doi:10.11659/jjssx.01E025051

·临床研究·

大面积深度烧伤Meek植皮术后创面恢复迟缓的危险因素及其预测价值

崔庆伟,张 盼,庄梦梦,张 方,王薇薇,马婷婷 (中国人民解放军陆军第七十一集团军医院烧伤整形科,江苏 徐州 221000)

[摘 要] **目的** 分析大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的危险因素及其预测效能。**方法** 选取2018年8月至2024年11月100例行Meek植皮术的大面积深度烧伤患者,依据创面愈合时间,将其分为正常组(n=79)和迟缓组(n=21)。收集所有患者临床资料,使用*Logistic*回归模型分析大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的影响因素,分别采用受试者工作特征(*ROC*)曲线以及*Hosmer-Lemeshow*拟合优度检验分析模型的效能。**结果** 2组患者体质量指数、住院时间、烧伤指数、烧伤面积、供皮面积、术后换药次数、术后营养支持、术后疼痛评分、住院血糖水平比较,差异具有统计学意义(P<0.05)。*Logistic*回归分析显示,烧伤指数高(OR=1.086,β=0.082)、烧伤面积大(OR=1.155,β=0.144)、术后换药次数少(OR=0.746,β=-0.293)、术后无营养支持(OR=6.439,β=1.862)、术后疼痛评分高(OR=4.483,β=1.500)、住院血糖水平高(OR=2.251,β=0.811)均是大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的影响因素(P<0.05)。*ROC*曲线分析显示,上述6项影响因素联合预测术后创面恢复迟缓的*ROC*曲线下面积(*AUC*)为0.896,敏感度、特异度分别为88.00%、89.10%;*Hosmer-Lemeshow*检验结果显示,χ^2=10.641,P=0.223,说明该模型预测效能较高且具有一定的校准能力。**结论** 烧伤指数高,烧伤面积大,术后换药次数少,术后无营养支持及术后疼痛评分、住院血糖水平高是导致大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的影响因素,通过上述因素构建的预测模型具备良好的预测能力,可为临床治疗提供参考。

[关键词] 深度烧伤;Meek植皮术;创面恢复;影响因素;预测模型

[中图分类号] R644 [文献标志码] A [收稿日期] 2025-01-09

[基金项目] 徐州市科技计划项目(KC21205)

[通信作者] 张 盼,E-mail:2589458071@163.com

[7] Raj V, Barik S, Kumar V. Comment on 'role of Biplane Double-Supported Screw Fixation (BDSF) in management of fracture neck femur and its comparison with conventional CC screw fixation'[J]. Indian J Orthop, 2024, 58(8): 1172-1173. doi: 10.1007/s43465-024-01207-2.

[8] Hawam A, Akar A, Elmarghany M. Role of Biplane double support screw fixation for fracture neck of femur in elderly population[J]. Al-Azhar Int Med J, 2020, 4(1): 81-84. doi: 10.21608/AIMJ.2020.24584.1154.

[9] 江宜松,彭 昊. 股骨颈骨折患者内固定术后发生股骨头坏死的相关因素分析[J]. 生物骨科材料与临床研究,2022,19(5):51-54. doi:10.3969/j.issn.1672-5972.2022.05.009.

[10] 翁友林,李祖涛,蔡 昱,等. 股骨颈动力交叉钉系统和空心钉治疗Pauwels Ⅲ型股骨颈骨折近期疗效[J]. 实用医学杂志,2022,38(23):2962-2967. doi:10.3969/j.issn.1006-5725.2022.23.013.

[11] 张 林,刘 都,李 刚,等. 老年股骨颈骨折患者行不同髋关节置换术后髋关节功能和血液流变学指标变化[J]. 临床误诊误治,2022, 35(12): 48-52. doi: 10.3969/j.issn.1002-3429.2022.12.012.

[12] Zhang RY, Li JT, Zhao JX, et al. Comparison of oblique triangular configuration and inverted equilateral triangular configuration of three cannulated screws in treating unstablefemoral neck fracture: a finite element analysis[J]. Injury, 2022, 53(2): 353-361. doi: 10.1016/j.injury.2021.10.029.

[13] Shanbhag A, Shenoy BR, Babu BS. Fracture neck of femur fixed by biplane double support screw fixation (BDSF) technique: a case series of 12 cases[J]. J Surg Spec Rural Pract, 2024, 5(1): 24-26. doi: 10.4103/jssrp.jssrp_47_23.

[14] Fan Z, Chen P, Yu X, et al. Biomechanical study of femoral neck system for young patients with nonanatomically reduced femoral neck fractures: a finite element[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2023, 24(1): 54. doi: 10.1186/s12891-022-06124-9.

[15] 金翔赟,周 春,董宇启,等. 股骨颈骨折内固定术后并发症研究进展[J]. 国际骨科学杂志,2021,42(2):81-84. doi:10.3969/j.issn.1673-7083.2021.02.004.

[16] 沈 敏,曹晓东,顾建伟,等. 双平面固定在股骨颈骨折稳定优化中的疗效分析[J]. 生物骨科材料与临床研究,2022,19(4):26-30. doi:10.3969/j.issn.1672-5972.2022.04.005.

(编辑:杨 颖)

Risk factors of delayed wound recovery after Meek skin grafting in patients with extensive deep burn and its predictive value

CUI Qing-wei, ZHANG Pan, ZHUANG Meng-meng, ZHANG Fang, WANG Wei-wei, MA Ting-ting (Department of Burn and Plastic Surgery, the Army 71st Group Military Hospital of PLA, Xuzhou Jiangsu 221000, China)

Abstract: Objective To analyze the risk factors of delayed wound recovery after Meek skin grafting in patients with extensive deep burn and its predictive efficiency. **Methods** A total of 100 patients with extensive deep burn who underwent Meek skin grafting from August 2018 to November 2024 were selected, and they were divided into the normal group (n=79) and the delayed group (n=21) according to the wound healing time. The clinical data of all patients were collected, and the influencing factors of delayed wound recovery after Meek skin grafting in patients with extensive deep burn were analyzed by *Logistic* regression model, and the efficiency of the model was analyzed by the *receiver operating characteristic* (*ROC*) curve and the *Hosmer-Lemeshow* goodness-of-fit test, respectively. **Results** There were statistically significant differences in the body mass index, hospitalization time, burn index, burn area, donor skin area, number of postoperative dressing change, postoperative nutritional support, postoperative pain scores, and hospitalized blood glucose levels between the two groups (P<0.05). *Logistic* regression analysis showed that high burn index (OR=1.086, β=0.082), large burn area (OR=1.155, β=0.144), fewer postoperative dressing change (OR=0.746, β=−0.293), lack of postoperative nutritional support (OR=6.439, β=1.862), high postoperative pain score (OR=4.483, β=1.500), and high level of hospitalized blood glucose (OR=2.251, β=0.811) were the influencing factors for delayed wound recovery after Meek skin grafting in patients with extensive deep burn (P<0.05). The *ROC* curve revealed that the combined prediction of the above six influencing factors for delayed postoperative wound recovery had an *area under the ROC curve* (*AUC*) of 0.896, with a sensitivity and specificity of 88.00% and 89.10%, respectively; and the *Hosmer-Lemeshow* test result showed: χ^2=10.641, and P=0.223, indicating a high predictive efficacy and a certain calibration ability of the model. **Conclusion** The high burn index, large burn area, fewer postoperative dressing change, lack of postoperative nutritional support, high postoperative pain score and hospitalized blood glucose level were the influencing factors for delayed wound recovery after Meek skin grafting in patients with extensive deep burn, and the prediction model constructed by the above factors has good predictive ability, which can provide a reference for clinical treatment.

Keywords: deep burn; Meek skin grafting; wound recovery; influencing factors; prediction model

烧伤是由于暴露于火焰、炽热气体、高温金属液体等热源所导致的皮肤和黏膜组织的损伤，是人体产生的局部或全身性的急性损伤性疾病，当机体表面的烧伤面积超过50%，则被视为大面积烧伤[1-2]。这种大面积烧伤不仅剧痛难忍，还会引发一系列严重的并发症，多数患者会出现不明原因的肾衰竭，在一定程度上增加了死亡风险[3]。同时，由于大面积深度烧伤患者体表自然防护功能受损严重，患者并发感染的风险极高[4]。目前，临床主要通过手术清除受损组织，并依据烧伤程度制定皮肤移植计划，确保伤口得到妥善覆盖，以降低感染风险。

Meek植皮术是一种微型皮片移植技术，可通过切取、分割、载体转移、扩展等一系列操作步骤将皮片面积拓展数倍，能够解决大面积深度烧伤患者面临的皮源不足问题[5-6]。相关研究表明，Meek植皮术可有效修复大面积深度烧伤创面，减少感染，具有良好的治疗效果[7]。但临床实践中，不同烧伤患者的实际恢复效果具有一定差异，部分患者术后创面恢复迟缓，治疗周期延长，不但增加了患者痛苦及经济负担，还影响治疗效果，最终导致预后不佳[8]。因此，探讨大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的危险因素及其预测价值，对于优化治疗方案，提高治疗效果具有重要意义。但现有研究主要集中于Meek植皮术后皮片存活情况，而对于患者术后创面恢复的影响因素分析尚不充分。基于此，本研究将通过回顾性研究深入探究大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的影响因素，以实施针对性的预防和干预措施，促进大面积深度烧伤患者创面恢复，降低医疗成本，同时也为临床烧伤治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2018年8月至2024年11月100例行Meek植皮术的大面积深度烧伤患者，将创面愈合时间<30 d的患者分为正常组(n=79)，创面愈合时间≥30 d的患者分为迟缓组(n=21)。纳入标准：①符合《临床诊疗指南·外科学分册》[9]大面积深度烧伤标准，且烧伤面积≥50%、烧伤深度≥Ⅱ度；②年龄≥18岁；③于烧伤48 h内入院；④行Meek植皮术治疗；⑤平稳度过休克期；⑥临床资料完整。排除标准：①存在全身严重感染；②存在主要脏器严重功能障碍；③既往存在深部组织严重损伤；④合并免疫性疾病、血液疾病、肿瘤等；⑤合并严重吸入性损伤；⑥中途中断治疗；⑦并发脓毒症。本研究经我院伦理委员会批准(批准号：2018-011)，符合《赫尔辛基宣言》。

1.2 收集资料

收集所有患者临床资料,包括年龄、性别、体质量指数、住院时间、基础疾病、烧伤原因、烧伤指数、烧伤面积、手术时间、供皮面积、术前血清学指标(血红蛋白、白细胞计数、白蛋白)、术中纱布材质、术中出血量、术后换药次数、术后感染、术后营养支持、术后疼痛评分、住院血糖水平。

疼痛评分:采用疼痛数字评价量表[10]评估患者术后疼痛情况,总分10分,分值越高疼痛程度越严重,该量表信效度为0.863。

1.3 统计学分析

数据采用SPSS 26.0软件进行统计学分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用t检验;计数资料以率(%)表示,采用χ^2检验。采用*Logistic*回归模型分析大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的影响因素,绘制受试者工作特征(*receiver operating characteristic*,*ROC*)曲线分析各指标单独及其联合对大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的预测效能,采用*Hosmer-Lemeshow*检验预测模型的拟合优度。P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 单因素分析

2组患者体质量指数、住院时间、烧伤指数、烧伤面积、供皮面积、术后换药次数、术后营养支持、术后疼痛评分、住院血糖水平比较,差异均具有统计学意义(P<0.05),见表1。

表1 大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的单因素分析

因素		正常组(n=79)	迟缓组(n=21)	χ^2/t	P
年龄(岁)		36.72±8.31	35.96±9.24	0.364	0.717
性别[例(%)]	男	44(55.70)	12(57.14)	0.014	0.906
	女	35(44.30)	9(42.86)		
体质量指数(kg/m^2)		25.86±3.17	21.75±2.36	5.539	<0.001
住院时间(d)		31.69±3.64	34.69±4.78	3.133	0.002
基础疾病[例(%)]	有	14(17.72)	4(19.05)	0.032	0.858
	无	65(82.28)	17(80.95)		
烧伤原因[例(%)]	火烧/热力	48(60.76)	14(66.67)	0.246	0.620
	化学	31(39.24)	7(33.33)		
烧伤指数		64.25±7.98	69.31±9.67	2.467	0.015
烧伤面积(%TBSA)		56.36±14.63	66.75±16.74	2.806	0.006
手术时间(min)		112.45±24.63	114.31±25.84	0.305	0.761
供皮面积(%TBSA)		4.96±1.13	7.98±1.67	9.769	<0.001
血红蛋白(g/L)		107.88±23.69	108.34±26.32	0.077	0.939
白细胞计数(×10^9/L)		11.05±2.98	11.10±2.47	0.071	0.944
白蛋白(g/L)		31.25±5.47	30.98±7.36	0.186	0.853
术中纱布材质[例(%)]	棉质纱布	24(30.38)	8(38.10)	0.454	0.501
	聚酰胺双皱薄纱	55(69.62)	13(61.90)		
术中出血量(mL)		82.46±12.38	81.72±11.89	0.245	0.807
术后换药次数(次)		9.71±4.06	5.64±3.28	4.236	<0.001
术后感染[例(%)]	有	10(12.66)	4(19.05)	0.157	0.692
	无	69(87.34)	17(80.95)		
术后营养支持[例(%)]	有	54(68.35)	6(28.57)	10.940	0.001
	无	25(31.65)	15(71.43)		
术后疼痛评分(分)		3.14±1.02	5.37±1.16	8.650	<0.001
住院血糖水平(mmol/L)		6.21±2.43	9.64±3.27	5.326	<0.001

TBSA:总体表面积

2.2 大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的影响因素

以大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复情况作为因变量Y(正常=0,迟缓=1),将单因素分析中具有统计学差异的因素纳入*Logistic*多因素回归分析模型,结果显示,烧伤指数高、烧伤面积大、术后换药次数少、术后无营养支持、术后疼痛评分高、住院血糖水平高均是大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的危险因素(P<0.05),见表2、3。

表2 赋值方法

因素	赋值
体质量指数	连续变量
住院时间	连续变量
烧伤指数	连续变量
烧伤面积	连续变量
供皮面积	连续变量
术后换药次数	连续变量
术后营养支持	有=0,无=1
术后疼痛评分	连续变量
住院血糖水平	连续变量

表3 大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的影响因素

因素	β	*SE*	Waldχ^2	*P*	*OR*	95%*CI*
体质量指数	0.721	0.160	1.305	0.253	1.200	0.897~1.657
住院时间	0.107	0.065	2.672	0.102	1.113	0.979~1.265
烧伤指数	0.082	0.037	4.880	0.027	1.086	1.009~1.168
烧伤面积	0.144	0.060	5.735	0.017	1.155	1.026~1.299
供皮面积	0.116	0.078	2.197	0.138	1.123	0.963~1.309
术后换药次数	−0.293	0.113	6.735	0.009	0.746	0.597~0.931
术后营养支持	1.862	0.879	4.493	0.034	6.439	1.151~36.027
术后疼痛评分	1.500	0.514	8.523	0.004	4.483	1.637~12.277
住院血糖水平	0.811	0.272	8.919	0.003	2.251	1.322~3.835

2.3 各因素的预测效能

*ROC*曲线分析显示，烧伤指数、烧伤面积、术后换药次数、术后营养支持、术后疼痛评分、住院血糖水平联合预测术后创面恢复迟缓的曲线下面积（*area under the curve*，*AUC*）为0.896，敏感度和特异度分别为88.00%和89.10%。*Hosmer-Lemeshow*检验结果显示，χ^2=10.641，*P*=0.223，*AUC*>0.7，说明该模型预测效能较高，见表4、图1。

表4 各因素的预测效能

因素	*AUC*	*SE*	*P*	95%*CI*	敏感度(%)	特异度(%)	约登指数
烧伤指数	0.661	0.073	0.024	0.518~0.804	67.50	54.70	0.564
烧伤面积	0.796	0.060	<0.001	0.677~0.914	81.70	73.30	0.683
术后换药次数	0.794	0.056	<0.001	0.684~0.904	88.20	70.00	0.732
术后营养支持	0.699	0.065	0.005	0.572~0.826	72.90	81.30	0.641
术后疼痛评分	0.726	0.070	0.001	0.590~0.863	72.70	78.70	0.610
住院血糖水平	0.784	0.058	<0.001	0.671~0.897	74.60	81.60	0.764
六者联合	0.896	0.041	<0.001	0.815~0.977	88.00	89.10	0.887

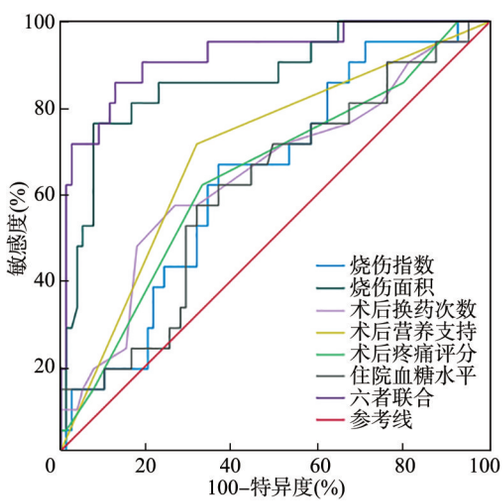


图1 大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的*ROC*曲线

3 讨论

大面积深度烧伤会导致皮肤保护层受损，引发剧烈疼痛。同时，大量类似血浆的液体迅速渗出体外，致使血液变得浓稠，进而造成水电解质平衡紊乱。部分患者甚至会因此出现休克或窒息等[11]。目前，烧伤外科学分会为大面积深度烧伤患者制定了Meek植皮手术操作规范，但因术后创面愈合质量受多种因素影响，患者预后效果仍存在一定差异[12]。鉴于此，需寻找导致大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的危险因素，并对其及时采取积极有效的干预措施，以提高患者创面愈合质量。

本研究发现，烧伤指数高与烧伤面积大均是大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的危险因素。分析原因为，烧伤面积越大，深度越深，皮肤附件损伤越严重，进而影响创面修复与再生过程，使得创面恢复越困难。Jiang等[13]研究发现，烧伤后皮肤组织会释放炎症介质，引发炎症反应，且烧伤指数越高，炎症反应越剧烈，进而导致更多的组织损伤以及细胞死亡，进一步延缓创面愈合。曾庆玲等[14]研究发现，当烧伤面积过大时，受损区域会出现血流供应不足，进而损伤皮肤血管网络，此时，通过烧伤创面渗出的体液会增多，促使水电解质失衡，增加患者休克的风险，并影响创面的愈合过程。因此，当患者烧伤指数较高、烧伤面积较大时，皮肤再生能力受到限制，缺乏正常的皮肤再生基础，从而影响移植物的存活，最终导致Meek植皮术后创面无法及时愈合。

研究显示，术后换药次数少是患者创面愈合不良的主要因素[15]。本研究同样发现，术后换药次数少是大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的影响因素。分析原因为，换药是保持创面清洁的重要环节，尤其对于大面积深度烧伤患者，创面更容易积聚分泌物、细菌等，若未及时清除，会增加细菌滋生与感染的风险，导致炎症反应加剧，组织损伤加重，从而延缓愈合过程。因此，术后应确保适当的换药频率，以维持创面的清洁和湿润环境，促进创面愈合。

充足的营养支持可促进机体内蛋白质合成，加速创面组织修复与再生。本研究发现，术后无营养支持是大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的危险因素。分析原因为，大面积深度烧伤后，患者

机体处于超高代谢状态,蛋白质等营养物质在机体内的大量消耗和分解会导致机体处于负氮平衡状态。施晓宇等[16]认为,充分的营养支持能够改善机体代谢状态,纠正负氮平衡,增强自身免疫功能,提高机体整体恢复能力,从而加速患者康复进程,促进创面愈合。王伟等[17]研究发现,实施早期胃肠内营养支持可有效促进大面积烧伤患者创面愈合及康复,本研究结果与之相似。

本研究还发现,术后疼痛评分高及住院血糖水平是大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的危险因素。分析原因为,持续性疼痛会使患者产生应激反应,导致体内大量分泌应激激素,从而抑制免疫系统,增加感染风险,延缓创面愈合。与此同时,当患者长期处于高血糖状态下,会损害血管内皮功能,导致微血管病变以及局部血液供应不足,直接影响创面区域的氧气与营养供应,最终导致创面愈合延迟。王欣等[18]指出,高血糖不仅会促进炎症反应,还会抑制胶原蛋白合成,对于老年严重烧伤患者而言,缺乏足够的胶原支撑是导致创面愈合不良的主要原因之一。Natrus等[19]研究发现,在高血糖状态下,机体内与血管生成紧密相关的受体与配体之间会出现失衡,促进血管内皮生长因子及其受体FLT-1的表达,进而加剧组织缺氧状况,阻碍烧伤创面愈合的生理过程。

综上所述,烧伤指数高,烧伤面积大,术后换药次数少,术后无营养支持及术后疼痛评分、住院血糖水平高均是大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面恢复迟缓的危险因素,通过上述因素构建的预测模型具有一定预测效能。然而,本研究为回顾性研究,患者临床资料有限,选择的影响因素不够全面,研究结果具有一定的局限性。未来可开展多中心、大样本调查分析,并对模型进行内、外部验证,以建立更加全面的预测模型,为提高大面积深度烧伤患者Meek植皮术后创面愈合质量提供科学依据。

[参考文献]

[1] Huang YZ, Lu GZ, Zhao HS, et al. Clinical features and mortality-related factors of extensive burns among young adults: the Kunshan disaster experience[J]. Ann Transl Med, 2020, 8(17): 1053. doi: 10.21037/atm-20-288.

[2] Pieptu V, Mihai A, Groza C, et al. Burns in the emergency department: a one-year single center analysis on 355 cases[J]. Chirurgia (Bucur), 2020, 115(4): 486-492. doi: 10.21614/chirurgia.115.4.486.

[3] Gao X, Zhang M, Lin Y, et al. Combined complex skin repair in patient with extensive burns: a case report[J]. J Burn Care Res, 2021, 42(5): 1053-1056. doi: 10.1093/jbcr/irab037.

[4] Asuku M, Shupp JW. Burn wound conversion: clinical implications for the treatment of severe burns[J]. J Wound Care, 2023, 32(Sup5): S11-S20. doi: 10.12968/jowc.2023.32.Sup5.S11.

[5] 王泽京,李海航,贲 驰,等. 微型皮片移植技术的应用研究进展[J]. 中华烧伤杂志, 2021, 37(1): 93-96. doi: 10.3760/cma.j.cn501120-20191223-00468.

[6] Rijpma D, Claes K, Hoeksema H, et al. The Meek micrograft technique for burns; review on its outcomes: searching for the superior skin grafting technique[J]. Burns, 2022, 48(6): 1287-1300. doi: 10.1016/j.burns.2022.05.011.

[7] Rijpma D, Pijpe A, Claes K, et al. Outcomes of Meek micrografting versus mesh grafting on deep dermal and full thickness (burn) wounds: study protocol for an intra-patient randomized controlled trial[J]. PLoS One, 2023, 18(2): e0281347. doi: 10.1371/journal.pone.0281347.

[8] Zhang P, Wang W, Hu G, et al. A retrospective study of factors influencing the survival of modified Meek micrografting in severe burn patients[J]. J Burn Care Res, 2021, 42(2): 331-337. doi: 10.1093/jbcr/iraa163.

[9] 中华医学会. 临床诊疗指南·外科学分册[M]. 北京:北京人民出版社, 2008: 234-235.

[10] 严广斌. NRS疼痛数字评价量表numerical rating scale[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2014(3): 410.

[11] Li F, He Q, Peng H, et al. The systemic inflammation indexes after admission predict in-hospital mortality in patients with extensive burns[J]. Burns, 2024, 50(4): 980-990. doi: 10.1016/j.burns.2024.01.020.

[12] 丁华荣,贾津津,莫 愚,等. 第十七届全国烧伤救治与创面修复专题研讨会与2022年中国医疗保健国际交流促进会烧伤医学分会年会暨第十二届西南五省一市烧伤整形学术会议纪要[J]. 中华烧伤与创面修复杂志, 2022, 38(9): 897-898. doi: 10.3760/cma.j.cn501225-20220912-00404.

[13] Jiang M, Qian H, Li Q, et al. Predictive value of lactate dehydrogenase combined with the abbreviated burn severity index for acute kidney injury and mortality in severe burn patients[J]. Burns, 2023, 49(6): 1344-1355. doi: 10.1016/j.burns.2023.01.012.

[14] 曾庆玲,王庆梅,陶利菊,等. 特重度烧伤患者死亡风险列线图预测模型的建立及预测价值[J]. 中华烧伤杂志, 2020, 36(9): 845-852. doi: 10.3760/cma.j.cn501120-20190620-00280.

[15] 杨 成,吴直惠,黄建琼,等. 深Ⅱ°烧烫伤患者创面愈合影响因素分析[J]. 实用医院临床杂志, 2019, 16(6): 190-193. doi: 10.3969/j.issn.1672-6170.2019.06.060.

[16] 施晓宇,蒋琪霞,刘喜平. 营养支持在老年压疮病人预后影响因素中重要性的临床分析[J]. 肠外与肠内营养, 2020, 27(1): 37-41. doi: 10.16151/j.1007-810x.2020.01.009.

[17] 王 伟,张智云,王少娜. 早期胃肠内营养支持护理对大面积烧伤患者营养指标及创面愈合的影响[J]. 国际护理学杂志, 2023, 42(21): 3984-3987. doi: 10.3760/cma.j.cn221370-20221028-00968.

[18] 王 欣,梁尊鸿. 老年严重烧伤患者早期血糖异常对预后的影响[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(11): 2385-2387. doi: 10.3969/j.issn.1005-9202.2020.11.044.

[19] Natrus L, Ryzhko I, Blazquez-Navarro A, et al. Correlational analysis of the regulatory interplay between molecules and cellular components mediating angiogenesis in wound healing under normal and hyperglycemic conditions[J]. Clin Hemorheol Microcirc, 2021, 78(4): 379-390. doi: 10.3233/CH-201077.

(编辑:龙小芬)