

# 极低/超低出生体重儿经外周静脉穿刺中心静脉置管过程中发生机械性静脉炎的影响因素分析

孙兴<sup>1</sup>, 徐微<sup>1</sup>, 刘蓓蓓<sup>1</sup>, 石秦川<sup>1</sup>, 王楠<sup>1</sup>, 徐佳忆<sup>2</sup>

(1. 南京医科大学附属妇产医院 新生儿重症监护病房, 江苏 南京, 210004;

2. 南京中医药大学 护理学院, 江苏 南京, 210023)

**摘要:** 目的 分析新生儿重症监护室(NICU)极低/超低出生体重儿(VLBWI/ELBWI)经外周静脉穿刺中心静脉置管术(PICC)过程中发生机械性静脉炎(MP)的影响因素。方法 回顾性分析行 PICC 的 VLBWI/ELBWI 的临床资料,采用多因素 Logistic 回归模型分析 PICC 后发生 MP 的影响因素。结果 VLBWI/ELBWI 行 PICC 后, MP 的发生率为 26.1% (116/444)。单因素分析结果显示,导管尖端位置、置管静脉、出生胎龄、出生体重、置管时胎龄、置管时体重、穿刺次数、置入长度是 VLBWI/ELBWI 行 PICC 后发生 MP 的影响因素( $P < 0.05$ )。多因素 Logistic 回归分析显示, PICC 导管尖端位置异常( $OR = 2.526$ , 95%  $CI$ : 1.532 ~ 4.164)及穿刺次数 $\geq 2$ 次( $OR = 1.952$ , 95%  $CI$ : 1.017 ~ 3.747)是 VLBWI/ELBWI 发生 MP 的独立危险因素。结论 导管尖端位置异常、穿刺次数 $\geq 2$ 次会增高 VLBWI/ELBWI 行 PICC 后发生 MP 的风险。因此,临床医护人员应尽早采取措施加以预防,以减轻患儿痛苦,提升临床护理质量。

**关键词:** 极低出生体重儿; 超低出生体重儿; 经外周静脉穿刺中心静脉置管; 机械性静脉炎;

早产儿; 疼痛; 危险因素; 并发症

中图分类号: R 473.72; R 722.6; R 47 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2023)23-110-05 DOI: 10.7619/jcmp.20232061

## Influencing factors of mechanical phlebitis in very/extremely low birth weight infants with peripherally inserted central catheterization

SUN Xing<sup>1</sup>, XU Wei<sup>1</sup>, LIU Beibei<sup>1</sup>, SHI Qinchuan<sup>1</sup>, WANG Nan<sup>1</sup>, XU Jiayi<sup>2</sup>

(1. Neonatal Intensive Care Unit, Obstetrics and Gynecology Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu, 210004; 2. School of Nursing, Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu, 210023)

**Abstract: Objective** To analyze the influencing factors of mechanical phlebitis (MP) during peripherally inserted central catheterization (PICC) in very/extremely low birth weight infants (VLBWI/ELBWI) in neonatal Intensive Care Unit (NICU). **Methods** The clinical data of VLBWI/ELBWI who underwent PICC catheterization were retrospectively analyzed. Multivariate Logistic regression model was used to analyze the influencing factors of MP. **Results** The incidence of MP after implementation of PICC in VLBWI/ELBWI was 26.1% (116/444). Univariate analysis showed that the position of catheter tip, catheter vein, gestational age, body mass at birth, gestational age when cathetering, body mass when cathetering, puncture times and length were influencing factors for MP in VLBWI/ELBWI ( $P < 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that abnormal position of catheter tip ( $OR = 2.526$ ; 95%  $CI$ , 1.532 to 4.164) and puncture times  $\geq 2$  times ( $OR = 1.952$ ; 95%  $CI$ , 1.017 to 3.747) were independent risk factors. **Conclusion** The abnormal catheter tip position and the number of puncturing  $\geq 2$  times increase the risk of mechanical phlebitis in VLBWI/ELBWI after PICC. Early intervention should be taken as soon as possible to avoid the occurrence of MP so as to relieve infants' pain and improve the quality of clinical care.

**Key words:** very low birth weight infants; ultra-low birth weight infants; peripherally inserted central catheterization; mechanical phlebitis; premature infants; pain; risk factors; complication

极低/超低出生体质量儿 (VLBWI/ELBWI) 因胃肠道发育不成熟, 出生后往往需要长时间肠外营养支持<sup>[1]</sup>。经外周静脉穿刺中心静脉置管术 (PICC) 是指利用导管经外周浅静脉穿刺, 将导管尖端送至靠近心脏的上下腔静脉的一种置管技术<sup>[2]</sup>, 可操作性强、易于观察, 可减轻因反复外周静脉穿刺带给患儿的痛苦<sup>[3]</sup>, 已被推荐为新生儿重症监护室 (NICU) 危重新生儿重要的血管通路<sup>[4]</sup>。但 PICC 后维护不当易导致一系列并发症, 包括机械性静脉炎 (MP)、胸腔积液、导管相关性血流感染等<sup>[5]</sup>。MP 是一种静脉血管的应激反应, 处理不当极易导致非计划性拔管, 影响疾病救治, 甚至由于长时间疼痛刺激影响早产儿神经系统的发育、情感认知, 导致行为障碍<sup>[6-7]</sup>。目前, 研究<sup>[8-9]</sup>报道了新生儿及早产儿 PICC 后发生 MP 的危险因素, 但缺乏足够高质量证据支撑是否适用于 VLBWI/ELBWI, VLBWI/ELBWI 行 PICC 后发生 MP 的预防管理策略仍不清楚。本研究分析 VLBWI/ELBWI 置管后 MP 的发生情况及影响因素, 以期为临床护理人员采取有效预防对策提供证据支持。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性收集 2019 年 1 月 1 日—2022 年 12 月 31 日 444 例在南京市妇幼保健院 NICU 行 PICC 的 VLBWI/ELBWI 的临床资料。① 纳入标准: 出生体质量 < 1 500 g 且出生胎龄 < 37 周者; ② 住院期间行 PICC 穿刺成功且留置时间  $\geq 48$  h 者。排除标准: ① 患儿由于其他并发症发生的非计划性拔管, 如胸腔积液、血栓性静脉炎、导管相关性血流感染、全身严重感染、严重淋巴水肿等; ② 穿刺失败及 PICC 置管留置时间 < 48 h 者; ③ 外院带入 PICC 的患儿。PICC 置管前患儿家属均已签署知情同意书。本研究经医院伦理委员会审查并批准 [宁妇伦字 (2018) 54 号]。

### 1.2 方法

1.2.1 临床资料收集: 回顾性收集符合纳入和排除标准的 VLBWI/ELBWI 临床资料, 包括性别、出生胎龄、出生体质量、置管时日龄、置管时胎龄、置管时体质量、置管静脉、穿刺次数、导管尖端位置、置入长度、导管位置是否二次调整、导管是否移位、留置时间。

1.2.2 PICC 管理方法: ① 建立 PICC 核心小组,

小组成员均具有新生儿 PICC 资质, 小组人员固定且拥有 10 年以上 PICC 穿刺经验。② 统一使用规格为 1.9 Fr 单腔导管。③ 穿刺过程严格按照新生儿 PICC 流程<sup>[10]</sup>, 首选上肢贵要静脉, 其次选择肘正中静脉, 再次选头静脉、腋静脉; 下肢一般选择大隐静脉、小隐静脉、腓静脉; 上腔静脉测量法是从穿刺点沿静脉走向右胸锁关节; 下腔静脉测量法是从穿刺点沿静脉走向腹股沟再向上到脐与剑突的中点。在预计刻度处用小剪刀修剪 PICC 导管所需长度, 采用 1 U/mL 肝素生理盐水预充导管, 无菌生理盐水浸泡导管; 铺无菌治疗巾保证最大无菌屏障, 穿刺者使用 0.5% 碘伏纱布包裹肢端, 碘伏棉签消毒穿刺侧肢体 3 遍, 范围要大; 穿刺时见回血后送管, 用无菌夹夹住导管尖端, 轻轻送入静脉, 穿刺上肢时, 送至腋下需将头转向穿刺侧, 下颌靠近胸部, 继续送导管至预计长度后抽回血, 通畅后以 10 U/mL 肝素生理盐水封管连接无针接头; 导管外露部分呈“S”形弯曲, 予透明敷贴完全覆盖, 妥善固定导管; ④ 置管成功后床边 X 线摄片定位, 摄片时上肢外展呈 45°, 下肢呈自然体位, 头、颈、躯干在一条直线上, 定位导管尖端位置, 经上肢静脉导管尖端位于上腔静脉内, 即 T4 ~ T6 位置; 经下肢静脉置管导管尖端位于下腔静脉内, 即 T9 ~ T11 位置, 2 种情况为正常位置, 否则为导管尖端位置异常。⑤ 导管维护: 置管后 48 h 更换敷料 1 次, 穿刺点渗血较多延迟更换, 之后敷料污染、潮湿、卷曲、松脱或破损立即更换, 无菌输液接头每周更换 1 次。

1.2.3 MP 分级标准: 参照国际静脉组织美国输液护理学会 (INS)<sup>[11]</sup> 关于静脉炎的相关标准进行分级。0 级: 无症状; 1 级: 输液部位发红伴有或不伴有疼痛; 2 级: 输液部位疼痛伴有发红和 (或) 水肿; 3 级: 输液部位疼痛伴有发红和 (或) 水肿、条索状物形成, 可触摸到条索状的静脉; 4 级: 输液部位疼痛伴有发红和 (或) 水肿、条索状物形成, 可触及的静脉条索物长度 > 2.5 cm, 有脓液流出。将未发生 MP 的早产儿设为非 MP 组 (328 例), 发生 1 ~ 4 级 MP 的早产儿设为 MP 组 (116 例)。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析。计数资料以 [n (%)] 表示; 组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法检验。不符合正态分布的计量资料以中位数 (四分位间距) [M (P<sub>25</sub>, P<sub>75</sub>)] 表

示,组间比较采用非参数 Mann-Whitney *U* 检验;将单因素分析中差异有统计学意义的变量进行多因素二元 Logistic 回归分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 VLBWI/ELBWI 行 PICC 后发生 MP 的

#### 单因素分析

单因素分析结果显示,出生胎龄、出生体质量、置管时胎龄、置管时体质量、置入长度、穿刺次数 $\geq$

2 次、导管尖端位置异常、置管静脉是 VLBWI/ELBWI 行 PICC 后发生 MP 的影响因素( $P < 0.05$ )。见表 1。

### 2.2 VLBWI/ELBWI PICC 后发生 MP 的多因素 Logistic 回归分析

以是否发生 MP 作为因变量,将单因素分析中差异有统计学意义的因素作为自变量进行多因素 Logistic 回归分析,具体赋值见表 2,连续性变量采用原值。Logistic 回归分析结果显示, PICC 导管尖端位置异常及穿刺次数 $\geq 2$  次是 VLBWI/ELBWI 发生 MP 的独立危险因素( $P < 0.05$ ),见表 3。

表 1 PICC 后发生 MP 的单因素分析[n(%)] [M(P25, P75)]

因素	分类	MP 组 (n=116)	非 MP 组 (n=328)	$\chi^2/Z$	P
男		63 (54.3)	184 (56.1)	0.111	0.739
导管尖端位置异常		47 (40.5)	63 (19.2)	20.880	<0.001
二次调整导管尖端位置		27 (23.3)	88 (26.8)	0.564	0.453
置管静脉	贵要静脉	2 (1.7)	31 (9.4)	16.904a	0.001
	肘正中静脉	0	16 (4.9)		
	大隐静脉	92 (79.3)	216 (65.9)		
	小隐静脉	17 (14.7)	39 (11.9)		
	其他静脉	5 (4.3)	26 (7.9)		
穿刺次数	1 次	93 (80.2)	289 (88.1)	4.494	0.034
	$\geq 2$ 次	23 (19.8)	39 (11.9)		
导管发生移位		12 (10.3)	20 (6.1)	2.311	0.128
出生胎龄/周		28.9 (28.0, 30.8)	28.4 (27.0, 30.1)	-2.565	0.010
出生体质量/g		1 125.0 (1 002.5, 1 270.0)	1 080.0 (910.0, 1 240.0)	-2.443	0.015
置管时胎龄/d		7.5 (5.0, 11.0)	6.0 (4.0, 10.0)	-1.681	0.093
置管时胎龄/周		30.3 (29.0, 32.4)	29.6 (28.2, 31.4)	-3.148	0.002
置管时体质量/g		1 165.0 (1 002.5, 1 320.0)	1 090.0 (920.0, 1 257.5)	-3.050	0.002
置入长度/cm		20.0 (18.5, 20.5)	19.0 (15.5, 20.5)	-4.467	<0.001
留置时间/d		12.0 (7.3, 17.0)	13.0 (9.0, 17.0)	-1.640	0.101

表 2 影响因素多因素分析变量赋值

自变量	变量名	赋值方法
机械性静脉炎	Y	未发生=0, 发生=1
出生胎龄	X1	数值变量
出生体质量	X2	数值变量
置管时胎龄	X3	数值变量
置管时体质量	X4	数值变量
置管深度	X5	数值变量
穿刺次数	X6	1 次=0, $\geq 2$ 次=1
导管尖端位置	X7	正常=0, 异常=1
置管静脉	X8	贵要静脉=1, 肘正中静脉=2, 大隐静脉=3, 小隐静脉=4, 其他静脉(包括腋窝、头、手背、肘后、腋、足背)=5

表 3 多因素 Logistic 回归分析

变量	穿刺次数 $\geq 2$ 次	导管尖端位置异常
$\beta$	0.669	0.927
SE	0.333	0.255
Wald $\chi^2$	4.042	13.193
OR	1.952	2.526
95% CI	1.017 ~ 3.747	1.532 ~ 4.164
P	0.044	<0.001

## 3 讨论

本研究中 VLBWI/ELBWI 行 PICC 后 MP 的发生率是 26.1%, 高于国内外其他文献报道<sup>[12-13]</sup>, 可能原因如下: ① 本研究纳入的人群出生体质量均 < 1 500 g, 国内研究<sup>[9, 12]</sup> 指出, MP 的发生与出生体质量呈负相关, 与足月儿相比, VLBWI/ELBWI 血管发育不成熟, 管腔小, 管壁弹性差, PICC 时血管内膜容易受到导管的机械性刺激出现充血水肿, 加之免疫调节功能不成熟, 致使 MP 发生率较高<sup>[12]</sup>。② 本研究 PICC 多选择大隐静脉, 因其静脉显露明显, 管腔较大, 一次性置管成功率高, 且不易发生堵管和感染, 常作为新生儿行 PICC 的首选静脉<sup>[14]</sup>, 但大隐静脉是身体最长的静脉, 成功置入下腔静脉需要经过 7 ~ 15 个瓣膜<sup>[9]</sup>, 导管对周围血管的刺激频率高, 也是导致本研究静脉炎发生率高于其他文献报道的原因之一。③ 本研

究实施 PICC 穿刺前未考虑皮肤消毒剂温度对机体的影响。VLBWI/ELBWI 体温调节中枢发育不完善,对环境温湿度要求极为严格,本研究中虽使用辐射台或加温毯等保暖设备,但忽视了皮肤消毒剂对 VLBWI/ELBWI 全身及局部皮肤温度的影响。章容等<sup>[15]</sup> 研究指出,将皮肤消毒剂加温至 37 ℃ 后可以避免寒冷刺激,同时可以减轻穿刺时疼痛造成的血管收缩,从而提高一次性置管成功率,提示临床上 PICC 过程中需重点关注皮肤消毒剂温度对血管舒缩的影响。

本研究多因素 Logistic 回归分析显示, PICC 导管尖端位置异常是 VLBWI/ELBWI 发生 MP 的独立危险因素,与国内多中心研究<sup>[9]</sup> 结果一致。早产儿 PICC 导管尖端的理想位置是中心静脉<sup>[16]</sup>,包括上下腔静脉,其内径大,血流速度快,输入的高渗、强刺激性液体能快速被稀释,液体对血管壁的损伤较小。当导管尖端移位远离腔静脉时,血管管腔内径小,血流速度慢,不能形成腔内涡形流动,高渗刺激性液体不能快速充分被稀释,对周围血管的刺激性增加<sup>[17]</sup>。文献<sup>[18]</sup> 显示,新生儿体质量与静脉直径呈正相关,VLBWI/ELBWI 静脉直径更小,且新生儿出生后常因特殊通道(如动脉导管、卵圆孔等)的持续开放导致组织灌注不良,外周血流速度较慢,导管移位后对血管内膜的摩擦更大。研究<sup>[19]</sup> 指出,导管移位后会改变导管原有形态,增大对周围血管壁的机械性刺激,导致 VLBWI/ELBWI 更容易发生 MP。此外,VLBWI/ELBWI 腔静脉解剖学长度仅 2 cm<sup>[20]</sup>,导管尖端容易朝离心方向移位,出生后体质量的增加也使导管尖端移位的概率高于晚期早产儿或足月儿<sup>[21]</sup>,提示临床上 PICC 时导管尖端应尽可能送至理想位置,可采用超声定位技术代替缺乏时效性的 X 线摄片<sup>[22]</sup>,实时定位以提升送管到位率,长期使用需考虑体质量和身长的增加对导管尖端位置的影响。

本研究多因素 Logistic 回归分析显示,穿刺次数  $\geq 2$  次是 VLBWI/ELBWI 发生 MP 的独立危险因素( $OR = 1.952$ ,  $95\% CI: 1.017 \sim 3.747$ ),与国内文献报道<sup>[8, 12]</sup> 一致。目前国内新生儿 PICC 穿刺使用的是 1.9 Fr 的单腔导管,其鞘径为 20 G,内径为 1.2 mm,VLBWI/ELBWI 外周血管发育不成熟,直径窄,管壁薄,弹性纤维、胶原纤维及平滑肌少<sup>[23]</sup>,使用 20 G 导管穿刺会很大程度损伤 VLBWI/ELBWI 的血管内壁,使管壁胶原纤维外

露,反复穿刺一方面会导致血管破裂引发穿刺部位出血增多,血管充盈度不足,另一方面血管内膜受到反复机械性摩擦会出现水肿,加之 VLBWI/ELBWI 血管发育成熟度低,自我修复能力较差,导致其更容易发生 MP。另外,皮肤表面广泛分布着痛觉感受器,置管时反复穿刺使 VLBWI/ELBWI 疼痛并激活交感神经末梢释放儿茶酚胺,表现为血管痉挛、血流动力学波动、激素水平改变<sup>[6-7]</sup>,也是发生 MP 的原因之一。因此,建议临床选用更适合 VLBWI/ELBWI 的 PICC 的导管,提升一次性置管成功率,尽量避免同一静脉反复穿刺,同时在 PICC 前、中、后采取有效镇痛管理措施,以减轻患儿疼痛,改善血管痉挛,降低 MP 发生率。

综上所述,导管尖端位置异常及穿刺次数  $\geq 2$  次是 VLBWI/ELBWI 发生 MP 的危险因素,提示临床护理人员应加强 PICC 前评估,优化置管及维护流程,提升一次性置管成功率,避免反复穿刺对血管造成的损伤,减少 MP 的发生,减轻患儿痛苦,提升临床护理质量。

#### 参考文献

- [1] DE SOUSA J C S, DE CARVALHO A V D, MONTE DE PRADA L C, *et al.* Nutritional factors associated with late-onset Sepsis in very low birth weight newborns[J]. *Nutrients*, 2021, 14(1): 196.
- [2] HU Y, LING Y, YE Y Y, *et al.* Analysis of risk factors of PICC-related bloodstream infection in newborns: implications for nursing care[J]. *Eur J Med Res*, 2021, 26(1): 80.
- [3] 许燕萍, 高祯茹, ROBERT M D, 等. 经外周静脉穿刺中心静脉置管患儿相关性血源感染的危险因素分析[J]. *中国当代儿科杂志*, 2022, 24(2): 141 - 146.
- [4] 张月葵, 郭舒文, 杨玉燕, 等. 新生儿经右下肢小隐静脉留置 PICC 导管的效果研究[J]. *护理研究*, 2023, 37(3): 543 - 547.
- [5] SAFETY COMMITTEE OF JAPANESE SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS. Practical guide for safe central venous catheterization and management 2017[J]. *J Anesth*, 2020, 34(2): 167 - 186.
- [6] MCPHERSON C, MILLER S P, EL-DIB M, *et al.* The influence of pain, agitation, and their management on the immature brain[J]. *Pediatr Res*, 2020, 88(2): 168 - 175.
- [7] BURNSED J C, HEINAN K, LETZKUS L, *et al.* Gabapentin for pain, movement disorders, and irritability in neonates and infants[J]. *Dev Med Child Neurol*, 2020, 62(3): 386 - 389.
- [8] 朱翔君, 钟慧. PICC 置管早产儿机械性静脉炎发生的危险因素分析及预防措施[J]. *全科护理*, 2022, 20(2): 265 - 268.

- [9] 新生儿 PICC 导管常见并发症危险因素研究协作组. 新生儿 PICC 导管相关性静脉炎危险因素的多中心研究[J]. 中华现代护理杂志, 2018, 24(10): 1164-1169.
- [10] 钟华莉, 李柳英. 静脉输液治疗护理学[M]. 3 版. 北京: 人民军医出版社, 2014: 193-197, 266-267.
- [11] 胡雁, 郝玉芳. 循证护理学[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 52-430.
- [12] 李智英, 刘晓红, 司徒妙琼, 等. 低出生体质量儿 PICC 后并发机械性静脉炎影响因素的病例对照研究[J]. 护理学报, 2015(6): 56-59.
- [13] CHEN H X, ZHANG X X, WANG H, *et al.* Complications of upper extremity versus lower extremity placed peripherally inserted central catheters in neonatal intensive care units: a meta-analysis[J]. *Intensive Crit Care Nurs*, 2020, 56: 102753.
- [14] 中国医师协会新生儿科医师分会循证专业委员会. 新生儿经外周置入中心静脉导管操作及管理指南(2021)[J]. 中国当代儿科杂志, 2021, 23(3): 201-202.
- [15] 章容, 刘兴琴, 刘晓玲, 等. 早产儿经外周中心静脉置管时加温皮肤消毒剂对置管效果的影响[J]. 中华新生儿科杂志: 中英文, 2022(3): 254-257.
- [16] 张玉侠. 实用新生儿护理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 47-49.
- [17] 韩莹, 李娜. Nomogram 预测模型分析早产儿 PICC 置管并发静脉炎的风险[J]. 川北医学院学报, 2019, 34(2): 309-312.
- [18] DE WAAL K, KLUCKOW M, EVANS N. Weight corrected percentiles for blood vessel diameters used in flow measurements in preterm infants[J]. *Early Hum Dev*, 2013, 89(12): 939-942.
- [19] 杨丽娟, 刘丽华, 伏蓓, 等. PICC 置入病人并发机械性静脉炎列线图预测模型的构建[J]. 护理研究, 2021, 35(10): 1746-1750.
- [20] 左莉莉, 任义梅, 周洁, 等. 超声引导在极低/超低出生体重儿经外周中心静脉置管中的应用[J]. 中华新生儿科杂志: 中英文, 2021(5): 20-23.
- [21] ZHANG M, YANG W Y, YAN L, *et al.* The correlation between weight gain and PICC tip shift in the very low birth weight infants[J]. *Transl Pediatr*, 2020, 9(5): 596-602.
- [22] 李兰, 温贤秀. 早产儿 PICC 置管研究进展[J]. 护理学杂志, 2021, 36(21): 110-113.
- [23] WANG Q, LUO F X, FAN X Y, *et al.* Application of epicutaneous catheters with 24G indwelling needles in very low birth weight infants: a safe and simple innovative technique[J]. *Front Pediatr*, 2023, 11: 1172164.

(本文编辑: 周冬梅 钱锋)

(上接第 109 面)

- [6] 黄晓艳, 夏辉, 傅桂芬, 等. 基于微信平台的延续护理在中晚期鼻咽癌患者中的应用效果[J]. 广西医学, 2019, 41(18): 2392-2397.
- [7] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国各类主要脑血管病诊断要点 2019[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(9): 710-715.
- [8] 曾婷苑, 刘华, 张晓芬, 等. 定期家访联合微信 app 在卒中患者居家康复中的应用[J]. 国际护理学杂志, 2020, 39(12): 2281-2284.
- [9] 巫嘉陵, 王纪佐, 王世民, 等. 卒中患者临床神经功能缺损程度评分的信度与效度[J]. 中华神经科杂志, 2009, 42(2): 75-78.
- [10] 韩杰, 贾文辉. 缺血性脑卒中 TOAST 分型各亚型评定量表选择及分型相关研究[J]. 中国医师杂志, 2010, 12(9): 1179-1182.
- [11] 徐娜, 金奕, 马占英. 青年脑卒中患者自我管理行为量表的编制及信效度检验[J]. 中华护理杂志, 2016, 51(1): 103-107.
- [12] 鲍丽杰, 胡振宏, 肖建伟, 等. Morisky 问卷测量重性抑郁障碍患者服药依从性的信效度分析[J]. 临床精神医学杂志, 2014, 24(6): 380-382.
- [13] 林蓓蕾, 张振香, 孙玉梅, 等. 社区脑卒中患者功能锻炼依从性量表的编制及信效度检验[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(6): 574-578.
- [14] LIN Z, GAO L Y, RUAN K M, *et al.* Clinical observation on the treatment of ankle fracture with buttress plate and traditional internal fixation and its effect on GQOLI-74 score and Baird-Jackson score[J]. *Pak J Med Sci*, 2023, 39(2): 529-533.
- [15] 曹勇, 焦玉明. 脑网络分析在神经外科脑血管疾病认识及功能保护中的应用[J]. 神经疾病与精神卫生, 2023, 23(2): 77-80.
- [16] 中国研究型医院学会介入神经病学专委会经桡动脉介入协作组, 刘新峰, 刘锐, 等. 经桡动脉或远端桡动脉入路行脑血管介入操作中国专家共识[J]. 中国脑血管病杂志, 2023, 20(1): 63-72.
- [17] 张欧, 吴瀚博, 刘小倩, 等. 颅内动脉瘤患者介入术后脑血管痉挛的危险因素分析[J]. 中国医刊, 2023, 58(4): 439-442.
- [18] 程丽, 胡健女, 王萍. 微信打卡督导管理模式在产妇产后盆底康复训练中的应用[J]. 中国性科学, 2020, 29(1): 104-107.
- [19] 汪艳, 王爱凤, 刘敏, 等. 基于微信平台的打卡督导管理在卒中患者居家康复中的应用效果[J]. 中华现代护理杂志, 2022, 28(10): 1315-1319.

(本文编辑: 周娟 钱锋)