术后患者皮肤撕裂伤危险因素调查表,最终确定4大类共20个影响因素,包括:①个体特征因素。年龄、性别、体质质量指数、糖尿病、手术时间、体外循环时间、住院时间。②皮肤特征因素。皮肤撕裂伤史、皮肤水肿(皮肤紧张发亮和/或组织外观明显肿胀)、贫血(血红蛋白<90 g/L)、瘀斑(直径>5 mm的皮肤片状出血)。③并发症因素。包括低蛋白血症、低氧血症、失禁相关性皮炎(暴露于尿液或粪便引起的皮肤损伤)、截瘫、谵妄(使用意识模糊评估表^[8]进行筛查)。④药物、器械因素。抗凝药物、类固醇类药物、血管活性药物评分(Vasoactive Inotropic Score, VIS)^[9]、留置导管数量。

1.2.3 资料收集方法 成立心脏术后患者皮肤撕裂伤课题研究小组,成员包括具有临床经验丰富的护士长、临床护理专家、伤口造口失禁学组成员。首先由伤口造口失禁学组护士对负责收集资料的责任护士进行皮肤撕裂相关知识培训。资料收集方式:依据心脏术后患者皮肤撕裂伤危险因素调查表,利用护理信息系统,由责任护士实时观察患者皮肤情况,并完成纸质版数据收集工作。为保证数据收集的准确性,对

有疑问的皮肤问题拍照上传微信质控群,经小组讨论后判断是否为皮肤撕裂伤及分型。最后由2名录入员进行数据录入,录入后双人核对,避免数据偏差。本研究共发放752份,有效回收750份,有效回收率99.7%。

1.2.4 统计学方法 采用SPSS26.0软件、R语言(R 4.1.3)进行统计分析。服从正态分布的计量资料采用 t 检验,不服从正态分布则采用Wilcoxon秩和检验,计数资料采用 χ^2 检验。采用多元logistic回归分析筛选发生皮肤撕裂伤的独立危险因素,进入logistic模型的所有变量应用R语言(R 4.1.3)中的rms程序包构建皮肤撕裂伤发生风险的列线图模型。采用受试者工作特征(Receiver Operating Characteristic, ROC)曲线下面积评价模型的区分度,采用Hosmer-Lemeshow检验反映模型的拟合优度,以灵敏度、特异度验证模型的预测效能。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 建模组和验证组基线资料比较 见表1。

表1 建模组和验证组基线资料比较

项目	建模组 ($n=525$)	验证组 ($n=225$)	统计量	P
性别[例(%)]			$\chi^2=0.001$	0.947
男	311(59.2)	133(59.1)		
女	214(40.8)	92(40.9)		
年龄[例(%)]			$Z=0.192$	0.848
<60岁	247(47.0)	110(48.9)		
60~75岁	238(45.3)	94(41.8)		
>75岁	40(7.6)	21(9.3)		
体质质量指数[例(%)]			$Z=0.894$	0.371
<18.5 kg/m ²	26(5.0)	7(3.1)		
18.5~<24.0 kg/m ²	242(46.1)	119(52.9)		
24.0~<28.0 kg/m ²	192(36.6)	74(32.9)		
≥28.0 kg/m ²	65(12.4)	25(11.1)		
糖尿病史[例(%)]			$\chi^2=1.563$	0.211
是	109(20.8)	56(24.9)		
否	416(79.2)	169(75.1)		
皮肤撕裂病史[例(%)]			$\chi^2=0.008$	0.929
是	41(7.8)	18(8.0)		
否	484(92.2)	207(92.0)		
水肿[例(%)]			$\chi^2=0.071$	0.790
是	64(12.2)	29(12.9)		
否	461(87.8)	196(87.1)		
贫血[例(%)]			$\chi^2=1.145$	0.285
是	490(93.3)	205(91.1)		
否	35(6.7)	20(8.9)		
瘀斑[例(%)]			$\chi^2=0.075$	0.784
是	112(21.3)	46(20.4)		
否	413(78.7)	179(79.6)		
血清白蛋白水平[例(%)]			$\chi^2=0.418$	0.518
<35 g/L	358(68.2)	148(65.8)		
≥35 g/L	167(31.8)	77(34.2)		
手术时间	5.19	5.5	$Z=1.050$	0.294
[h, $M(P_{25}, P_{75})$]	(4.0, 6.5)	(4.3, 6.5)		
体外循环时间	134.5	138.0	$Z=0.198$	0.843
[min, $M(P_{25}, P_{75})$]	(90.7, 183.0)	(89.0, 186.0)		
住院时间	21.0	20.0	$Z=0.188$	0.851
[d, $M(P_{25}, P_{75})$]	(17.0, 27.0)	(17.0, 26.0)		

续表 1 建模组和验证组基线资料比较

项目	建模组 (<i>n</i> = 525)	验证组 (<i>n</i> = 225)	统计量	<i>P</i>
低氧血症[例(%)]			$\chi^2=0.694$	0.405
是	382(72.8)	157(69.8)		
否	143(27.2)	68(30.2)		
失禁相关性皮炎[例(%)]			$\chi^2=0.452$	0.501
是	18(3.4)	10(4.4)		
否	507(96.6)	215(95.6)		
截瘫[例(%)]				1.000
是	3(0.6)	1(0.4)		
否	522(99.4)	224(99.6)		
谵妄[例(%)]			$\chi^2=0.056$	0.813
是	53(10.1)	24(10.7)		
否	472(89.9)	201(89.3)		
抗凝药物使用数量 [例(%)]			$\chi^2=0.494$	0.482
≤1 种	170(32.4)	67(29.8)		
>1 种	355(67.6)	158(70.2)		
类固醇药物使用数量 [例(%)]			$\chi^2=0.169$	0.681
≤1 种	488(93.0)	211(93.8)		
>1 种	37(7.0)	14(6.2)		
皮肤撕裂[例(%)]			$\chi^2=0.029$	0.865
是	122(23.2)	51(22.7)		
否	403(76.8)	174(77.3)		
留置导管数量	10	10	<i>Z</i> = 0.102	0.919
[根, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	(8, 11)	(8, 11)		
VIS 评分	12	12	<i>Z</i> = 0.649	0.516
[分, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	(5, 23)	(6, 21.8)		

2.2 建模组发生皮肤撕裂伤危险因素的单因素分析
不同性别、手术时间、体外循环时间、住院时间、贫血、截瘫、抗凝药物使用数量、留置导管数量的患者皮肤撕裂伤发生率比较,差异无统计学意义(均 *P* > 0.05);两组差异有统计学意义的项目,见表 2。

表 2 建模组发生皮肤撕裂伤危险因素的单因素分析

项目	例数	非皮肤撕裂 伤(<i>n</i> = 403)	皮肤撕裂伤 (<i>n</i> = 122)	χ^2/Z	<i>P</i>
年龄[例(%)]				19.690	<0.001
<60 岁	247	211(85.4)	36(14.6)		
60~75 岁	238	165(69.3)	73(30.7)		
>75 岁	40	27(67.5)	13(32.5)		
身体质量指数[例(%)]				13.448	0.004
<18.5 kg/m ²	26	25(96.2)	1(3.8)		
18.5~<24.0 kg/m ²	242	196(81.0)	46(19.0)		
24.0~<28.0 kg/m ²	192	134(69.8)	58(30.2)		
≥28.0 kg/m ²	65	48(73.8)	17(26.2)		
糖尿病史[例(%)]				36.367	<0.001
是	109	60(55.0)	49(45.0)		
否	416	343(82.5)	73(17.5)		
皮肤撕裂伤病史[例(%)]				35.506	<0.001
是	41	16(39.0)	25(61.0)		
否	484	387(80.0)	97(20.0)		
水肿[例(%)]				8.311	0.004
是	64	40(62.5)	24(37.5)		
否	461	363(78.7)	98(21.3)		
瘀斑[例(%)]				25.383	<0.001
是	112	66(58.9)	46(41.1)		
否	413	337(81.6)	76(18.4)		

续表 2 建模组发生皮肤撕裂伤危险因素的单因素分析

项目	例数	非皮肤撕裂 伤(<i>n</i> = 403)	皮肤撕裂伤 (<i>n</i> = 122)	χ^2	<i>P</i>
血清白蛋白水平[例(%)]				6.863	0.009
<35 g/L	358	263(73.5)	95(26.5)		
≥35 g/L	167	140(83.8)	27(16.2)		
低氧血症[例(%)]				15.996	<0.001
是	382	276(72.3)	106(27.7)		
否	143	127(88.8)	16(11.2)		
失禁相关性皮炎[例(%)]				33.905	<0.001
是	18	3(16.7)	15(83.3)		
否	507	399(78.7)	108(21.3)		
谵妄[例(%)]				16.061	<0.001
是	53	29(54.7)	24(45.3)		
否	472	374(79.2)	98(20.8)		
类固醇药物使用数量 [例(%)]				14.409	<0.001
≤1 种	488	384(78.7)	104(21.3)		
>1 种	37	19(51.4)	18(48.6)		
VIS 评分		12.0	14.0	-2.287	0.002
[分, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]		(5.0, 22.0)	(6.0, 28.0)		

2.3 建模组发生皮肤撕裂伤危险因素的多因素 logistic 回归分析 以是否发生皮肤撕裂伤为因变量(否 = 0, 是 = 1),将单因素分析中差异有统计学意义的 12 个变量导入 R 4.1.3 进行多元有序 logistic 回归分析。结果显示,年龄(<60 岁 = 1, 60~75 岁 = 2, >75 岁 = 3;以<60 岁为对照)、糖尿病史(无 = 0, 有 = 1)、皮肤撕裂伤史(无 = 0, 有 = 1)、瘀斑(无 = 0, 有 = 1)、低氧血症(无 = 0, 有 = 1)、失禁相关性皮炎(无 = 0, 有 = 1)、谵妄(无 = 0, 有 = 1)、类固醇药物使用数量(≤1 种 = 1, >1 种 = 2)是心脏术后患者发生皮肤撕裂伤的独立影响因素,见表 3。

表 3 心脏术后患者发生皮肤撕裂伤危险因素的回归分析

变量	β	SE	Wald χ^2	<i>P</i>	OR	95%CI
常数	4.565	1.053	4.330	<0.001		
年龄						
60~75 岁	0.739	0.226	3.270	0.001	1.098	1.035~1.164
>75 岁	1.158	0.374	3.100	0.002	1.163	1.046~1.294
糖尿病史	1.189	0.227	5.240	<0.001	1.201	1.123~1.284
皮肤撕裂伤史	1.087	0.349	3.120	0.002	1.239	1.112~1.380
瘀斑	0.807	0.237	3.410	0.001	1.135	1.058~1.218
低氧血症	0.754	0.276	2.730	0.006	1.080	1.015~1.150
失禁相关性皮炎	2.658	0.528	5.030	<0.001	1.614	1.397~1.865
谵妄	0.734	0.306	2.400	0.017	1.131	1.032~1.240
类固醇药物使用数量	0.778	0.364	2.140	0.033	1.140	1.021~1.273

2.4 列线图预测模型的构建 根据 logistic 回归分析筛选的 8 个独立预测因素,构建列线图预测模型,见图 1。每个预测因素在上方评分标准中均有对应得分,模型中 8 个因素所得总分投影到“皮肤撕裂伤发生概率”的定位即为预测概率,数值越大发生皮肤撕裂伤风险越高。本模型 ROC 曲线下面积为 0.807,灵敏度为 0.691,特异度 0.802,95%CI 为 0.764~0.850,区分度良好。Hosmer-Lemeshow 检

验, $\chi^2=4.332,P=0.826$,模型拟合优度良好。

2.5 心脏术后患者皮肤撕裂伤预测模型的验证 验证组 225 例患者中,模型预测发生皮肤撕裂伤 52 例,实际发生 51 例。验证组 ROC 曲线下面积为 0.801,灵敏度为 0.776,特异度为 0.705,95%CI 为 0.729~0.872。Hosmer-Lemeshow 检验, $\chi^2=11.686,P=0.166$,模型拟合优度良好。

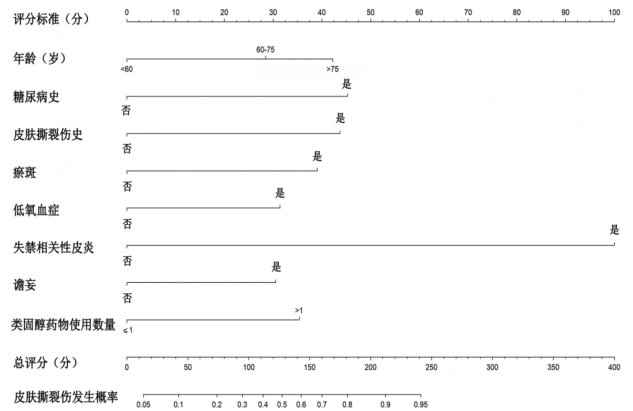


图 1 心脏术后患者皮肤撕裂伤预测列线图

3 讨论

3.1 构建的心脏术后患者皮肤撕裂伤风险预测模型具有直观性、科学性和实用性 本研究显示,心脏术后患者皮肤撕裂伤发生率 23.2%,高于 ISTAP 报告的综合性医院皮肤撕裂伤现患率 3.3%~19.8%^[5],这与心脏术后患者存在循环系统功能障碍、使用大量血管活性药物、皮肤末梢循环差、皮肤湿冷等因素有关^[10]。皮肤撕裂伤表现为急性创面并伴有疼痛,若不能得到及时诊断和有效管理,会导致伤口恶化、感染和延迟愈合,进展为慢性和复杂伤口,影响患者愈后,并增加治疗费用。构建心脏术后患者皮肤撕裂伤风险预测模型便于能快速识别风险患者,给予针对性预防举措。本研究构建的心脏术后患者皮肤撕裂伤风险预测列线图模型具有可视化特点,能将多因素 logistic 回归分析结果直观展示,并进行个体化预测。建模组与验证组的 ROC 曲线面积分别为 0.807、0.801,具有良好的区分度。Hosmer-Lemeshow 检验及校准曲线分析结果显示,建模组和验证组皮肤撕裂伤发生率与本组实际发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),表明该模型具有良好的校准度。综上所述,该列线图对心脏术后患者发生皮肤撕裂伤风险具有良好预测能力,能够实现初步筛选该类患者皮肤撕裂伤高危人群的目的。

3.2 心脏术后患者皮肤撕裂伤风险预测模型相关危险因素分析

3.2.1 年龄越大发生皮肤撕裂伤风险越高 本研究结果显示,年龄是心脏术后患者发生皮肤撕裂伤的独立危险因素,与 Chang 等^[11]研究结果一致。随着年

龄增加,老年患者皮肤胶原蛋白和脂肪组织减少、弹性降低,皮肤对潮湿和摩擦易感性增加,对剪切力的耐受力下降^[12-13]。此外,老年人血管相对脆弱,可能导致血管损伤,如瘀斑和老年性紫癜。老年女性雌激素水平下降也会加速皮肤老化。所有这些变化都会使老年人皮肤变得更加脆弱,在遇到外界较小的刺激就会导致皮肤撕裂伤发生^[6,12]。《中国心血管健康与疾病报告 2022 概要》^[14]报告,随着人口老龄化加速,心血管疾病发病率仍在升高。心血管病住院患者中位年龄 66 岁^[15],心脏外科手术是目前治疗心血管疾病的重要手段,心脏外科老年心脏术后患者是发生皮肤撕裂伤的高危人群,应受到重视。

3.2.2 有糖尿病、皮肤撕裂伤病史患者心脏术后发生皮肤撕裂伤风险增加 心脏外科手术伤口创伤大,冠状动脉旁路移植术患者取血管肢体也有伤口,糖尿病患者由于下肢血液循环差,并常伴有神经病变引起感觉障碍,使得创面皮肤再生和修复能力差。心脏术后伤口敷料多为岛状敷料或纱布敷料,伤口渗液多的患者常需要多次更换敷料,容易造成反复撕拉粘胶的二次损伤。建议心脏术后并存糖尿病患者使用软聚硅酮银离子泡沫敷料覆盖手术伤口,该敷料具有很强顺应性、广泛抗菌活性,还可缓解疼痛、吸收渗液和提供湿性愈合环境^[16],加速创面愈合。有研究指出,最近 6 个月内有皮肤撕裂病史者发生皮肤撕裂风险是无该病史患者的 230.240 倍^[3],这可能与有皮肤撕裂发生史的患者常有多种慢性疾病、长期用药和跌倒史,皮肤菲薄敏感,在受到外力、粘性敷料等作用时容易再次发生皮肤撕裂^[3,17]有关。患者入院时应评估患者有无皮肤撕裂发生史,识别高危人群并及时给予预防措施,如指导患者每日使用润肤剂,包括润肤霜、凝胶等产品;避免使用肥皂类洗漱产品,选择温和的清洗剂等^[18],以降低皮肤撕裂伤发生率。

3.2.3 心脏术后发生低氧血症、瘀斑的患者发生皮肤撕裂风险增加 心脏瓣膜手术量占心脏手术量的 27.2%^[5],心脏瓣膜术后使用华法林抗凝导致出血并发症发生率高达 10.4%^[19];冠状动脉旁路移植手术量占心脏手术量的 21.1%^[5],术后早期 1 年内需阿司匹林联合硫酸氢氯吡格雷或替格瑞洛双抗治疗。抗凝剂可增加皮肤瘀斑的风险^[20]。临床上心脏术后患者在抗凝治疗条件下发生皮肤瘀斑,甚至消化道出血等现象。低氧血症导致全身各个器官血流灌注不足,皮肤是人体最大的器官,当发生低氧血症时也会发生皮肤血液灌注不足,皮肤毛细血管动脉端灌注压需维持在 25 mmHg 以上^[21],低于此灌注压会导致毛细血管动脉端关闭,从而引起局部皮肤缺血坏死,皮肤短时间内出现边缘形状不规则的梨形、蝴蝶形或马蹄形的红色、紫色或黄黑色片状扁平斑块。皮肤瘀斑产生使血管床变得更加脆弱,皮下组织变薄,进而在遇

到外力作用时很容易发生皮肤撕裂。

3.2.4 心脏术后发生失禁相关性皮炎的患者易发生皮肤撕裂 失禁相关性皮炎是指皮肤与尿液或粪便长期接触而引起的皮肤损伤和炎症,表现为皮肤的红斑、糜烂等。失禁相关性皮炎是危重症患者常见皮肤问题。研究显示,失禁相关性皮炎在重症监护病房的发病率为 17.0%~24.1%^[22],远高于普通病房。正常皮肤表面系弱酸性,对于外界抵御能力强,而水样便为碱性,破坏了皮肤表面的酸碱平衡。水样便中活性酶的含量高于成型粪便及稀便,这些酶会削弱皮肤角质层的保护作用,加上心脏外科手术创伤大,术后患者血清白蛋白水平低,皮肤自我修复能力低,使心脏重症患者易发生失禁相关性皮炎。失禁相关性皮炎降低患者皮肤的屏障作用,在清洗大便的同时容易造成钝力引起皮肤撕裂,以及粘胶敷料反复更换的二次损伤。因此,心脏术后患者应预防失禁相关性皮炎发生,可采取以下措施^[23]:加强活动受限患者的翻身、会阴护理等,防止刺激物长时间接触皮肤;长期水样便患者可用带水囊的粪便收集器留置直肠内,减少水样便与皮肤的接触,此方法需定期放开水囊,防止水囊长期压迫肠黏膜;已发生失禁相关性皮炎的患者,清洁皮肤后,局部使用造口护理粉与皮肤保护膜交替使用。

3.2.5 心脏术后发生谵妄的患者易发生皮肤撕裂 术后谵妄主要表现为急性发作的认知功能障碍、注意力不集中、感知觉异常等^[24]。认知功能改变、感知觉异常会增加皮肤撕裂风险,这与患者在受伤时不能充分 and 明显地感觉到疼痛,进而增加受伤程度或现有伤口恶化的风险有关^[5]。有研究显示,我国心脏外科手术患者术后谵妄发生率为 13.7%~54.9%^[25],且心脏外科手术患者发生率明显高于其他非心脏手术患者^[26]。应根据患者病情特点进行早期干预,如尽快帮助患者恢复定向力和减少对患者约束;恢复听力和视力,如尽早佩戴眼镜和助听器等;提高睡眠质量;优化疼痛管理;尽早进行活动锻炼;优化营养和液体摄入情况;评估已有的用药方案是否合理等^[27]。

3.2.6 使用类固醇药物数量越多的患者皮肤撕裂发生风险增加 本研究结果显示,使用类固醇药物是心脏术后患者发生皮肤撕裂的独立危险因素,且使用品种越多,发生皮肤撕裂风险越大,与 van Tiggelen 等^[28]研究结果一致。类固醇类药物可以干扰表皮再生及胶原蛋白合成,既可以诱发皮肤撕裂,又能抑制伤口愈合^[29]。心脏术后患者往往使用超过 1 种的类固醇药物,如地塞米松、甲泼尼龙等,多药联用会导致药物相互作用,引起患者认知能力下降,影响皮肤反应及皮肤完整性。护士及药剂师应对患者的用药方案进行监控,优化用药方案,从而减少多药联用对患者皮肤撕裂的影响。

4 结论

本研究发现心脏术后患者皮肤撕裂发生率为 23.2%,构建及验证的皮肤撕裂风险预测模型中的危险因素包括年龄、糖尿病史、皮肤撕裂伤史、瘀斑、低氧血症、失禁相关性皮炎、谵妄、类固醇使用数量,医护人员可利用此模型识别高危人群并尽早提供干预。本研究为单中心研究,后期需开展多中心、大样本前瞻性研究。未来期望可以与信息系统结合,自动获取患者的动态数据,早期识别心脏术后患者皮肤撕裂风险,并推送相应的处理方案,为临床实践提供参考。

参考文献:

[1] van Tiggelen H, LeBlanc K, Campbell K, et al. Standardizing the classification of skin tears: validity and reliability testing of the International Skin Tear Advisory Panel Classification System in 44 countries[J]. Br J Dermatol, 2020, 183(1): 146-154.

[2] Woo K, LeBlanc K. Prevalence of skin tears among frail older adults living in Canadian long-term care facilities [J]. Int J Palliat Nurs, 2018, 24(6): 288-294.

[3] 蒋琪霞, 江智霞, 郑美春, 等. 医院内皮肤撕裂伤现患率及流行特征的多中心横断面调查[J]. 中国护理管理, 2017, 17(5): 631-636.

[4] 蒋琪霞, 唐永利, 展颖颖, 等. 老年患者皮肤撕裂伤流行特征及危险因素的多中心横断面研究[J]. 护理学杂志, 2022, 37(5): 34-37.

[5] Serra R, Ielapi N, Barbeta A, et al. Skin tears and risk factors assessment: a systematic review on evidence-based medicine[J]. Int Wound J, 2018, 15(1): 38-42.

[6] 中国生物医学工程学会体外循环分会, 赵举, 黑飞龙, 等. 2021 年中国心外科手术和体外循环数据白皮书[J]. 中国体外循环杂志, 2022, 20(4): 196-199.

[7] 曾爽, 林雷, 陈春. 右美托咪定在心脏手术围术期应用的研究进展[J]. 医学综述, 2018, 24(6): 1217-1223.

[8] Dos S F, Rego A S, Montenegro W S, et al. Delirium in the intensive care unit: identifying difficulties in applying the Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU)[J]. BMC Nurs, 2022, 21(1): 323.

[9] Gaies M G, Gurney J G, Yen A H, et al. Vasoactive-inotropic score as a predictor of morbidity and mortality in infants after cardiopulmonary bypass[J]. Pediatr Crit Care Med, 2010, 11(2): 234-238.

[10] 张敏, 张允, 陈建芬. ICU 住院病人压力性损伤发生特征及原因分析[J]. 全科护理, 2020, 18(25): 3387-3390.

[11] Chang Y Y, Carville K, Tay A C. The prevalence of skin tears in the acute care setting in Singapore [J]. Int Wound J, 2016, 13(5): 977-983.

[12] Benbow M. Assessment, prevention and management of skin tears[J]. Nurs Older People, 2017, 29(4): 31-39.

[13] 张茵, 梁霄, 王玫, 等. 老年科护士对皮肤撕裂伤的认知现状及影响因素研究[J]. 护理学杂志, 2024, 39(2): 69-71.

[14] 胡盛寿,王增武.《中国心血管健康与疾病报告 2022》概述[J]. 中国心血管病研究,2023,21(7):577-600.

[15] 马文君,马涵萍,王运红,等.《2021 年中国心血管病医疗质量报告》概要[J]. 中国循环杂志,2021,36(11):1041-1064.

[16] 张凤联,刘宸希,邢彩霞. 软聚硅酮银离子泡沫敷料的临床应用[J]. 解放军护理杂志,2016,33(18):49-51.

[17] Rayner R, Carville K, Leslie G, et al. A risk model for the prediction of skin tears in aged care residents: a prospective cohort study[J]. Int Wound J, 2019, 16(1): 52-63.

[18] 伍光,马小龙,柳佳吉,等. 不同胸骨固定方法对心脏直视手术后胸骨相关并发症的影响[J]. 实用心脑血管病杂志,2023,31(6):118-121.

[19] 中华医学会胸心血管外科分会瓣膜病外科学组,王寅,唐杨烽,等. 心脏瓣膜外科抗凝治疗中国专家共识[J]. 中华胸心血管外科杂志,2022,38(3):164-174.

[20] LeBlanc K, Baranoski S. Skin tears: state of the science; consensus statements for the prevention, prediction, assessment, and treatment of skin tears[J]. Adv Skin Wound Care, 2011, 24(9 Suppl): S2-S15.

[21] 荆晨晨,王淑娟,韩春彦,等. 脓毒性休克病人皮肤花斑评分联合乳酸对急性皮肤衰竭的预测价值[J]. 护理研究,2023,37(13):2347-2351.

[22] Campbell J, Cook J L, Doubrovsky A, et al. Exploring incontinence-associated dermatitis in a single center intensive care unit: a longitudinal point prevalence survey [J]. J Wound Ostomy Continence Nurs, 2019, 46(5): 401-407.

[23] 马玉,詹昱新,王崴崴,等. 重症患者失禁性皮炎预防管理的研究进展[J]. 护理学杂志,2024,39(5):121-124.

[24] Kim S, Choi E, Jung Y, et al. Postoperative delirium screening tools for post-anaesthetic adult patients in non-intensive care units: a systematic review and meta-analysis[J]. J Clin Nurs, 2023, 32(9-10): 1691-1704.

[25] 洪亮,孙加奎,沈骁,等. 心脏手术后谵妄的危险因素分析及预测模型构建[J]. 临床麻醉学杂志,2020,36(12): 1195-1200.

[26] Ke Y, Chew S, Seet E, et al. Incidence and risk factors of delirium in post-anaesthesia care unit[J]. Ann Acad Med Singap, 2022, 51(2): 87-95.

[27] Hughes C G, Boncyk C S, Culley D J, et al. American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative Joint Consensus Statement on Postoperative Delirium Prevention[J]. Anesth Analg, 2020, 130(6): 1572-1590.

[28] van Tiggelen H, Van Damme N, Theys S, et al. The prevalence and associated factors of skin tears in Belgian nursing homes: a cross-sectional observational study[J]. J Tissue Viability, 2019, 28(2): 100-106.

[29] Koyano Y, Nakagami G, Iizaka S, et al. Exploring the prevalence of skin tears and skin properties related to skin tears in elderly patients at a long-term medical facility in Japan[J]. Int Wound J, 2016, 13(2): 189-197.

(本文编辑 丁迎春)

(上接第 24 页)

[8] 李生慧,金星明,沈晓明,等. 儿童睡眠习惯问卷中文版制定及测量性能考核[J]. 中华儿科杂志,2007,45(3): 176-180.

[9] Reed D L, Sacco W P. Measuring sleep efficiency: what should the denominator be? [J]. J Clin Sleep Med, 2016, 12(2): 263-266.

[10] Esteban A, Anzueto A, Alia I, et al. How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? An international utilization review [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2000, 161(5): 1450-1458.

[11] Paruthi S, Brooks L J, D'Ambrosio C, et al. Recommended amount of sleep for pediatric populations: a consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine[J]. J Clin Sleep Med, 2016, 12(6): 785-786.

[12] Cureton-Lane R A, Fontaine D K. Sleep in the pediatric ICU: an empirical investigation [J]. Am J Crit Care, 1997, 6(1): 56-63.

[13] Gregory J L, Brown A T, Kudchadkar S R. Characterizing sleep disruption and delirium in children after cardiac surgery: a feasibility study[J]. Pediatr Crit Care Me, 2021, 22(11): 988-992.

[14] Hassinger A B, Berger J A, Aljohani O A, et al. Post-operative sleep and activity patterns in critically ill children after cardiac surgery [J]. Prog Pediatr Cardiol, 2023, 68(3): 101603.

[15] Kudchadkar S R, Aljohani O A, Punjabi N M. Sleep of critically ill children in the pediatric intensive care unit: a systematic review[J]. Sleep Medicine Reviews, 2014, 18(2): 103-110.

[16] 邵乐文,黄夏薇,黄丽华. ICU 患者睡眠障碍的现状及相关因素分析[J]. 护理与康复,2017,16(5):422-426.

[17] Freedman N S, Gazendam J, Levan L, et al. Abnormal sleep/wake cycles and the effect of environmental noise on sleep disruption in the intensive care unit[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2001, 163(2): 451-457.

[18] 张海燕. 观察综合护理联合夜间噪声管理对 ICU 病房清醒患者治疗依从性及睡眠质量的影响[J]. 世界睡眠医学杂志,2022,9(10):1993-1996.

[19] 金芸,张玉侠,顾莺,等. 操作行为致重症监护室患儿睡眠剥夺的现况调查[J]. 护理学杂志,2014,29(11): 27-29.

[20] Knauert M P, Pisani M, Redeker N, et al. Pilot study: an intensive care unit sleep promotion protocol[J]. BMJ Open Respir Res, 2019, 6(1): e000411.

[21] 赵雪杉. 儿童急性重症支气管肺炎机械通气时不同镇静程度睡眠周期变化研究[D]. 沈阳:中国医科大学,2020.

(本文编辑 丁迎春)