

临床护士人工肝血管通路维护知识知晓现状及薄弱环节分析



程雪冰, 郑 晶, 高海兵

福建医科大学孟超肝胆医院消化内科 (福州 350025)

【摘要】目的 评估临床护士对人工肝血管通路维护的知识掌握现状, 识别知识体系中的薄弱环节, 为制定培训策略提供参考。**方法** 采用横断面调查设计, 于 2025 年 6 月至 7 月以便利抽样法选取某地区一所具备人工肝治疗资质的三级甲等医院的临床护士作为研究对象。采用基于知信行理论的自编问卷进行调查, 问卷内容包括一般资料, 以及知识维度、态度维度及行为维度三个维度, 其中知识维度涵盖人工肝血管通路基础知识、维护规范操作知识、并发症防治知识及患者教育知识四个子维度。**结果** 共纳入临床护士 322 名, 知识维度得分为 (11.84 ± 1.96) 分、得分率 74.0%, 低于态度维度 (92.7%) 及行为维度 (94.4%)。单因素分析结果显示, 不同人口学特征的护士在知识得分方面差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。知识薄弱环节主要集中在维护规范操作知识领域, 得分率最低的六个条目分别为常用封管液类型选择 (19.0%)、有出血倾向或肝素过敏患者的封管液选择 (27.0%)、置管后确认导管位置的金标准 (57.0%)、指南符合性封管操作 (63.0%)、穿刺部位皮肤消毒的首选消毒剂 (71.0%) 以及处理穿刺部位出血的首选措施 (71.0%)。**结论** 临床护士人工肝血管通路维护知识存在结构性缺陷且集中于临床决策环节, 反映当前培训体系在知识深度转化方面存在不足, 建议构建以决策能力为核心的培训体系。

【关键词】 人工肝; 血管通路; 认知; 护士; 横断面研究

【中图分类号】 R 47-4 **【文献标识码】** A

Analysis of the current status of awareness and weak links of clinical nurses' knowledge on artificial liver vascular access maintenance

CHENG Xuebing, ZHENG Jing, GAO Haibing

Department of Gastroenterology, Mengchao Hepatobiliary Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou 350025, China

Corresponding author: GAO Haibing, Email: gaohb605@163.com

【Abstract】Objective To evaluate the current status of clinical nurses' knowledge mastery of artificial liver vascular access maintenance, identify the weak links in the knowledge system, and provide reference for the formulation of targeted training strategies. **Methods** A cross-sectional survey design was adopted in this study. From June to July 2025, clinical nurses working in a tertiary Class A hospital with certified qualification for artificial liver therapy in a certain

DOI: 10.12173/j.issn.1004-4337.202605013

基金项目: 福建省自然科学基金资助项目 (2024J011230)

通信作者: 高海兵, 主任医师, Email: gaohb605@163.com

<https://slyyx.whuznhmedj.com/>

region were selected as research participants via convenience sampling. A self-developed questionnaire constructed based on the knowledge-attitude-practice (KAP) theory was used for data collection. The questionnaire included general demographic information, and three core dimensions: knowledge dimension, attitude dimension and practice dimension. Specifically, the knowledge dimension covered four independent sub-dimensions: basic knowledge of artificial liver vascular access, standardized maintenance operation knowledge, complication prevention and management knowledge, and patient education knowledge. **Results** A total of 322 clinical nurses were included. The score of the knowledge dimension was (11.84 ± 1.96) , with a scoring rate of 74.0%, which was lower than that of the attitude dimension (92.7%) and practice dimension (94.4%). Univariate analysis results showed that there was no statistically significant difference in knowledge scores among nurses with different demographic characteristics ($P > 0.05$). The weak links of knowledge were mainly concentrated in the field of standardized maintenance operation knowledge. The six items with the lowest scoring rates were selection of common sealing solution types (19.0%), selection of sealing solution for patients with bleeding tendency or heparin allergy (27.0%), gold standard for confirming catheter position after catheterization (57.0%), guideline-compliant catheter sealing operation (63.0%), preferred disinfectant for skin disinfection at the puncture site (71.0%), and first-line measure for managing puncture site bleeding (71.0%). **Conclusion** Clinical nurses have structural defects in the knowledge of artificial liver vascular access maintenance, which are concentrated in clinical decision-making links. This reflects the deficiency of the current training system in the in-depth transformation of knowledge. It is recommended to construct a training system centered on clinical decision-making competence.

【**Keywords**】 Artificial liver; Vascular access; Awareness; Nurse; Cross-sectional study

人工肝支持系统 (artificial liver support system, ALSS) 是治疗终末期肝病、急性肝衰竭等危重症患者的关键技术, 其疗效高度依赖于安全稳定的血管通路^[1]。ALSS 血管通路通常采用临时性或隧道式中心静脉导管, 其维护质量直接影响治疗效率、并发症发生率及患者预后^[2]。导管相关性血流感染、血栓形成、出血等并发症是导致治疗中断和医疗费用增加的主要原因^[3-4]。近年来, 随着 ALSS 技术的推广应用, 其血管通路的护理问题逐渐受到关注。现有研究多集中于技术操作流程的标准化描述或单一并发症的回顾性分析, 缺乏对护士认知水平的系统评估。国内外关于血管通路的研究仍主要集中于血液透析领域^[5-8]。然而, 与常规血液透析相比, 人工肝治疗对血管通路具有更高的血流动力学负荷 (血流量可达 200 ~ 300 mL/min) 及更复杂的抗凝需求 (患者常合并凝血功能障碍), 这些特殊性对血管通路维护提出了更高的技术要求。知信行 (knowledge-attitude-practice, KAP) 理论指出, 知识是行为改变的基础, 信念和态度是行为改变的动力^[9]。尽管临床培训日益普及, 护士对人工肝血管通路维

护的知识和临床决策能力仍显不足, 培训内容与效果评价之间存在差距。目前, 针对 ALSS 血管通路维护知识的系统评估研究较少, 对护士群体共性知识薄弱环节尚缺乏研究证据。本研究基于 KAP 理论设计调查, 旨在系统评估护士对人工肝血管通路维护的知识现状, 识别其知识体系的薄弱环节, 为优化护理培训策略提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究于 2025 年 6 月至 7 月期间, 以便利抽样法选取某地区一所具备人工肝治疗资质的三级甲等医院的临床护士作为研究对象。纳入标准: ①已取得护士执业资格证书; ②入职时间满 1 年; ③临床实际参与过人工肝血管通路的维护操作; ④已签署知情同意书。排除标准: ①进修或实习护士; ②调查期间因休假、外出学习等原因不在岗者。本研究已获得福建医科大学孟超肝胆医院伦理委员会审批通过 (科审 2025_077_01)。

1.2 调查工具

本研究采用基于 KAP 理论自行设计的调查

问卷，为保证数据的真实性，调查对象填写完成后，当场收回。①一般资料调查表：包括护士性别、年龄、最高学历、工作年限、职称、所在科室是否接受过人工肝血管通路相关培训及培训内容。②人工肝血管通路维护KAP问卷：研究小组在KAP理论框架指导下，通过文献回顾并参考国内外相关专家共识与临床指南^[10]。结合临床实践经验，经讨论初步形成条目池。邀请9名来自人工肝血管通路维护、重症肝炎护理及问卷调查方法学领域的专家进行2轮德尔菲专家咨询，最终确立包含3个维度（知识、态度、行为）、36个条目的正式问卷。问卷由35道客观题和1道开放式问答题组成。知识维度（16个条目），涵盖人工肝血管通路基础知识（5题）、维护规范操作知识（4题）、并发症防治知识（4题）及患者教育知识（3题）4个子维度。题型包括7道单选题和9道多选题。单选题答对得1分、答错得0分，多选题全部选对得1分、漏选或错选均不得分，总分0~16分。态度维度（7个条目），评估护士对操作规范、感染防控、并发症防治、培训与管理等方面的态度与意愿。采用Likert 5级评分法，从“很不同意”到“很同意”分别计1~5分，总分7~35分。行为维度（12个条目），考察护士在感染防控、并发症防治及患者教育等方面的实际行为表现。采用Likert 5级评分法，从“从不”到“总是”分别计1~5分，其中包含2道反向计分题，总分12~60分。开放式问题（1题），请护士就“人工肝血管通路维护培训的改进建议”发表个人看法，作为量化数据的补充说明。问卷总分19~111分（不含开放题），得分越高，表明护士的知识、态度及行为水平越高。态度维度、行为维度的Cronbach's α 系数分别为0.736和0.816，总问卷的内容效度指数为0.962，表明该问卷具有良好的信效度。

1.3 统计分析

使用SPSS 26.0软件进行统计分析。计量资料以均数和标准差($\bar{x} \pm s$)描述，计数资料以频数与百分比($n, \%$)表示。采用单因素方差分析或独立样本 t 检验比较不同特征护士的知识得分差异，知识各条目薄弱环节按得分率升序排序识别。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 调查对象基本特征

共发放问卷350份，回收有效问卷322份，有效回收率为92.0%。调查对象以女性为主(94.4%)，年龄 ≤ 30 岁者占46.6%，大专及以上学历占58.4%，职称以护士和护师为主(78.3%)，接受过ALSS专项培训的护士26.4%，来自肝内科的护士占27.6%，见表1。

表1 调查对象基本特征 ($n=322$)
Table 1. Basic characteristics of survey participants ($n=322$)

特征	例数 (n)	构成比 (%)
性别		
男	18	5.6
女	304	94.4
年龄 (岁)		
≤ 30	150	46.6
31 ~ 40	87	27.0
41 ~ 50	74	23.0
> 50	11	3.4
学历		
大专及以下	188	58.4
本科	133	41.3
硕士	1	0.3
工作年限 (年)		
< 5	117	36.3
≥ 5 且 < 10	62	19.3
≥ 10 且 < 15	45	14.0
≥ 15	98	30.4
职称		
护士	112	34.8
护师	140	43.5
主管护师	64	19.9
副主任/主任护师	6	1.9
是否接受过人工肝专项培训		
是	85	26.4
否	237	73.6
科室		
肝内科	89	27.6
重症医学中心	30	9.3
血液净化中心	18	5.6
其他	185	57.5

2.2 知信行各维度得分情况

322名护士知识维度得分(11.84 ± 1.96)分，得分率74.0%；态度维度得分(32.43 ± 3.01)分，得分率92.7%；行为维度得分(56.64 ± 5.14)分，

得分率 94.4%。知识维度各子维度中，维护操作规范知识得分率最低（45.0%）。见表 2。

表 2 知行信各维度得分情况 (n=322)
Table 2. Scores of each dimension of knowledge, attitude/belief and practice (n=322)

维度	条目	总分	得分 ($\bar{x} \pm s$)	得分率 (%)
知识维度	16	16	11.84 ± 1.96	74.0
人工肝血管通路基础知识	5	5	3.94 ± 0.92	78.8
维护操作规范知识	4	4	1.80 ± 0.89	45.0
并发症防治知识	4	4	3.25 ± 0.86	81.3
患者教育知识	3	3	2.84 ± 0.52	94.7
态度维度	7	35	32.43 ± 3.01	92.7
行为维度	12	60	56.64 ± 5.14	94.4

2.3 知识维度薄弱环节识别

知识维度分析显示，常用封管液类型选择（19.0%）、有出血倾向/肝素过敏患者的封管液选择（27.0%）、符合指南的封管操作要求（63.0%）、穿刺部位皮肤消毒的首选消毒剂（71.0%）均为得分率较低的条目。此外，还包括置管后确认导管位置的金标准（57.0%）及处理穿刺部位出血的首选措施（71.0%）得分率也较低，“维护操作规范知识”子维度是主要薄弱环节，其全部 4 个条目均位列得分率最低的条目之中（表 3）。

表 3 知识维度得分率较低的条目分析 (n=322)
Table 3. Analysis of the items with low score rate in the knowledge dimension (n=322)

序号	条目	所属维度	得分率 (%)
1	常用封管液类型选择	维护操作规范知识	19.0
2	有出血倾向/肝素过敏患者的封管液选择	维护操作规范知识	27.0
3	置管后确认导管位置的金标准	人工肝血管通路基础知识	57.0
4	符合指南的封管操作要求	维护操作规范知识	63.0
5	穿刺部位皮肤消毒的首选消毒剂	维护操作规范知识	71.0
6	处理穿刺部位出血的首选措施	并发症防治知识	71.0

2.4 不同特征护士知识得分的单因素分析

单因素分析显示，不同科室、性别、年龄、学历、工作年限、职称及是否接受专项培训的护士，其知识得分差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。见表 4。

表 4 不同特征护士知识得分的比较 (n=322)
Table 4. Comparison of knowledge scores among nurses with different characteristics (n=322)

项目	知识得分 ($\bar{x} \pm s$)	F/t 值	P 值
科室		0.823	0.482
肝内科	11.84 ± 2.08		
重症医学中心	11.63 ± 2.16		
血液净化中心	11.22 ± 1.40		
其他	11.92 ± 1.91		
性别		0.491	0.622
男	12.06 ± 1.98		
女	11.82 ± 1.96		
年龄 (岁)		0.921	0.431
≤ 30	11.97 ± 2.06		
31 ~ 40	11.62 ± 2.01		
41 ~ 50	11.89 ± 1.98		
> 50	11.27 ± 0.79		
学历		0.407	0.684
大专及以下	11.8 ± 2.06		
本科及以上	11.89 ± 1.80		
工作年限 (年)		0.255	0.858
< 5	11.95 ± 2.11		
≥ 5 且 < 10	11.84 ± 1.81		
≥ 10 且 < 15	11.69 ± 2.19		
≥ 15	11.77 ± 1.75		
职称		1.103	0.348
护士	12.02 ± 2.06		
护师	11.65 ± 2.04		
主管护师	11.98 ± 1.52		
副主任或主任护师	11.17 ± 2.14		
是否接受过人工肝专项培训		-0.001	0.999
是	11.84 ± 1.96		
否	11.84 ± 1.96		

3 讨论

本研究发现，护理人员存在行为依从性与知识储备的显著差异，行为维度得分率为 94.4%、知识维度得分率为 74.0%。该现象可能源于系统化代偿机制，结构化操作流程、电子医嘱系统及双人核查制度共同构成支持框架，使护理人员在认知不足时仍能完成标准化操作。然而，该机制在非标准临床情境中存在局限性，当面对复杂病例，如凝血功能障碍合并肝素诱导性血小板减少症（heparin-induced thrombocytopenia, HIT）患者时，个体知识缺陷将导致决策失误率显著升高。

本研究数据表明，仅 19.0% 的护士能正确选

择常用封管液类型, 27.0% 的护士能对有出血倾向或肝素过敏的患者做出正确的封管液选择。有研究表明, 人工肝治疗次数是静脉血栓栓塞症的独立危险因素, 而抗凝方案的合理选择是降低导管相关血栓风险的关键环节, 护士对此类知识的掌握不足可能进一步放大临床风险^[11]。更需关注的是, 57.0% 护理人员误将导管回血作为位置确认依据 (正确标准应为影像学检查), 这可能导致 3.7% 的导管异位病例延误诊断^[12]。规范操作的临床效益, 本质上依赖于对操作原理的理解深度而非机械执行^[13]。

临床护士知识掌握程度呈现层级性递减: 基础认知能力 (消毒剂选择准确率 71.0%)、操作规范执行力 (标准封管流程掌握率 63.0%)、临床决策能力 (高危患者封管液选择准确率 27.0%), 这反映了当前培训在知识转化环节存在系统性不足。国内现状分析显示, 省级培训项目中理论讲解占比较高, 决策能力训练相对不足^[14]。一项针对器官移植科护士的调查显示, 护士对案例教学 (79.0%) 和情景模拟 (80.4%) 等参与式培训需求强烈, 而现行培训仍以直接授课为主 (76.2%)^[15]。Forsetlund 等的系统评价显示, 讲座式培训仅能小幅改善临床实践 (依从性改善 6.79%), 而混合式教学 (讲座结合互动) 可显著提升实践效果 (依从性改善 44.36%), 提示培训方式的优化是提升护理人员决策能力的关键^[16]。针对此缺陷, 需建立以临床问题为核心的教学框架。如应聚焦凝血功能异常 ($\text{INR} > 1.5$ 或血小板 $< 50 \times 10^9/\text{L}$) 及 HIT 的风险识别标准; 深入解析肝素与枸橼酸钠的药理机制差异; 最终形成个体化实施方案。配套开发涵盖肝衰竭不同分期 (如急性肝衰竭、慢加亚急性肝衰竭) 合并多器官功能障碍等复杂临床情境的典型病例库等。

针对现存问题, 本研究提出如下建议, 一方面, 通过高仿真模拟训练强化临床决策能力, 训练后采用四步结构化反思模式: 操作过程客观回顾、决策缺陷根源分析、循证方案优化重构、临床实践转化应用。研究证实, 高仿真模拟教学可显著提升护理人员的临床综合能力^[17]。另一方面, 构建三级能力评价体系: 第一, 理论评估采用计算机自适应测试系统, 动态测评临床决策逻辑;

第二, 技能考核通过客观结构化临床考试 (objective structured clinical examination, OSCE), 设置肝性脑病躁动状态导管维护等复杂情境站; 第三, 实践评价基于电子病历回溯分析真实病例处置质量。实施阶梯式认证机制: 基础认证 (获取独立操作资质)、高级认证 (授予教学资格)、临床导师 (纳入专科护士评审准入标准)。试点研究显示, 实施阶梯式专科护士培养模式后, 专科护士核心能力评分显著提高, 护理服务质量明显提升^[18]。

本研究存在一定局限性。本研究基于 KAP 理论采用自行设计的调查问卷进行信息收集和数据分析, 部分研究结果的可靠性有待进一步验证。

综上所述, 护理人员行为依从性与知识储备的差异, 反映出现行培训体系在知识转化深度上的不足。未来应构建“临床问题导向的教学内容-高仿真情境的训练方法-能力本位的认证体系”, 推动护理人员从操作执行者向临床决策者转化, 为人工肝治疗安全提供保障。

参考文献

- 1 皮伟珍, 莫丹, 李好, 等. 经皮股静脉人工肝临时血管通路管理的专家共识[J]. 循证护理, 2022, 8(5): 614-619. [Pi WZ, Mo D, Li H, et al. Expert consensus on management of transcutaneous femoral vein as temporary vascular access for artificial liver[J]. Chinese Evidence-Based Nursing, 2022, 8(5): 614-619.] DOI: 10.12102/j.issn.2095-8668.2022.05.009.
- 2 中华医学会肝病学分会重型肝病与人工肝学组. 人工肝血液净化技术临床应用专家共识(2022年版)[J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38(4): 767-775. [Severe Liver Disease and Artificial Liver Group, Chinese Society of Hepatology, Chinese Medical Association. Expert consensus on clinical application of artificial liver and blood purification (2022 edition)[J]. Journal of Clinical Hepatology, 2022, 38(4): 767-775.] DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2022.04.007.
- 3 欧阳姗, 何娜, 王娟, 等. 基于 HFMEA 预防人工肝支持系统导管相关血流感染的效果评价[J]. 国际医药卫生导报, 2025, 31(2): 340-344. [Ouyang S, He N, Wang J, et al. Effect of HFMEA in prevention of catheter-related bloodstream infections in artificial liver support system therapy[J]. International Medicine and Health Guidance News, 2025, 31(2): 340-344.] DOI: 10.3760/cma.j.cn441417-20240729-02033.
- 4 侯冬藏, 何文英, 陈泽阳, 等. FMEA 在人工肝中心静脉导管相关风险管理中的应用[J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32(17): 2452-2456. [Hou DC, He WY, Chen ZY, et al. Application of FMEA in risk management of central venous catheter in artificial

- liver[J]. Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, 2023, 32(17): 2452–2456.] DOI: [10.3969/j.issn.1008-8849.2023.17.023](#).
- 5 刘琴, 宁丽, 杨旭女, 等. 外科护士术后亚谵妄综合征知信行现状调查问卷的研制及信效度检验[J]. 中华现代护理杂志, 2024, 30(6): 784–790. [Liu Q, Ning L, Yang XN, et al. Development of postoperative subdelirium syndrome knowledge, attitude, and practice questionnaire for surgical nurses and its reliability and validity[J]. Chinese Journal of Modern Nursing, 2024, 30(6): 784–790.] DOI: [10.3760/cma.j.cn115682-20230703-02615](#).
 - 6 滕兰波. 人工肝血液净化技术的临床应用[J]. 实用器官移植电子杂志, 2024, 12(2): 132. [Teng LB. Clinical application of artificial liver blood purification technology[J]. Practical Journal of Organ Transplantation (Electronic Version), 2024, 12(2): 132.] DOI: [10.3969/j.issn.2095-5332.2024.02.009](#).
 - 7 王静, 曾英, 朱林芳, 等. 住院-门诊血液透析患者血管通路一体化医护随访管理新模式初探[J]. 华西医学, 2024, 39(3): 490–493. [Wang J, Zeng Y, Zhu LF, et al. Exploration of a new model for integrated medical and nursing follow-up management of vascular access for patients with hemodialysis during hospitalization and outpatient period[J]. West China Medical Journal, 2024, 39 (3): 490–493.] DOI: [10.7507/1002-0179.202306081](#).
 - 8 王刚, 潘月帅, 孟艳雷, 等. ICU 患者血液净化专用中心静脉导管封管情况的调查[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(5): 525–531. [Wang G, Pan YS, Meng YL, et al. The status of central venous catheter closure for blood purification in ICU patients[J]. Chinese Journal of Nursing, 2022, 57 (5): 525–531.] DOI: [10.3761/j.issn.0254-1769.2022.05.002](#).
 - 9 朱崇宽, 秦军丽, 邢崔崔, 等. 社区老年人居家适老化改造知信行问卷的编制及信效度检验[J]. 护理学杂志, 2025, 40(12): 100–104. [Zhu CK, Qin JL, Xing CC, et al. Development and psychometric validation of a Knowledge, Attitude, and Practice (KAP) Questionnaire on Home Modification for Aging in Place Among Community-Dwelling Older Adults[J]. Journal of Nursing Science, 2025, 40(12): 100–104.] DOI: [10.3870/j.issn.1001-4152.2025.12.100](#).
 - 10 刘小敏, 刘彩飞, 龙卓, 等. 陕西省血液净化从业护士中心静脉导管相关血流感染预防知信行水平调查[J]. 中国卫生质量管理, 2024, 31(10): 60–66. [Liu XM, Liu CF, Long Z, et al. Investigation on knowledge, attitude and practice level of central venous catheter-related bloodstream infection prevention among blood purification nurses in Shaanxi Province[J]. Chinese Health Quality Management, 2024, 31(10): 60–66.] DOI: [10.13912/j.cnki.chqm.2024.31.10.12](#).
 - 11 陆素芳, 黄睿, 赵红利, 等. 风险评估模型预测人工肝治疗肝衰竭患者发生静脉血栓栓塞症的价值分析[J]. 临床肝胆病杂志, 2023, 39(3): 613–619. [Lu SF, Huang R, Zhao HL, et al. Value of a risk assessment model in predicting venous thromboembolism in patients with liver failure after artificial liver support therapy[J]. Journal of Clinical Hepatology, 2023, 39 (3): 613–619.] DOI: [10.3969/j.issn.1001-5256.2023.03.019](#).
 - 12 程凤, 章新琼, 胡少华, 等. 安徽省 9 所三甲医院 ICU 护士中心静脉导管维护知信行现状及影响因素分析[J]. 中华现代护理杂志, 2022, 28(15): 2018–2023. [Cheng F, Zhang XQ, Hu SH, et al. Status and influencing factors of knowledge, attitude, practice in maintenance of central venous catheters among ICU nurses in 9 class III grade a hospitals in Anhui Province[J]. Chinese Journal of Modern Nursing, 2022, 28(15): 2018–2023.] DOI: [10.3760/cma.j.cn115682-20211202-05438](#).
 - 13 刘元, 王燕, 卢芳燕, 等. 器官移植科护士专科培训知信行现状及培训需求调查[J]. 中国护理管理, 2025, 25(8): 1246–1252. [Liu Y, Wang Y, Lu FY, et al. Investigation on the current status of knowledge, attitude, and practice of the specialized knowledge among organ transplant department nurses and their training needs[J]. China Nursing Management, 2025, 25(8): 1246–1252.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-1756.2025.08.023](#).
 - 14 Forsellund L, O'Brien MA, Forsén L, et al. Continuing education meetings and workshops: effects on professional practice and healthcare outcomes[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2021, 9(9): CD003030. DOI: [10.1002/14651858.CD003030.pub3](#).
 - 15 王艳杰, 李婉晴, 李魏, 等. 高仿真模拟教学在护理本科教育中应用效果的 meta 分析[J]. 中华医学教育杂志, 2023, 43(1): 58–62. [Wang YJ, Li WQ, Li W, et al. Effect of high-fidelity simulation in undergraduate nursing education: a meta-analysis[J]. Chinese Journal of Medical Education, 2023, 43(1): 58–62.] DOI: [10.3760/cma.j.cn115259-20220613-00776](#).
 - 16 翁艳秋, 郝建玲, 张玲娟. 阶梯式专科护士培养与使用[J]. 中华护理教育, 2019, 16(9): 661–664. [Weng YQ, Hao JL, Zhang LJ. Staged training of specialty nurses[J]. Chinese Journal of Nursing Education, 2019, 16 (9): 661–664.] DOI: [10.3761/j.issn.1672-9234.2019.09.005](#).
 - 17 Ängeby E, Adrian M, Bozovic G, et al. Central venous catheter tip misplacement: a multicentre cohort study of 8 556 thoracocervical central venous catheterisations[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2024, 68(4): 520–529. DOI: [10.1111/aas.14380](#).
 - 18 王倩. 护理专业学生临床决策能力培养的困境与对策研究[J]. 科教导刊, 2025, (30): 91–93. [Wang Q. Research on the difficulties and countermeasures in the cultivation of clinical decision-making ability of nursing students[J]. The Guide of Science & Education, 2025, (30): 91–93.] DOI: [10.16400/j.cnki.kjdk.2025.30.029](#).

收稿日期: 2026 年 05 月 09 日 修回日期: 2026 年 07 月 29 日

本文编辑: 沈力 黄笛

引用本文: 程雪冰, 郑晶, 高海兵. 临床护士人工肝血管通路维护知识知晓现状及薄弱环节分析[J]. 数理医药学杂志, 2026, 39(9): 664–669. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202605013](#).
Cheng XB, Zheng J, Gao HB. Analysis of the current status of awareness and weak links of clinical nurses' knowledge on artificial liver vascular access maintenance[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2026, 39(9): 664–669. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202605013](#).