成分输血合理应用现状及临床输血不良反应预防对策

康静思
玉屏侗族自治县人民医院　贵州　铜仁　554000

摘　要：成分输血是现代输血医学的一项重要技术，在血液成分分离基础上进行有针对性地输注，极大地提高血液利用率以及临床疗效。但目前成分输血在临床上使用时存在指征掌握不够严格、成分选用不合理、剂量估算过于粗糙等现象，而且输血相关并发症（如发热、过敏、急性肺损伤、溶血反应等）仍然不可避免。本文总结成分输血合理使用的标准和国内外实施情况，分析不合理输血的表现及其原因，提出从前端到后端全方位预防措施。即从输血前评估、实验室检测、临床决策支持、过程管理和不良事件预警等方面给予全面预防性建议。我们认为建立基于循证医学、多学科合作、信息化支撑的质量保证系统是提高成分输血安全性和有效性的重要手段。

关键词：成分输血；合理用血；输血不良反应；预防对策；血液安全

引言

输血是现代急救医学以及临床治疗中不可缺少的一项重要支持措施。从20世纪70年代开始，成分输血的理念逐渐被人们接受，全血输注已被红细胞制品、血小板、血浆以及冷沉淀等成分制品所代替。成分输血的优势在于其“缺什么补什么”，既可以减少不必要的血液成分输注又可以增加一个献血者的受惠人数。但是由于临床用血量逐年增多，患者的病情也越来越严重，成分输血出现了一些问题，在一些医院里输血指征过于宽松，血浆以及血小板的使用仍然存在，而且对输血相关的不良反应缺少有效的监控机制。据有关资料显示，我国三级医院成分输血的比例已经达到了95%以上，但是合理用血的达标率为70%-80%，输血不良反应的报告率偏低。因此，分析成分输血合理应用的问题并提出切实可行的解决办法，对于保障病人的生命健康以及节省有限的血液资源都有十分重要的现实意义。

1 成分输血合理应用的理论基础与临床准则

1.1 成分输血的核心原则

成分输血的基本理念是把一份供者的血液利用物理或者生物学方法分成各种不同的密度以及作用的成分后保存起来，根据需要使用。红细胞制品用于增加组织供氧量，如慢性贫血或者急性失血等患者；血小板制品用于治疗血小板数量不足或者功能异常所导致出血；血浆制品（新鲜冰冻血浆、普通冰冻血浆）用于补充凝血因子；而冷沉淀中含有丰富的纤维蛋白原以及Ⅷ因子，用于一些特殊凝血问题[1]。合理使用需医生遵守“必要性、针对性、适时性、适量性”的原则，在明确获益远大于风险的情况下再进行输注，并尽可能只输给一种最适合患者的成分，不能“多种成分同时使用”。

1.2 国内外合理用血指南要点

国内外相关指南（如美国血库协会、英国血液学标准委员会以及中国《临床输血技术规范》）均指出，血红蛋白水平、血小板计数、凝血酶原时间等实验室检测结果是决定是否需要输血的标准，但是并非唯一标准，在考虑患者出血情况、心肺代偿能力和手术创伤等因素后可以有所不同。例如，限制性红细胞输注标准（血红蛋白 < 70g/L）已成为大多数相对稳定的患者启动输血的临界值，而对于有活动性出血或者急性冠脉综合征患者，这一标准可放宽到80-90g/L，血小板预防性输注的标准一般是10×10^9/L，但是在发热、感染或者存在解剖畸形情况下可提升到20×10^9/L，而血浆输注仅适用于存在多个凝血因子不足或因大量输血导致稀释性凝血功能障碍的情况，不应用于单纯扩容或者营养支持.

2 成分输血合理应用的现状分析

2.1 实施成效与积极进展

近年来，我国成分输血率不断提高，二级以上医院成分输血率一般达到九成以上，一些经济较发达地区甚至接近100%。血液管理信息化系统的应用越来越广泛，输血申请电子化、血型复查智能化、交叉配血自动化等大大减少人为差错。另外，围手术期血液保护措施（如自体输血、急性等容血液稀释）与成分输血相互补充，在很大程度上降低异体输血的需求。临床上对于限制性输血的认识也越来越到位，红细胞输注人均为数逐渐减少，说明节约用血已深入人心。

2.2 存在的主要不合理问题

虽然总体上趋向合理，但是成分输血不合理现象仍然比较严重。一方面，血浆被滥用最为严重，一些外科医生把血浆当成术后常规“营养品”或者“促进伤口

愈合”的药物使用，这远远超出了补充凝血因子范围。另一方面，在血小板输注上也存在“预防过多、治疗不足”的问题——对一些低危病人进行不必要的预防性输注，而对活动性出血并伴有血小板功能异常病人延迟输注。再一方面，在红细胞输注上“一刀切”，不顾患者年龄、基础疾病以及贫血程度不同而给予相同剂量，造成一部分病人接受不必要的“安慰性输血”[2]。此外，儿童与老年人在计算输注量时往往简化成以“单位”而不是按体重来计算，这样就会导致不同病人之间效果差别很大。

2.3 不合理输血的成因剖析

不合理输血的原因是复杂的，从临床的角度来看，一些医生对于成分输血指征的理解仅停留在经验上，不能及时更新最新的指南，而且有“以输代观”的思想，在不清楚患者情况时选择“积极输血”来避免医患矛盾。从管理的角度来看，医院输血科对临床科室的用血审核只是简单的、形式上的事后检查，不能进行事前预防；并且过分注重成分输血率而忽视合理性的评价，造成“重视形式而忽视内容”。从信息化的角度来看，电子病历系统与输血管理系统之间不能有效交互，不能及时向医护人员提供患者的各项生化指标变化情况以及输血建议，从而不能做到个性化剂量确定以及风险预警。

3 临床输血不良反应的类型与风险机制

3.1 常见不良反应分类

输血不良反应根据出现的时间分为即发性和迟发性，根据是否涉及免疫反应分为免疫性和非免疫性。最常见的是以下几种：①发热性非溶血性输血反应，主要是由于白细胞抗体或者细胞因子所引起；②过敏反应，轻者表现为荨麻疹，重者可发生过敏性休克，在血浆蛋白过敏患者中较为常见；③输血相关急性肺损伤，以急性呼吸困难以及低氧血症为主要表现，是导致输血相关死亡的重要原因；④急性溶血性输血反应，通常由于ABO血型不合所致，后果十分严重；⑤迟发性溶血反应以及输血后紫癜等虽然发生率较低但是也不能忽略；另外还有循环超负荷、细菌污染、低温以及电解质紊乱等因素引起的非免疫性反应也需要关注。

3.2 不良反应的发生基础与风险放大因素

不良反应出现不仅和血液制品的质量、保存条件、白细胞含量等“制品相关”的因素相关联，而且和患者的免疫状况、基础性疾病以及所用药物等“受者相关”的因素也有关系。不适当的输血会大大增加不良反应的风险：不必要的输注增加了抗原抗体复合物形成的几率；大量的输注血浆制品增加了过敏和TRALI的风险；长时间保存的红细胞会引起更多的氧化应激和微循环损伤；而输注的速度过快或者过多也会导致更高的循环超负荷的发生率[3]。所以降低不良反应最有效的方法就是做到“合理”，即只在确实需要的情况下进行输血，这样就可以从根本上避免接触到外源性抗原的可能性。

4 输血不良反应预防对策的全链条构建

4.1 事前预防：严格输血指征与个体化决策

事前预防是最经济有效措施。一方面制定符合当地实际情况循证医学输血指南，确定各种成分输血起始和停止指标并及时更新；另一方面实施输血前必须由医生填写输血目的、目标以及替代治疗尝试情况，输血科对申请进行即时合理审查，不合理申请被拒绝或者需要提供更多证据支持。此外推广患者血液管理，在围手术期使用促红细胞生成素、铁剂、抗纤溶药等药物干预以及控制性低血压、术中自体血回输等外科技术来减少异体输血需求[4]。对于某些高危患者（例如反复输血者、育龄妇女、有已知血小板抗体患者）应当做好抗体检测和配型工作，选用与其相应抗原相匹配红细胞制品。

4.2 事中控制：标准化操作与过程监测

在输注过程中，“三查十对”是预防人为错误的第一道防线，应大力普及应用条形码或者RFID等手段对血液制品从出库到输注全过程进行追踪管理，保证患者姓名、血型、制品种类以及有效期正确。输注开始后的最初15分钟要缓慢并严密观察患者的各项生命体征变化，这是及时发现急性反应的最佳时机，在床边应有体温、心率、血压、呼吸次数以及血氧饱和度监测并且备好统一的标准不良反应即时评估表。大量输血或者严重创伤患者还需定期检测凝血功能、血气分析及电解质水平，据此合理调整输注速度与成分比例。同时所有的输注都要有过滤网去除白细胞，如果条件允许最好使用去白细胞的血液制品来大大减少发热反应以及HLA同种免疫的发生几率。

4.3 事后反馈：不良反应报告与系统改进

完善不良反应监测和报告制度是持续改进的重要保障。医院应当有“输血不良反应发现-上报-评估-反馈”的循环圈，明确各级人员的责任，使用信息化手段设置自动触发式的不良事件上报（例如体温升高或下降、血压变化超过一定范围即弹出提示上报）[5]。输血科应及时总结归纳各种类型的不良反应及其频率、涉及的产品批次和部门，找出共性的问题（比如某个冰箱温度过高或者某些献血者的血液中存在某种成分过多），并提出解决方案。另外，把合理用血情况以及不良反应的发生率作为科室医疗质量管理的一项内容进行考核，定期公布

考核结果，形成靠数据说话的质量管理氛围。还要重视对临床医务人员进行输血安全知识培训，在继教工作中把输血不良反应识别及处置纳入必修课，提高一线人员的整体素质。

5 信息化与多学科协作在合理用血中的支撑作用

5.1 临床决策支持系统的嵌入

通过医院信息系统可以植入输血决策辅助工具，在医生下达输血医嘱时，系统会获取患者最近一次血常规、凝血四项、体温、出血量等相关信息并与设定标准进行比较，如果不符合指南要求则会出现提醒窗口并需要说明原因。此外还可以根据患者的体表面积或者体重自动提供红细胞输注单位数量或者血小板治疗剂量，避免盲目估量带来的误差。而且还可以基于大量数据回溯以往用血情况找出经常出现滥用输血现象的科室以及医生并向其发出针对性改善意见。

5.2 输血委员会与多学科合作模式

医院层面应建立以输血科、麻醉科、外科、重症医学科、血液科和护理部为主的输血管理委员会，定期开展不合理性评估会议。对于每月发生的非计划性输血、大量输血以及不良事件等进行分析讨论，找出在决定时存在的误区和制度上的不足之处。这种多学科合作的方式可以消除各部门之间的隔阂，统一对于限制性输血的态度，在此基础上还可以结合药师、检验师、临床营养师等相关人员，共同制定围术期血液管理方案。这已经证明能够减少血浆浪费现象发生而不影响患者的预后情况，是保证“合理”与“安全”的最佳组织形式。

6 结语

成分输血的合理应用既是医疗质量的体现，也是血液资源优化配置的要求。当前，我国在成分输血普及率方面已取得长足进步，但合理应用的核心内涵—— 指征准确性、成分选择性、剂量个体化、风险可控性—— 仍有较大提升空间。输血不良反应的预防不应孤立地依赖单点措施，而应融入从决策、操作到监测的完整管理闭环中，借助信息化工具和多学科协作机制，将“合理”作为最根本的预防策略。未来，随着精准输血技术和个体化配型方法的进一步发展，成分输血有望实现从“群体标准”向“患者定制”的跨越，从而在保障安全的同时，最大化每一单位血液的临床价值。持续的教育培训、数据驱动的质量评价和开放性的循证更新，将是推动这一进程的核心动力。

参考文献

[1]中华医学会临床输血学分会，中国医师协会输血科医师分会.临床输血技术规范（2023修订版）[J].中华医学杂志，2023，103(12):887-895.

[2]杨江存，孙萍，李代渝.我国三级医院成分输血合理应用评价指标体系的构建与应用[J].中国输血杂志，2022，35(8):812-817.

[3]张静，刘景汉，王全立.限制性红细胞输注策略在危重症患者中的安全性与效益分析[J].临床输血与检验，2024，26(1):45-51.

[4]陈雪，赵晓华，李明.输血不良反应主动监测模式的建立与实践效果[J].中华医院感染学杂志，2023，33(14):2156-2161.

[5]王兆钺，阮长耿.血小板输注无效的免疫机制及个体化防治研究进展[J].中华血液学杂志，2022，43(9):785-790.