· 输血医学教育 ·

采供血机构输血技师规范化培训现状、挑战与体系构建的思考

方圆[1] 倪晓燕[2] 张莉莉[1] 杨晔[1] 沈伟[1]

(1. 上海市血液中心,上海 200051;2. 上海市崇明区血站, 上海 202150)

摘要:输血技师是保障血液安全的核心力量,其规范化培训质量直接关系采供血服务体系的运行效能。当前,我国各地采供血机构输血技师培训呈现“多点开花”态势,理论实操结合、岗位师资培育、区域协同培训等模式探索取得积极进展。然而,培训主体分散、内容标准不一、覆盖范围有限、培训与使用脱节等深层问题依然突出。本文在梳理输血技师规范化培训的实践现状的基础上,系统分析当前规范化培训面临的结构性挑战,并从规范化培训的定义和内容、改善措施和考核要点提出体系构建路径,旨在推动采供血机构输血技师培训从“项目化”走向“制度化”、从“分散化”走向“系统化”。

关键词:采供血机构;输血技师;规范化培训;体系构建;血液安全

中图分类号:R457 **文献标识码**:A **文章编号**:1004-549X(2026)7-0963-04

DOI:10. 13303/j. cjbt. issn. 1004-549x. 2026. 07. 022

The current situation, challenges, and system construction of standardized training of transfusion technicians for blood service

FANG Yuan[1], *NI Xiaoyan*[2], *ZHANG Lili*[1], *YANG Ye*[1], *SHEN Wei*[1].

1. *Shanghai Blood Center*, *Shanghai* 200051, *China*; 2. *Shanghai Chongming District Blood Station*, *Shanghai* 202150, *China*.

Joint-first authors: *FANG Yuan*, *NI Xiaoyan*; *Corresponding author*: *SHEN Wei*, *Email*: *shenwei@ sbc. org. cn*

Abstract: Transfusion technicians constitute a core workforce in safeguarding blood safety, and the quality of their standardized training directly affects the operational efficiency of the blood services. At present, training programs for transfusion technicians across China have been developed in a diversified manner. Positive progress has been achieved in integrated theoretical and practical training, on-the-job faculty development, and regional collaborative training models. However, persistent challenges remain, including fragmented training providers, inconsistent training standards, limited coverage, and a disconnect between training and workforce utilization. Based on a review of current standardized training practice, this article systematically analyzes the structural challenges confronting current standardized training, and further proposes a framework for building a comprehensive training system, covering the definition and core components of standardized training, targeted improvement strategies and key assessment indicators. The study aims to facilitate the transformation of training for blood transfusion technicians in blood services from a project-based approach to an institutionalized model, and from fragmented implementation to a systematic framework.

Key words: blood services; blood transfusion technicians; standardized training; system construction; blood safety

输血医学作为临床救治不可或缺的支撑学科,其安全性与有效性高度依赖从业人员的专业能力。从血液采集、检测、制备、储存到发放以及输血相关技术服务与管理的专业技术人员,其工作涵盖了免疫血液学检测、病原体检测、成分制备、输血不良反应监测、血液质量管理等多个关键环节[1]。采供血机构本着为临床提供各种血液成分以及提供输血相关技术服务的目标,不仅需要对所提供的所有血液制品进行严格的筛查、,精心的制备绝不能放过任何 1 U 不合格的血液制品流向临床,还需要为临床提供输血相关技术服务工作,为临床解决输血相关技术问题[2]。因此,采供血机构的输血技师在采供血的链条中扮演着核心角色。

尽管我国输血医学取得了长足的进步,但是采供血机构的输血技师(包括血站工作人员和单采血浆站关键岗位工作人员)的培养体系,长期存在结构性短板,与快速发展的输血需求脱节。一是学历教育与职业要求存在差异。部分输血技师来自于医学检验、生物化学等专业,在校期间所受的输血医学专业教育深度和广度均不够,难以覆盖输血全面复杂的场景。高等教育内容未能及时对接输血医学行业前沿知识和技术,导致毕业生“纸上谈兵”,采供血机构在

并列第一作者简介:方圆(1988-),女,主管技师,Email:fangyuan@ sbc. org. cn;倪晓燕(1979-),女,主治医师,Email:2232566272@ qq. com;**通信作者**:沈伟,Email:shenwei@ sbc. org. cn

用人时不得不进行额外培训。二是通过学习标准操作规程(SOP)和传统“师带徒”模式存在的局限性。大多数采供血机构尽管已经通过 ISO 质量管理评审,但对于新入职的人员,仅仅通过学习标准操作规程(SOP)很难掌握复杂的血液采集、血液检测、成分制备以及质量管理、不良反应监测和免疫血液学等技术,甚至会对标准操作规程(SOP)某些条款的理解产生误读,导致实践操作中出现损失。新入职人员多依靠科室内部传帮带,实践学习和培训内容因带教老师的标准不一致导致培训质量参差不齐,未能得到最佳理论依据和标准化实践。三是继续教育缺乏系统性。输血技术进展日新月异,如分子生物学的分型技术、血液成分病原体灭活技术、稀有血型筛选以及冻融技术、患者血液管理理念的普及,要求从业人员持续更新专业知识。四是资格认证与能力评估体系尚不完善。目前全国缺乏统一的、与规范化培训紧密衔接的临床输血技师高级资格认证,难以有效地激励从业人员的专业学习和评价其专业水准。这些问题的叠加,使得“规范化”之名与“非规范”之实形成张力。本文旨在系统梳理采供血机构输血技师规范化培训的现状与挑战,探索构建系统化、分层级、可持续的培训体系,为输血医学人才队伍建设提供参考。

1 规范化培训的实践现状

临床输血绝非简单的血液搬运,而是 1 项集免疫学、遗传学、检验医学、生物化学等多学科知识于一体的复杂医疗行为。“安全的血液”这一概念,贯穿从献血者筛查、血液采集、血液检测、成分制备、储存运输到临床用血评估、临床输注和输注疗效评估的完整链条[3]。输血技师在此链条中扮演着核心角色,任何环节的微小疏忽或错误,比如血型鉴定错误、病原体漏检、血液发放错误等,都可能导致患者出现病情加重甚至死亡的严重后果。

输血技师规划范培训的重要性在国际上已形成共识。世界卫生组织(World Health Organization, WHO)将安全、充足的血液供应视为公共卫生系统的基石[4]。美国血液与生物治疗促进协会(Association for the Advancement of Blood & Biotherapies, AABB)、欧洲输血协会等机构均制定了严格的行业标准与人员能力要求[5-6]。国内外诸多输血相关不良事件已经证明,输血风险往往与从业人员的专业化程度、操作的标准化程度直接相关。上海作为国际化大都市,为深入推进医疗领域高水平制度型开放,推动医疗、保险、旅游等多种业态相互赋能,加快建设国际医学中心城市,有着更多更新的临床用血需求,这对采供血机构服务的精准性、安全性提出了更高要求。因此,锻造 1 支理论扎实、技术精湛、操作规范、应急能力强的输血技师队伍,是构筑坚固血液安全防线的根本。

2002—2015 年,原卫生部医政司委托国家医学考试中心多次开展了全国采供血机构从业人员岗位培训考核工作。国家医学考试中心依据原卫生部相关文件要求,在各省相关部门的大力支持和协助下,全国采供血机构从业人员岗位培训考核工作顺利开展。根据原国家卫生计生委关于修改部门规章的决定,不再统一组织全国采供血机构从业人员岗位培训考核工作。依据《血站管理办法》和《单采血浆站管理办法》,血站工作人员和单采血浆站关键岗位工作人员的岗位培训和考核工作由血站和单采血浆站组织进行。

上海市针对采供血机构输血技师规范化培训的推行面临多重障碍,主要有几个方面。1)高学历群体培训认同感低:硕士及硕士以上学历人员对规范化培训的认同感明显低于本科及本科以下学历人员。对于输血领域的高学历人才而言,其培养目标往往偏向科研与教学。规范化培训中,采供血服务基本技术一般是重复性的技术操作,无法给受培训者在课题申请和高分论文撰写方面提供有利支持,因此高学历群体对规范化培训的重视程度和认同感较低。2)短期绩效和人才储备的矛盾:有培训计划和任务的部门认为培训输血技师既占了本部门的绩效,又不能为本部门带来劳动价值,且还需要专人负责督促指导,占用本部门的编制和绩效。输血技师在培训期间绩效较低,而且培训内容与个人职业规划不一定相符,尤其是已有一些工作经验或科研方向明确的输血技术人员。3)培训内容与岗位需求脱节:受训者要求培训应强化实践操作能力提升,特别关注操作技术实践和案例结果分析等,同时进行理论培训以及理论结合实践等专项技能培训。当前很多培训仍偏重理论,与实践操作脱节(质量管理和免疫血液学),或部分部门偏重实践操作而忽视了理论基础的培训(采集、制备、供应),造成了培训内容与实践能力的脱节。现有培训多采用“一刀切”模式,初级技师与资深骨干、血液采集岗与成分制备岗的培训内容差异度不足。血液采集人员需要强化的是无痛穿刺、献血服务沟通、危重症患者输血特点等技能,而输血相容性检测人员则需要聚焦疑难血型鉴定、不规则抗体筛查等技术难点。岗位细分需求与培训内容同质化之间的矛盾日益突出。4)培训基地资源分布不均:优质的培训资源多集中于北上广等中心城市的大型血液中心。北上广等中心城市的采供血机构,人员编制多、血液采集量大、自动化程度高、科研实力强、技术人员专业化,偏远地区和地县级采供血机构人员编制少、血液采集量小、多采用半自动或手工方法、科研项目少,且 1 人需要在多个岗位工作等,区域差距明显。

2 规范化培训的定义和内容

规范化培训包括通用性培训和专科强化培训。输血技师的通用性培训覆盖采供血部门的工作制度和工作范围,还可以包括一些采血护士或者医师的工作内容,需要了解因血液采集过程中出现的意外(例如采集量少等),在后续的血液检测过程中可能导致的误差判断。输血技师的专科强化培训可以根据不同部门的职责范围、工作内容,分别制

定不同的培训内容。按照采供血机构的 5 个主要流程(血液采集、血液检测、成分制备、血液发放、质量管理)分别制定,除了血液采集流程参与人员以护士为主外,其他 4 个流程均需要输血技师的参与。

血液检测部门主要负责血型和病原体的检测。除通识性培训外,需增加血型和病原体检测的培训,还要进行常规操作培训和应急情况下的操作培训。常规操作培训内容以血型和病原体检测的原理、方法、局限性、结果判读和质量控制为主,同时也要对检测所使用的仪器的原理和局限性进行了解,掌握不同品牌、不同型号、不同方法的检测仪器之间的差异性。应急情况下的操作培训是为了应对紧急情况下输血检验技师的操作方法,例如手工法检测、不符合要求的标本检测、快速检测等,同时学习在应急检测的情况下如何做好质量控制。

成分制备部门主要负责不同血液成分的制备工作,需要了解全血和成分血质量要求的国家标准和本地区对不同制品的制备工艺(高原地区献血者血红蛋白较高会导致制备工艺与平原地区有差异),以及所有制备工艺中所涉及的仪器、试剂、耗材等验收、质检和故障的发现[7]。

血液发放部门主要负责对医院进行血液发放,在目前供血紧平衡的形势下,需要对医院用血计划评估的培训、医院输血出现用血疑问时的解答与问题解决的培训、医院退血的评估审核,这些涉及临床、免疫甚至于药理知识的相关培训。

质量管理部门是对采供血所有环节进行质量控制的部门,因此对质量管理部门的专科培训是要求最高的,甚至对采供血的全流程中所有的试剂、耗材和仪器都需要进行质量控制。试剂的批间差、更换耗材供应商、更新仪器都需要进行验证和质量控制,血液质量不能因这些条件变化而产生影响。

因此相对于通识性的培训,专科强化的培训所花费的时间可能会更长。

3 规范化培训的改善措施

3.1 推行“分层-弹性”培训模式

“分层-弹性”培训模式即针对新入职的不同学历、不同岗位的输血技师,设计基础和差异化的培训方案,并且实行弹性化培训时长。

本科及以下与新入职人员以“1+X”模型为基础,1 个月的通识培训(基础技能+安全规范)+X 个月的专科强化(如病原体检测、成分制备的理论基础、实践经验和新技术的进展;供血部门的流程化管理、临床用血审核以及临床用血的最新指导意见等)。

硕士及以上或者已有经验者,可设立 1 个月的通识培训结合科研双轨制,利用高学历人才了解现有的采供血流程,允许以科研项目下基层、质量管理课题替代部分轮转时长。

对于 1 个月的通识培训,通过制定统一的培训大纲,涵盖基础理论(输血传染病、免疫血液学),核心技术(血液成分制备与保存、血型血清学试验),临床实践(输血指征评估、不良反应处理、临床血液管理)及医学伦理和质量管理等模块,确保所有受训者达到统一的能力基准,实现输血技术人员的同质化和高水平。

培训时长弹性化。可以按学历、职称、既往经历进行个性化设定,避免“一刀切”。根据不同岗位各自应掌握的技术要求,开展专业知识培训。

3.2 强化实践操作与临床对接

输血技师培训应以“能力输出”为导向。模块化实训设计:设立血液采集、病原体检测、成分制备、免疫血液学检测、输血反应处理等模块,每个模块配套案例分析与模拟操作。强调能快速、准确的应对突发事件。特别是免疫血液学检测和输血反应处理模块,要充分与医疗机构沟通整合,提升对输血指征、不良反应判断以及不良反应的处理能力。考核以实操为核心,输血技师考核应涵盖技能操作、应急处理、案例分析等多个维度。

3.3 强调实践操作与科研对接

输血技师培训应以“新技术应用”为导向。对血液采集、病原体检测、成分制备、免疫血液学检测等各个部门提出科研改进和新技术的应用。通过科研改进和新技术运用,降低采供血过程中的损耗以及提高不合格血液制品的检出率。

3.4 强化意外事件的判断和处理

输血技师在常规工作中,严格按照标准操作规程,偶尔也会发生不可预测的意外事件(例如:停电、环境温湿度超出正常范围、离心转速失控等,甚至包括血液运输过程中电梯故障等)。意外事件的判断和紧急处理,可以避免或降低血液的损失,及时为患者提供合适的血液。

3.5 资源联动机制

当前培训多为短期集中式,学员结业后回到工作岗位,缺乏持续性的指导、复训和能力追踪。建立“常态化培训+精准化赋能”机制,推动体系化培训必须依托组织化网络。定期组织“送教下乡”、“远程带教”、“进修轮训”等方式,对郊县采供血机构进行输血技师培训线上线下全覆盖。推动跨机构合作,鼓励采供血机构、医疗机构、高校共建培训联合体,实现师资、设备、案例资源共享。

3.6 培训与职称晋升挂钩

将规范化培训合格证书作为输血技师的职称评审和岗位聘用的重要依据,增强培训吸引力。

4 规范化培训的考核要点

严格的考核评估是确保培训不流于形式的关键。应建立“形成性评价”与“终结性评价”相结合的评估体系。

4.1 形成性评价(考核过程)

1)日常考核:带教老师对培训人员的工作态度、学习情

况进行评价。2)出科考核:每个轮转科室结束时,须完成理论笔试或至少 1-2 项核心技能操作考核,合格后方可进入下一阶段。3)阶段考核:相关专业的部门出科后,例如血液采集部门和血液发放部门,或检验部门和质量管理部门等进行 1 次综合性的阶段考核,评估知识掌握与技能进展。

4.2 终结性评价(结业考核)

1)理论综合考试:覆盖所有核心理论知识。2)案例实践模拟:应急情况下如何为临床提供合适的血液,医疗机构输血反应的快速应答,紧急情况下如何快速完成检验项目等。建议上述考核全部合格者,获得合格或优秀证书,可作为以后上岗、晋升以及担任相关部门关键岗位输血技师的必备条件。

5 展望

采供血机构输血技师的规范化培训,是从“输血技工”到“临床思维者”的蜕变。工作重心从“不出错”到“如何及时的为患者提供合适的血液并提供最优的服务”为目的。制定输血技师规范化培训是 1 项精细复杂的系统工程,它不仅是技术性文件的汇编,更是对新型专业人才培养文化的塑造。它要求从顶层设计到具体执行,从课程设置到考核发证,每 1 个环节都秉承“安全、规范、同质、发展”的核心原则。唯有通过严谨、细致、动态的规则建构,才能真正将“规范化培训”从政策名词,转化为培养输血技师专业成长的沃土,进而锻造出 1 支值得医疗机构和患者信赖的“血液安全卫士”队伍,为国家构筑起 1 道更为坚固、可靠的生命健康防线。

利益冲突说明/Conflict of Interests

所有作者均声明不存在利益冲突。

伦理批准及知情同意/Ethics Approval and Donor/Patient Consent

本文不涉及伦理审批和知情同意。

作者贡献/Authors′ Contribution

方圆:数据收集和分析,论文撰写,论文校对;倪晓燕:数据收集和论文修改;张莉莉、杨晔:数据收集、研究协助;沈伟:研究思路提出、论文修改和审核。

[参考文献]

[1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 临床用血技术规范[S]. 2025.
National Health Commission of the People′s Republic of China. Technical specifications for clinical blood transfusion[S]. 2025.

[2] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 医疗机构临床用血管理办法[S]. 2019.
National Health Commission of the People′s Republic of China. Regulations for the administration of clinical blood use in medical institutions[S]. 2019.

[3] 中国输血协会. 血站技术操作规程[S]. 2026.
Chinese Society of Blood Transfusion. Technical operating procedures for blood stations[S]. 2016.

[4] World Health Organization. Blood donor selection: guidelines on assessing suitability for blood donation[S]. 2012.

[5] AABB. Standard forblood banks and transfusion services. 33rd edition[S]. 2022.

[6] European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare. Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. 21st edition[S]. 2023.

[7] 中华人民共和国卫生部中国国家标准化管理委员会. 全血及成分血质量要求 GB18469-2012[S]. 2012.
Ministry of Health of the People′s Republic of China Standardization Administration of China. Standards for whole blood and blood components quality[S]. 2012.

(2026-02-26 收稿,05-12 修回,07-13 接收)

本文编辑:闻欣