

医疗机构患者血液管理标准化实施专家共识

——医疗机构患者血液管理标准化实施专家共识编写组 李颖川¹ 夏家红²

【摘要】 患者血液管理(PBM)可显著改善患者临床转归,缓解血源供应紧张。基于PBM的三大支柱(优化红细胞生成、减少出血/失血和优化贫血生理耐受能力),从组织管理、工作流程、信息化建设、医患教育、质量控制和效果评价5个方面,阐述了医疗机构实施PBM的关键技术和内容,形成了医疗机构PBM标准化实施专家共识,为我国各级医疗机构实施PBM提供了参考。

【关键词】 医疗机构;患者血液管理;标准化;专家共识

中图分类号:R197.3;R331.1

文献标识码:A

Expert Consensus on the Standardized Implementation of Patient Blood Management in Medical Institutions/Writing Group of Expert Consensus on the Standardized Implementation of Patient Blood Management in Medical Institutions, LI Yingchuan, XIA Jiahong. //Chinese Health Quality Management, 2025, 32(12): 76-81

Abstract Patient Blood Management (PBM) can significantly improve clinical outcomes for patients and alleviate the strain on blood supply. Based on the three pillars of PBM (optimization of erythropoiesis, reduction of bleeding/blood loss, and optimization of physiological tolerance to anemia), this study elaborates on the key techniques and content for implementing PBM in medical institutions from five aspects: organizational management, workflow, information technology construction, patient-physician education, quality control and outcome evaluation. An expert consensus on the standardized implementation of PBM in medical institutions has been formulated, aiming to provide a reference for the implementation of PBM in medical institutions at all levels in China.

Key words Medical Institutions; Patient Blood Management; Standardization; Expert Consensus

First-author's address Shanghai Tenth People's Hospital, Shanghai, 200040, China

近年来,输血医学理念发生了根本性改变,从“以血液成分为中心”转向“以改善患者临床转归为中心”,即患者血液管理(patient blood management, PBM)。2010年,世界卫生大会通过了第WHA63.12号决议《血液制品的可用性、安全性和质量》,明确了PBM概念^[1]。PBM是以患者为中心,基于循证医学和多学科联合方法,通过防治贫血、改善凝血功能、减少失血、自体输血、优化代偿能力以及限制性输血等措施,减少不必要的异体输血,使患者拥有更好的临床转归^[2-3]。患者的不良预后风险可通过PBM三大支

柱进行调控,分别为优化红细胞生成、减少出血/失血和优化贫血生理耐受能力^[4-9]。世界卫生组织于2021年发布《政策简报:迫切需要实施患者血液管理》^[10],2025年发布《关于实施患者血液管理以改善全球血液健康状况的指南》^[11],敦促所有成员国将血液健康作为全球公共卫生的优先目标,并将PBM纳入医保框架。目前,PBM已在全世界范围内广泛开展并形成了丰富的证据和经验。

我国血液供需面临较大压力,同时异体输血存在传播疾病以及发生同种免疫、输血相关循环超负荷、

铁超负荷、输血相关急性肺损伤等输血反应风险。实施PBM可在规避上述风险的同时,改善患者预后,降低医疗成本^[12]。目前,我国部分医疗机构开始尝试开展PBM,并取得显著成效,如中国医学科学院阜外医院从2009年1月开始实施PBM,建立了医院临床用血三级管理制度,组建了PBM多学科团队,推行血液保护技术^[13-14]。2016年以来,我国相关学科发布了一系列专家共识^[15-22],以完善我国在实施PBM技术上的薄弱环节。2022年1月,国家卫生健康委颁布了《围手术期患者血液管理指南》(WS/T 796

DOI:10.13912/j.cnki.chqm.2025.32.12.15

1 上海市第十人民医院 上海 200040

2 华中科技大学同济医学院附属协和医院 湖北 武汉 430048

—2022)^[23],进一步从政府层面支持PBM的实施。但PBM在国内落地仍面临一些障碍:多部门协同不畅,围手术期贫血管理意识薄弱,标准化贫血管理路径缺乏,固有“输血依赖”思维惯性难以打破,公众普遍存在“输血补身”误区,自体血回输技术应用率低等。

目前,国内尚无医疗机构标准化实施PBM的具体细则。为指导PBM项目更加规范、科学、高效、有序开展,本研究在对近年来国内外PBM相关文献进行综合分析以及总结国内医疗机构开展PBM的经验基础上,形成了专家共识,以期为我国各级医疗机构实施PBM提供参考与借鉴。

1 共识制定方法

1.1 专家构成

共有32名来自北京、上海、重庆、广东、福建、湖北、浙江、江苏、山东、湖南、贵州、天津等12个省份的专家,专业涉及普外科、骨科、重症医学、麻醉科、血液科、输血医学等领域,共同参与共识的决议与撰写。

1.2 文献检索

检索数据库包括SinoMed、PubMed、EMBASE、Cochrane Library、中国知网、万方、维普等,检索时限均为建库至2023年12月30日。英文检索词主要包括patient blood management、hospital management、perioperative、anemia、blood loss、coagulation、transfusion等;中文检索词主要包括患者血液管理、医院管理、围手术期、贫血、失血、凝血、输血等。排除非中英文、学位论文、索引目录、无法获取全文及重复发表文献。经过文献检索、筛选和证据总结,确定了组织管理、工作流程、信息化建设、医患教育、质量控制和效果评价等5大板块。

1.3 制定过程

采用共识会议法,针对PBM5个方面的标准化实施内容进行讨论,通过投票达成专家推荐意见,投票设置“非常同意”“基本同意”“不确定或不同意”3个选项。专家共识度(即选择“非常同意”或“基本同意”的专家人数比例)≥75%的专家意见一致定义为达成共识。本共识计划每3年更新一次,以纳入最新的实施经验与研究成果。

2 共识内容

2.1 组织管理

医疗机构实施PBM需要成立PBM团队,以明确管理、技术指导、质控等职责分工。PBM团队由PBM委员会、PBM办公室和科室PBM小组构成。

2.1.1 PBM委员会

PBM委员会主任委员由医疗机构院长或分管医疗副院长担任,副主任委员由医务科科长和输血科主任担任,委员由输血相关临床科室以及血液科、麻醉科、药剂科、信息科、财务科等部门负责人共同担任。PBM委员会根据PBM相关政策和指南,制订全院PBM发展计划及工作实施计划,负责PBM的全面管理、统筹协调、信息发布、宣传推广、培训教育和科研等工作。

2.1.2 PBM办公室

PBM办公室成员应包括医务科、输血科及信息科负责人,负责检查和指导PBM实施情况;评价PBM实施整体情况;监测和分析PBM实施质量,提出改进建议以优化实施;并对医务人员和相关管理人员进行PBM培训及考核。

2.1.3 科室PBM小组

科室PBM小组由科室主要负责人、医疗副主任和PBM联络员组成。组长由科室主任担任,负有管理责任。医疗副主任在科主任领导

下负责本科室实施PBM的具体工作,如制订符合科室特点的PBM管理制度及落实措施,安排科室医生开展围手术期患者PBM评估与管理,对患者和家属进行PBM宣教和指导等。PBM联络员负责监督和收集本科室PBM相关资料,对科室PBM实施进展进行反馈。

2.2 工作流程

2.2.1 患者PBM筛查和评估

从贫血和缺铁、失血和出血、凝血病3个方面确定PBM患者筛查指标,建议将铁代谢、血清叶酸和维生素B12、凝血功能等相关检查项目纳入住院和门诊患者的常规筛查指标。首诊医生结合患者诊疗记录及检查结果,识别和筛选PBM目标患者。常规可纳入PBM管理的患者情况包括:(1)缺铁性贫血,小细胞低色素性贫血、铁代谢指标降低;(2)失血性贫血,功能性子宫出血、胃癌肠癌、慢性咯血、痔疮等引起的慢性失血性贫血,以及消化道大出血、肝胆破裂、骨折等引起的急性失血性贫血;(3)预计手术时长>2h或手术出血量>500mL;(4)止凝血功能障碍或出血风险的患者;(5)肿瘤、心衰、炎症性肠病、血液疾病、不宁腿综合征等合并铁缺乏的患者。也可将PBM相关患者分成高风险、中风险和低风险进行分级管理。患者评估贯穿整个治疗周期,可结合疾病特点,在不同时间或病程开展相应评估,从而促进患者转归。

2.2.2 患者PBM治疗

PBM相关患者治疗主要通过中心化管理或临床主管医师管理两种形式。以上两种管理方式可同时存在,互相协同,如对于高风险的PBM患者采取中心化管理,中低风险的PBM患者由临床主管医师管理。所有治疗应在PBM多学科团队指导下开展,包含血液科(牵头确定方案、解决血液问题)、临床用血科室

(识别高风险、执行输血指征)、麻醉科(术中控血与监测)、输血科(把控合理异体输血和开展自体输血)、检验科(检测指标、协助诊断)、药剂科(用药指导)等。

(1)中心化管理。医疗机构可通过整合院内多方资源,建立实体或虚拟形式的PBM管理中心,对PBM相关患者进行治疗处置或给出建议,管理中心需要有诊断和处置贫血、凝血、失血的能力。如医疗系统识别到相应风险的PBM患者诊疗信息,云推送给管理中心医生,管理中心医生在云管理中心给出个体化诊疗或提出会诊建议,并推送至主管医生。主管医生根据管理中心的诊疗建议,结合患者实际病情,做出相应处理。管理中心医生可查阅患者治疗情况并进行指导。

(2)临床主管医师管理。若未达到建立中心化管理条件,可在相应科室由主管医师进行治疗和管理。通过临床科室教育,开发标准化的PBM诊疗工具,或通过信息化、AI等技术提高临床主管医师管理效率。如中国医学科学院阜外医院通过临床决策支持系统对择期手术患者血常规检测结果进行弹窗提醒,促进贫血患者的尽早诊疗^[24]。患者的全程治疗需符合相关科室最新指南和共识的指导建议。PBM委员会需定期指导科室,并加强科室PBM质量控制。

另外,对于具备医联体联合管理能力的医院,可以通过医联体实现PBM患者全流程的分级管理,将住院前或出院后的PBM患者对接到下一级医院,提高PBM资源的医疗分配效率。

2.2.3 药物和设备的配备

为保证医疗机构PBM顺利实施,应配备相应设备和药物。在《呼吁立即行动并充分发挥患者血液管理在疾病大流行期间的重要基础作用》^[25]中,国际患者血液管理基金会

和血液管理促进学会推荐了医疗机构实施PBM需配备的设备和药物,主要围绕贫血和缺铁、失血和出血、凝血病3大治疗领域。

诊断设备:血红蛋白床旁检测仪、铁缺乏床旁检测仪、凝血和血小板功能床旁检测与目标导向治疗、直接口服抗凝血剂快速检测等。治疗设备:自体血液回收设备、急性等容血液稀释等。药物:口服铁剂、静脉铁剂(如第三代静脉铁剂羧基麦芽糖铁,可一次性补充1 000 mg铁)、叶酸、维生素B12、促红细胞生成药物、抗纤维蛋白溶解药物、局部止血剂、局部血管收缩剂、促白细胞和血小板生成药物、纤维蛋白原浓缩物、凝血酶原复合物、其他凝血因子、维生素K静脉注射液等。

2.3 信息化建设

应用信息化技术优化PBM实施流程,可提高PBM实施质量和效率。PBM信息化管理主要集中在辅助功能、质控功能以及PBM数据库建立3个方面。

2.3.1 辅助功能

(1)实施警告。通过计算机医嘱输入界面安装警告插件,可监控医务人员是否掌握PBM核心内容并正常开具处方。如当医务人员为Hb>70 g/L的患者开具红细胞或血浆处方时,界面将弹出警告框,指出“此次输血策略与现行指南不符,除非患者经历急性缺血性事件或正在发生急性失血,否则建议取消处方”。匹兹堡大学医疗中心建立的信息化医疗网络系统,自2011年5月31日实施PBM警告插件后6个月期间,共计出现警告205次,其中25%的处方被取消^[26]。

(2)多学科信息共享。通过病案信息、输血信息等多学科信息共享,可方便临床医生和麻醉医生等查阅患者信息。临床医生可信息化

递交输血申请单、患者病案、术前PBM评估与处置单等,实现PBM患者的多学科管理。

(3)AI应用。在PBM领域,AI的引入正全面革新传统模式:在输血风险评估中,AI能够整合患者的病史、病情、身体指标等数据,预测患者在输血过程中可能出现的不良反应;在临床决策中,AI能够依据患者的具体情况,提供个性化PBM方案,包括围手术期贫血纠正方案、是否需要输血、加速康复方案等,辅助医生做出科学、合理的决策,改善患者预后。复旦大学附属中山医院运用机器学习算法对698例二尖瓣孤立手术数据进行训练和测试,成功建立了一个模型,用于预测术中输血需求^[27]。

2.3.2 质控功能

对于PBM中重要且需持续关注的指标,应通过信息化开展质量控制,以便进行实时动态监测;对于核心的质控指标,应自动生成质控报告,如每日更新台均输血量与输血率指数图表、PBM转诊率与贫血诊断率等。

2.3.3 PBM数据库建立

PBM数据库是全面实施PBM的有效保障。建立PBM数据库不仅便于收集医疗机构的PBM诊疗数据,还可向医疗机构、相关科室和临床医生反馈PBM实施情况(如输血数据和临床预后数据),为评估PBM实施质量及改进奠定基础^[28-29]。PBM数据库主要测量指标及数据记录形式可参考表1。

2.4 医患教育

2.4.1 开展健康宣教,提高患者知晓率

医疗机构应建立健全患者宣教机制,将患者宣教分为患者教育和大众教育两部分,突出重点,采取适当方式进行沟通。

(1)患者教育。医护人员应在术前对所有患者告知输血风险及

表 1 PBM 数据库测量指标及数据记录示例表		
项目	测量指标	数据记录
患者人口学特征	性别、出生日期、民族、婚姻、体重、身高、体格检查	
患者危险因素	贫血史、出血史、其他病史、用药史	
患者实验室检查信息	血常规、生化与凝血检查结果及检查时间	
患者诊断信息	诊断名称代码、主要诊断及次要诊断	
患者手术信息	手术名称、执行科室、手术开始时间、手术结束时间、入/出院时间	
术前管理	1. 门诊血红蛋白	____g/L
	2. 术前血红蛋白	____g/L
	3. 术前贫血原因	☐ 急性失血 ☐ 慢性失血 ☐ 营养不良性 ☐ 缺铁性 ☐ 慢性炎症疾病 ☐ 慢性感染 ☐ 肿瘤性
	4. 缺铁性贫血诊断	铁蛋白____ng/mL,转铁蛋白饱和度____%
	5. 术前贫血治疗	☐ 慢性失血治疗 ☐ 停用非甾体类抗炎药 ☐ 营养指导 ☐ 叶酸和(或)维生素 B12 ☐ 静脉铁剂 ____天,铁剂总量____mg ☐ 口服铁剂 ____天,铁剂总量____mg ☐ 补充 EPO(促红细胞生成素) ____天,EPO 总量 ____IU
术中管理	6. 优化手术操作技术	☐ 微创操作 ☐ 应用止血带 ☐ 无止血带
	7. 抗纤溶药应用	药物: ☐ 氨甲环酸 ☐ ε-氨基己酸 ☐ 抑肽酶 ☐ 其他 静脉初次应用给药时间: ☐ 切开皮肤前 ☐ 切开皮肤后 静脉初次用药剂量____g, 术中静脉抗纤溶药总量 ____g, 术中局部抗纤溶药总量 ____g
	8. 控制性降压	☐ 控制性降压: 持续____分,动脉压降低 ____mmHg
	9. 自体输血	☐ 预存自体输血: 预存自体输血量____mL ☐ 血液稀释法自体输血: 自体血输血量____mL ☐ 自体血液回输: 自体血液回输量 ____mL
	10. 术中出血量、输血量、输液量	术中出血量 ____mL, 输自体血量 ____ng, 输血量____mL(包括输药溶剂)
术后管理	11. 术后第 1 天是否贫血及血红蛋白	☐ 是,血红蛋白 ____g/L ☐ 否
	12. 术后第 3~5 天是否贫血及血红蛋白	☐ 是,血红蛋白 ____g/L ☐ 否
	13. 术后贫血治疗	☐ 慢性失血治疗 ☐ 停用非甾体类抗炎药 ☐ 营养指导 ☐ 叶酸和(或)维生素 B12 ☐ 静脉铁剂 ____天,铁剂总量 ____mg ☐ 口服铁剂 ____天,铁剂总量 ____mg ☐ 补充 EPO(促红细胞生成素) ____天,EPO 总量 ____IU
	14. 术后出血量、输血量、输液量	术后出血量____mL 输自体血量 ____mL 及时间 ____ (YY-MM-DD) 输血量____mL(包括输药溶剂)
	15. 患者结局	☐ 出院 ☐ 死亡 ☐ 发病(急性肾功能衰竭、急性心肌梗死、急性缺血性卒中) ☐ 感染(败血症、肺炎),是否与输血相关
出院后管理	16. 术后住院时间	____天(保留一位小数)
	17. 出院时血红蛋白	____g/L
	18. 出院后贫血治疗	☐ 口服铁剂+EPO ☐ 口服铁剂 ☐ 口服叶酸 ☐ 其他 ☐ 无

PBM 带来的潜在好处^[14]。针对术前贫血患者,医护人员应告知贫血状态,介绍贫血危害,并告知贫血药物的重要性、使用注意事项及可能产生的不良反应等。针对出血中高

危患者,医护人员应告知凝血状态及出血风险,并为之介绍抗凝方案及重要性、抗凝药物注意事项及不良反应等。术后,医护人员应告知患者术后贫血、凝血评估状态,并宣

传术后与院外 PBM 的重要内容。

(2) 大众教育。医疗机构可编写 PBM 宣教手册、科普短文或视频,在宣传栏、公众号、视频号、网站等进行宣传;或者通过义诊、患教会、贫血日活动等线下形式开展宣教工作^[30],提高大众对 PBM 的认知度。

2.4.2 开展医护人员培训,提高 PBM 业务水平

医疗机构可根据现行指南、共识^[7-15],制订 PBM 临床与医技科室技术辅导材料,推进 PBM 落实。辅导材料应围绕如何评估和管理贫血、出血风险,如何选择适宜的自体输血方式,抗纤溶药物使用等关键环节制订,可分为纸质版或电子版。此外,医疗机构还应建立 PBM 培训制度,制订 PBM 培训计划及考核要求,加强对医务人员的培训;定期举办 PBM 学术交流论坛^[31],邀请 PBM 或多学科领域专家学者分享近期 PBM 实施进展或科研成果,交流 PBM 实施经验^[25]。

2.5 质量控制与效果评价

2.5.1 建立质控机制,提高 PBM 实施规范性

为保证 PBM 实施质量,进一步提高 PBM 实施的科学性、规范性和有效性,医疗机构需建立科学有效的 PBM 质控评估机制,即确定具体质量评估指标及质控制度。根据医院实施 PBM 的质量控制过程,可将质量评估分为 3 个维度,即基础质量、过程质量和终末质量(表 2)。其中,基础质量是保证 PBM 实施的物质基础和必备条件,过程质量是医疗机构实施 PBM 项目的运行质量,终末质量是医疗机构实施 PBM 质量管理的最终结果。医疗机构可以根据实际情况选取部分指标进行质控。

PBM 质控制度由 PBM 委员会

表 2 科室 PBM 质量控制评估指标及分类

维度	评估指标
基础质量	科室 PBM 工作团队人员占比(%);PBM 实施所需技术、仪器设备、药品等配比率(%)等
过程质量	科室 PBM 培训率(%);门诊贫血病因诊断率(%);门诊贫血治疗率(%);住院贫血病因诊断率(%);住院贫血治疗率(%);术中出血量/输血量预估准确率(%);止血药物使用率(%);异体输血率(%);自体输血率(%)等
终末质量	PBM 评估率(%);住院患者满意度(分);手术并发症发生率(%);年度 PBM 患者住院次均费用降低(元);输血前平均血红蛋白水平(g/L);术前血红蛋白提高平均量(g/L);出院平均血红蛋白水平(g/L);单病种平均术中出血量(mL);科室输血率(%);单病种人均输血量(U);输血不良反应率(%)等

制订,具体内容应涵盖以下几点^[32]:
(1)将 PBM 纳入医疗机构质控日常管理范围,实现一体化监管,确保 PBM 实施质量和医疗安全;(2)定期开展 PBM 专题质控工作,提升一线医护人员质控管理水平;(3)当 PBM 实施流程变更或临床实践改进时,需对医护人员进行培训^[28];(4)通过信息系统完善 PBM 质控改进制度。

2.5.2 实施效果评价,夯实基础,促进优化

PBM 项目效果评价通过对 PBM 的实施过程、结果进行调查研究 and 全面系统分析,可在项目实施的季度、半年或者一年后,阶段性地对 PBM 项目进行效果评价,从而发现问题并体现项目价值。开展效果评价时,可采用定量与定性相结合的分析框架。在定量层面,运用统计模型评估 PBM 对关键指标的影响,如通过倾向评分匹配控制混杂因素,分析 PBM 实施与输血率下降的因果关系;借助成本-效用分析评估 PBM 对患者生命质量的改善效益等。在定性层面,开展医护人员半结构化访谈,了解 PBM 执行中的痛点(如跨学科协作障碍、技术操作难点等);通过患者满意度调查,收集对输血决策的意见、贫血管理体验的反馈等。此外,可引入持续质量改进工具,如 PDCA 循环,对薄弱环节(如术前贫血漏诊率高等)进行根因分析,

制订针对性改进措施。

3 小结

本共识以医疗机构管理实践为切入点,从组织管理、工作流程、信息化建设、医患教育、质量控制和效果评价 5 个方面,深入挖掘了 PBM 的核心内容和评价体系,详细阐述了医疗机构实施 PBM 的具体措施,贴合医疗机构实际情况,具有一定创新价值。但也存在 PBM 的循证医学证据尚不充分,参考的国内外研究数据及证据质量可能不高等局限。本共识仅适用于二甲以上综合医院,对于基层医疗机构或专科医院的指导价值尚有限。在以后的更新中,专家组将针对不同医疗机构类型,进一步完善共识适用范围。

执笔作者:

苏 斌(上海市第十人民医院)
陈凤花(华中科技大学同济医学院附属协和医院)

参与本共识制定与讨论的专家组成员(按姓氏汉语拼音排序):

陈秉宇(浙江省人民医院)
陈凤花(华中科技大学同济医学院附属协和医院)
陈吉祥(江苏大学附属医院)
陈剑(汕头大学医学院第一附属医院)
陈丽红(福建医科大学附属第一医院)
程帆(武汉大学人民医院)

桂嵘(中南大学湘雅三医院)
葛名欢(武汉大学人民医院)
侯冷晨(上海申康医院发展中心)
江新青(广州市第一人民医院)
姜鹏飞(烟台毓璜顶医院)
李颖川(上海市第十人民医院)
李锐(武汉大学中南医院)
李云龙(江苏省人民医院重庆医院)
刘大钺(中山大学附属第一医院)
楼文晖(复旦大学附属中山医院)
苏斌(上海市第十人民医院)
邵亮(武汉大学中南医院)
汤朝晖(上海交通大学医学院附属新华医院)
王若义(山东大学第二医院)
王伟平(天津市肿瘤医院)
魏亚明(广州市第一人民医院)
邬巧玲(中日友好医院)
吴新宝(北京积水潭医院)
吴勇(福建医科大学附属协和医院)
夏家红(华中科技大学同济医学院附属协和医院)
夏荣(复旦大学附属华山医院)
杨秀林(贵州省人民医院)
俞晔(上海市第一人民医院)
张国兵(浙江省中西医结合医院)
朱永斌(浙江大学医学院附属第二医院)
张翼耀(厦门大学附属中山医院)

参考文献

[1] World Health Organization. Availability, safety and quality of blood products (WHA63. 12) [R]. Geneva: World Health Organization, 2010.
[2] GOODNOUGH LT, SHANDER A. Patient blood management[J]. Anesthesiology, 2012, 116(6): 1367—1376.
[3] GOODNOUGH LT, SHANDER A. Current status of pharmacologic therapies in patient blood management [J]. Anesth Analg, 2013, 116(1): 15—34.
[4] International Foundation for Patient Blood Management. What is Patient Blood Management[EB/OL]. (2024—03—

27)[2024-06-02]. <https://patientblood-management.org/learn/what-is-patient-blood-management/>.

[5] MUÑOZ M, STENSBALE J, DUCLOY-BOUTHORS AS, et al. Patient blood management in obstetrics: prevention and treatment of postpartum haemorrhage. A NATA consensus statement[J]. Blood Transfus, 2019, 17(2):112-136.

[6] VAGLIO S, PRISCO D, BIANCOFIORE G, et al. Recommendations for the implementation of a Patient Blood Management programme. Application to elective major orthopaedic surgery in adults[J]. Blood Transfus, 2016, 14(1):23-65.

[7] ISBISTER JP. The three - pillar matrix of patient blood management - an overview[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2013, 27(1):69-84.

[8] SPAHN DR, GOODNOUGH LT. Alternatives to blood transfusion[J]. Lancet, 2013, 381(9880):1855-1865.

[9] HOFMANN A, FARMER S, TOWLER SC. Strategies to preempt and reduce the use of blood products: an Australian perspective[J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2012, 25(1):66-73.

[10] World Health Organization. The urgent need to implement patient blood management[EB/OL]. (2023)[2024-04-30]. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/373154/9789240053472-chi.pdf>.

[11] World Health Organization. Guidance on implementing patient blood management to improve global blood health status[EB/OL]. (2025)[2025-05-30]. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/373154/9789240053472-chi.pdf>.

[12] 张宗久, 胡豫, AXEL HOFMANN, 等. 促进实施患者血液管理的专家倡议[J]. 中国卫生质量管理, 2022, 29(9):81-86.

[13] 纪宏文, 李志远, 孙寒松, 等. 多学科血液管理对心脏瓣膜手术患者输血和转归的影响[J]. 中华医学杂志, 2014, 94(7):488-490.

[14] JI HW, LI ZY, SUN HS, et al. Outcomes after multidisciplinary blood management in adult patients undergoing cardiac

surgery: a retrospective observational study[J]. The Lancet, 2015, 386:S38.

[15] 周宗科, 翁习生, 孙天胜, 等. 中国骨科手术加速康复——围术期血液管理专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2017, 10(1):1-7.

[16] 中国心胸血管麻醉学会血液管理分会. 心血管手术患者血液管理专家共识[J]. 中国输血杂志, 2018, 31(4):321-325.

[17] 北京医学会输血医学分会, 北京医师协会输血专业专家委员会. 患者血液管理——术前贫血诊疗专家共识[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(30):2386-2392.

[18] 妇科围手术期患者血液管理共识专家组, 北京妇产学会月经病管理分会, 杨欣, 等. 妇科围手术期患者血液管理专家共识(2024版)[J]. 中国妇产科临床杂志, 2024, 25(4):380-384.

[19] 中国输血协会临床输血学专业委员会. 内科重症监护病房的患者血液管理专家共识[J]. 临床血液学杂志, 2020, 33(2):83-86.

[20] 中国输血协会临床输血学专业委员会, 外科ICU患者血液管理专家共识(2021版)编审委员会. 外科ICU患者血液管理专家共识(2021版)[J]. 中华危重症医学杂志(电子版), 2021, 14(4):265-268.

[21] 中国输血协会临床输血学专业委员会. 产后出血患者血液管理专家共识(2022年版)[J]. 中国临床新医学, 2022, 15(1):1-5.

[22] 中国医师协会外科医师分会手术质量控制与评价专家工作组, 楼文晖, 刘颖斌, 等. 普通外科围手术期病人血液管理中国专家共识(2025版)[J]. 中国实用外科杂志, 2025, 45(3):241-248.

[23] 国家卫生健康委员会. 围手术期患者血液管理指南: WS/T 796-2022[S]. 2022.

[24] ZHAO W, GAO J, DIAO XL, et al. Anemia preintervention: a predictive analytics - based clinical decision support system[J]. NEJM Catal Innov Care Deliv, 2024, 5(s1):896.

[25] SHANDER A, GOOBIE SM, WARNER MA, et al. Essential role of patient blood management in a pandemic: a call for action[J]. Anesth Analg, 2020, 131(1):74-85.

[26] YAZER MH, WATERS JH. How do I implement a hospital-based blood manage-

ment program[J]. Transfusion, 2012, 52(8):1640-1645.

[27] LIU S, ZHOU R, XIA XQ, et al. Machine learning models to predict red blood cell transfusion in patients undergoing mitral valve surgery[J]. Ann Transl Med, 2021, 9(7):530.

[28] MEYBOHM P, RICHARDS T, ISBISTER J, et al. Patient Blood Management bundles to facilitate implementation[J]. Transfus Med Rev, 2017, 31(1):62-71.

[29] MUKHTAR SA, LEAHY MF, KOAY K, et al. Effectiveness of a patient blood management data system in monitoring blood use in Western Australia[J]. Anaesth Intensive Care, 2013, 41(2):207-215.

[30] Australia National Blood Authority. National patient blood management implementation strategy 2017-2024[EB/OL]. (2024-03-27)[2024-06-02]. <https://www.blood.gov.au/national-patient-blood-management-implementation-strategy-2017-2024>.

[31] HOFMANN A, SPAHN DR, HOLTORF AP. Making patient blood management the new norm(al) as experienced by implementors in diverse countries[J]. BMC Health Serv Res, 2021, 21(1):634.

[32] Australian Commission on Safety and Quality in Health Care. Clinical governance and quality improvement to support blood management action 7. 01[EB/OL]. (2021-05-31)[2024-06-02]. <https://www.safetyandquality.gov.au/standards/nsqhs-standards/blood-management-standard/clinical-governance-and-quality-improvement-support-blood-management/action-701>.

通信作者:

李颖川:上海市第十人民医院党委书记
E-mail:yingchuan_li@tongji.edu.cn

夏家红:华中科技大学同济医学院附属协和医院院长

E-mail:jiahong_xia@hust.edu.cn

收稿日期:2025-05-09

修回日期:2025-06-26

本文编辑:吴小红