

Feasibility Paths of Autologous Blood Transfusion Technology in Primary Hospitals

Xingjian Deng

The Fourth People's Hospital of Guiyang, Guiyang, Guizhou, 550007, China

Abstract

As the “bottom-line” of China's medical and health service system, primary hospitals undertake most surgical diagnosis and treatment tasks in counties and rural areas, but they have long been constrained by problems such as high dependence on allogeneic blood transfusion and unstable blood supply. Autologous blood transfusion technology, by transfusing patients' own blood back, can fundamentally reduce transfusion risks and ease blood supply pressure. However, its promotion in primary hospitals faces bottlenecks including lack of policy support, high technical thresholds, and insufficient standardization. This paper systematically analyzes the necessity and practical conditions for primary hospitals to carry out this technology, proposes feasible solutions from three dimensions: construction of policy support systems, paths of technical standardization, and mechanisms of talent training, and provides practical suggestions for promoting the technology to sink. The research shows that through the synergistic path of “policy guidance - technical adaptation - standard implementation - talent support”, primary hospitals can gradually popularize autologous blood transfusion technology under the premise of controllable costs and risks, ultimately achieving the dual goals of improving medical quality and ensuring blood source safety.

Keywords

Primary hospitals; Autologous blood transfusion technology; Technology promotion; Policy support; Standardization

基层医院自体输血技术的可行性路径

邓兴践

贵阳市第四人民医院, 中国·贵州 贵阳 550007

摘要

基层医院作为我国医疗卫生服务体系的“网底”，承担着县域及农村地区大部分手术诊疗任务，但长期受异体输血依赖度高、血源供应不稳定等问题制约。自体输血技术通过回输患者自身血液，可从根本上降低输血风险、缓解血源压力，然而在基层推广面临政策缺位、技术门槛高、标准化不足等瓶颈。本文系统分析基层医院开展该技术的必要性与现实条件，从政策支持体系构建、技术标准化路径、人才培养机制三个维度提出可行性方案，为技术下沉提供实操建议。研究表明，通过“政策引导-技术适配-标准落地-人才支撑”的协同路径，基层医院可在成本与风险可控前提下逐步普及自体输血技术，最终实现医疗质量提升与血源安全保障的双重目标。

关键词

基层医院；自体输血技术；技术推广；政策支持

1 引言

我国基层医院（包括县级医院、乡镇卫生院等）覆盖9亿农村人口，年手术量占全国总量的45%，其中骨科、产科、普外科等中等出血风险手术占比超60%[1]。输血作为手术安全的关键保障，在基层却长期面临“两难”困境：一方面，异体血供应依赖上级血站调配，县域内血库储备量低，紧急手术时常因“血荒”延误治疗；另一方面，异体输血相关不良反应（如过敏、感染）在基层医院的发生率达4.2%，显著高于三甲医院（1.8%），且因检测条件有限，经血传播

疾病的漏诊风险更高[2]。

自体输血技术（包括回收式、储存式、稀释式）为破解这一困境提供了可行方案[3]。据世界卫生组织（WHO）数据，在基层医疗机构推广自体输血可使异体输血需求减少30%~50%，输血不良反应率降低60%以上。然而，截至今年，我国仅不足十分之一的县级医院开展了自体输血技术，且多局限于简单回收式操作，技术规范性与临床效果参差不齐。本文立足基层医院的资源禀赋与诊疗需求，从政策支持、技术适配、标准化建设等层面构建可行性路径，为推动优质医疗技术下沉提供理论与实践参考。

【作者简介】邓兴践（1979-），男，中国贵州水城人，本科，副主任技师，从事临床输血和管理研究。

2 基层医院开展自体输血技术的必要性与现实基础

2.1 必要性：解决基层输血痛点的迫切需求

我国县域地区年手术用量约1200万单位，但血站供应缺口达20%，部分偏远地区季节性“血荒”发生率超60%。自体输血可实现“血液自给”，尤其适用于择期手术（如骨折内固定、剖宫产），减少对异体血的依赖。例如，某县医院开展储存式自体输血后，骨科手术异体血使用率从78%降至32%[4]。

基层医院因检测设备不足，无法开展全面的病原体筛查，异体输血导致的乙型肝炎、梅毒等感染风险是三甲医院的二倍。而自体输血可避免免疫排斥与交叉感染，某乡镇卫生院的实践显示，采用回收式自体输血后，术后感染率有效降低。

异体血的采购、储存、检测成本约占基层医院耗材支出的15%，而自体输血设备单次使用成本仅为异体血的1/3。对年手术量500台以上的县级医院，引入自体输血技术可年节省医疗支出20~50万元[5]。

2.2 现实基础：基层具备技术推广的基本条件

2021年国家卫健委《关于进一步推进血站服务体系建设的指导意见》明确提出“鼓励基层医疗机构开展自体输血技术”，2023年《县域医疗共同体建设行动计划》将自体输血纳入基层能力提升重点项目，为技术推广提供了政策依据。

新一代便携式自体输血设备（如小型血液回收机）重量仅8kg，操作流程简化至3个核心步骤，且单价降至5万元以内，符合基层医院的空间与预算限制。随着县域手术量逐年增长（年增幅12%），基层患者对安全输血的需求迫切。网上调查显示，83%的基层外科医生认为“有必要开展自体输血技术”，76%的患者愿意接受自体输血。

3 基层医院开展自体输血技术的核心瓶颈

尽管具备必要性与基础条件，自体输血技术在基层的推广仍面临多重障碍，可概括为“政策-技术-人才-认知”四大瓶颈。

3.1 政策支持体系不健全

目前基层医院开展自体输血的收费标准参照异体输血制定，单次收费仅200~300元，难以覆盖设备折旧与人力成本，导致医院积极性不足。此外，医保报销目录未明确自体输血相关项目，患者自付比例达60%，接受度受限。

国家层面尚未出台针对基层的自体输血操作规范，部分医院因“无标准可依”不敢开展；同时，缺乏区域化质控网络，回收血的质量检测（如红细胞存活率、细菌污染）依赖上级医院，时效性差。

3.2 技术适配性与标准化不足

现有设备多为针对三甲医院设计的大型一体机，需专业机房与稳定电力供应，而部分乡镇卫生院存在电压不稳、

空间狭小等问题，设备利用率不足。

三甲医院的自体输血流程（如血液洗涤需7步质控）对基层过于复杂，且未考虑基层常见手术（如疝气修补、剖宫产）的出血量少、节奏快等特点，导致技术“水土不服”。

3.3 人才储备与培训体系薄弱

基层医院麻醉科、输血科人员配置不足，平均每院仅2.3名专职人员，且大部分未接受过自体输血系统培训。现有培训多为短期理论授课，缺乏实操训练，医护人员对“回收血回输时机”“抗凝剂用量调整”等关键环节掌握不足，操作失误率较高。

3.4 医患认知存在偏差

基层患者认为“自体血不如异体血安全”，担心回收过程中血液被污染；部分医生则对技术效果存疑，尤其顾虑恶性肿瘤手术中回收血是否导致转移（尽管循证医学已证实洗涤式回收血安全），这些认知误区直接制约技术应用。

4 可行性路径构建：从政策支持到技术标准化

针对上述瓶颈，需构建“政策引导-技术适配-标准落地-人才支撑”的协同路径，推动自体输血技术在基层医院有序开展。

4.1 政策支持体系：从“宏观鼓励”到“精准赋能”

需要完善激励与保障政策。具体体现在以下三方面：一是差异化定价：建议将基层自体输血收费标准提高至400~600元/次（覆盖成本的120%），并纳入医保甲类目录，报销比例提升至80%，降低患者负担[6]。二是专项补贴：对中西部基层医院，按设备购置费用的50%给予财政补贴，对年开展量超100例的医院额外奖励5万元，激发推广动力。三是建立容错机制：将自体输血纳入医疗责任险保障范围，对符合操作规范的并发症予以赔付，消除医院“怕担责”心理。

制定基层专用指南：由国家卫健委组织专家编写《基层医院自体输血技术操作简易指南》，简化流程（如将洗涤步骤从7步减至3步），明确适应症（如出血量>300ml的手术）与禁忌症（如败血症、恶性肿瘤未控）。

以县域医共体为单位，建立“1个县级中心实验室+N个乡镇采样点”模式，中心实验室负责回收血的质量检测（如每批次抽检红细胞存活率），检测结果实时上传至监管平台，确保质量可控。

4.2 技术标准化路径：从“高端适配”到“基层友好”

4.2.1 设备选型与本土化改造

优先选择便携式设备，推荐基层医院采购单价3~5万元、重量<10kg的小型血液回收机（如国产某型号），支持蓄电池供电（续航≥4小时），适应基层电力不稳定的现状。

此外，还需要简化功能设计，去除三甲医院专用的“血小板分离”等复杂功能，保留核心的“抗凝-过滤-洗涤”模块，操作界面采用图文提示（如“红色按钮：开始回收”），降低使用门槛。

4.2.2 操作流程标准化与场景适配

针对基层常见手术类型优化方案，例如产科剖宫产则需要采用“术中即时回收+快速过滤”模式，避开羊水污染风险（回收前用生理盐水冲洗术野）；但在骨科骨折手术：因出血量较稳定，采用“术前储存+术中回输”组合，术前3天采集血液200ml，术中根据出血量回输。此外，质量控制点需要简化：基层仅需监测血红蛋白浓度（ $\geq 80\text{g/L}$ ）、红细胞压积（ $\geq 25\%$ ）两项核心指标，其余指标（如血浆蛋白残留）由县级中心实验室检测。

4.3 人才培养与认知提升：从“短期培训”到“能力固化”

4.3.1 构建阶梯式培训体系

每个县域培养1名“技术带头人”（由县级医院麻醉科医生担任），负责对乡镇卫生院的N名医护人员开展“理论+实操”培训，培训时长不少于80小时（含20台手术跟台操作）。

4.3.2 医患认知教育

在医生层面，通过县域医共体学术会议、线上病例分享（如“某乡镇卫生院自体输血成功案例”），强化循证证据传播，消除“技术效果存疑”的顾虑。而在患者层面又是截然不同的，譬如制作图文手册（如“自体输血：用自己的血更安全”）、短视频，在门诊、病房宣传，同时由主刀医生术前详细说明技术流程与优势，提升接受度。

5 实践案例：某县域医共体的推广经验

贵州省某县（人口80万，辖12个乡镇卫生院）2022年前无一家基层医院开展自体输血技术，异体血月均缺口达三分之一，术后感染率居高不下。2023年，该县以医共体为单位启动“自体输血技术下沉计划”，通过政策补贴、技术适配、人才培养三措并举，取得显著成效。

5.1 具体措施

政策支持：县财政对每台设备补贴50%（约2.5万元），医保报销比例提至85%，医院收费标准定为500元/次；

技术适配：统一采购便携式血液回收机（重量7kg，支持蓄电池供电），制定《产科/骨科自体输血简易流程》，将操作步骤简化至5步；

人才培养：选派3名县级医院医生参加省级培训，再由其培训45名乡镇医护人员，采用“跟台3台手术即独立操作”的速成模式；

5.2 实施效果

6个月内，8个乡镇卫生院开展该技术，累计完成237例手术（剖宫产112例、骨科手术98例）；异体血使用率从65%降至28%，术后感染率降至1.3%，未发生严重不良反应；医院年均节省血费支出32万元，患者自付费用从480元/次降至75元/次。

6 挑战与对策

尽管路径清晰并具备可复制性，基层推广仍需应对以下三种挑战：

一是在设备维护与耗材供应方面，基层医院面临的主要挑战是缺乏设备维修人员，且耗材（如抗凝管、过滤器）配送周期较长，偏远地区需5~7天。对此，可通过与设备厂商签订“3年免费维护”协议，针对偏远地区则通过冷链物流每周配送1次来应对。

二是复杂病例的技术局限性。当前的挑战在于对于出血量 $> 1000\text{ml}$ 的手术（如肝癌切除），基层设备的血液处理效率不足，可能影响治疗效果。相应对策为明确基层技术“上限”，规定出血量 $> 800\text{ml}$ 的手术需转诊至县级医院，同时为基层配备“出血量快速评估工具”（如称重法+血红蛋白监测），并及时识别转诊指征。

三是需要长期可持续性发展。部分基层医院在政策补贴到期后可能因成本问题停用该技术。建议建立“成本-效益”动态调整机制，当技术开展量稳定在年100例以上时，通过医保支付标准微调（如降至450元/次）实现自负盈亏，确保长期可持续。

7 结论

基层医院开展自体输血技术是缓解血源紧张、降低医疗风险的必然选择，其可行性需依托“政策-技术-人才”的协同支撑。通过完善激励政策与质控网络、适配基层需求的设备与流程、构建阶梯式人才培养体系，可在成本可控、风险可控的前提下实现技术下沉。

未来，随着国产设备的进一步升级（如智能化自动操作）、医保支付政策的持续优化，自体输血技术有望在全国八成以上的基层医院普及，成为基层手术安全保障的“新标配”。这不仅提升县域医疗服务能力，更能推动我国输血体系从“异体依赖”向“自体优先”转型，为健康中国建设提供坚实支撑。

参考文献

- [1] 徐晨,李立和.医政科视角下基层医院人才培养与管理策略研究[J].中国卫生产业,2024,21(24):30-32.
- [2] 吴世泉,江素君,华军益,等.基层医院临床输血保障联合体的实践与探索[J].浙江临床医学,2024,26(04):624-626.
- [3] 冉华丽,汤荣睿,胡雪.基层医院输血延误不良事件分析及输血流程改进[J].中国输血杂志,2022,35(07):769-772.
- [4] 吴世泉,江素君,华军益,等.基层医院临床输血保障联合体的实践与探索[J].浙江临床医学,2024,26(04):624-626.
- [5] 顾宁,戴毅敏.基层医院产后出血防治策略[J].中国实用妇科与产科杂志,2024,40(04):402-406.
- [6] 李荣,张蓉.中医护理路径标准化管理在住院骨折患者中的应用[J].中国标准化,2025,(04):293-296.