

新生儿外周留置针穿刺点渗血风险预测模型的构建及验证

郁晓曼¹, 吴倩¹, 赵洋¹, 陈蕾^{2*}, 毕雯¹, 于珊珊¹

【摘要】目的 构建新生儿外周留置针穿刺点渗血风险预测模型,并验证其预测效果。**方法** 采用便利抽样法,选取2022年3月至12月青岛市某三级甲等医院新生儿科收治的168例新生儿作为研究对象,根据穿刺点有无渗血分为渗血组和未渗血组。采用Logistic回归分析建立风险预测模型。采用Hosmer-Lemeshow检验、受试者工作特征曲线评价模型的拟合优度及预测效果,另选取55例新生儿对模型进行外部验证。**结果** 建模组168例新生儿中,73例发生留置针穿刺点渗血,发生率为43.45%。穿刺位置、针座与血管方向是否处于同一水平面、是否二次固定、透明敷料是否松脱、是否输注高渗性药物和是否处于镇静状态是新生儿外周留置针穿刺点渗血的影响因素($P<0.05$)。ROC曲线下面积为0.779,灵敏度为0.740,特异度为0.705。**结论** 穿刺位置位于关节部位、透明敷料松脱、输注高渗性药物是新生儿外周留置针穿刺点渗血的独立危险因素,针座与血管方向处于同一水平面、二次固定、新生儿处于镇静状态为保护性因素。基于此构建的新生儿外周留置针穿刺点渗血风险预测模型具有良好的预测效能,为临床医护人员进行预见性护理提供决策依据。

【关键词】 新生儿;留置针;渗血;护理;影响因素;预测模型

中图分类号:R452;R473.72 文献标识码:A DOI:10.3969/j.issn.1671-315x.2024.09.009

Construction and validation of a risk prediction model for bleeding at the puncture site of peripheral indwelling needles in neonates/YU Xiaoman¹, WU Qian¹, ZHAO Yang¹, CHEN Lei^{2*}, BI Wen¹, YU Shanshan¹//Journal of Nursing Administration, -2024, 24(9):785.

1.Department of Neonatology; 2.Department of Nursing and Hospital-Acquired Infection Control, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266001, China

【Abstract】Objective To establish a risk prediction model for bleeding at the puncture site of peripheral indwelling needles in neonates and verify its prediction effect.**Methods** From March 2022 to December 2022, 168 newborns in the neonatal department of a grade A class three hospital in Qingdao were selected as the research object, and the newborn were divided into two groups according to the presence or absence of bleeding at the puncture point. Logistic regression analysis was used to establish a risk prediction model. Hosmer-Lemeshow test and receiver operating characteristic curve were used to evaluate the goodness of fit and prediction effect of the model. Another 55 newborns were selected for external verification of the model.**Results** Among the 168 newborns in the modeling group, 73 had bleeding at the puncture point of the indwelling needle, with an incidence of 43.45%. The puncture site, whether the needle seat and the blood vessel were at the same level, whether there was secondary fixation, whether the transparent dressing was loose, whether the hyperosmotic drug was infused, and whether the patient was in a sedated state were the influence factors of bleeding at the puncture site of the neonatal peripheral indwelling needle ($P<0.05$). The area under ROC curve (AUC) was 0.779, the sensitivity was 0.740 and the specificity was 0.705.**Conclusion** The puncture site at the joint, loosening of transparent dressing and infusion of hyperosmotic drugs are independent risk factors for bleeding at the puncture site of the neonatal peripheral indwelling needle. The needle seat and the blood vessel being at the same level, secondary fixation, and the neonate being in a sedated state are protective factors. The risk prediction model for bleeding at the puncture site of the neonatal peripheral indwelling needle constructed based on this has good prediction efficiency, and can provide decision-making basis for clinical medical staff to carry out predictive care.

【Key words】 neonatal; indwelling needle; bleeding; nursing; influencing factor; prediction model

外周静脉短导管(peripheral intravenous catheter, PIVC)指经外周静脉植入长度为2~6 cm的输液装置,导管尖端位于外周静脉^[1]。根据此定义,外周留置针属于PIVC。新生儿高度依赖外周留置针进行药物和血液制品的输注^[2-3]。留置针穿刺成功后仍面临各种并发症,如静脉炎、液体外渗、穿刺点渗血等^[4-5]。有研究显示,外周留置针因渗血导致导管感染,危害极大,影响新生儿后续治疗^[6-7]。因此,尽早识别留置针穿刺点渗血的高风险因素并采取有效的干预措施,

对延长留置针使用时间、减轻新生儿反复穿刺的痛苦等具有重要意义^[8]。目前关于新生儿使用留置针相关风险预测研究聚焦于静脉炎或堵管^[9-10],对留置针穿刺点渗血鲜有报道。本研究通过探讨新生儿外周留置针穿刺点渗血的影响因素,构建并验证风险预测模型,旨在为预防渗血提供理论参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用便利抽样法,选取2022年3月至12月青岛市某三级甲等医院新生儿科收治的168例新生儿作为建模组。纳入标准:①出生后28 d内的活产儿^[11];②入住新生儿重症监护室需留置针输液;③监护人知

情同意,并签署同意书。排除标准:①生命体征极不平稳需抢救的新生儿;②穿刺部位局部有明显皮疹、破损等皮肤损伤;③患有凝血功能障碍的患儿。剔除标准:拔管前放弃治疗或转院的新生儿。通过查阅文献及咨询专家,本研究共纳入15个风险因素。根据预测模型样本量要求,每个风险因素至少需要10例样本^[12],考虑10%的样本流失率,本研究样本量至少为 $15 \times 10 \times (1 + 10\%) = 165$,按7:3分配原则,建模组样本量至少需要116,验证组至少需要50,本研究最终收集样本量建模组为168,验证组为55。本研究经青岛大学附属医院伦理委员会审批通过(QDFYWZLL-20230815-002)。

1.2 方法

1.2.1 临床资料 在回顾文献^[13-14]的基础上,针对新生儿外周留置针穿刺点渗血影响因素对2名新生儿科主任及1名副主任护师进行函询,确定预测变量,并制订临床资料调查表,包括4个部分,共15个指标。①一般资料:性别、胎龄、体重、血小板计数。②置管相关因素:穿刺位置(关节部位:肘窝静脉、足内踝静脉、腘窝静脉、腋下静脉;非关节部位:手背静脉、前臂静脉、胫部静脉、足背静脉)、是否一次性穿刺成功、针座与血管方向是否处于同一水平面、是否二次固定(使用胶带高举平台法固定延长管)、留置时间、透明敷料是否松脱(卷边面积超过10%、敷料松动或潮湿)。③输液相关因素:是否输注刺激性液体、是否输注高渗性药物、是否连续输液(24 h不间断)。④其他因素:呼吸机辅助呼吸、是否处于镇静状态。本研究所涉及的影响因素由研究者在观察周期内进行收集。

1.2.2 外周留置针穿刺点渗血判断方法 参照《静脉治疗护理技术操作规范》^[15],每间隔2 h观察1次留置针使用情况^[16],直至拔除。由于目前并没有相关指南或专家共识对穿刺点渗血进行定义,综合查阅文献和咨询专家意见,穿刺部位渗血定义为透明贴膜下可见穿刺点周围有血渍或血痂。由临床实践可知,渗血与留置针相关并发症往往合并发生,如导管堵塞会伴随液体渗出、渗血。本研究根据拔管前是否发生穿刺点渗血分为渗血组和未渗血组。

1.2.3 数据收集及质量控制 根据纳入标准和排除标准选取研究对象,由经过统一培训且具备3年以上留置针穿刺经验的护士进行操作。留置针均使用Y型针管回缩式静脉留置针,型号为24 G,置入流程参照《静脉治疗护理技术操作规范》^[15],使用透明敷料固定留置针。为保证收集数据的真实性,由2名责任护士共同收集并交叉核对,遵循客观真实的原则填写,有争议的条目交由所在护理小组组长判定,若内容缺失 $\geq 20\%$ 视为无效。

1.2.4 统计学方法 采用SPSS 26.0统计软件包进行数据分析,计数资料采用例数、百分比描述,计量资料采用均数、标准差描述,组间比较采用独立样本t检验或 χ^2 检验;采用Logistic回归进行多因素分析,采用Hosmer-Lemeshow检验及受试者工作特征(Receiver Operating Characteristic, ROC)曲线验证模型效果,曲线下面积(area under the curve, AUC) > 0.7 表明模型有一定准确性^[17];以Youden指数最大值作为模型的最佳临界值,以灵敏度、特异度和正确率验证模型的预测效能。

2 结果

2.1 新生儿临床资料(见表1)

2.2 新生儿外周留置针穿刺点渗血发生情况

建模组共纳入168例新生儿,73例发生外周留置针穿刺点渗血,发生率为43.45%。单因素分析结果显示,穿刺位置、针座与血管方向是否处于同一水平面、是否二次固定、透明敷料是否松脱、是否输注高渗性药物、是否处于镇静状态患儿的穿刺点渗血发生情况比较,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.3 新生儿外周留置针穿刺点渗血的多因素分析

以穿刺点有无渗血为因变量(未渗血=0,渗血=1),以单因素分析中差异有统计学意义的项目为自变量,进行多因素Logistic回归分析。自变量赋值方式:穿刺位置:非关节部位=0、关节部位=1;针座与血管方向是否处于同一水平面、是否二次固定、透明敷料是否松脱、是否输注高渗性药物、是否处于镇静状态均为:否=0、是=1。多因素分析结果显示,穿刺位置位于关节部位、透明敷料松脱、输注高渗性药物是新生儿外周留置针穿刺点渗血的独立危险因素($P < 0.05$),针座与血管方向处于同一水平面、二次固定、处于镇静状态为保护性因素($P < 0.05$)。多因素Logistic回归分析结果见表2。

2.4 新生儿外周留置针穿刺点渗血风险预测模型的构建和评价

以多因素分析结果构建新生儿外周留置针穿刺点渗血风险预测模型:即 $P = \text{ex} / (1 + \text{ex})$, $X = -0.120 + 0.826X_1 + 0.980X_2 + 0.806X_3 - 1.219X_4 - 1.405X_5 - 1.643X_6$,其中 X_1 =穿刺位置位于关节部位、 X_2 =透明敷料松脱、 X_3 =输注高渗性药物、 X_4 =针座与血管方向处于同一水平面、 X_5 =二次固定、 X_6 =处于镇静状态,e为自然对数。采用Hosmer-Lemeshow拟合优度检验评价该模型的预测值和实际观测值间的一致程度,预测模型Hosmer-Lemeshow检验 $\chi^2 = 7.100$, $P = 0.562$ 。AUC为0.779(95%CI:0.709,0.848), $P < 0.001$,Youden指数最大值为0.498时,取 $P = 0.498$ 为最佳预测界值,预测灵敏度为0.740,特异度为0.705。见图1。

表 1 新生儿临床资料及不同特征新生儿外周留置针穿刺点渗血的单因素分析 [n(%)]

项目	总例数 (n=168)	渗血组 (n=73)	未渗血组 (n=95)	χ^2/t 值	P 值
性别				1.709 ¹⁾	0.191
男性	90(53.57)	40(54.79)	50(52.63)		
女性	78(46.43)	33(45.21)	45(47.37)		
胎龄(w)				0.194 ¹⁾	0.660
<37	112(66.67)	50(68.49)	62(65.26)		
≥37	56(33.33)	23(31.51)	33(34.74)		
体重(kg, $\bar{x} \pm s$)	2.46±0.81	2.46±0.82	2.46±0.80	-0.342 ²⁾	0.732
血小板计数($\times 10^9/L$)				5.190 ¹⁾	0.075
<100	1(0.60)	1(1.37)	0(0.00)		
100~300	122(72.62)	47(64.38)	75(78.95)		
>300	45(26.79)	25(34.25)	20(21.05)		
穿刺位置				5.902 ¹⁾	0.015
非关节部位	61(36.31)	19(26.03)	42(44.21)		
关节部位	107(63.69)	54(73.97)	53(55.79)		
是否一次性穿刺成功				0.010 ¹⁾	0.919
是	89(52.98)	39(53.42)	50(52.63)		
否	79(47.02)	34(46.58)	45(47.37)		
针座与血管方向是否处于同一水平面				8.176 ¹⁾	0.004
是	24(14.29)	4(5.48)	20(21.05)		
否	144(85.71)	69(94.52)	75(78.95)		
是否二次固定				6.022 ¹⁾	0.014
是	142(84.52)	56(76.71)	86(90.53)		
否	26(15.48)	17(23.29)	9(9.47)		
留置时间(h)				4.114 ¹⁾	0.246
<24	18(10.71)	5(6.85)	13(13.68)		
24~47	22(13.10)	10(13.70)	12(12.63)		
48~72	18(10.71)	11(15.07)	7(7.37)		
>72	110(65.48)	47(64.38)	63(66.32)		
透明敷料是否松脱				6.285 ¹⁾	0.012
是	67(39.88)	37(50.68)	30(31.58)		
否	101(60.12)	36(49.32)	65(68.42)		
是否输注刺激性药液				0.004 ¹⁾	0.952
是	25(14.88)	11(15.07)	14(14.74)		
否	143(85.12)	62(84.93)	81(85.26)		
是否输注高渗性药物				6.941 ¹⁾	0.008
是	103(61.31)	53(72.60)	50(52.63)		
否	65(38.69)	20(27.40)	45(47.37)		
是否连续输液				1.522 ¹⁾	0.217
是	30(17.86)	10(13.70)	20(21.05)		
否	138(82.14)	63(86.30)	75(78.95)		
呼吸机辅助呼吸				0.119 ¹⁾	0.730
是	46(27.38)	19(26.03)	27(28.42)		
否	122(72.62)	54(73.97)	68(71.58)		
是否处于镇静状态				10.673 ¹⁾	0.001
是	33(19.64)	6(8.22)	27(28.42)		
否	135(80.36)	67(91.78)	68(71.58)		

注:1)为 χ^2 值;2)为t值

表 2 新生儿外周留置针穿刺点渗血影响因素的 Logistic 回归分析结果 (n=168)

项目	B 值	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
常数项	-0.120	0.036	0.850	0.887	-
穿刺位置位于关节部位	0.826	4.629	0.031	2.283	1.076,4.844
针座与血管方向处于同一水平面	-1.219	3.931	0.047	0.295	0.089,0.986
二次固定	-1.405	6.639	0.010	0.245	0.084,0.714
透明敷料松脱	0.980	7.024	0.008	2.665	1.291,5.503
输注高渗性药物	0.806	4.349	0.037	2.239	1.050,4.776
处于镇静状态	-1.643	8.809	0.003	0.193	0.065,0.572

2.5 新生儿外周留置针穿刺点渗血风险预测模型的验证

将 55 例新生儿代入模型验证,预测模型 Hosmer-Lemeshow 检验 $\chi^2 = 6.931, P = 0.436$ 。AUC 为 0.859(95%CI:0.714,1.000), $P = 0.002$, Youden 指数最大值为 0.631 时,取 $P = 0.285$ 为最佳预测界值,预测灵敏度为 0.714,特异度为 0.917,见图 2。该风险预测模型判断 10 例会发生穿刺点渗血,45 例不会发生渗血,实际 19 例发生穿刺点渗血,36 例未发生渗血,本模型误判 9 例,总正确率为 83.64%,表明模型具有较高的预测价值和临床实用性。

3 讨论

3.1 新生儿外周留置针穿刺点渗血发生现状

本研究结果显示,新生儿外周留置针穿刺点渗血发生率为 43.45%,与秦霞等^[18]研究结果相近。吴心怡等^[19]调查三级儿童专科医院住院患儿发生穿刺点渗血占有并发症的 46.19%,可见新生儿乃至儿童使用外周留置

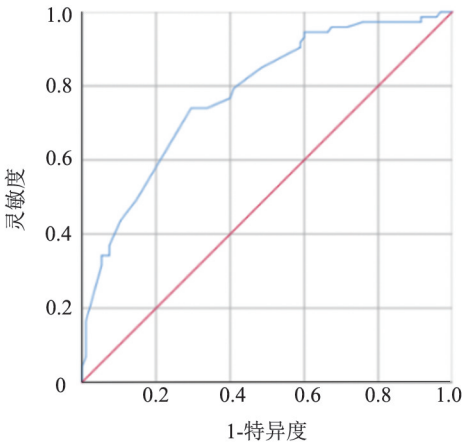


图 1 建模组新生儿外周留置针穿刺点渗血风险预测模型的 ROC 曲线

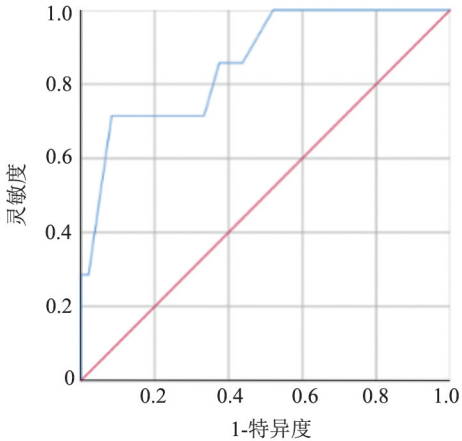


图 2 验证组新生儿外周留置针穿刺点渗血风险预测模型的 ROC 曲线

针导致的渗血发生率较高,可能与患儿的无保护意识、自主活动等相关。外周留置针渗血的危害包括感染及重复穿刺等,感染会加重病情,重复穿刺造成患儿疼痛^[20]。因此探索新生儿外周留置针穿刺点渗血的影响因素对尽早预防具有重要意义。

3.2 新生儿外周留置针穿刺点渗血的影响因素分析

3.2.1 穿刺位置 本研究结果显示,穿刺位置位于关节部位是新生儿外周留置针穿刺点渗血发生的风险因素,与相关研究结果^[21-22]一致。究其原因,可能与关节处活动度大且不易固定有关,关节活动时敷料对穿刺处皮肤形成牵拉刺激,造成导管与穿刺点摩擦活动性渗血。因此,护理人员进行留置针穿刺时,首选避开关节部分,最大程度降低血管内壁的机械损伤。必须选择时,应加强固定,使用黏性较好的敷料,同时注意对皮肤进行保护。

3.2.2 针座与血管方向是否处于同一水平面 针座与血管方向处于同一水平面可有效避免针座与针眼的摩擦,进而保护留置针。如果针座与血管方向未处于同一水平面,针座与穿刺点之间形成角度,接触面摩擦力增大,新生儿无自主保护意识,肢体活动不受控制,任何微小运动都会加剧摩擦。鉴于新生儿体表面积小,针座与血管方向处于同一水平方面较难实现,可以探索使用辅助装置。孔超男等^[21]通过外周留置针穿刺侧体位管理辅助装置的设计与应用,既实现了体位的调整,又完成了固定与调节,有效降低了渗血等相关并发症的发生率,支持本研究结果。

3.2.3 是否二次固定 带有延长管的留置针行二次固定应为护理常规,但由于新生儿体表面积小,二次固定存在困难,因此在新生儿中留置针二次固定落实率低。若未行二次固定,松散的延长管牵拉留置针,反复刺激穿刺点,从而出现渗血,因此应寻求安全有效的二次固定方法。马铃和刘丹^[22]通过改进静脉短导管固定方式,可以起到很好的保护效果,值得临床借鉴。黄文璟和朱建宏^[23]通过使用弹力网套固定留置针,减少了留置针并发症,延长使用时间,值得临床借鉴使用。

3.2.4 透明敷料是否松脱 由于新生儿体表面积小,有效固定面积减少,固定效力降低,透明敷料容易松动,增加不良反应的发生。本研究结果显示,透明敷料松脱是新生儿外周留置针穿刺点渗血发生的风险因素,与李秀琳等^[24]研究结果类似。当透明敷料松脱时,静脉短导管会因固定不牢而在静脉中移动,刺激穿刺处皮肤,增加对血管的损伤。导管固定可减少其在静脉内的微运动^[25],延长导管寿命。因此妥善有效固定导管十分必要,应严格按照指南中敷料黏贴方法,使用透明敷贴,采取“无张力黏贴法”,以穿刺点

为中心覆盖整个导管^[1]。

3.2.5 是否输注高渗性药物 本研究结果显示,输注高渗性药物是新生儿外周留置针穿刺点渗血发生的风险因素。输注高渗性药物不仅增加留置针渗血的风险,还可引起输液外渗、静脉炎、感染等相关不良反应。留置针的使用没有绝对的禁忌证,对置入资质没有要求,因此在紧急医疗状态下或还未置入中心静脉前,留置针是最常用的治疗通路^[26]。使用留置针输注高渗性药物时,应注意提高巡视频率,开放两条以上静脉通路,交替使用留置针。

3.2.6 是否处于镇静状态 新生儿处于镇静状态时,能很好配合进行穿刺,减少自主活动。临床工作中不会因为外周留置针的并发症而对新生儿进行镇静,但护理工作中可以为新生儿提供及时的安抚,减少其哭闹、肢体活动。各种安抚措施作为发育支持护理中的内容,目前新生儿重症监护病房正加强此项护理措施的落实^[27]。

3.3 新生儿外周留置针穿刺点渗血风险预测模型具有较好的预测性能和实用性

本研究通过单因素和多因素分析筛选出新生儿外周留置针穿刺点渗血的危险因素,并构建预测模型。结果显示,模型的 AUC 为 0.779 (95% CI: 0.709, 0.848),灵敏度为 0.740,特异度为 0.705,提示该模型在新生儿静脉短导管穿刺点渗血风险预测中的准确度较高,与相关研究结果^[28]一致。本研究构建的预测模型可以指出新生儿外周留置针穿刺点渗血的风险因素,对临床护士置入和维护留置针具有启发。

4 小结

综上,穿刺位置位于关节部位、针座与血管方向处于同一水平面、二次固定、透明敷料松脱、输注高渗性药物和处于镇静状态是新生儿外周留置针穿刺点渗血的影响因素。新生儿科护士应尽量避免在患儿关节处穿刺,尽量保证针座与血管方向一致并做好二次固定,保证透明敷料的牢固,输注高渗性药物首选中心静脉。本研究预测因子的纳入可能不够全面,未来有待开展多中心、大样本、前瞻性研究进一步完善模型。

参考文献:

[1] 儿童静脉输液治疗临床实践循证指南工作组. 儿童静脉输液治疗临床实践循证指南[J]. 中国循证儿科杂志, 2021, 16(1): 1-42. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5501.2021.01.001.

[2] MARCHETTI J M, BLAINE T, SHELLY C E, et al. Effective use of extended dwell peripheral intravenous catheters in neonatal intensive care patients[J]. Advances in Neonatal Care, 2023, 23(1): 93-101. DOI: 10.1097/ANC.0000000000000989.

- [3] 王春立,吴旭红,谢鑑辉,等.住院患儿静脉输液工具使用及留置现况的调查研究[J].中华现代护理杂志,2020,26(1):16-20.DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2020.01.004.
- [4] ULLMAN A J, TAKASHIMA M, KLEIDON T, *et al.* Global pediatric peripheral intravenous catheter practice and performance: a secondary analysis of 4 206 catheters[J]. Journal of Pediatric Nursing, 2020, 50: e18-e25. DOI: 10.1016/j.pedn.2019.09.023.
- [5] KLEIDON T M, CATTANACH P, MIHALA G, *et al.* Implementation of a paediatric peripheral intravenous catheter care bundle: a quality improvement initiative[J]. Journal of Paediatrics and Child Health, 2019, 55(10): 1214-1223. DOI: 10.1111/jpc.14384.
- [6] COOPER A S. Clinically indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters[J]. Critical Care Nurse, 2019, 39(4): 67-68. DOI: 10.4037/ccn2019187.
- [7] 马文彬,姚旭东.新生儿静脉留置针穿刺部位感染致尺骨髓炎1例[J].中华儿科杂志,2022,60(10):1079-1080. DOI:10.3760/cma.j.cn112140-20220226-00149.
- [8] 许莉,任海燕,曹晓梅,等.早产儿致痛性操作的现况调查及影响因素分析[J].中国小儿急救医学,2018,25(11):824-828. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4912.2018.11.005.
- [9] 郭彩霞,姜珊,魏春艳,等.静脉留置针堵管风险预警及预控方案的设计与应用效果[J].中华现代护理杂志,2019,25(29):3714-3720. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2019.29.003.
- [10] 白萍,魏永婷,孙智超,等.肿瘤手术病人外周静脉输液性静脉炎发生风险预测模型的构建[J].护理研究,2023,37(11):1914-1920. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2023.11.006.
- [11] 邵肖梅,叶鸿瑁,丘小汕.实用新生儿学[M].第5版.北京:人民卫生出版社,2019:57-58.
- [12] 方积乾.卫生统计学[M].第7版.北京:人民卫生出版社,2012:399-400.
- [13] 邓亚平,程丹丹,邱菁,等.心血管疾病患者静脉留置针穿刺点渗血风险评估研究[J].护理学杂志,2020,35(1):45-47. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.01.045.
- [14] 徐小婷,王亭亭,曹枫林.心脏术后病人中心静脉导管穿刺点渗血风险预测模型的构建[J].护理研究,2021,35(15):2810-2813. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2021.15.040.
- [15] 国家卫生健康委员会.静脉治疗护理技术操作规范(WS/T 433-2013)[EB/OL].(2013-11-14)[2023-06-02]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/pjl/201412/806fe9a7171e4cf584c0d40ed093dfa7.shtml>.
- [16] GORSKI L A, HADAWAY L, HAGLE M E, *et al.* Infusion therapy standards of practice, 8th edition[J]. Journal of Infusion Nursing, 2021, 44(S1): S1-S224. DOI: 10.1097/NAN.0000000000000396.
- [17] 黄心仪,王华斌,范希景,等. SF/CA125、CA15-3在恶性淋巴瘤骨髓受累中的诊断价值[J].中国现代医生,2021,59(1):20-23.
- [18] 秦霞,苏小芳,张祥清,等.改进留置针固定方法对新生儿关节处静脉短导管针眼渗血的预防效果[J].中国乡村医药,2022,29(14):58-59. DOI: 10.19542/j.cnki.1006-5180.006418.
- [19] 吴心怡,白志媛,徐洋,等.三级儿童专科医院住院患儿外周留置针应用现状及其并发症风险因素分析[J].中华现代护理杂志,2020,26(1):21-25. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2020.01.005.
- [20] 王慧艳,杨家鸣,李佳欣,等.新生儿科医护人员疼痛管理认知现状及差异研究[J].护理管理杂志,2023,23(2):105-108. DOI: 10.3969/j.issn.1671-315x.2023.02.006.
- [21] 孔超男,赵爽,姜红,等.新生儿外周静脉留置针穿刺侧体位管理辅助装置的设计与应用效果[J].实用医学杂志,2022,38(15):1965-1969. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2022.15.021.
- [22] 马玲,刘丹.新生儿静脉留置针固定方法改进[J].护理学杂志,2015,30(15):53-54. DOI: 10.3870/hlxxz.2015.15.053.
- [23] 黄文璟,朱建宏.患儿头皮静脉留置针固定方法的改进与应用[J].护理管理杂志,2006,6(9):52-53.
- [24] 李秀琳,闫晓丽,王会肖,等.改良固定静脉短导管在儿科中的应用价值[J].河北医药,2021,43(23):3665-3668. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2021.23.036.
- [25] 庞海燕,王兰英,柴学红,等.多功能留置针敷贴在小儿外周静脉留置针固定中的应用[J].中华现代护理杂志,2020,26(22):3064-3067. DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20190925-03486.
- [26] CORLEY A, MARSH N, ULLMAN A J, *et al.* Peripheral intravenous catheter securement: an integrative review of contemporary literature around medical adhesive tapes and supplementary securement products[J]. Journal of Clinical Nursing, 2023, 32(9-10): 1841-1857. DOI: 10.1111/jocn.16237.
- [27] 彭剑雄,彭丹,周钝敏,等.非药物干预缓解新生儿桡动脉采血疼痛的效果研究[J].护理管理杂志,2023,23(10):835-839. DOI: 10.3969/j.issn.1671-315x.2023.10.011.
- [28] 荆晨晨,孙淑青,秦德春.急性呼吸窘迫综合征患者早期风险预测模型的建立[J].中华护理杂志,2020,55(9):1285-1291. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2020.09.001.

(收稿日期:2023-10-10;修回日期:2024-05-23)

(本文编辑:李秀梅,刘晓联)

引用本文:郁晓曼,吴倩,赵洋,等.新生儿外周留置针穿刺点渗血风险预测模型的构建及验证[J].护理管理杂志,2024,24(9):785-789. DOI: 10.3969/j.issn.1671-315x.2024.09.009.