

• 基础护理 •
• 论 著 •

增强版成人困难静脉通路量表的汉化及效能检测

施钰莹^{1,2}, 冯玉玲¹, 费高强³, 张柳柳⁴, 智晓旭⁴, 王梅香⁴, 吴冰⁴, 郝萍⁵, 赵茜⁶, 茅昌敏²

摘要:目的 对增强版成人困难静脉通路量表(Enhanced Adult Difficult Intravenous Access score, EA-DIVA)进行汉化,确定最佳临界值,为临床静脉穿刺风险评估与分层管理提供量化工具。**方法** 遵循 Brislin 模型,通过正译、回译、文化调适及预调查,形成中文版 EA-DIVA。采用便利抽样法,选取 546 例手术患者为研究对象。由经过统一培训的研究者完成量表评估,收集护士静脉穿刺次数,通过 ROC 曲线分析验证量表的预测效度并确定最佳临界值。**结果** 中文版 EA-DIVA 评分与静脉穿刺次数呈正相关($P<0.05$);以困难静脉通路(穿刺 >2 次)及非一针穿刺成功(穿刺 ≥ 2 次)为观察指标的 ROC 曲线下面积分别为 0.936(95% CI: 0.879~0.994)与 0.848(95% CI: 0.807~0.888),最佳临界值分别为 7 分、4 分,对应敏感度为 81.8%、82.2%,特异度为 91.6%、68.5%。**结论** 中文版 EA-DIVA 具有较好的识别效能,可作为成人外科患者困难静脉通路识别的可靠工具,同时可基于静脉通路风险分层框架指导血管通路管理。

关键词:外科患者; 静脉穿刺; 困难静脉通路; 静脉治疗; 量表; 血管通路管理

中图分类号:R471 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2026.12.063

Translation and performance testing of the Enhanced Adult Difficult Intravenous Access score Shi Yuying, Feng Yuling, Fei Gaoqiang, Zhang Liuliu, Zhi Xiaoxu, Wang Meixiang, Wu Bing, Zhu Ping, Zhao Qian, Mao Changmin. Department of Nursing, School of Medicine, Jiangsu University, Zhenjiang 212013, China

Abstract:**Objective** To translate the Enhanced Adult Difficult Intravenous Access (EA-DIVA) score into Chinese, to determine its optimal cut-off value, and to provide a quantitative tool for clinical risk assessment and stratified management of venous puncture.**Methods** Following the Brislin's translation model, a Chinese version of the EA-DIVA score was developed through forward translation, back translation, cultural adaptation, and a pre-survey. Using convenience sampling, 546 surgical patients were selected as the study subjects. Assessments were conducted by uniformly trained researchers, and the number of venous puncture attempts by nurses was recorded. The predictive validity of the scale was verified using ROC curve analysis, and the optimal cut-off value was determined. **Results** The Chinese version of the EA-DIVA score was positively correlated with the number of venous puncture attempts ($P<0.05$). Using difficult intravenous access (>2 attempts) and failure of first-attempt success (≥ 2 attempts) as evaluating indicators, the areas under the ROC curve (AUC) were 0.936 (95% CI: 0.879—0.994) and 0.848 (95% CI: 0.807—0.888), respectively. The optimal cut-off values were 7 points and 4 points, corresponding to sensitivities of 81.8% and 82.2%, and specificities of 91.6% and 68.5%, respectively. **Conclusion** The Chinese version of the EA-DIVA score demonstrates good discriminative ability and can serve as a reliable tool for identifying difficult intravenous access in adult surgical patients. It also provides a basis for guiding vascular access management within a risk-stratified framework.

Keywords:surgical patients; venipuncture; difficult intravenous access; intravenous therapy; scale; vascular access management

建立静脉通路是临床诊疗中最基本且关键的有创操作之一。《2023 年国家医疗服务与质量安全报告》^[1]显示,我国二级以上医院住院患者输液率为 80%~90%,大部分患者需通过外周静脉通路完成输液治疗。然而,临床实践中外周静脉穿刺失败仍难以完全避免,首次穿刺失败率达 24%~30%^[2-3]。困难静脉通路(Difficult Intravenous Access, DIVA)是指

受多种因素影响,患者外周静脉无法直视或触及而出现穿刺困难,且穿刺失败次数 >2 次,需多次尝试或特殊干预方能建立静脉通路的情况^[4-6]。研究显示,困难静脉通路发生率约为 32.8%,而反复的静脉穿刺会增加药物外渗、静脉炎、感染等并发症的风险,延误患者治疗进程的同时加剧痛苦体验^[7]。因此,穿刺前有效识别困难静脉通路对于降低反复穿刺具有重要意义^[8]。目前,国外学者已针对不同年龄、不同诊疗场景研制出相应的困难静脉通路量表^[7, 9-14],并将其应用于评价静脉穿刺难度,以提高穿刺成功率。Civetta 等^[13]针对择期或紧急手术的成人患者编制了增强版成人困难静脉通路量表(Enhanced Adult DIVA score, EA-DIVA),研究证实该量表具有良好的信效度与临床适用性^[15]。我国缺乏针对成人手术患者的困难静脉通路评估工具,因此,本研究拟对 EA-

作者单位:1. 江苏大学医学院护理学系(江苏 镇江, 212013); 江苏省肿瘤医院 2. 胸外科 3. 癌症中心办公室 4. 护理部 5. 乳腺外科 6. 放疗科
通信作者:茅昌敏,574967627@qq.com
施钰莹:女,硕士在读,护师,940315948@qq.com
科研项目:江苏省肿瘤医院科技发展基金项目(HLZX202410); 江苏省医院协会医院管理创新研究项目(JSYGY-3-2025-321)
收稿:2026-01-09;修回:2026-03-12

DIVA 进行汉化并验证其效能,为护理人员评估手术成人患者困难静脉通路提供有效的工具。本研究通过江苏省肿瘤医院伦理审查(KY-2025-153)。

1 对象与方法

1.1 对象

1.1.1 函询专家 2025 年 3—4 月,邀请相关专业领域的专家进行函询。纳入标准:①具有中级及以上职称;②在静脉治疗、临床护理或医学教育领域工作 10 年及以上;③自愿参与本研究并能够完成 2 轮函询。纳入 8 名专家,男 3 名,女 5 名;年龄 38~56(43.75±6.56)岁;工作年限 14~37(21.63±8.37)年。学历:本科 2 名,硕士 3 名,博士 3 名。高校护理学院教师 1 名(副教授),介入科医师 2 名(副主任医师、主治医师各 1 名),病区护士长 1 名(副主任护师),静脉治疗专科护士 4 名(主任护师、副主任护师各 2 名)。

1.1.2 静脉穿刺护士 本研究静脉穿刺操作均由病区内具有独立当班能力的注册护士完成,未对操作者进行额外筛选或干预。为减少操作者间差异对研究结果的影响,采取以下质控措施:①所有护士已完成院内静脉穿刺规范化培训并通过考核;②穿刺工具统一采用 22~24G 密闭式静脉留置针;③穿刺部位首选前臂粗、直、弹性好的浅静脉,避开关节及静脉瓣;④穿刺失败后,由更高年资护士完成。

1.1.3 预测评患者 2025 年 5 月采用便利抽样法,选取江苏省肿瘤医院外科病区患者为研究对象。纳入标准:①年龄≥18 岁;②拟行手术治疗;③需建立外周静脉通路;④自愿参与本研究。排除标准:有功能良好的外周静脉导管;有中心静脉导管置管指征;拒绝参与本研究。选取 30 例患者,男 14 例,女 16 例;年龄 42~77(61.50±9.38)岁,其中 42~<50 岁 3 例,50~<60 岁 14 例,60~77 岁 13 例;体质量指数(Body Mass Index, BMI) 17.71~33.46(24.33±3.15)kg/m²,其中<18.5 kg/m² 者 1 例,18.5~<24 kg/m² 者 15 例,≥24 kg/m² 者 14 例。科室:胸外科 13 例,妇瘤外科 9 例,普外科 4 例,乳腺外科 2 例,泌尿外科 2 例。有化疗史 2 例;使用抗凝或抗血小板药物 4 例。

1.1.4 正式测评患者 2025 年 6—10 月,便利选取江苏省肿瘤医院外科病区患者为研究对象。纳入及排除标准同预测评患者。所有参与者在研究前签署书面知情同意书。本研究以中文版 EA-DIVA 对困难静脉通路发生的预测价值为结局指标,样本量依据 AUC 的置信区间精度要求确定。设定预期 AUC 为 0.75、SE 为 0.04,置信水平 $\alpha=0.05$,根据公式 $n = Z_{1-\alpha/2}^2 \times AUC(1-AUC)/SE^2$,所需样本量为 451。考虑 10% 的无效数据,最终确定所需总样本量为 502。本研究共纳入研究对象 546 例,男 227 例,女 319 例;年龄 18~94(61.05±12.01)岁,其中 18~<50 岁 105 例,50~<60 岁 146 例,60~94 岁 295 例;BMI 为 16.94~37.33(24.03±3.40)kg/

m²,其中<18.5 kg/m² 者 22 例,18.5~<24 kg/m² 者 250 例,≥24 kg/m² 者 274 例。科室:胸外科 202 例,妇瘤外科 143 例,普外科 117 例,乳腺外科 31 例,泌尿外科 30 例,其他(皮肤科等)23 例。有化疗史 59 例;使用抗凝或抗血小板药物 58 例。

1.2 方法

1.2.1 EA-DIVA 介绍 此量表由 Civetta 等^[13]于 2019 年开发,用于评估择期或紧急手术患者静脉穿刺难易程度。该量表共包含外周静脉穿刺困难史(有=3,无=0)、血管衰竭(曾使用化疗药物/非医疗目的静脉注射药物滥用/既往静脉穿刺史=2,无=0)、凝血功能障碍和/或使用抗凝药物(有=1,无=0)、神经血管疾病(周围神经病变和/或血管病变=1,无=0)、皮肤检查(皮肤黝黑、厚或脆弱=1,否=0)、BMI>25 kg/m²(是=1,否=0)、血管评估(扎止血带后静脉不可见、不可触及、易滑动或扭曲=2,否=0)、仅单侧肢体可用(是=1,否=0)8 个条目。总评分为 0~12 分,以 8 分为临界值,评分≥8 分提示血管条件相对较差,存在外周静脉穿刺困难可能,需针对性地选择穿刺者和辅助穿刺工具,减少与穿刺相关的并发症。该量表通过外部和内部验证,敏感度为 85.5%,特异度为 89.2%,ROC 曲线下面积为 0.94。Petta 等^[15]将此量表应用于急诊室患者,研究发现,穿刺成功所需的时间和次数随着 EA-DIVA 评分的升高而增加,29.22% 的患者需多次尝试方可穿刺成功,该研究团队指出,当 EA-DIVA 阈值设定为 6 分时,其在识别外周静脉穿刺困难并接受超声引导穿刺方面具有较高的敏感度(96.52%)和特异度(81.37%),可最大程度减少失败尝试并优化资源利用。

1.2.2 量表的汉化 本研究获得量表开发团队的授权,并根据 Brislin 模型^[16],对原量表进行汉化。由 2 名母语为中文且曾在以英语为母语的國家留学人员(胸外科医学博士 1 人,静脉输液治疗专科护理硕士 1 人)独立将原量表正译为中文,形成正译版 A1 和 A2;研究小组成员对翻译版本与英文原量表进行比对,重点针对专业术语、条目表述不一致处展开讨论,完成语义校准与表述优化后,形成正译版 A3。由护理学博士 1 人、医学英语博士 1 人独立将中文版 EA-DIVA(A3)回译成英文,形成回译版 B1 和 B2;双方就回译差异进行讨论,整合回译细节形成回译版 B3。研究小组组织上述正译者、回译者共同参与讨论,将原量表、正译版 A3、回译版 B3 进行对照,从词义准确性、概念一致性、中文临床表达习惯 3 个维度进行评估与调整,形成中文版 EA-DIVA(C1)。

1.2.3 量表的文化调适及内容效度评价 邀请 8 名专家对中文版 EA-DIVA(C1)进行函询,对量表的概念、语义、操作等价性等进行评价,同时进行内容效度评价。

1.2.4 预测评 中文版 EA-DIVA 正式应用前,对研究小组成员开展标准化培训,培训内容聚焦量表各条目正确解读、统一评分标准,以确保评估的一致性。便利选取 30 例外科手术患者,每例患者由 2 名评估者独立完成评估并记录评分,评估者之间不得进行任何形式的交流,以避免相互干扰。评估者反馈量表条目表述清晰、无歧义。基于 2 名评估者的评分计算,采用组内相关系数 (Intraclass Correlation Coefficient, ICC) 检验评估者间信度, ICC=0.985。预调查结果证实,中文版 EA-DIVA 具备良好的可行性及评估者间信度,可用于后续正式研究。

1.2.5 正式测评 由 1 名经过统一培训但不参与静脉穿刺操作的研究者,在病房内使用中文版 EA-DIVA 对患者进行评估并记录总分。随后,患者所在病区的责任护士在不知晓量表评分的情况下,按照标准操作流程独立进行外周静脉穿刺,并记录穿刺次数。本研究采用评分者与穿刺操作者双盲设计,评分者与穿刺护士互不接触,以避免评估结果对静脉穿刺操作产生主观偏倚。

1.2.6 统计学方法 采用 SPSS26.0 软件进行数据分析。服从正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 描述,非正态分布计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 描述;计数资料以频数 (%) 表示。采用 Spearman 等级相关分析量表总分与静脉穿刺次数的相关性。对结局指标绘制 ROC 曲线,计算 ROC 曲线下面积 (AUC) 及其 95% 置信区间 (CI),并通过最大约登指数确定最佳临界值。采用 χ^2 检验比较不同临界值下风险分组的诊断效能。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 专家函询结果 根据专家意见以及我国目前体质质量判断标准^[17],将原量表条目 6“超重 (BMI ≥ 25 kg/m²)”修改为“超重 (BMI ≥ 24 kg/m²)”;条目 2“血管耗竭”修改为“血管损伤”,其他条目未作修改。经过 2 轮专家函询,修订形成中文版 EA-DIVA。该量表条目 1 的 I-CVI 为 0.875,条目 3 和条目 5 的 I-CVI 为 0.750,其余条目的 I-CVI 均为 1.000;S-CVI/Ave 为 0.922。

2.2 中文版 EA-DIVA 评分及静脉穿刺次数分布情况 中文版量表总分 3.08 (1.0, 5.0);静脉穿刺次数为计数资料,经 Shapiro-Wilk 检验显示其分布不服从正态分布 ($P<0.001$)。Spearman 等级相关分析结果显示,量表总分与静脉穿刺次数呈正相关 ($r_s=0.420, P<0.001$),提示总分越高,静脉穿刺次数越多。具体评分及静脉穿刺次数见表 1。

2.3 中文版 EA-DIVA 对双结局指标的 ROC 曲线分析及最佳临界值 为全面评估中文版 EA-DIVA 的预测效能,除沿用原量表的困难静脉通路 (穿刺 >2 次) 结局外,增加“非一针穿刺成功 (穿刺 ≥ 2 次)”观察指标,分别绘制 ROC 曲线 (见图 1)。结果显示,两者 AUC 分别为 0.936 (95% CI 0.879~0.994) 与 0.848 (95% CI 0.807~0.888),提示量表对两项结局

均具有良好的预测能力。通过计算约登指数确定的最佳临界值分别为 7 分和 4 分,分析结果见表 2。

表 1 中文版 EA-DIVA 评分及静脉穿刺次数分布情况

评分	例数	穿刺次数 [例 (%)]		
		1 次	2 次	3 次
0	80	80 (100)	0 (0)	0 (0)
1	99	99 (100)	0 (0)	0 (0)
2	62	60 (96.77)	2 (3.23)	0 (0)
3	96	85 (88.54)	11 (11.46)	0 (0)
4	66	56 (84.85)	9 (13.64)	1 (1.51)
5	55	44 (80.00)	10 (18.18)	1 (1.82)
6	34	24 (70.59)	10 (29.41)	0 (0)
7	25	14 (56.00)	10 (40.00)	1 (4.00)
8	13	7 (53.84)	3 (23.08)	3 (23.08)
9	15	4 (26.67)	7 (46.67)	4 (26.67)
10	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)
11	1	0 (0)	0 (0)	1 (100)
12	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)
总计	546	473	62	11

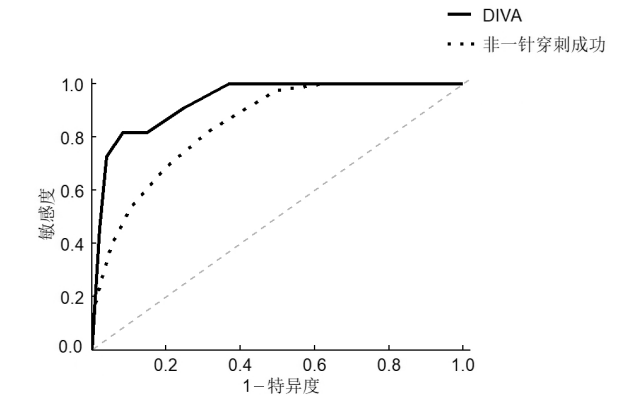


图 1 中文版 EA-DIVA 量表的 ROC 曲线

表 2 中文版 EA-DIVA 量表的最佳临界值

分值	非一针穿刺成功			困难静脉通路		
	敏感度	1-特异度	约登指数	敏感度	1-特异度	约登指数
0	1.000	1.000	0	1.000	1.000	0
1	1.000	0.831	0.169	1.000	0.850	0.150
2	1.000	0.622	0.378	1.000	0.665	0.335
3	0.973	0.495	0.478	1.000	0.550	0.450
4	0.822	0.315	0.507*	1.000	0.370	0.630
5	0.685	0.197	0.488	0.909	0.249	0.660
6	0.534	0.104	0.430	0.818	0.148	0.670
7	0.397	0.053	0.344	0.818	0.084	0.734*
8	0.247	0.023	0.224	0.727	0.039	0.688
9	0.164	0.008	0.156	0.455	0.021	0.434
10	0.014	0	0.014	0.091	0	0.091
12	0	0	0	0	0	0

注: * 最佳临界值切点

2.4 中文版 EA-DIVA 最佳临界值的诊断效能 中文版 EA-DIVA 在不同临界值下均显示出良好的诊断效能 (见表 3)。以 4 分为界识别非一针穿刺成功、以 7 分为界识别困难静脉通路时,具备良好的判别效能 (均 $P<0.001$)。

表 3 中文版 EA-DIVA 最佳临界值的诊断效能

结局指标	风险分组	总例数	发生[例(%)]	χ^2	P	敏感度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
非一针穿刺成功	<4 分	337	13(3.86)	68.779	<0.001	0.822	0.685	0.287	0.961
	≥4 分	209	60(28.71)						
困难静脉通路	<7 分	492	2(0.41)	65.171	<0.001	0.818	0.916	0.167	0.996
	≥7 分	54	9(16.67)						

3 讨论

3.1 中文版 EA-DIVA 的准确性及最佳临界值

ROC 曲线是评估诊断工具识别效能的核心方法,其 AUC 直接反映工具的区分能力,AUC≥0.8 提示识别效能良好,AUC≥0.9 则为优秀^[18]。本研究以困难静脉通路为核心目标结局,通过 ROC 曲线评估中文版 EA-DIVA 的预测价值。结果显示,中文版 EA-DIVA 针对困难静脉通路患者的 AUC=0.936,表明其具备优秀的判别能力。该结果与原量表在意大利外科患者中的验证结果(AUC=0.940)^[13] 高度一致,亦与其在急诊科应用的研究结果(AUC=0.890)^[15] 相近,表明中文版 EA-DIVA 在完成汉化及文化调适后,仍具备良好的预测价值,能够有效识别我国外科患者的困难静脉通路风险。结合 ROC 曲线上各切点对应的敏感度与特异度结果,约登指数最大的切点作为最佳临界值,可在保持较高敏感度与特异度的同时,有效降低假阳性与假阴性风险^[19]。EA-DIVA 原量表在择期或紧急手术患者中确立的最佳临界值为 8 分^[13],而 Petta 等^[15] 将其应用于急诊患者时发现,若沿用 8 分作为临界值可能导致部分困难静脉通路患者漏诊,故建议将最佳临界值调整为 6 分。本研究针对我国外科患者确定的最佳临界值为 7 分,介于上述 2 项研究之间。该差异可能与人群特征与临床情境的不同有关,原量表研究人群以高加索人种为主,同时包含少量深色肤色人群。本研究对象均为中国患者,种族肤色特征有别于原始研究人群,进而可能影响“皮肤检查”“静脉评估”等条目的评分。而 Petta 等^[15] 的研究对象均为急诊患者,这类患者常因脱水、疼痛、应激等因素出现血管收缩、充盈度下降^[20-21],穿刺难度显著增加,故最佳临界值随之降低;本研究对象为外科择期手术患者,病情相对平稳,血管充盈度与弹性均处于稳定状态,因此最佳临界值高于急诊患者的 6 分。综上,本研究确定的 7 分临界值,既保留了 EA-DIVA 原量表评估静脉穿刺难度的核心属性与判别效能,又充分结合我国外科患者的特征。

3.2 中文版 EA-DIVA 的临床应用及效果验证 静脉输液成功实施依赖于安全、有效的血管通路。然而,临床实践中建立外周静脉通路常面临挑战,患者的血管条件受年龄、BMI、既往病史、治疗史等多种因素共同影响^[10, 12-14, 22],目前可视化穿刺技术、超声引导下迷你中长导管置入、中心静脉导管置入等技术虽能提高患者尤其是困难静脉通路患者的一针穿刺成功率^[23-24],但这类技术的合理应用均需以穿刺前的血管条件评估、困难静脉通路识别为前提^[25],若缺乏客

观评估而盲目使用,在占用医疗资源的同时也增加了患者的经济负担。本研究将中文版 EA-DIVA 应用于外科患者,结果显示,量表总分与静脉穿刺次数呈显著正相关($P<0.05$),表明评分越高,静脉穿刺难度越大。具体而言,评分≤3 分时患者一针穿刺成功率高达 88.54%,而评分达到 7 分时,穿刺成功率下降至 56.00%。以 7 分作为识别困难静脉通路(穿刺>2 次)的临界值,其敏感度为 81.8%,特异度达 91.6%,在敏感度与特异度之间取得了良好平衡,更贴合我国外科患者的人群特征与临床实际。在临床实践中,护理人员可于静脉穿刺前通过中文版 EA-DIVA 快速评估患者血管条件与穿刺难度,当患者评分≥7 分时,提示其为困难静脉通路高风险人群,无需尝试常规盲穿,可直接借助超声引导等可视化手段定位血管走形与深度,避免反复穿刺对患者血管、局部软组织的损伤,保护患者血管资源、减轻其身心痛苦,同时也有助于提升护理工作效率与信心。

3.3 中文版 EA-DIVA 的应用拓展与展望 有研究指出,临床实践中若缺乏标准化的困难静脉通路识别工具,易导致决策依赖个人经验,从而增加穿刺失败率、患者痛苦及医疗资源消耗^[8]。证据总结强调建立基于客观评估的阶梯式血管通路管理策略至关重要。本研究中,13.37%的患者经历了 2 次及以上穿刺方建立有效静脉通路,为此,在沿用原量表困难静脉通路结局的基础上,进一步将非一针穿刺成功作为观察指标进行分析。结果显示,其 AUC 为 0.848,提示中文版 EA-DIVA 对非一针穿刺成功同样具有良好的识别效能。依据约登指数最大化原则确定其最佳临界值为 4 分,此时量表的敏感度为 82.2%,特异度为 68.5%。结合此前针对困难静脉通路结局的分析结果可知,采用中文版 EA-DIVA 评估患者血管条件,当患者评分达到 4 分时,其首次穿刺失败率显著提高,而评分达到 7 分时,则极有可能为需要多次尝试的困难静脉通路患者。实施静脉输液技术分层管理可以提高临床静脉输液护理质量^[26]。本研究基于 4 分、7 分这 2 个临界值,可形成“低危—中危—高危”的阶梯式框架将患者静脉穿刺难度划分为不同风险等级,并匹配相应能级的穿刺人员及辅助技术,从而形成结构化的临床决策路径。此外,在评估基础上,未来可结合患者治疗需求、预计治疗周期、药物性质以及穿刺者专业能力等因素,构建系统化、个性化的血管通路管理方案,推动静脉治疗护理向精细化、规范化和高效化方向发展。

4 结论

困难静脉通路是临床护理人员必须面对的一项

挑战,穿刺前血管评估及困难静脉通路的识别尤为重要。我国尚缺乏对成人外科患者血管条件及穿刺难度的量化工具,本研究对增强版成人困难静脉通路量表进行汉化、文化调适及效能检测,验证其在中国成人外科患者中的预测效能,并明确适合我国外科患者的最佳临界值,为构建基于静脉通路风险分层框架的血管通路管理方案提供客观依据。然而,本研究局限于单中心的外科手术患者,未来可通过开展多中心、大样本研究进一步拓展并验证其在不同人群与医疗场景中的普适性;同时进一步整合静脉穿刺者的专业能力、导管类型与型号、穿刺技术、治疗需求等要素,构建适用于中国临床实践的精细化静脉管理路径,完善困难静脉通路的评估与干预体系,为静脉输液治疗的精细化发展提供支撑。

参考文献:

- [1] 国家卫生健康委员会. 2023 年国家医疗服务与质量安全报告[M]. 北京:科学技术文献出版社,2023:387.
- [2] Witting M D. IV access difficulty:incidence and delays in an urban emergency department[J]. J Emerg Med,2012,42(4):483-487.
- [3] Carr P J, Higgins N S, Cooke M L, et al. Tools, clinical prediction rules, and Algorithms for the insertion of peripheral intravenous catheters in adult hospitalized patients:a systematic scoping review of literature[J]. J Hosp Med,2017,12(10):851-858.
- [4] 钱海兴,闫亚敏. 困难静脉通路评估工具的研究进展[J]. 中国实用护理杂志,2017,33(31):2477-2480.
- [5] Davis E M, Feinsmith S, Amick A E, et al. Difficult intravenous access in the emergency department:performance and impact of ultrasound-guided IV insertion performed by nurses[J]. Am J Emerg Med,2021,46:539-544.
- [6] Crowley M, Brim C, Proehl J, et al. Emergency nursing resource;difficult intravenous access[J]. J Emerg Nurs,2012,38(4):335-343.
- [7] Yen K, Riegert A, Gorelick M H. Derivation of the DIVA score:a clinical prediction rule for the identification of children with difficult intravenous access[J]. Pediatr Emerg Care,2008,24(3):143-147.
- [8] 李霞,薛瑾,陈晨,等. 成人患者困难静脉通路识别与处置的最佳证据总结[J]. 护理学杂志,2024,39(14):48-53.
- [9] Riker M W, Kennedy C, Winfrey B S, et al. Validation and refinement of the difficult intravenous access score:a clinical prediction rule for identifying children with difficult intravenous access[J]. Acad Emerg Med,2011,18(11):1129-1134.
- [10] van Loon F H J, Puijn L A P M, Houterman S, et al. Development of the A-DIVA Scale:a clinical predictive scale to identify difficult intravenous access in adult patients based on clinical observations[J]. Medicine (Baltimore),2016,95(16):e3428.
- [11] Pagnutti L, Bin A, Donato R, et al. Difficult intravenous access tool in patients receiving peripheral chemothera-

py:a pilot-validation study[J]. Eur J Oncol Nurs,2016,20:58-63.

- [12] Salleras-Duran L, Fuentes-Pumarola C, Ballester-Ferrando D, et al. Development, diagnostic sensitivity, and prognostic accuracy of the adult-difficult venous catheterization scale for emergency departments[J]. J Emerg Nurs,2020,46(6):827-837.
- [13] Civetta G, Cortesi S, Mancardi M, et al. EA-DIVA score (Enhanced Adult DIVA score):a new scale to predict difficult preoperative venous cannulation in adult surgical patients[J]. J Vasc Access,2019,20(3):281-289.
- [14] van Loon F H J, van Hooff L W E, de Boer H D, et al. The modified A-DIVA scale as a predictive tool for prospective identification of adult patients at risk of a difficult intravenous access:a multicenter validation study[J]. J Clin Med,2019,8(2):144.
- [15] Petta D, Longobucco Y, Magi C E, et al. Implementation of the enhanced adult DIVA score in an emergency department;a prospective observational study[J]. J Vasc Access,2025,26(6):1888-1894.
- [16] 王晓娇,夏海鸥. 基于 Brislin 经典回译模型的新型翻译模型的构建及应用[J]. 护理学杂志,2016,31(7):61-63.
- [17] 王友发,王启荣,邓娟,等. 中国居民健康体重管理之减重行动 20 条:基于科学循证的专家建议共识[J]. 中国预防医学杂志,2023,24(11):1137-1144.
- [18] 郭秀艳. 实验心理学[M]. 2 版. 北京:人民教育出版社,2019:247.
- [19] Çorbacoglus K, Aksel G. Receiver operating characteristic curve analysis in diagnostic accuracy studies:a guide to interpreting the area under the curve value[J]. Turk J Emerg Med,2023,23(4):195-198.
- [20] Mills C N, Liebmann O, Stone M B, et al. Ultrasonographically guided insertion of a 15-cm catheter into the deep brachial or basilic vein in patients with difficult intravenous access[J]. Ann Emerg Med,2007,50(1):68-72.
- [21] Fields J M, Piela N E, Au A K, et al. Risk factors associated with difficult venous access in adult ED patients[J]. Am J Emerg Med,2014,32(10):1179-1182.
- [22] 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.
- [23] Poulsen E, Aagaard R, Bisgaard J, et al. The effects of ultrasound guidance on first-attempt success for difficult peripheral intravenous catheterization:a systematic review and meta-analysis[J]. Eur J Emerg Med,2023,30(2):70-77.
- [24] 胡花,万永慧,喻莹,等. 迷你中线导管的研究现状及展望[J]. 护理学报,2022,29(5):47-51.
- [25] Parker S I A, Benzie K M, Hayden K A, et al. Effectiveness of interventions for adult peripheral intravenous catheterization:a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Int Emerg Nurs,2017,31:15-21.
- [26] 盛利平. 静脉输液技术分层管理的效果分析[J]. 中医药管理杂志,2015,23(4):102-104.