

国家卫生健康委员会司(局)便函

国卫医安全便函〔2018〕456号

国家卫生健康委医政医管局关于征求 临床用血技术规范（征求意见稿）意见的函

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团卫生健康（卫生计生）委医政医管（医政）处（局），中华医学会、中国医师协会、中国输血协会：

为进一步加强医疗机构临床用血管理，指导医务人员科学合理用血，将输血医学发展成果运用于临床实践，我局组织专家对《临床输血技术规范（2000年版）》进行了修订。现将修订后的《临床用血技术规范（2018年版征求意见稿）》转你处（局），请组织相关专家认真研究，提出修改意见并于12月13日17:00前以公函形式反馈我局。

联系人：医疗安全与血液处 张树超、张 睿

联系电话：010-68792618、2785

传 真：010-68791423

电子邮箱：xyc@nhc.gov.cn

(此页无正文)

附件：临床用血技术规范（2018年版征求意见稿）

国家卫生健康委医政医管局

2018年12月3日

(信息公开形式：依申请公开)

附件

临床用血技术规范（2018年版）

（征求意见稿）

为加强医疗机构临床用血管理，指导医务人员科学合理用血，降低输血风险，保障患者安全，决定对2000年颁布的《临床输血技术规范》进行修订，现将修订后的《临床用血技术规范》全文予以公布，自20XX年X月X日起施行。

第一章 总则

第一条 为规范和指导医疗机构科学合理用血，保障用血安全，根据《中华人民共和国献血法》和《医疗机构临床用血管理办法》制定本规范。

本规范适用于各级各类医疗机构临床用血工作。

第二条 血液资源应当加以保护，合理应用，避免浪费。

医疗机构应当全面实施患者血液管理，严格掌握输血指征，积极应用成熟的血液保护技术。

第三条 医疗机构应当加强临床用血全过程管理，严格执行核对制度，将临床用血作为医疗质量和绩效考核的重要指标。

第四条 二级及以上医疗机构应当设置独立的输血科或血库，切实履行《医疗机构临床用血管理办法》规定的职责。

第二章 患者血液管理

第五条 患者血液管理是以患者为中心，联合应用循证医学以及成熟的医学技术和方法，优化可能需要输血患者的医疗流程和方案，预防和治疗可能导致输血的各种疾病或状态，减少或避免输血，达到改善患者预后目的。

第六条 患者血液管理的主要措施包括治疗贫血、改善止凝血功能、避免或减少失血、回收式自体输血、优化机体对贫血和失血的代偿能力以及综合评估输血指征等。

患者血液管理应当多学科协作，由患者的主治医师具体实施并负主要责任，输血科或血库负责技术指导和实施效果评价。

第七条 应当加强对老年、贫血、低体重和存在止凝血功能障碍等输血可能性大的患者的围术期管理；对实施急诊手术和复杂手术等可能发生大出血的患者，应当采取安全有效措施最大限度减少失血。

对非手术患者也应当积极治疗贫血和纠正止凝血功能障碍。

第三章 输血前评估

第八条 医疗机构应当建立并实施输血前评估制度。只有在无替代治疗方法且不输血可能影响患者预后时方可输血。

第九条 临床医师应当根据患者的临床表现、失血情况、既往史、代偿功能、实验室结果和患者意愿等进行综合评估，制订输血治疗方案。

第十条 确定输血时，应当向患者或其近亲属告知输血治疗目的、方式和风险等，征得其同意，医患双方在《输血治疗同意书》上签字后存入病历。

医疗机构应当向患者及其家属宣传无偿献血知识及重要性。

因抢救生命垂危患者需要紧急用血，且不能取得患者或其近亲属意见的，经医疗机构负责人或者授权的负责人批准后，可以立即实施输血治疗。应当在抢救结束后6小时内将紧急用血理由、不能取得患者或其近亲属意见的具体情况和批准意见等记入病历。

第四章 输血申请

第十一条 申请输血时应当由主治医师及以上职称的医师填写《临床输血申请单》，经上级医师审核后连同受血者血液标本，于预定输血日期前送交输血科或血库备血。

第十二条 输血方式首选自体输血。自体输血包括术前储存式、稀释式和回收式自体输血三种。

术前储存式自体输血由输血科或血库负责采血和储血，经治医师负责采血过程的医疗监护。

稀释式自体输血、回收式自体输血由麻醉科或相关科室负责实施。

应当积极开展回收式自体输血。

第十三条 患者治疗性血液成分去除、血浆置换等，由主治医师申请，与输血科及有关科室人员共同负责治疗和监护方案的制订和实施。

第十四条 异体输血首选同型输血（指 ABO 和 RhD 血型相同），次选非同型相容性输血。

全血及红细胞非同型相容性输注，原则上，仅用于 RhD 阴性、稀有血型和存在特殊抗体的患者；或者因抢救生命垂危患者需要输血但无同型血时。

第五章 输血相容性检测的血液标本采集

第十五条 医疗机构应当制定输血相容性检测的血液标本采集制度，根据临床用血紧急程度规定血液标本采集后的送达时间及保存条件等，确保紧急用血的时效性及血液标本的质量。

采集用于血型鉴定与交叉配血标本时，应当由两名医护人员到床旁分别核对患者的姓名、性别、年龄、住院号/门（急）诊号（有条件的单位使用腕带）、身份证等信息，应当使用至少一种唯一信息，如住院号/门（急）诊号、腕带、身份证等，确保患者为被采血者本人后方可采集血液标本。

用于血型鉴定和交叉配血的血液标本应当在不同时间采集，紧急用血时除外。

第十六条 由医务人员或授权的专门人员将《临床输血申请单》和受血者血液标本送交输血科或血库，双方进行逐项核对并签名。发现信息有误或血液标本不合格时，输血科或血库应当拒收该血液标本并要求临床科室重新采集和提供。

第十七条 用于输血相容性检测的受血者血液标本应当是输血前 3 天之内采集的。

第六章 取血与发血

第十八条 配血合格后，由医务人员携带取血箱和取血单到输血科或血库取血；或者通过其它保证血液安全的方式实现取血和发血。

血液发出后应当按相关规定运送，以保证血液质量。

第十九条 取血与发血双方应当分别核对患者姓名、性别、年龄、住院号/门（急）诊号、血型和交叉配血结果，以及献血者编号或条形码、血型、血液成分与标示量、数量、有效期、外观等。核对无误、双方共同签字后方可发出。

第二十条 凡有下列情形之一的，一律不得发出：

1. 血袋标签脱落、破损、字迹不清；
2. 血袋有破损、漏血；
3. 血液中有明显凝块；
4. 血浆呈乳糜状或暗灰色；
5. 血浆中有明显气泡、絮状物或粗大颗粒；
6. 未摇动时，血浆层与红细胞的界面不清或交界面上出现溶血；
7. 红细胞层呈紫红色；
8. 血液过期或其他应当查证的情况。

第二十一条 红细胞或全血发出后，如确不需要输注，可以退回输血科或者血库（有效期在 24 小时以内的除外），但所退的血液应当符合下述全部条件：

1. 血袋完整，血液质量符合再次发出的要求；
2. 发出后未超过 30 分钟；
3. 血液应当始终在 2~10℃ 环境下保存，冷链完整有效。

退回的血液应当竖直放置在储血冰箱指定区域（有标识）至少 6 小时观察血液外观无异常后，方可再次发出。

退血时应当做记录，由退血者和接收者双方签名备案。

同一袋血液只允许退回一次。

其他血液成分发出后不得退回。

第七章 输血

第二十二条 输血前，应当明确患者血型、输血史及输血不良反应史，检查血袋有无破损渗漏，血液颜色是否正常。

应当由两名医护人员到患者床旁分别核对患者姓名、性别、年龄、住院号/门（急）诊号、腕带和血型等信息，确认患者身份信息与交叉配血结果和血液成分相符，用与血液成分相适宜的输血器进行输血。

第二十三条 输血前后应当使用无菌注射用生理盐水冲洗输血器。血液内不得加入其他药物，如需稀释只能用无菌注射用生理盐水。

第二十四条 输血速度应当根据受血者当时病情决定，按《静脉治疗护理技术操作规范》执行。

第二十五条 执行输血的医护人员应当在输血过程中定时监测并记录患者的生命体征，严密观察受血者有无输血不良反应。

如发现疑似输血不良反应，或出现新的症状和体征应当及时处理：

1. 暂停输血，用静脉注射用生理盐水维持静脉通路；
2. 立即通知值班医师和输血科或血库值班人员，及时检查、治疗和抢救，查找原因并做好记录。
3. 明确原因后再决定继续或终止输注。

第二十六条 疑为溶血性或细菌污染性输血不良反应，应当立即终止输血并及时报告上级医师，在积极治疗抢救的同时做以下核对、检查和处理：

1. 核对患者身份、交叉配血报告单、血袋标签，检查血液成分外观；
2. 核对受血者及供血者 ABO 血型、RhD 血型。用输血前受血者与供血者血液标本、新采集的受血者血液标本、血袋中血液，重测 ABO 血型、RhD 血型、不规则抗体筛选及交叉配血试验；
3. 立即抽取受血者血液，分离血浆，观察血浆颜色，测定血浆游离血红蛋白含量、血清胆红素含量、血浆结合珠蛋白和直接抗人球蛋白试验和抗体筛选试验，如发现不规则抗体，应当做进一步鉴定；
4. 尽早检测血常规、肝肾功能、尿常规及尿血红蛋白；
5. 必要时，溶血反应发生后 5~7 小时测血清胆红素含量；

6. 如怀疑细菌污染性输血反应，应对患者外周血和血袋中血液做细菌培养；

7. 应当将完整的输血器、血袋送输血科或血库进行相关的检测。

第二十七条 发生输血不良反应的，医护人员应当逐项填写患者输血不良反应回报单送输血科或血库保存。

输血科或血库应当根据本医疗机构的输血不良反应处理预案及监测调查报告制度，定期统计、分析输血不良反应发生情况，并上报医务部门。

疑似输血引起不良后果的，应当根据《医疗纠纷预防和处理条例》对现场进行封存和检测等。

第二十八条 输血完毕后的血袋应当由用血科室按《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等有关规定处理。

输血记录单应当存入病历。

第八章 输血后评价

第二十九条 输血治疗后，临床医师应当综合评价输血治疗情况并记入病历，内容至少包括：输血过程描述，是否发生输血不良反应及处理方法，输血治疗效果，如治疗效果不符合预期应当分析原因并采取措施。

第三十条 医疗机构应当建立以单病种质量管理为基础的临床用血评价制度。对临床用血的重点科室进行实时监控，定期分析单病种输血率（量）并进行公示。

第九章 附则

第三十一条 本规范由国家卫生健康委员会负责解释。

第三十二条 本规范自20XX年XX月X日起实施，2000年颁布的《临床输血技术规范》同时废止。

附件 1

血液储存及输血相容性检测指南

1. 本指南适用于规范和指导医疗机构输血科或血库血液入库、储存、输注前处理和输血相容性检测工作。

2. 血液入库和储存

2.1 医疗机构应当根据本单位临床用血需求和特点制订临床用血计划及血液安全库存量。建立血液库存预警分级管理制度及紧急用血制度，优先保障紧急用血。

2.2 血液入库前要认真核对验收。核对验收内容包括：运输条件、物理外观、血袋封闭性及包装是否合格，标签内容是否清楚齐全（供血机构名称及其许可证号、献血编码、血型、血液品种、标示量、采血日期及时间或制备日期及时间、失效日期及时间、储存条件）等。

2.3 要认真做好血液出入库、核对、领发的登记。有关资料需保存十年。将血液按不同品种、血型分别储存于专用储血设备的不同区域内，并明显标识。

2.4 血液保存应当执行《血液储存要求》国家卫生行业标准。

2.5 储血设备内严禁存放其他物品；储存红细胞的冰箱内及血小板保存箱内每月至少消毒一次。每月对冰箱内表面进行微生物培养一次，细菌菌落总数应当 $\leq 10\text{CFU}/\text{cm}^2$ 。冰箱内空气培养每月一次，细菌菌落总数应当 $\leq 4\text{CFU}/(15\text{min}\cdot\text{直径 } 9\text{cm 平皿})$ 。

3. 血液输注前处理

3.1 冰冻血浆应当使用水浴或其他 CFDA 批准的设备在 37°C 下解冻。水浴解冻前应当将冷冻的血浆装入塑料外包装之中，以防止血袋输血插口处的污染。解冻的血浆可暂时保存在 $2\sim 6^\circ\text{C}$ 冰箱或容器内，不能反复冻融，应当在解冻 24 小时内输注。

3.2 冷沉淀凝血因子应当在 37°C 下解冻，解冻后宜尽早输注，不能反复冻融。可混合后输注，开放系统汇集后应当在 4 小时内输注。

3.3 免疫缺陷或处于免疫抑制状态的患者输血，如肿瘤放化疗期间输血、确诊或疑似先天性细胞免疫缺陷症（如严重联合免疫缺陷）输血、造血干细胞移植

输血、宫内输血、新生儿输血、近亲属间输血、粒细胞输注等宜使用辐照血，预防输血相关移植物抗宿主病。辐照血可由血站供应，或者在医院内使用经批准的辐照设备进行辐照。自行辐照的应当按《全血及成分血质量要求》执行。冰冻血液成分（如冰冻血浆、冰冻红细胞）不需要辐照。

3.4 患者输注去除白细胞血液成分可减少非溶血性发热性输血反应、降低巨细胞病毒经血传播风险，减少 HLA 同种免疫发生率。通过滤器对储存红细胞过滤白细胞后应当在 24 小时内输注。

4. 输血相容性检测

4.1 用于输血相容性检测的受血者血液标本应当是输血前 3 天之内采集的，血液标本采集的当天视为第 0 天。反复多次输注全血或红细胞的患者，如交叉配血的血液标本距上次输血超过 24 小时建议重新采集。

4.2 输血前，应当检测受血者 ABO 血型的正、反定型（4 个月内婴儿参照正定型）和 RhD 血型；并筛查红细胞不规则抗体，如抗体筛查阳性宜鉴定抗体特异性。

紧急用血且无法获得受血者血标本和/或完成输血相容性检测时，可直接发出未经交叉配血的 O 型红细胞（此 O 型红细胞必须正反定型相符）和 AB 型血浆，并在发血单上标明发血未进行血型鉴定和交叉配血试验；已完成患者 ABO 血型和 RhD 血型鉴定和血型复查时，应当输注 ABO 血型和 RhD 血型相同的血液成分。

有条件时，优先对有生育需求的女性患者（包括未成年女童）发放 O 型 RhD 阴性红细胞。

4.3 交叉配血前应当逐项核对《临床输血申请单》、受血者和献血者血液标本，复查受血者、献血者 ABO 血型和受血者 RhD 血型，正确无误后方可进行交叉配血。

4.4 输注红细胞、全血和浓缩血小板时，应当交叉配血试验主次侧相合；当受血者直抗阳性，应当排除献血者抗体筛查阳性，并主侧交叉配血试验相合。

输注单采血小板、血浆和冷沉淀时，应当 ABO 同型或非同型相容性输注。

4.5 交叉配血试验的方法须能检出有临床意义的不规则抗体，由具备相应专业技术资格的人员完成交叉配血试验，观察有无溶血和凝集，并认真核对，做好记录。

4.6 血液发出后，受血者和献血者的血液标本应当保存于 2~8℃ 冰箱至少 7 天，以便对输血不良反应等追查原因。

附件 2

血液成分使用指南

1. 本指南适用于全血及成分血的适应证、非适应证与使用方法，以及医疗机构开展的临床输血治疗全过程。

2. 全血及成分血的使用方法

2.1 全血

2.1.1 定义及特点：将血液收集到含有抗凝血剂保存液的容器中，成分与体内循环血液成分基本一致。经数小时保存后，全血中血小板、不稳定凝血因子、粒细胞逐渐失去生物学活性。全血的主要功能是增强携氧能力。

2.1.2 适应证：①急性大出血伴休克，其出血量超过总血量 30%的患者；②全血置换；③体外循环；④储存式或稀释式自体输血。

2.1.3 非适应证：①心功能不全或心力衰竭的贫血患者；②血容量正常的慢性贫血患者；③适用于各种成分输血的情况应当视为全血输注的非适应症。

2.1.4 使用方法：ABO/RhD 同型输注。60kg 体重的成人每输入 400ml 全血约可提高血红蛋白（Hb）10g/L；儿童按 6ml/kg 输注，大约可提高 Hb10g/L。

2.2 红细胞

2.2.1 定义及特点：分离全血得到的红细胞，主要功能为增强携氧能力。

2.2.2 适应证：适用于纠正慢性贫血或急性失血导致的缺氧症状，也可用于红细胞置换。

2.2.3 非适应证：代偿良好的贫血患者是红细胞输注的禁忌。红细胞一般不应当用于治疗营养性贫血，如缺铁性或恶性贫血，除非患者出现失代偿体征需要增加携氧能力。当患者血液携氧能力充足时，红细胞不应当用于改善患者一般情况、促进伤口愈合、防止感染或扩充血容量，亦不能用于预防贫血。

2.2.4 红细胞常见种类的特点及适应证见表 1。

表 1 红细胞常见种类及特点

品名	特点	适应证
悬浮红细胞	血细胞比容 0.50~0.65，粘度较低，因而输注过程较为流畅	适用于循环血量正常的贫血患者
浓缩红细胞	血细胞比容 0.65~0.8，减轻受血者循环负荷，并减少血液添加剂对患者的影响	适用于存在循环超负荷高危因素的患者，如严重心肺功能不全患者及婴幼儿患者等
去白细胞红细胞	可有效减少白细胞抗体造成的发热反应、巨细胞病毒（CMV）传播、人类白细胞抗原（HLA）同种免疫和免疫调节的风险	适用于①需多次输血、有非溶血性发热反应史、免疫功能低下易感染 CMV 等病原微生物的患者；②可能接受实体器官或造血干细胞移植的患者；
洗涤红细胞	去除了全血中 98% 以上的血浆，减少残余的血浆蛋白引起的过敏反应和高钾风险	适用于①血浆蛋白反复过敏的患者；②IgA 缺乏的患者；③肝肾功能障碍的高钾血症患者（输注保存一周以上库存血液时）；④新生儿体外膜肺氧合（ECMO）、宫内输血及换血等（输注保存一周以上库存血液时）
冰冻解冻去甘油红细胞	冰冻红细胞保存期长；解冻、洗涤过程去除了绝大多数白细胞及血浆	适用于稀有血型患者或有高频抗原抗体的患者自体红细胞保存与使用等

2.2.5 使用方法：ABO/RhD 同型或相容性输注。60kg 体重的成人每输入 2 单位红细胞约可提高血红蛋白（Hb）10g/L。

婴幼儿或体重较小的患者可按每输注 4ml/kg 大约可提高 Hb10g/L 计算红细胞剂量，洗涤红细胞剂量为普通红细胞量的 1.5 倍。

参考公式：输入红细胞单位数 = 体重 (kg) × 0.085 (L/kg)^a × [Hb 期望值(g/L) - 输血前 Hb 值(g/L)]/25, a 变量，每公斤体重血容量，小儿按 0.09L/kg

2.3.1 定义及特点：包括浓缩血小板和单采血小板。浓缩血小板：从全血中分离制备的血小板，浓度高，来源于 200ml 全血中分离制备的血小板含量 $\geq 2.0 \times 10^{10}$ 个，一般需多袋联合使用。单采血小板：采用血细胞分离机从单个献血者循环血液中采集，纯度高，血小板含量 $\geq 2.5 \times 10^{11}$ 个/治疗剂量，可降低同种免疫的发生率。血小板主要作用是预防或治疗血小板数量减少或血小板功能异常而引起出血或出血倾向。

2.3.2 适应证：适用于预防和治疗由血小板数量减少或血小板功能异常而引起的出血或出血倾向，包括再生障碍性贫血、大量输血时稀释性血小板减少、先天性（如血小板无力症）或继发性（如骨髓增生异常综合征）血小板功能障碍、药物治疗（如抗血小板药物、阿司匹林、糖蛋白 IIb / IIIa 受体拮抗剂）、体外循环等原因。

2.3.3 非适应证：①预防手术患者出血，除非术前血小板明显缺乏；②无明显出血倾向时：特发性自身免疫性血小板减少性紫癜（ITP）、血栓性血小板减少性紫癜（TTP）、肝素诱导的血小板减少症、弥散性血管内凝血（DIC）高凝期、败血症相关和脾功能亢进引起的血小板减少；③仅因凝血障碍性疾病引起的出血；仅因解剖缺陷引起的出血；直接压迫法、局部处理可控制的出血。

2.3.4 使用方法：ABO 同型或相容性输注。有同种血小板抗体的患者，需要输注缺少相应抗原的血小板，或者对患者 HLA 同种抗体进行血小板交叉配血。成人输注 1 个治疗量单采血小板或 10 个单位浓缩血小板约提升血小板计数 $(20 \sim 40) \times 10^9/L$ 。

2.4 血浆

2.4.1 定义及特点：临床常用的是新鲜冰冻血浆、冰冻血浆和去冷沉淀冰冻血浆。

新鲜冰冻血浆：含有全部的凝血因子。新鲜冰冻血浆的主要功能是补充凝血因子，预防或治疗凝血因子缺乏引起出血或出血倾向。

冰冻血浆：缺少凝血因子 V、VIII。

去冷沉淀冰冻血浆：缺少不稳定凝血因子、血管性血友病因子（vWF）、纤维蛋白原、纤维结合蛋白及 XIII 因子。

2.4.2 适应证：①单一或多种凝血因子缺乏的患者伴随严重出血；②大量失血或大量输血后稀释性凝血因子减少；③成人血液回收洗涤成品血大于 1000ml；④紧急对抗华法林；⑤肝素抵抗耐药者治疗（AT-III 缺乏）；⑥DIC；⑦TTP、溶血性尿毒综合征（HUS）；⑧大面积烧伤、创伤；⑨血浆置换等。

2.4.3 非适应证：①单纯扩充血容量及升高白蛋白浓度；②可通过其他方式（如维生素 K、冷沉淀、凝血因子制剂等）治疗的凝血障碍或凝血实验结果异常但未出血的患者；③非紧急手术逆转华法林；④不宜用于重组全血。

2.3.4 使用方法：ABO 同型或相容性输注。由临床症状和患者体重决定，常用剂量是 10~20ml/kg。

2.5 冷沉淀凝血因子

2.5.1 定义及特点：冷沉淀凝血因子的主要功能是补充因子 VIII、因子 XIII、vWF 因子、纤维蛋白原和纤维结合蛋白。

2.5.2 适应证：①获得性纤维蛋白原缺乏导致的凝血功能障碍（如 DIC、大出血等）；②无浓缩制剂使用时的因子 VIII 缺乏症（甲型血友病）、血管性血友病、先天性因子 XIII 缺乏、低纤维蛋白原血症或纤维蛋白原异常；③去氨加压素等治疗方法无效的尿毒症出血；④表面局部止血，如外伤性肝损伤创面；⑤大量输血治疗时。

2.5.3 非适应证：有单一凝血因子制剂可使用时冷沉淀凝血因子不作为首选治疗方案。

2.5.4 使用方法：ABO 同型或相容性输注。由临床症状和患者体重决定，常用剂量是 0.2-0.3U/kg（1U：由 200 mL 全血分离的血浆制备）。可按下式计算输注冷沉淀凝血因子量：

剂量（单位）=[纤维蛋白原差（g/L）×血容量（L）]/0.25 g/单位

2.6 单采粒细胞

2.6.1 定义及特点：适用于出现严重感染且强有力的抗生素治疗无效患者。

2.6.2 适应证：①白细胞计数 $<1.0 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞绝对计数 $<0.5 \times 10^9/L$ ；②有明确的细菌或真菌感染；③经强有力的抗生素治疗 48 小时无效；④骨髓造血功能短期内能够恢复。以上四个条件须同时具备，并在充分权衡利弊的基础上，方可进行治疗性粒细胞输注。

2.6.3 使用方法：ABO/RhD 同型或相容性输注。采用糖皮质激素动员，每次输注剂量 $\geq 2.0 \times 10^{10}$ 粒细胞；如糖皮质激素和 G-CSF 联合动员，则每次输注剂量 $\geq (4.0 \sim 8.0) \times 10^{10}$ 粒细胞，上述两种方法的每次输注剂量均不能 $<1.0 \times 10^{10}$ 粒细胞。单采粒细胞应当每天输注，严重感染时可 1 日 2 次，输注 4~6 天，直至感染消除，或直至外周血中粒细胞计数值上升至 $1.0 \times 10^9/L$ 。接受过辐照血液细胞成分的患者，输入的粒细胞制品应当进行辐照处理。婴幼儿常用剂量是 10-15mL/kg，每次输注 $(1 \sim 2) \times 10^9/kg$ 。

3. 输血前预防用药

3.1 抗组胺药（苯海拉明或 H2 阻滞剂）可对经常发生过敏性输血反应的个体进行预防性治疗。哌替啶或糖皮质激素偶可用于治疗输血期间发生的严重寒颤。

3.2 若为口服给药，应当口服后 30 分钟再开始输血；若为静脉给药，则建议 10 分钟后再开始输血。

3.3 不推荐在输血前常规使用药物来预防输血不良反应的发生。

4 非紧急情况下的血液成分输注速度及特殊要求见表 2。

表 2 非紧急情况下的血液成分输注

血液成分	建议成人输注速度		特殊要求	ABO/RhD 相容性
	开始 15 分钟	15 分钟后		
红细胞	1~2ml/min (60-120ml/h)	能耐受的最快速度；约 4 ml/min	输注不超 4 小时。 血流动力学稳定的患者通常 1~2 小时内输完。 危重或循环超负荷的患者可调整速度至 1 mL/kg/h	全血：ABO/RhD 同型； 红细胞：与受血者血浆 ABO/RhD 相容； 均要求交叉配血

血小板	2~5ml/min (120-300ml/h)	能耐受的最快速度或 300 ml/h	通常半小时内输完。 危重或循环超负荷的患者使用较慢速度输注(参照红细胞)	ABO/RhD 同型或相容;
血浆	2~5ml/min (120-300ml/h)	能耐受的最快速度; 约 300 ml/h	发放前需时间解冻。 危重或循环超负荷的患者使用较慢速度输注(参照红细胞)	与受血者红细胞 ABO 同型或相容
粒细胞	1~2ml/min (60-120ml/h)	能耐受的最快速度或 120-150 ml/h	约 2 小时输完。 采集后尽快输注; 辐照	与受血者血浆 ABO/RhD 相容; 可 HLA 相合; 要求交叉配血
冷沉淀 凝血因子	能耐受的最快速度输注		解冻后尽快输注; 尽量混合后输注	与受血者红细胞 ABO 同型或相容

5 其他

5.1 为保证血液成分正确地储存及避免血液不必要的报废, 输血科通常一次只允许发放一袋红细胞, 不超过两袋, 紧急情况及大量输血除外。通过物联网技术将血库前移至手术室、急诊科、ICU 等科室时需进行安全性验证。

5.2 可通过专人或自动传送系统(如使用自动传送系统必须对该系统进行安全性验证)将血液成分运送至目的地。

5.3 大量快速输血、新生儿换血及有显著冷凝集素的患者推荐使用血液加温器对血液进行加温后输注, 血液加温器应当有可见的温度计和可听见的警告报警器, 并应当妥善维修。将血液升温至高于 42℃时可导致溶血。不可通过微波炉、热源或热水、或其它未经 CFDA 批准的血液加温装置进行血液成分加温。

附件 3

围术期患者血液管理指南

1. 本指南适用于所有参与围术期输血治疗的医师、护士和技术人员等。

2. 术前评估和准备

2.1 术前应当掌握患者的输血史、出血史、血栓史和用药史（包括可能影响凝血的中草药）等；结合实验室检查评估是否存在贫血及贫血的原因；评估患者心肺肝肾功能和手术过程出血量。

2.2 择期手术患者如血红蛋白（Hb） $<120\text{g/L}$ ，应当明确贫血原因，实施有效治疗；对Hb $<100\text{g/L}$ 有输血风险的择期手术患者，应当暂停手术，纠正贫血后再手术。

2.3 对有出血史的患者，应当明确出血原因并制定好防治预案。

2.4 择期手术患者，如服用抗凝药、抗血小板药和其它可能影响止凝血的药物，应当根据病情和凝血实验室检查决定是否停药和桥接治疗。

2.5 急诊手术患者，如服用影响止凝血的药物，应当检测凝血指标（包括血小板功能），根据患者病情和止凝血状态权衡利弊后作出决定。确需急诊手术，应当紧急逆转药物作用，准备必要的血液成分和药物，或其他减少出血的措施。

2.6 对拟行急诊手术和限期手术的贫血患者，在病情允许时应当实施贫血治疗，降低异体输血风险。

2.7 所有手术患者均应当评估是否适合自体输血以及采用何种自体输血方式。

3. 减少手术失血的措施

3.1 一般措施：①维持体温在 36°C 以上；②维持正常的钙离子水平；③通过抬高术野部位以减少出血；④严格手术操作，减少不必要的失血。

3.2 止血药物：

3.2.1 氨甲环酸：抗纤溶药，预防应用可明显减少患者出血和输血量，推荐剂量为 $20\sim 30\text{ mg/kg}$ ；

3.2.2 去氨加压素：可提高患者血浆中vWF和凝血因子VIII水平，改善止凝血功能，但重复使用疗效降低。

3.2.3 纤维蛋白原浓缩物：当大量出血时血浆纤维蛋白原水平 $<1.5\text{g/L}$ ，或无活动出血时血浆纤维蛋白原水平 $<1.0\text{g/L}$ 时使用，初次输注的纤维蛋白原浓缩剂剂量为 $25\sim 50\text{ mg/kg}$ ，在无纤维蛋白原浓缩物时可输注冷沉淀；

3.2.4 止血药的局部应用：在创伤或手术部位使用表面止血剂以减少出血。

3.3 外科技术：包括外科精细止血技术、微创外科手术技术和局部止血设备（如加压止血带）的应用。

3.4 术中控制性低血压技术：术中控制性低血压的“安全线”在患者间存在较大个体差异，应当根据患者术前基础血压、重要器官功能状况、手术野出血情况来确定该患者的适宜低血压水平及降压时间，保障患者安全。

3.5 血管内介入技术：在手术出血区域的主要供血动脉内放置球囊，以达到阻断局部血流，减少出血的目的。如腹主动脉内球囊阻断可有效减少凶险性前置胎盘剖宫产术的出血、骶尾部肿瘤、腹部或者盆腔骨折大出血和腹主动脉瘤破裂抢救等。术中和术后出血时，在主要供血动脉内进行栓塞，能够治疗和减少出血。

4. 围术期自体输血

自体输血有三种方法：储存式自体输血、稀释式自体输血及回收式自体输血。实施自体输血前应当签署知情同意书。储存式自体输血、稀释式自体输血及回收式自体输血可以联合应用。

4.1 储存式自体输血：

术前一定时间采集患者自身的血液进行保存，在手术期间输用。

4.1.1 患者无贫血，排除心脑血管疾病，无感染，手术预计出血量较大（常规需要异体输血）的患者。

4.1.2 按相应的血液储存条件，手术前 2~3 天完成采集血液。

4.1.3 每次采血不超过自身血容量的 10%，两次采血间隔不少于 3 天。

4.1.4 在采血前后可给患者铁剂、维生素 C 及叶酸（有条件的可应用重组人红细胞生成素）等治疗。

4.1.5 不推荐常规进行储存式自体输血。

4.2 稀释式自体输血：

一般在麻醉后、手术主要出血步骤开始前，采集患者一定量自体血，同时输入胶体液或等渗晶体补充血容量，使手术出血时血液的有形成分丢失减少。然后根据术中失血及患者情况将自体血回输给患者。

4.2.1 患者无贫血，排除心脑血管疾病，无血液感染，手术预计出血量较大（常规需要异体输血）的患者。

4.2.2 操作过程严格无菌操作。血液采集后应当在储血袋上标明姓名、床号。

4.2.3 血液稀释程度，一般使血细胞比容不低于 0.25。

4.2.4 术中必须密切监测血压、脉搏、血氧饱和度、血细胞比容、尿量的变化，必要时应当监测患者静脉压。

4.2.5 自体血在室温下保存不超过 6 小时。如估计血液在 6 小时内不能回输完毕，应当及早在 4℃ 专用储血冰箱保存。

4.3 回收式自体输血：

回收式自体输血是指用血液回收装置，将患者体腔积血、手术失血及术后引流血液进行回收、抗凝、滤过、洗涤等处理，然后回输给患者。

4.3.1 适应证：①预计失血量大于 1000ml 或超过患者血容量 20%；②稀有血型患者或有高频抗原抗体的患者；③患者拒绝接受异体输血；④拟行手术异体输血率超过 10%或平均输红细胞大于 1U；⑤小儿因全身血容量少，如回收成品血大于 50~100m，建议使用 1。

4.3.2 下述情况下是否实施血液回收需权衡利弊：①开放性创口出血，血液流出血管外超过 6 小时；②流出的血液被细菌、粪便或消毒液等污染，可能会改变血液质量或性状时；③流出的血液严重溶血；④镰刀形红细胞病。

4.3.3 回收处理的血液，在室温环境下的放置时间不宜超过 4 小时，如需要体外保存更长时间，应当及时转送输血科或血库的 4℃ 专用储血冰箱保存且不宜超过 24 小时使用。回输过程中监测生命体征。

4.3.4 如出血过快来不及洗涤，也可直接回输未洗涤的抗凝血液。

4.3.5 剖宫产术中回收式自体输血

术中回收式自体输血可用于出血高危的剖宫产术患者。由于术野存在羊水和胎儿红细胞，应用时需注意：①术中使用两套吸引装置。一套常规吸引装置用于吸引羊水。另一套为自体血液回收机吸引装置，只吸引术野出血；②将胎儿、胎盘都取出后再收集自体血液；③回输时应当使用白细胞滤器。慎用于 RhD 阴

性血型产妇；如 RhD 阴性血型产妇实施自体血回输后，建议检测母体血液中胎儿红细胞含量，并在 48~72 小时内使用抗 D 免疫球蛋白。

5. 输血指征

手术患者在手术期间的输血时机和输血量应当主要由麻醉科医师根据患者具体情况决定并及时与手术医师沟通。

5.1 红细胞：

用于血容量基本正常或低血容量已被纠正的患者提高血液携氧能力。术中应当监测失血量、重要器官组织灌注和氧合情况、Hb 及血细胞比容等。

5.1.1 Hb > 100 g/L，可不输注。

5.1.2 Hb < 60 g/L，可输注。

5.1.3 Hb 在 60~100 g/L 之间，根据患者的年龄、出血量及速度、心肺代偿功能、有无代谢率增高等因素决定。应当根据客观指标进行个体化红细胞输注，可参考 POTTs 评分（见附表）。

附表：围手术期输血指征评分 (Peri-Operative Transfusion Trigger Score, POTTs)

加分	维持基本正常心输出量所需肾上腺素输注速度	维持 SpO ₂ ≥ 95% 时所需吸入气氧浓度	中心体温	心绞痛
0	不需要	≤35%	<38℃	无
+10	≤0.05μg/ (kg·min)	36~50%	38~40℃	运动或体力劳动或激动时发生
+20	≥0.06μg/ (kg·min)	≥51%	>40℃	日常活动或休息安静时发生

注：上述四项总计分加 60 分为 POTTs 总分。最高分为 100 分，即如果总分 ≥ 100 分算 100 分，评分值对应当启动输注红细胞且需维持的最低 Hb 浓度。POTTs 评分 < 实测 Hb 浓度，不需输注红细胞；POTTs 评分 > 实测 Hb 浓度，输注红细胞。每一次准备输入同种异体红细胞前均需评分。

5.1.4 红细胞输注指征不应单纯以 Hb 数值做为标准，应当依据患者血管内容量状态、器官缺血的表现、继续出血的速度和程度以及发生氧供不足并发症的风险高低做出综合判断。

5.1.5 术中输注红细胞时，应当遵循以下原则：

- ①除存在大量快速失血状况外，决定输注红细胞之前应当测定患者的 Hb (Hb)；
- ②先用血浆代用品补充或基本补足有效循环血容量；
- ③除非大量失血时，单次申领红细胞不宜超过 2U。输入红细胞后应当复查患者的 Hb 或血细胞比容，以评价疗效及决定是否还需要继续输注红细胞。

5.2 血浆：

输注前应当监测凝血功能，如 PT、APTT、INR 或血栓弹力图。以下情况应当考虑输注新鲜冰冻血浆：

- 5.2.1 因凝血因子缺乏所致先天性或获得性凝血功能障碍，严重肝脏疾病，DIC 或维生素 K 缺乏。
- 5.2.2 在排除低体温、酸中毒等因素的前提下，PT 或 APTT > 正常值 1.5 倍，或 INR > 正常值 1.5 倍，创面弥漫性渗血。
- 5.2.3 因急性大出血输入大量悬浮红细胞或库存全血后（出血量或输血量相当于患者自体血容量）出现的稀释性凝血障碍。
- 5.2.4 一般用量为 10~15 ml/kg 即可满足凝血需要，使用前后应当监测凝血功能。
- 5.2.5 紧急对抗华法林的抗凝作用（一般用量为 5~8 ml/kg）。
- 5.2.6 治疗抗凝血酶 III 缺乏性疾病（表现为肝素抵抗）。

5.3 血小板：

用于患者血小板数量减少或功能异常伴有出血倾向或表现。

- 5.3.1 血小板计数 $>100 \times 10^9/L$ ，可不输注。
- 5.3.2 血小板计数 $<50 \times 10^9/L$ ，可输注。
- 5.3.3 血小板计数在 $50 \sim 100 \times 10^9/L$ 之间，应当根据是否有自发性出血或伤口渗血决定。
- 5.3.4 血小板功能低下对出血的影响比血小板计数更重要。手术类型和范围、出血速率、控制出血的能力、出血所致后果的大小以及影响血小板功能的相关因素（如体外循环、肾衰竭、严重肝病、术前阿司匹林治疗）等，都是决定是否输注血小板的指征。
- 5.3.5 如术中出现不可控渗血，明确的血小板功能低下（如应用抗血小板药物或体外循环后），输注血小板不受上述限制。

5.4 冷沉淀凝血因子：

冷沉淀凝血因子主要含有纤维蛋白原、VIII 因子、vWF 因子、XIII 因子和纤维结合蛋白等成分。

5.4.1 纤维蛋白原缺乏，纤维蛋白原低于 1 g/L；大出血时，纤维蛋白原低于 1.5 g/L，可输注。

5.4.2 大量输血治疗时。

附件 4

内科患者血液管理指南

1. 本指南适用于医疗机构的内科医师、输血科医师和技术人员及其他相关人员。为可能需要输血治疗的内科疾病患者的临床决策提供指导和帮助。

2. 内科患者血液管理通用原则

2.1 在决定输血时，应明确其适应证和输注的利弊。

2.2 对贫血患者，应明确并纠正导致贫血的原因，尽量使用非输血的治疗方式，例如应用铁剂治疗缺铁性贫血等；

2.3 应制定并实施相应的治疗流程来防治出血。如口服华法林导致出血患者的治疗流程；大出血（如急性上消化道出血）患者的凝血异常管理和治疗流程；新型抗凝药和强力抗血小板药导致出血患者的治疗流程等；

2.4 对经常输血的患者应制定个体化治疗方案，防治输血不良反应，例如红细胞的同种免疫和铁超载等。

2.5 目前尚缺乏通用的红细胞输注“阈值”，需结合临床作出决定。

3. 输血指征

3.1 红细胞：

用于红细胞丢失、破坏过多或生成障碍引起的急、慢性贫血并伴缺氧症状时。

3.1.1 当血红蛋白（Hb） $<60\text{g/L}$ 时可输注；Hb 在 $60\sim 100\text{g/L}$ 之间者，应当根据患者心肺代偿功能及有无组织缺氧等因素决定是否输注；Hb $>100\text{g/L}$ 时，可不输注。

3.1.2 急性冠脉综合征患者，Hb $<80\text{g/L}$ 时可考虑输注，输注目标为 Hb $80\sim 100\text{g/L}$ ；Hb 在 $80\sim 100\text{g/L}$ ，应谨慎选择输注；Hb $>100\text{g/L}$ ，可不输注；

3.1.3 珠蛋白合成障碍性贫血（地中海贫血）患者，建议维持 Hb 在 $90\sim 105\text{g/L}$ ；

3.1.4 自身免疫性溶血性贫血（AIHA）患者应避免或减少输血。当①Hb $<40\text{g/L}$ ，在安静状态有缺氧症状时；②Hb $>40\text{g/L}$ ，急性期、进展期或心功能不全、心绞痛时；③出现溶血危象时应当输注。

3.2 血小板：

适用于血小板计数减少或（和）功能低下引起的出血或出血倾向。应综合考虑血小板计数和临床出血症状决策血小板的输注。血小板输注包括预防性血小板输注和治疗性血小板输注。

3.2.1 预防性血小板输注指征：血小板计数 $<10\times 10^9/L$ 可考虑输注。

有创操作前预防性血小板输注阈值应适当提高，需进行内镜下治疗性操作血小板计数 $<50\times 10^9/L$ 可输注，低风险的诊断性操作血小板计数 $<20\times 10^9/L$ 可输注；无血液系统恶性肿瘤的患者进行腰穿血小板计数 $<40\sim 50\times 10^9/L$ 可输注，有血液系统恶性肿瘤的患者进行腰穿血小板计数 $<10\sim 20\times 10^9/L$ 可输注；需进行中心静脉导管置入或骨髓穿刺术的患者血小板计数 $<20\times 10^9/L$ 可输注。

预防性输注时应避免多次输血产生同种免疫反应导致输注无效的风险。

3.2.2 治疗性血小板输注指征：根据 WHO 出血分级，出血 ≥ 2 级可考虑输注。

WHO 出血分级

0 级	无出血
1 级	瘀点，瘀斑，鼻出血小于 1 小时，体液潜血阳性（便潜血微量+/-，尿 Hb 微量+/-），视网膜出血但不影响视力，轻度阴道出血；
2 级	出血明显但不需要输注红细胞（例如鼻出血大于 1 小时，血尿，咯血，呕血，黑便以及体液潜血 $>2+$ ）；
3 级	出血致使每天需要输注 2 个单位（含）以上的红细胞；穿刺部位出血，CT 或 MRI 证实有脑出血但无症状；
4 级	致命的出血，如导致血流动力学改变的大出血，或重要器官的出血（例如有症状的颅内，心包或肺出血），影响视力的视网膜出血。

3.2.3 特殊情况：

①存在凝血功能障碍或高出血风险因素（如发热、败血症、贫血、肿瘤放化疗后等），可适当放宽指征；

②免疫性血小板减少症（如原发免疫性血小板减少症、肝素诱导血小板减少症、输血后紫癜），仅在其他治疗无效或重要部位活动性出血时考虑输注血小板；血栓性血小板减少性紫癜应慎用血小板；

③血小板输注后根据临床出血症状情况和（或）输注 24 小时后血小板校正增加指数（corrected count increment, CCI）评价输注效果；

$CCI = (\text{输注后血小板计数} - \text{输注前血小板计数}) \times 10^9 \times \text{体表面积} (\text{m}^2) \times 10^5 / \text{输入血小板总数} (10^{11})$ 。

注：输注后血小板计数为输注后 24 小时测定值，连续 2 次 $CCI < 4500$ 者为输注无效。

④输注无效的原因包括免疫性因素和非免疫性因素（如发热、感染、DIC 等）。考虑为免疫性因素导致的输注无效，可选择血小板配型输注。

3.3 血浆

3.3.1 新鲜冰冻血浆：适用于各种原因引起的全部凝血因子（如 V、VIII、II、VII、IX、X 因子等）及抗凝血酶 III 缺乏或活性不足，并伴有出血或出血倾向时。当 $PT > 17s$ 或 $INR \geq 1.6$ ， $APTT > 2$ 倍，并伴有出血或需进行有创操作时，可输注。血栓弹力图（TEG）R 值 > 12 ，并伴有出血或需进行有创操作时，可输注。血栓性血小板减少性紫癜（TTP）患者可输注，或进行血浆置换。

急性肝衰竭患者是输注新鲜冰冻血浆的适应证，一般需输入 $10 \sim 15 \text{ml/kg}$ 体重新鲜冰冻血浆。

3.3.2 普通冰冻血浆：适用于补充稳定的凝血因子（如 II、VII、IX、X 因子等）。其输注指征参照 3.3.1 新鲜冰冻血浆。

3.4 冷沉淀凝血因子

适用于凝血因子 VIII 或（和）XIII 或（和）vWF 或（和）纤维蛋白原（FIB）等缺乏。FIB 水平 $< 0.8 \sim 1 \text{g/L}$ ，可输注；治疗甲型血友病，无 VIII 因子浓缩制剂时，可输注；血管性血友病患者（vWF 缺乏）去氨加压素（DDAVP）治疗无效时，可输注；大量输血时 FIB 水平 $< 1.5 \text{g/L}$ ，可输注。不建议凝血功能障碍的患者首选冷沉淀，甲型血友病应首选 VIII 因子制品。

3.5 单采粒细胞

适用于中性粒细胞缺乏（中性粒细胞 $<0.5 \times 10^9/L$ ）、经粒细胞集落刺激因子（G-CSF）或粒细胞-巨噬细胞集落刺激因子（GM-CSF）治疗无效、并发严重的细菌感染且抗菌素治疗难以控制者，充分权衡利弊后输注。

附件 5

婴幼儿患者血液管理指南

1. 本指南适用于：

- (1) 新生儿（出生 28 天内），包括早产儿（<37 孕周）、低体重出生儿（<2500g）和极低体重出生儿（<1500g）等；
- (2) 四个月以下的婴儿；
- (3) 超过四个月的婴儿及幼儿（4 月至 3 岁）。

2 红细胞输注

2.1 输注指征

2.1.1 早产儿红细胞输注指征参考表 1。

表 1 早产儿红细胞输注阈值

出生后日龄	建议 Hb 阈值 (g/L)		
	机械通气	吸氧/无创性正压通气	无需吸氧时
24 小时内	<120	<120	<100
1-7 天	<120	<100	<100
8-14 天	<100	<95	<75*
15 天以上	<100	<85	<75*

*临床医师可根据病情将红细胞输注阈值提高至 Hb 85g/L

2.1.2 对于足月新生儿及四个月以下婴儿，符合下列情况之一可考虑输血：

表 2 4 个月内婴儿红细胞输注指征

- (1) 新生儿出生 24h 内静脉血 Hb<130g/L。
- (2) 急性失血量 \geq 10%总血容量。
- (3) 医源性失血累计 \geq 5%~10%总血容量。
- (4) 血细胞比容<0.20 伴网织红细胞计数低及贫血症状*
- (5) 血细胞比容<0.30 伴以下情况任何一项的婴儿：
 - a.面罩吸氧的氧浓度<35%
 - b.鼻导管吸氧

c.持续正压通气和（或）间歇指令通气，或机械通气，平均气道压力
<6cmH₂O

d.伴严重的呼吸暂停或心动过缓[#]

e.伴严重的心动过速或呼吸急促[&]

f.伴体重增加缓慢[▲]

（6）血细胞比容<0.35 伴以下情况任何一项的婴儿：

a.面罩吸氧的氧浓度>35%

b.持续正压通气或间歇指令通气，平均气道压力≥6~8cmH₂O

（7）血细胞比容<0.45 伴以下情况任何一项的婴儿：

a.体外膜肺氧合支持

b.紫绀型先天性心脏病

*：气促、呼吸困难、反复呼吸暂停、心动过速或过缓、进食差。当考虑上述症状是由贫血引起，且这些症状通过输血可能缓解，才予输血治疗。

[#]：当用治疗量甲基黄嘌呤治疗时，在 12 小时内发生 6 次以上或 24 小时内发生 2 次以上的突发事件，需要氧气袋或面罩通气。

[&]：持续 24 小时心率>180 次/分，呼吸频率>80 次/分。

[▲]：当给予热卡≥100 kcal/kg/d，观察 4 天，每天体重增加<10g。

2.1.3 对于大于四个月的儿科患者，符合下列情况之一可考虑输血：

表 3 大于 4 个月的儿童红细胞输注指征

（1）严重术后贫血的急诊手术患者

（2）其他治疗手段无效的术前贫血患者

（3）术中失血量>总血容量的 15%

（4）血细胞比容<0.24 伴：

a. 围手术期有贫血症状和体征

b. 化疗和放疗期间

c. 慢性先天性或获得性的有症状的贫血

（5）急性失血所致的血容量过低，其他治疗手段无效

（6）血细胞比容<0.40 伴：

-
- a. 严重肺部疾病
 - b. 体外膜肺氧合支持

(7) 红细胞生成障碍的慢性贫血（如中重度 β -地中海贫血）

2.1.4 除输血治疗外，需根据患儿贫血性质和病因积极进行药物治疗和病因治疗，以尽量减少红细胞输注。患有或存在缺铁性贫血风险的患者推荐使用铁剂疗法；慢性肾脏疾病患者可使用红细胞生成素治疗，且应当与铁剂疗法相结合。

2.2 输注剂量与用法

(1) 新生儿的常用剂量是 10~15ml/kg，预期 Hb 增量为 20~30g/L；婴儿和体重不足 20 kg 的患儿输注按下式计算输注红细胞量：

红细胞量 (ml) = 患儿体重 (kg) \times (期望 Hb [g/L] - 患儿 Hb [g/L]) \times 0.5

(2) 体重超过 20 kg 的大多数患儿，可输注一个单位红细胞，随后进行临床再评估，以确定是否需要进一步输注。但对于需长期输血的体重 20 kg 以上患儿，输血容积的计算应当基于体重和预期 Hb 增量。

(3) 对于早产儿、低出生体重儿及四个月以下婴儿，应当注意减少因医源性失血引起的贫血，尽可能输注来自同一献血者血液成分单位的分袋血。

(4) 宜输注辐照血患者：① 出生时体重 < 1200 克的早产儿；② 患儿伴：确诊或疑患细胞免疫缺陷；化疗或放疗相关的强烈免疫抑制；③ 曾输注过：近亲血液成分；HLA 相容或交叉配血的血小板；粒细胞。

3. 血小板输注

3.1 输注指征

表 4 新生儿和儿童患者的血小板输注指南

(1) 伴有血小板减少症

- ① 血小板计数 $< 10 \times 10^9/L$ 并伴有血小板生成障碍
 - ② 血小板计数 $< 30 \times 10^9/L$ 并伴有血小板生成障碍的新生儿
 - ③ 血小板计数 $< 50 \times 10^9/L$ 稳定期早产儿：
 - a. 伴活动性出血，或
 - b. 侵入性操作前，伴血小板生成障碍
 - ④ 血小板计数 $< 100 \times 10^9/L$ 患病早产儿：
-

-
- a. 伴活动性出血，或
 - b. 伴 DIC 的患者施行侵入性操作前
-

(2) 不伴有血小板减少症

- ① 与血小板功能缺陷有关的活动性出血
 - ② 接受心肺转流术的患者出现的不能解释的大量出血
 - ③ 接受 ECMO 治疗的患者，并伴有：
 - a. 血小板计数 $<100 \times 10^9/L$ ，或
 - b. 较高的血小板计数和出血症状
-

DIC：弥散性血管内凝血，ECMO：体外膜肺氧合

3.2 输注剂量与用法

3.2.1 血小板输注剂量应当根据血小板降低程度和出血程度注意个体化原则，选用单采血小板或新鲜全血制备的浓缩血小板。

3.2.2 通常 $<15\text{kg}$ 的患儿输注剂量为 $10\sim 20\text{ml/kg}$ ，以患儿能够耐受的最快的速度输注，一般 ≤ 2 小时输注完毕。

4. 新鲜冰冻血浆（FFP）

4.1 输注指征

(1) 支持治疗：弥漫性血管内凝血（DIC）。

(2) 替代治疗：当某些因子缺乏时，如抗凝血酶、蛋白 C 和蛋白 S、凝血因子 II、V、VIII、IX、X、XI，仅在无基因重组制品或相应凝血因子浓缩制剂可用时才输注 FFP；血浆置换。

(3) 紧急情况下如侵入性操作前发生活动性出血时用于纠正抗凝剂（华法林）的作用。

(4) 维生素 K 依赖性凝血因子缺乏（低凝血酶原血症）：除补充维生素 K 外，如有出血症状就可输注。

4.2 输注剂量与用法

FFP 的常用剂量是 $10\sim 15\text{ml/kg}$ ，无明显的凝血因子消耗时，预计可增加 $15\%\sim 20\%$ 的凝血因子活性。婴幼儿输注 FFP 须 ABO 血型相容，且不含具有临床意义的不规则抗体。

5. 冷沉淀凝血因子

5.1 输注指征

- (1) 低纤维蛋白原血症或纤维蛋白原异常的患者伴有活动性出血时；
- (2) 低纤维蛋白原血症或纤维蛋白原异常的患者要做侵入性操作时；
- (3) 凝血因子 XIII 缺乏患者活动性出血时或凝血因子 XIII 缺乏患者要做侵入性操作时；
- (4) 甲型血友病患儿出现出血症状时（无基因重组或血浆来源的凝血因子Ⅷ）；
- (5) 血管性血友病患者伴活动性出血时：去氨加压素（DDVAP）不适用或治疗无效，又无病毒灭活血浆来源的 FⅧ浓缩剂（含有 vWF）或基因重组的 vWF 可用时，但对血小板型血管性血友病无效。

5.2 输注剂量与用法

冷沉淀凝血因子常用剂量为 0.2~0.3U/kg。通常 1U 的冷沉淀凝血因子足以达到婴儿的止血水平，首选输注 ABO 同型或相容的冷沉淀。

6. 新生儿溶血病的输血治疗

6.1 宫内输血

6.1.1 指征：①羊水胆红素 $A_{450} > 0.3$ ；②胎儿 Hct < 0.30，Hb < 100g/L，或者低于正常周龄均数的两个标准差；③贫血所致胎儿水肿。

6.1.2 输血量：宫内输血量（mL）=（妊娠周数 - 20）× 10，推荐的输血量为胎儿胎盘血容量的 20%~50%。

6.1.3 血液选择原则：①宫内输血多为 Rh 新生儿溶血病，选用 O 型 Rh 阴性去白细胞悬浮红细胞，与母血交叉配血相合；②采用孕妇自体血液制成洗涤红细胞也能获得较好效果；③患儿父亲或其他直系亲属不能作为献血者。

6.2 红细胞输注

少量输注红细胞用于纠正新生儿溶血病所致的贫血、医源性失血以及其他原因所致的贫血。另外，在换血前患儿较危重时，可先少量输注浓缩红细胞以纠正血红蛋白浓度和血细胞比容，然后再行换血，血液选择原则同换血。

6.3 血浆输注

严重的高胆红素血症或低白蛋白血症患儿可输注 5%白蛋白，必要时亦可输注 FFP，每次 10~20mL/kg，每日 1~2 次。

6.4. 换血治疗

6.4.1 换血指征

(1) 出生胎龄 ≥ 35 周以上的晚期早产儿和足月儿可参照表 2 的换血参考标准，出生体重 $< 2500\text{g}$ 的早产儿换血标准可参考表 3。在准备换血的同时先给予患儿强光疗 4~6 小时，若血清总胆红素 (TSB) 水平未下降甚至持续上升，或对于免疫性溶血患儿在光疗后 TSB 下降幅度未达到 $34\sim 50\ \mu\text{mol/L}$ 立即给予换血。

(2) 严重溶血，出生时脐血胆红素 $> 76\ \mu\text{mol/L}$ ，Hb $< 110\text{g/L}$ ，伴有水肿、肝脾大和心力衰竭。

(3) 已有急性胆红素脑病的临床表现者无论胆红素水平是否达到换血标准，或 TSB 在准备换血期间已明显下降，都应当换血。

(4) 在上述标准的基础上，还可以将 TSB 与白蛋白的比值 (B/A) 作为换血决策的参考，如胎龄 ≥ 38 周的新生儿 B/A 达 8.0，胎龄 ≥ 38 周伴溶血或胎龄 35~37 周的新生儿 B/A 达 7.2，胎龄 35~38 周伴溶血的新生儿 B/A 值达 6.8，可作为考虑换血的附加依据。

表 5 胎龄 ≥ 35 周以上的晚期早产儿和足月儿生后不同时间换血血清总胆红素参考标准

	(mg/dl, 1 mg/dl=17.1 $\mu\text{mol/L}$)					
	<24h	24~48 h	48~72 h	72~96 h	96~120 h	>120 h
高危组	12	15	17	18.5	19	19
中危组	14	16.5	19	21	22.5	22.5
低危组	16	19	22	24	25	25

注：高危组为 35~37⁺⁶ 周+高危因素；中危组为 ≥ 38 周+高危因素，或 35~37⁺⁶ 周且一般情况好；低危组为 ≥ 38 周且一般情况好。

表 6 出生体重 $< 2500\text{g}$ 的早产儿出生后不同时间换血血清总胆红素参考标准

	(mg/dl, 1 mg/dl=17.1 $\mu\text{mol/L}$)					
出生体重(g)	<24h	24~48 h	48~72 h	72~96 h	96~120 h	>120 h
<1000	8	10	12	12	15	15
1000~1249	10	12	15	15	18	18

1250~1999	10	12	15	15	18	18
2000~2299	12	15	18	20	20	20
2300~2499	12	18	20	22	23	23

6.4.2 换血量

如换血目的仅为纠正贫血时，采取单倍血容量换血（80~100 ml/kg）；如用于纠正高胆红素血症时，采取双倍血容量换血（160~200 ml/kg）。

6.4.3 血液成分选择

新生儿换血宜选择库存时间短（尽可能选择7天内的新鲜红细胞）、去除白细胞的红细胞，必要时应当增加洗涤、辐照处理。如该新生儿曾行宫内输血，则新生儿换血时推荐采用辐照血。① ABO溶血病时，通常选用O型红细胞及AB型血浆等份混悬液，亦可根据贫血程度调整红细胞与血浆配比，红细胞：血浆比例可以为2：1或3：1；② Rh溶血病时，选用ABO血型同新生儿，Rh血型同患儿母亲的血液成分。

7. 新生儿输血前血清学检查相关问题

7.1 对小于四个月的婴儿应当尽可能减少输血前血清检测，防止严重的医源性失血，但应当进行ABO血型和Rh(D)血型检测，并筛查婴儿或母亲的血浆或血清中的不规则抗体。

7.2 当母亲为O型，新生儿为非O型时，应当检测新生儿正定型A、B血型抗原相对应的反定型IgG抗体。

7.3 可选择新生儿脐血替代新生儿静脉血做直接抗人球蛋白试验，直接抗人球蛋白试验阳性且有新生儿溶血病临床症状的患儿，建议通过放散患儿红细胞上的抗体以确认其特异性。

7.4 如果在婴儿或母亲的标本中检测到不规则抗体，婴儿应当输注缺乏相应抗原或交叉配血相合的红细胞。

8. 新生儿输血护理

8.1 静脉通路：脐静脉在分娩后最常用于输液和输血，并用于监测中心静脉压。血管导管(24号)和小针(25号)一般可以安全地用于红细胞输注而不引起溶血。

8.2 泵血和加温：缓慢、小剂量输血通常不需要血液加温，重点在于控制输血的速度和剂量。用推进式输液泵及输血器可有效控制输入血液的量，将其精确到 1 ml，并精确调节输入的速度。

8.3 过滤器和输液器：所有血液成分输血都需要标准过滤器(150 μ m~260 μ m)。输血装置中的塑料管可增大输血中的无效腔体积，在计算输血量时需核算在内。

8.4 输注速度：红细胞和其他血液成分的输注速度应当根据患儿的临床需要决定。不紧急的情况下应当在 2~4 小时内缓慢输注，只有在休克或严重出血状态下才需快速输注。

附件 6

大出血患者血液管理指南

1. 本指南旨在为医务人员面对大出血、需要大量输血的患者时提供帮助。
2. 大量出血的定义：24 小时出血量 \geq 自身血容量；3 小时内丢失 50%及以上的血容量；失血速度 $>1.5\text{ml/kg/min}$ ，持续 20min 及以上；出血导致成人心率 >110 次/min 和（或）收缩压 <90 mmHg。

2.1 早期评估

表 1 根据患者的初始表现估测出血量

	出血性休克分级			
	I	II	III	IV
失血量 (mL)	≤ 750	750~1500	1500~2000	> 2000
失血量 (%血容量)	≤ 15	15~30	30~40	> 40
脉搏 (分钟)	< 100	100~120	120~140	> 140
血压 (mmHg)	正常	正常	降低	降低
脉压 (mmHg)	正常或增大	降低	降低	降低
呼吸频率 (分钟)	14~20	20~30	30~40	> 35
尿量 (mL/h)	> 30	30~20	15~5	无
CNS/精神状态	微弱焦虑	轻度焦虑	焦虑，迷乱	迷乱，昏睡

注：上表数据是对70kg男性的估计值

2.2 初始治疗

2.2.1 识别原因

2.2.2 初步措施：可采取压迫、止血带、包扎、外科手术控制、动脉栓塞或局部止血剂等措施尽快止血；

2.2.3 手术评估：早期手术或介入方法栓塞动脉止血；严重者，可考虑损伤控制性手术或介入手术；

2.2.4 复苏的注意事项：①避免低体温，积极物理保温或升温；②避免输注过多晶体液；③允许性低血压（收缩压80~100mmHg）直至活动性出血得到控制；④不要仅以血红蛋白浓度作为红细胞输注指征；

2.2.5 应尽早给予氨甲环酸，建议成人1g静脉推注，然后在8小时重复一次。

2.3 大量输血方案（MTP，massive transfusion protocol）的启动

2.3.1 启动标准：

a) 失血量>40%总血容量或根据判断需立即输注至少20单位红细胞成分的患者；

b) 失血速度>1.5ml/kg/min，持续20min及以上的患者；

c) 失血导致收缩压<90mmHg和（或）HR>110次/分的成人患者；

2.3.2 监测项目：应早期密切测定体温、血常规、凝血功能筛查（PT、INR、APTT、纤维蛋白原）、生化、动脉血气。下列指标表示患者情况改善：①体温>35℃；②PH>7.2；③BE>-1；④lac<4mmol/L；⑤离子钙>1.1mmol/L；⑥血小板>50×10⁹/L；⑦PT<1.5×正常值；⑧INR<1.5×正常值；⑨APTT<1.5×正常值；⑩纤维蛋白原>1.5g/L。

2.3.3 在启动MTP的同时，积极治疗导致大量出血的原发病。

MTP是指将红细胞、血浆和血小板按一定比例和数量进行快速发放，核心理念是再造全血及其功能。目前MTP的输血方案尚不统一，有代表性的是1：1：1方案，即按1：1：1的比例输注红细胞、血浆和血小板。在MTP的关键是早期使用血浆和血小板，防治大量出血后凝血病。

2.4 输注计量与方法（注：婴幼儿患者输注量和大出血方案应基于年龄和/或体重进行调整）

2.4.1 红细胞：血浆：血小板输注比例为1：1：1，即按1U红细胞：100ml血浆：1U浓缩血小板的比例输注。如果输注单采血小板，则按10U红细胞：1000ml血浆：1个治疗量血小板的比例输注。

2.4.2 无法获得检测标本和/或完成输血相容性检测时，可直接发出未经交叉配血的O型红细胞(O型红细胞必须正反定型相符)和AB型血浆，并在发血单上标明发血未进行血型鉴定和交叉配血试验。

2.4.3 建议将血浆作为大量出血患者初期的容量补充剂。一旦出血已经得到控制，建议以实验室检测结果指导血浆输注，输注阈值为PT和（或）APTT >1.5 倍正常值，血浆的标准输注计量为15~20ml/kg。如果需要补充纤维蛋白原，应首选纤维蛋白原浓缩制剂或冷沉淀。

2.4.4 大量出血患者宜维持血小板 $>50 \times 10^9/L$ 。如果持续出血，且血小板 $<100 \times 10^9/L$ ，建议继续输注血小板。

2.4.5 输注速度：以患者能耐受的最快速度输注。

2.5 血细胞回收

创伤、产科、心脏和血管大出血患者，在有血细胞回收条件的情况下，应积极实施血液回收。

2.6 临床特殊情况

2.6.1 产妇大出血：当纤维蛋白原浓度 $<1.5g/L$ 时，应输注纤维蛋白原浓缩剂或冷沉淀补充纤维蛋白原。

2.6.2 颅脑损伤大出血：维持血小板计数 $>100 \times 10^9/L$ ；禁用控制性低血压。

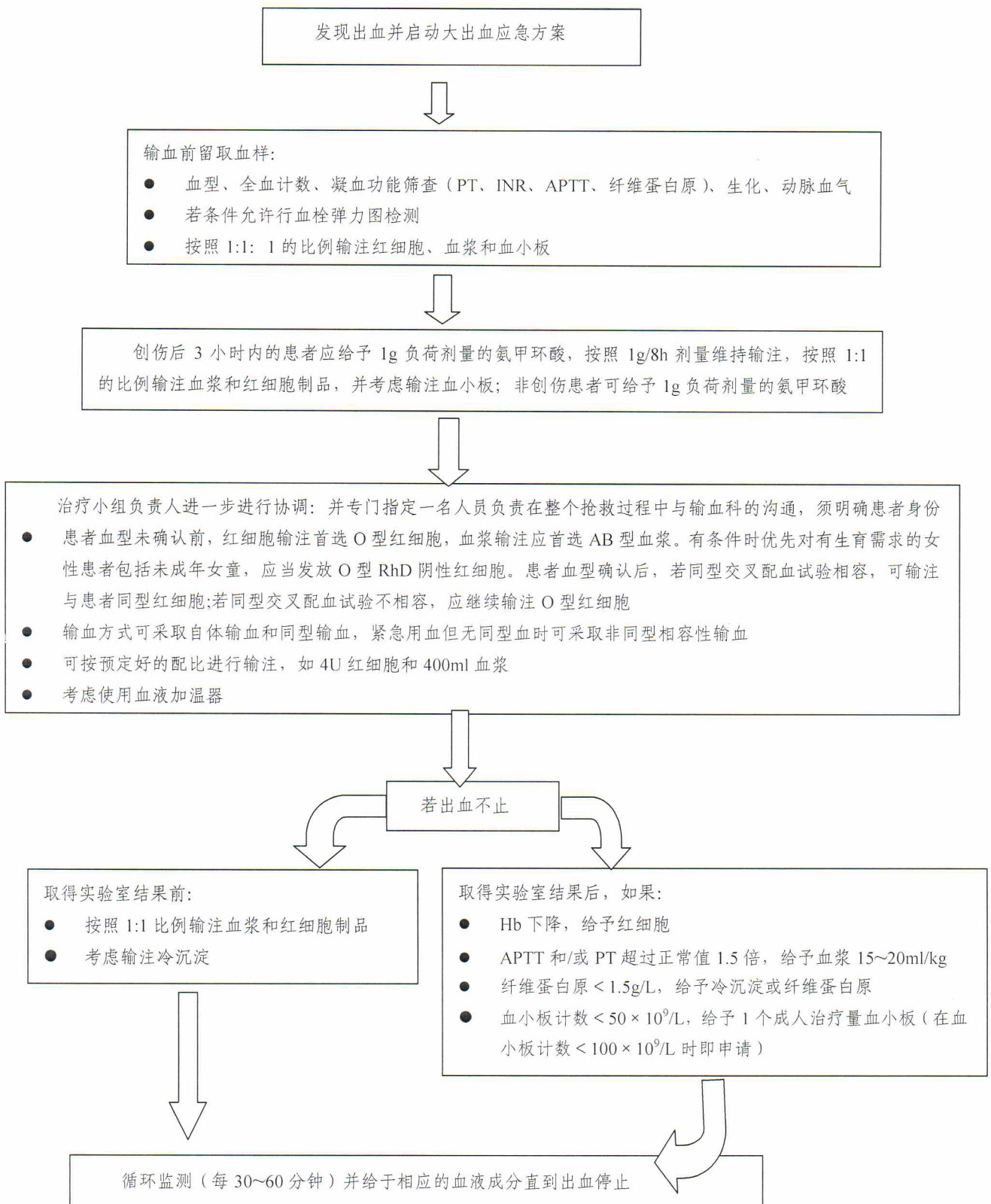
3. MTP的终止

患者出血停止，生命体征平稳，MTP即可终止。

但不是所有大出血和大量输血患者都能存活。应综合考虑患者存活的可能性、创伤的性质、以及其血液供应对医院其他需要输血患者治疗的影响等因素，在决定是否终止MTP时临床治疗组和负责该病例的主治医师应取得一致。必要时咨询输血科医师。

附：大出血患者血液管理原则，详见图 1。

图 1 大出血患者血液管理原则



附件 7

临床用血常用表单示例

***医院输血治疗同意书

姓名： 性别： 年龄： 住院号： 病区： 床号：

临床诊断： 拟施治疗：

输血方式： 1) 自体输血： 储存式， 稀释式和回收式

2) 异体输血： 同型输血 非同型输血， 启动原因：**危及生命但无同型血液**

输血治疗包括输全血、成分血，是临床治疗的重要和有效措施之一。输全血和红细胞目的是纠正贫血，提高血液携氧能力；输血浆、冷沉淀和血小板目的是防治出血。但**输血存在一定的风险**，可能发生输血反应及感染经输血传播疾病等。

虽然我院使用的血液，采供血机构均已按照国家有关规定进行检测，但由于当前检测水平和范围的限制，不能够完全解决病原体感染的窗口期和潜伏期等问题，**输血治疗仍存在无法预测或不能防止的不良反应和经输血传染病风险，无过错输血感染造成不良后果不属于医疗事故。**（本次住院期间输血不再重复告知）

◆ 同型输血时可能如下不良反应和风险：

- 1.过敏反应
- 2.发热反应
- 3.呼吸困难
- 4.感染肝炎（乙肝、丙肝等）
- 5.感染艾滋病、梅毒
- 6.感染疟疾
- 7.巨细胞病毒或 EB 病毒感染
- 8.输血引起的其它疾病
- 9.TaGVHD.PTP
- 10.溶血性输血反应
- 11.不限于上述情况。

◆ 同型输血时除以上风险外，还可能发生如下风险：

- 1.产生 ABO 或 RhD 抗体，影响再次输血
- 2.女性妊娠时胎儿溶血或新生儿溶血病
- 3.不限于上述情况。

◆ 自体输血的风险：自体输血避免了经输血感染疾病和多种异体输血不良反应，但自体血在采集、回收、处理和保存过程中可能存在细菌或其它物质污染的风险和回输后的不良反应。

患者家属监护人授权委托人意见：**本次住院期间**，对于输血的方式、目的、成分、疗效和可能发生的输血不良反应及感染经输血传播疾病；可以采用替代异体输血的方法（如自体输血、药物治疗等）等，医院医生均已详细告知，我已充分理解，经慎重考虑，（“同意”或“不同意”）（患者姓名）在医院门急诊/住院期间接受输血治疗，并自主自愿承担可能出现的风险，（“同意”或“不同意”）在发生任何不可预防的情况时接受医院的医疗处理。与此同时，我们非常感谢无偿献血者的无私奉献，今后愿意更积极主动宣传和参与无偿献血。

受血者（患者/家属/监护人/其他）签字：时间：年月日 时 分

临床医师签字：时间：年月日 时 分

***医院临床输血申请单

输血级别： 紧急 一般

姓名： 性别： 年龄： 住院号： 病区： 床号： 临床诊断：

输血史： ， 妊娠史： 孕__产__， 移植史： ， 输血反应史： ， 过敏史：

一周内静脉注射血浆代用品： 是； 否； 血浆代用品名称：

如曾发生过输血不良反应者， 请说明： _____

输血目的：

受血者血型：

申请用血时间：

申请血液血型、成分和用量：

血液成分特殊处理（去白、洗涤、辐照等）：

输血前检查： 检测时间_____（适用时）

HBsAg 抗-HBs HBeAg 抗-HBe 抗-HBc

抗-HCV HIV-1/2 抗体 梅毒 ALTU/L

血红蛋白： _____ g/L 红细胞压积_____ 血小板计数_____ *10⁹/L

凝血酶原时间 _____秒 部分凝血活酶时间 _____秒 纤维蛋白原 _____g/L

白蛋白_____ g/L TEG 及其它检测_____

血小板抗体 红细胞抗体

患者是否使用过铁剂、EPO 等治疗贫血的药物？ 是 否

术前患者和需要进行侵入性操作的患者是否提前进行了凝血功能的评估？ 是 否

凝血功能有异常的患者是否在术前积极进行了纠正？ 是 否

患者是否在术前停用了抗血小板及抗凝药物？ 是 否

患者是否有条件进行自体输血（如血液回收）？ 是 否

是否采用了能改善患者耐受贫血的措施？ 是 否

申请医生： _____ 上级医师： _____ 申请时间： _____

***医院输血记录单

姓名： 性别： 年龄： 住院号： 病区： 床号：

输血前评估：

患者临床症状：_____、相关检测结果_____，拟输注_____（成分血种类）_____（剂量）。

输血过程记录：

患者于_____（时间）输注_____（成分血种类）_____（剂量），输血过程情况_____，（有/无）不良反应发生（处理措施为）_____。

输血后疗效评价：

患者输血后临床症状：_____、实验室指标：_____，综合评估输血效果为：_____。

医师：_____ 记录时间：_____

护理输血记录单

患者姓名： 性别： 年龄： 住院号： 病房： 床号： 受血者血型：

献血者血型： 成分血种类： 剂量： 血袋条码号： 血液外观： 核对者 1： 核对者 2：

时间						输血节点	体温 ℃	血压 mmHg	呼吸 次/分	心率 次/分	其他情况 (有无不良 反应)	记录 人
年	月	日	时	分	秒							
						如：输 血开始						
						输血中						
						输血中						
						输血中						
											
						输血结 束						

附件 8

输血不良反应回报单

XX 医院输血不良反应回报单

输血日期：XXXX 年 XX 月 XX 日；

患者姓名 病案号 性别 出生日期

患者血型 科 室 诊断

献血者血型 血袋定位号 血量 血液成分

不良反应症状 (发热、过敏、细菌、溶血、血红蛋白尿、其他)

既往输血史： 有 无； 次； 孕产史： 无 有； 孕 产

输血起始时间： XX 时 XX 分

出现反应时间： XX 时 XX 分 剩余血量 (约) 10 毫升

输血科/血库发血时间： 年 月 日 时 分；

填报日期： 年 月 日 填报人：

注：请如实完整的填写，及时送回输血科/血库。

以下由输血科/血库填写：

血液采集单位： 血液采集或制备日期： 年 月 日

取血形式： 血站送血 医院自取 医院入库日期： 年 月 日

血袋生产单位： 血袋批号：

处理意见：

日期： 年 月 日 处理与记录人：