

# 血液制品临床应用指导原则

(征求意见稿)

## 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 前 言 .....                   | 5  |
| 第一章 血液制品临床应用基本原则 .....      | 6  |
| 一、严格掌握适应证和应用指征 .....        | 6  |
| 二、血液制品的选择 .....             | 6  |
| 三、避免输注血液制品的不良反应 .....       | 6  |
| 第二章 血液制品临床应用管理 .....        | 7  |
| 一、管理要求 .....                | 7  |
| (一) 全血及血液成分的临床应用管理要求 .....  | 7  |
| 1. 来源管理 .....               | 7  |
| 2. 程序管理 .....               | 7  |
| 3. 人员管理 .....               | 7  |
| 4. 临床用血分级管理 .....           | 8  |
| (二) 血浆源医药产品的管理要求 .....      | 8  |
| 1. 来源的管理 .....              | 8  |
| 2. 应用的管理 .....              | 8  |
| 二、落实与督查 .....               | 9  |
| 第三章 各类血液制品使用的适应证和注意事项 ..... | 10 |
| 一、全血 .....                  | 10 |
| 二、红细胞 .....                 | 10 |

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| 三、血小板 .....                         | 12        |
| 四、中性粒细胞 .....                       | 14        |
| 五、血浆 .....                          | 15        |
| 六、冷沉淀 .....                         | 17        |
| 七、人血白蛋白 .....                       | 19        |
| 八、免疫球蛋白 .....                       | 20        |
| (一) 肌注人免疫球蛋白 .....                  | 20        |
| (二) 静注人免疫球蛋白 .....                  | 21        |
| (三) 乙型肝炎人免疫球蛋白 .....                | 22        |
| (四) 狂犬病人免疫球蛋白 .....                 | 23        |
| (五) 破伤风人免疫球蛋白 .....                 | 23        |
| 九、纤维蛋白原 .....                       | 24        |
| 十、凝血酶原复合物 .....                     | 25        |
| 十一、凝血因子Ⅷ .....                      | 27        |
| <b>第四章 常见的输血不良反应 .....</b>          | <b>30</b> |
| 一、急性输血反应 .....                      | 30        |
| (一) 轻度反应 .....                      | 31        |
| (二) 中重度反应 .....                     | 31        |
| (三) 有生命危险的反应 .....                  | 32        |
| 二、迟发性输血反应 .....                     | 34        |
| (一) 输血传播性疾病 .....                   | 34        |
| (二) 其他迟发性输血反应 .....                 | 36        |
| <b>第五章 血液制品在不同疾病中应用的原则及方法 .....</b> | <b>38</b> |
| 一、血液病 .....                         | 38        |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| (一) 缺铁性贫血 .....          | 38 |
| (二) 溶血性贫血 .....          | 39 |
| 自身免疫性溶血性贫血 .....         | 39 |
| EVANS 综合征 .....          | 41 |
| 珠蛋白生成障碍性贫血 (地中海贫血) ..... | 42 |
| 葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症 .....     | 44 |
| 阵发性睡眠性血红蛋白尿症 .....       | 45 |
| (三) 慢性病贫血 .....          | 46 |
| (四) 再生障碍性贫血 .....        | 48 |
| 重型再障 .....               | 48 |
| 轻型再障 .....               | 51 |
| (五) 骨髓增生异常综合征 .....      | 51 |
| (六) 急性白血病 .....          | 54 |
| (七) 淋巴瘤 .....            | 57 |
| (八) 多发性骨髓瘤 .....         | 58 |
| (九) 原发性免疫性血小板减少症 .....   | 59 |
| (十) 血栓性血小板减少性紫癜 .....    | 61 |
| (十一) 血友病 .....           | 62 |
| 血友病 A .....              | 62 |
| 血友病 B .....              | 65 |
| 血管性血友病 .....             | 66 |
| (十二) 弥散性血管内凝血 .....      | 66 |
| (十三) 造血干细胞移植 .....       | 68 |
| 二、其他内科疾病 .....           | 73 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 三、创伤与外科手术 .....      | 76 |
| (一) 创伤 .....         | 76 |
| (二) 外科手术 .....       | 77 |
| 四、肿瘤 .....           | 84 |
| 五、产科 .....           | 86 |
| (一) 产科急性失血 .....     | 86 |
| (二) 妊娠期贫血 .....      | 88 |
| (三) 产科并发症 .....      | 89 |
| 六、妇科急性失血 .....       | 89 |
| 七、儿科疾病 .....         | 90 |
| (一) 新生儿溶血病 .....     | 90 |
| (二) 川崎病 .....        | 92 |
| (三) 免疫缺陷病 .....      | 92 |
| (四) 珠蛋白生成障碍性贫血 ..... | 93 |
| 八、急危重症 .....         | 94 |
| (一) 休克 .....         | 94 |
| (二) 急性肺损伤 .....      | 96 |
| (三) 高龄伴缺血性心脏病 .....  | 96 |
| (四) 弥散性血管内凝血 .....   | 97 |
| (五) 组织缺氧 .....       | 97 |
| (六) ICU 相关特殊治疗 ..... | 97 |

# 前 言

血液制品在临床各科多种疾病的治疗上广泛应用。但临床存在不合理应用问题非常突出，给患者的健康乃至生命造成重大影响。为规范血液制品的临床应用，提高临床医师和输血工作者对血液制品的认识，保障医疗质量和医疗安全，控制不合理医药费用，特制定《血液制品临床应用指导原则》（以下简称《指导原则》）。

在临床诊疗工作中应参考和遵循本《指导原则》，说明如下：

1. 本《指导原则》为临床应用血液制品获取最佳疗效并最大程度避免或减少不良反应而制定。临床医师应结合患者具体情况，制定个体化应用方案。

2. 本《指导原则》仅涉及临床常用的血液制品，重点介绍各类血液制品的适应证和注意事项。

3. 本《指导原则》涉及临床各科部分常见和重要疾病。

4. 除本《指导原则》所列常用血液制品种类外，临床医师可根据患者临床情况及当地血液制品供应情况，选用最合适的血液制品。

# 第一章 血液制品临床应用基本原则

血液制品是指从人类血液提取的任何治疗物质，包括全血、血液成分和血浆源医药产品。目前，血液是一种稀缺资源，血液制品资源有限，虽进行严格检测，但仍具有传播疾病的风险，不当输注血液制品可能出现严重不良反应。针对目前血液制品临床应用过程中存在的不合理现象，提出以下血液制品临床应用基本原则。

## 一、严格掌握适应证和应用指征

血液制品限用于有生命危险或需要改善生活质量而其它手段、方法不可替代的患者。应尽可能避免或减少输注血液制品，如治疗或预防血液成分的减少或丢失，应尽量选用血液制品替代物。

## 二、血液制品的选择

根据患者的需求，合理选择血液制品的种类。选择血液制品时，要保障来源合法性。安全的血液制品来自无偿献血者和国家法定的采、供血机构。商业来源的血液制品传播疾病的风险最高。

## 三、避免输注血液制品的不良反应

在输注血液制品时，要密切观察患者输注情况，避免可能发生的任何不良反应，并做好不良反应处理应急预案。

## 第二章 血液制品临床应用管理

### 一、管理要求

#### (一) 全血及血液成分的临床应用管理要求。

医疗机构应当设立由医院领导、业务主管部门及相关科室负责人组成的临床输血管理委员会，做好以下管理工作：

#### 1. 来源管理。

医疗机构临床治疗所使用的全血及血液成分应由县级以上人民政府卫生行政部门指定的血站供给（医疗机构开展的患者自体储血、自体输血除外）。输注前经过输血相容性检测，确定与受血者相容。医疗机构因应急用血需要临时采集血液时，必须遵守《医疗机构临床用血管理办法（试行）》相关规定。

#### 2. 程序管理。

制定包括全血及血液成分库存管理（包括用血计划、入库、复核、保存等），患者用血需求评估，输血治疗告知程序，输血前实验室检查，输血申请（包括血液成分选择，填写申请，血样采集，输血科接收并审核等），输血相容性检测，全血及血液成分的发放，临床输注管理（包括核对、输注、监测等），输血不良反应的监测、评估及处理，输血治疗效果评估等临床用血各阶段的操作程序。

#### 3. 人员管理。

输血相关医技人员应掌握成熟的临床输血技术和血液保护技术，包括成分输血和自体输血以及其它血液替代品或相关药物等。临床输血相关的医护人员要详细核对患者与血液制品的相关信息，确保输血

安全。

#### **4. 临床用血分级管理。**

(1) 根据本医疗机构特点，制定不同级别临床医师的申请用血量权限。

(2) 主治医师以上职称（含）的临床医师负责签发输血申请单。

(3) 一次临床用血、备血量超过 2000 毫升时，需经输血科（血库）医师会诊，由用血科室主任和输血科（血库）会诊医师签名后报医务处（科）批准。

(4) 紧急情况下临床医师可以高于上条所列权限使用全血及血液成分，并严格记录救治过程。

#### **(二) 血浆源医药产品的管理要求。**

##### **1. 来源的管理。**

根据《生物制品批签发管理办法》和《关于进一步实施血液制品批签发工作的通知》有关规定，使用经国家审批的血浆源医药产品。药库设置血浆源医药产品药品待验区、合格区、不合格区，且应严格划分。需详验检验报告书，进口者还需查验进口药品注册证及审批签发的报告。入库药品按照说明书要求贮存。

##### **2. 应用的管理。**

(1) 医务人员要严格掌握血浆源医药产品特别是人血白蛋白等使用的适应症和禁忌症。

(2) 对使用血浆源医药产品进行有效地血液警戒和药物警戒。遵循不良反应“可疑即报”的原则。并注意血浆源医药产品中的防腐



剂、稳定剂等辅料的不良反应或潜在风险，如血浆蛋白制品中含有硫柳汞，稳定剂对血浆源医药产品质量产生影响等。

## 二、落实与督查

1. 各级各类医疗机构必须加强血液制品临床应用的管理，根据《指导原则》结合本机构实际情况制订“血液制品临床应用实施细则”（简称“实施细则”）。建立、健全本机构促进、指导、监督血液制品临床合理应用的管理制度，并将血液制品合理使用纳入医疗质量和综合目标管理考核体系。

2. 各级各类医疗机构应按照《中华人民共和国献血法》、《药品管理法》、《医疗机构临床用血管理办法（试行）》、《医疗机构药事管理规定》、《处方管理办法》和《临床输血技术规范》等法律法规要求，临床输血管理委员会和药事管理专业委员会要履行职责，开展合理应用血液制品的培训与教育，督导本机构血液制品临床合理应用工作。依据《指导原则》和“实施细则”，定期与不定期进行监督检查，内容包括：血液制品使用情况调查分析，医师、输血科（血库）医疗技术人员与护理人员血液制品知识调查。对不合理使用血液制品的情况提出纠正与改进意见。

# 第三章 各类血液制品使用的适应证和 注意事项

## 一、全血

### 【适应证】

1. 用于急性出血引起的血红蛋白 (hemoglobin, Hb) 和血容量迅速下降并伴有缺氧症状时。血容量丢失大于总量30%，Hb < 70g/L或红细胞压积 < 0.22L / L，或出现失血性休克时可考虑输注。

2. 用于新生儿溶血疾病或其它需全血置换的疾病治疗。

### 【注意事项】

1. 输注全血前应仔细核对其外包装、血液外观、有效期及输血相容性检测结果等，确保血液符合临床输注标准。

2. 输注前应将血液摇匀。

3. 除9g/L的生理盐水外，血液不得与任何药剂在同一输液器内输注。

4. 输注前后用静脉注射用生理盐水冲洗输血管道。

4. 输注速度应先慢后快，在开始输注4小时内完成。

5. 全血输注不适用于慢性贫血及初期心力衰竭的患者。

6. 常见不良反应的处理：发生不良反应时应及时停止输注，并进行对症处理和必要的生命支持。如发生溶血时按溶血性输血反应的原则处理，引起发热应首先除外细菌污染，发生过敏反应时应及时给予抗过敏治疗等。

## 二、红细胞

红细胞类成分血，是使用多联袋采集全血，通过物理方法在完全

密闭条件下移除血浆、血小板和白细胞等血液成分，或经生理盐水洗涤及白细胞过滤等过程制备的以红细胞成分为主的血液制品。临床常用的红细胞类成分血包括浓缩红细胞、悬浮红细胞、去白细胞浓缩红细胞、去白细胞悬浮红细胞、洗涤红细胞、冰冻解冻去甘油红细胞等。

### **【适应证】**

1. 浓缩红细胞：适用于所有需提高血液携氧能力以减轻组织缺氧的贫血患者，以及有心、肝、肾等脏器功能障碍的贫血患者。

2. 悬浮红细胞：红细胞保存较好，粘度低，易输注，是目前临床最常用的红细胞类血液成分。适应证同浓缩红细胞。

3. 去白细胞浓缩红细胞或去白细胞悬浮红细胞：去除白细胞后，可显著减少反复输血患者发生白细胞引起的免疫反应，降低经输血传播巨细胞病毒的风险。适用于有非溶血性发热反应、长期输血和器官移植的患者。

4. 洗涤红细胞：适用于免疫相关的溶血性贫血、对血浆蛋白有过敏反应或有输血发热反应的贫血患者。

5. 冰冻解冻去甘油红细胞：适用于稀有血型、自身输血以及有发热或过敏反应的患者。

### **【注意事项】**

1. 由于浓缩红细胞压积高，粘度较大，不易通过小孔径针头，为改善输血流速，可使用Y型输血器。

2. 少白细胞红细胞类血液成分并不能去除所有的白细胞，若需预防输血相关的移植物抗宿主病，应对血液成分进行辐照处理。

3. 红细胞类血液成分不适用于新生儿换血治疗。

4. 余参见“全血”。

### 三、血小板 (blood platelet, PLT)

国内的血小板制品主要有单采血小板和浓缩血小板两种。单采血小板是用血细胞分离机采集单个供血者循环血液中的血小板，每袋血小板定义为1个治疗量 ( $PLT \geq 2.5 \times 10^{11}$ )。浓缩血小板为从全血中分离出来的血小板，国内以每200 ml全血分离出的血小板定义为1个单位 (U,  $PLT \geq 0.2 \times 10^{11}$ )，10~12U浓缩血小板约折合1个治疗量的单采血小板。

#### 【适应证】

1. 治疗性血小板输注。

(1) 血小板减少并导致出血。如骨髓抑制引起的血小板减少；大量输血引起的稀释性血小板减少；免疫性和非免疫性血小板破坏或消耗引起的血小板减少等。

(2) 先天性或获得性血小板病，伴有明显出血倾向。

2. 预防性血小板输注：用于预防颅内出血和内脏出血等严重出血性并发症。

(1) 血小板减少或血小板功能异常，同时伴有出血风险的患者。

① 无其他止血异常或高出血风险的血小板明显减少的患者，预防性输注血小板的指征为  $PLT \leq 10 \times 10^9/L$ ，输注后维持  $PLT > 20 \times 10^9/L$  以上。

② 存在其它止血异常（如遗传性或获得性凝血障碍）或存在高出血风险（如发热、败血症、贫血，肿瘤放、化疗后等）的患者，预防性输

注的指征为 $PLT < 30 \times 10^9/L$ 。③大量输血致稀释性血小板减少和体外循环、膜肺等情况下引起的急性血小板减少，预防性输注的指征定为 $PLT < 50 \times 10^9/L$ 。

(2) 血小板减少或血小板功能异常，拟接受有创操作或手术的患者。①各种有创操作的血小板计数安全参考值为：轻微有创操作 $PLT > 20 \times 10^9/L$ ；留置导管、胸腔穿刺、肝活检、经支气管活检 $PLT > 50 \times 10^9/L$ ；腰穿 $PLT > 50 \times 10^9/L$ 。成人急性白血病患者 $PLT > 20 \times 10^9/L$ ，儿童急性淋巴细胞白血病 $PLT > 10 \times 10^9/L$ 时，大多可承受腰穿而无严重出血并发症；骨髓穿刺和活检操作前一般无需输注血小板。②各种手术的血小板计数安全参考值为：拔牙或补牙 $PLT \geq 50 \times 10^9/L$ ；小手术、硬膜外麻醉 $PLT$ 范围是 $50 \sim 80 \times 10^9/L$ ；正常阴道分娩 $PLT \geq 50 \times 10^9/L$ ；剖腹产 $PLT \geq 80 \times 10^9/L$ ；大手术 $PLT$ 范围是 $80 \sim 100 \times 10^9/L$ 。

### 【注意事项】

1. 血小板应在 $20^{\circ}C$ 至 $24^{\circ}C$ 摇床下保存，保存时间1至5天。
2. 优先选用单采血小板。
3. 优先输注少白细胞血小板或用白细胞滤器去除白细胞
4. 异基因造血干细胞移植后、严重免疫功能低下患者建议输注辐照血小板。
5. 输注血小板时应根据患者的耐受性适当快速输注。
6. 血栓性血小板减少性紫癜和肝素诱发的血小板减少性紫癜输注血小板可能加重血栓形成，应慎用。
7. 输血后血小板减少性紫癜禁忌输注血小板。

8. 免疫性血小板减少症患者禁忌预防性输注血小板，仅轻度出血时尽量避免治疗性输注。

9. 拟接受异基因造血干细胞移植的患者，移植前不输注或较少输注血小板。

10. 血小板输注无效的处理：主要是输注的血小板破坏加速所致，分为免疫介导的和非免疫介导的破坏加速两种。

(1) 免疫介导的血小板破坏加速。主要由体内生成的针对人类白细胞抗原 (human leukocyte antigen, HLA) 和血小板抗原的特异性异体抗体引起，可采用的处理方法有：①血小板输注量加倍，并尽量输注 24 小时内采集的血小板。②输注交叉配型的血小板。③输注 HLA 相合的单采血小板。④证实存在抗 HLA 抗体类型后，输注缺乏相应抗原的血小板。

(2) 非免疫介导的血小板破坏加速。主要见于脾脏增大、使用抗生素 (如两性霉素 B)、发热、感染、弥散性血管内凝血和移植物抗宿主病等患者 (没写处理方法)。使用两性霉素 B 的患者应在给药后 2 小时以上再输注血小板。

11. 不良反应的处理参见本章“全血”。

#### 四、单采中性粒细胞

##### 【适应证】

1. 骨髓粒系增生减低：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 5 天以上，中性粒细胞持续低于  $0.5 \times 10^9/L$ ，并伴有严重的细菌或霉菌感染。

2. 新生儿败血症。
3. 严重粒细胞机能不良。

### **【注意事项】**

1. 制备后的粒细胞悬液在室温下保存，保存时间不得超过 24 小时，不可摇荡，并应尽快输注。

2 输注粒细胞悬液须使用带有标准滤网的输血器，以避免凝集物输入体内。

3. 输注时如发生呼吸窘迫症，可能与输入白细胞凝集物有关，应立即停止输注并给予糖皮质激素治疗。

4. 输注后注意观察巨细胞病毒等多种病毒感染、移植物抗宿主病以及同种异体免疫反应。

5. 不良反应的处理同全血输注。

## **五、血浆**

血浆 (Plasma) 是在采全血后进行分离及冰冻的非细胞成分，主要包括新鲜冰冻血浆 (FFP) 和普通冰冻血浆。

### **【适应证】**

1. 凝血因子缺乏。

(1) 单一凝血因子缺乏：当 V 因子缺乏等某种凝血因子缺乏，而无该凝血因子浓缩制剂时，用于出血的治疗或预防。

(2) 多种凝血因子缺乏或弥漫性血管内凝血 (DIC)：用于多种因子缺乏时发生严重出血和 (或) 急性 DIC 合并出血。

2. 血栓性血小板减少性紫癜 (TTP)：血浆含有 TTP 患者缺乏的一

种活性金属蛋白酶，有助于改善 TTP。优先选用去冷沉淀血浆。

3. 华法林过量导致的严重出血：当需要快速纠正华法林抗凝作用(如急诊手术)或者华法林治疗过量导致的严重出血时，可输注 FFP 12 ~ 15ml/kg。

4. 肝脏疾病合并凝血障碍：不推荐常规使用。当患者存在活动性出血，同时凝血酶原时间的国际标准化比值 (INR) 大于 1.5 或活化部分凝血活酶时间 (APTT) 延长大于正常对照中位值 1.5 倍时，建议输注 FFP。肝脏疾病患者需行外科手术、肝活检或静脉曲张破裂时，若凝血酶原时间 (PT) 延长大于 4 s，建议输注 FFP15 ml/kg。

5. 手术或侵入性操作前存在凝血功能障碍：患者 INR > 1.5 或 APTT 大于正常对照中位值 1.5 倍时，若需外科手术或侵入性操作，可考虑输注血浆；患者 INR > 1.3 时，若进行肝脏穿刺，应考虑输注血浆。输注血浆致 PT 延长不超过 1.5 倍时，手术或侵入性操作是相对安全的。

6. 大量输血：患者大量输血时常需输注血浆。大量输血的患者当纤维蛋白原小于 1g/L、INR > 1.5 或 APTT 延长大于正常对照中位值 1.5 倍时，考虑输注 FFP。

7. 维生素 K 不足导致的凝血异常：不推荐常规使用。在急诊手术或创伤需紧急纠正凝血异常时，才应考虑输注 FFP。

### **【注意事项】**

1. 以下情况不建议输注血浆：

(1) 补充血容量。



- (2) 提高白蛋白水平。
- (3) 营养支持。
- (4) 治疗免疫功能缺陷。
- (5) 无出血表现的凝血功能异常或 DIC。

## 2. 血浆的选择:

(1) 全血和单采制备的 FFP 纠正凝血障碍的疗效及不良反应相同。

(2) 选择病原传播风险低的制品，可使需要大量或反复接受血浆的患者受益，如去病毒血浆。

(3) 血型：血浆输注不需要交叉配血及 Rh 血型相符，但应首选输注 ABO 同型的水浆。

3. 血浆输注剂量：取决于凝血功能的监测及患者的具体情况。在纠正严重凝血功能障碍时，一般血浆输注剂量按 10~15 ml/kg 输注。

4. 常见不良反应的处理：主要为对症治疗，如对荨麻疹等的处理。

## 六、冷沉淀

冷沉淀是新鲜冰冻血浆在低温（1~6 °C）解冻、离心后的白色沉淀物。200 ml 血浆制备的冷沉淀定义为 1 个单位（U），含有纤维蛋白原（0.1~0.25 g）、凝血因子 VIII（FVIII）（80~100U）、血管性血友病因子（vWF）、凝血因子 XIII（FXIII）和纤维连接蛋白等。

### 【适应证】

1. 获得性（肝脏疾病、DIC 和左旋门冬酰胺酶治疗等相关的）或先天性低纤维蛋白原血症：当纤维蛋白原水平低于 1.0g/L 伴活跃出

血或拟行手术，而血浆源性纤维蛋白原供应缺乏时，可使用冷沉淀补充纤维蛋白原。

2. 大量输血伴出血：当单纯输注 FFP 不能维持纤维蛋白原水平在 1.0 g/L 以上时，可同时输注冷沉淀。

3. FXIII 缺乏症：用于活跃出血者的止血；手术后出血、刀口愈合延迟或愈合不良的预防；预防 FXIII 缺乏相关的习惯性流产。FXIII 的半寿期约为 9 天，血浆水平达 5% 就能维持有效止血，故先天性 FXIII 缺乏者每 2 至 3 周按每 10 至 20 kg 体重输注 1 单位冷沉淀即可。

4. 血友病 A：血浆源制品 FVIII 短缺时，可输注冷沉淀。

5. 部分类型的血管性血友病（vWD）：含 vWF 的血浆源性 FVIII 供应短缺时，用于 1 型 vWD（去精氨酸加压素无效）和 2B、2N 型 vWD（禁忌使用去精氨酸加压素）。

6. 尿毒症伴止血功能异常：冷沉淀可用于治疗出血时间延长、血小板聚集功能减弱的尿毒症并出血的患者，。

7. 溶栓治疗过度。

8. 原位肝移植出血。

### **【注意事项】**

1. 冷沉淀在 20~24 °C 下放置时间不得超过 6 小时，融化后不得再次冻存，应及时输注。

2. 宜快速输注。

3. 输注未经病毒灭活的冷沉淀存在感染病毒和其它病原体的潜在风险。

4. 不良反应：可出现发热、寒颤等过敏反应。ABO 血型不合时，可发生溶血反应。

## 七、人血白蛋白

人血白蛋白具有增加循环血容量和维持血浆渗透压的作用，是临床使用最广泛的血液制品之一。

### 【适应证】

1. 失血、创伤及烧伤等引起的休克。一般在烧伤 24 小时后使用。
2. 脑水肿及大脑损伤所致的颅压升高。
3. 肝硬化或肾病引起的水肿或腹水。
4. 防治低蛋白血症。
5. 新生儿高胆红素血症。
6. 成人呼吸窘迫综合征。
7. 用于心肺分流术、烧伤和血液透析的辅助治疗。

### 【注意事项】

1. 盛放人血白蛋白的容器开启后，应单人单次使用。
2. 输注过程中如发现患者有不适反应，应立即停止输注。
3. 仅供静脉滴注用，滴注时应选用有滤网的输液器。
4. 冻干制剂可用 5%葡萄糖注射液或注射用水溶解。一般根据白蛋白装量加入适量溶解液稀释为 100g / L 白蛋白溶液，可在 15min 内溶解完毕。当需要获得 200 ~ 25g/L 高浓度白蛋白时，则溶解时间较长。

5. 为防止大量注射本品时导致机体组织脱水，可用 5%葡萄糖注

射液适当稀释后静脉滴注。滴注开始 15 min 内缓慢输注，输注速度不超过 2ml / min。

6. 不宜过量使用，以免引起循环血量过大和组织脱水。

7. 严重贫血、心力衰竭者严格控制用量。

8. 本品不能与其他药物混合滴注。

9. 运输及贮存过程中严禁冻结。

10. 不良反应：

(1) 过敏反应：发热、寒战、面部潮红、手脚发痒、皮疹，严重者可能出现血压下降甚至过敏性休克。

(2) 过量输注或输注过快可导致心功能不全。

## 八、免疫球蛋白

免疫球蛋白制剂是不含血细胞成分的血液制品，包括肌注免疫球蛋白、静注免疫球蛋白、特异性免疫球蛋白等。

### (一) 肌注人免疫球蛋白。

#### 【适应证】

主要用于预防麻疹和甲型肝炎等病毒性感染。

#### 【注意事项】

1. 本品为肌肉注射制剂，不可静脉注射。

2. 制剂过期、混浊或有摇不散的沉淀禁用。

3. 本品应一次用完，不得分次或给第二人使用。

4. 运输及贮存过程中严禁冻结。

5. 不良反应：包括注射部位红肿疼痛，头痛、发热、寒战、面部

潮红、头晕、恶心及皮肤反应，严重者可出现过敏性休克。

## **(二) 静注人免疫球蛋白。**

### **【适应证】**

静注人免疫球蛋白可用于预防或治疗体液免疫缺乏患者的感染，抑制单核-巨噬细胞的免疫功能。

1. 原发性免疫球蛋白缺乏症，如 X 连锁低免疫球蛋白血症、常见变异性免疫缺陷病、免疫球蛋白 G 亚型缺陷病等。

2. 继发性免疫球蛋白缺乏症，如重症感染、新生儿败血症、艾滋病等。

3. 自身免疫性疾病，如原发免疫性血小板减少症、重症系统性红斑狼疮、川崎病。

### **【注意事项】**

1. 本品专供静脉输注使用。

2. 应单独使用，不得与其它药物混合输注。

3. 液体制剂和冻干制剂加入灭菌注射用水溶解后，应为无色或淡黄色澄清液体，如有异物、浑浊、絮状物或沉淀不得使用。

4. 本品应一次输注完毕，不得分次或给第二人使用。

5. 输注本品可使部分患者的血液粘滞性增加。伴有心血管或肾脏疾病的老年患者，应注意减慢输注速度，保证溶液量充足。

6. 常见不良反应：

(1) 过敏反应：面部潮红和肿胀、呼吸急促、头痛、头晕、恶心、血压下降等。头疼症状可自行缓解，也可应用强止痛剂。

(2) 可能导致老年心血管或肾脏疾病患者发生中风、肺栓塞、心肌梗死等。

(3) 极少数患者输注本品后 48-72 小时内可发生无菌性脑膜炎伴有脑脊液细胞数增多。

### (三) 乙型肝炎人免疫球蛋白。

#### 【适应证】

用于乙型肝炎的预防。

1. 乙型肝炎表面抗原阳性的母亲及其新生婴儿，新生儿出生后 12 小时内注射，需要和乙型肝炎疫苗联合免疫。

2. 预防意外感染人群，如血友病患者、肾透析患者、医务人员或皮肤破损被乙型肝炎表面抗原阳性的血液或分泌物污染者等，在意外暴露 12 小时内应用。

3. 与乙型肝炎患者或乙型肝炎病毒携带者密切接触者。

4. 接受肝移植手术的乙型肝炎病毒感染相关疾病患者。接受乙型肝炎病毒携带者骨髓的移植患者，可注射本品并接种乙型肝炎疫苗预防病毒感染。

#### 【注意事项】

1. 冻干制剂用注射用水溶解成 100 U/ml 溶液，溶液应为澄明或可带乳光的液体。

2. 本品主要用于肌肉注射。接受肝移植手术的乙型肝炎病毒感染相关疾病患者，可给予大剂量静脉注射。

3. 本品应多次连续注射，以获得持久的保护作用。与乙型肝炎疫

苗联合使用，可获得较为满意的预防效果。

4. 不良反应：包括皮疹、发热、寒战、面部潮红、头痛、头晕、恶心、注射部位红肿疼痛等。一般无需特殊处理。

#### **(四) 狂犬病人免疫球蛋白。**

##### **【适应证】**

主要配合狂犬病疫苗使用。当被狂犬或其他可疑携带狂犬病毒的动物严重咬伤（Ⅲ级暴露及免疫功能低下者Ⅱ级以上的暴露），患者在接受狂犬疫苗预防注射的同时使用本品，提高预防性治疗效果。被咬伤后应尽早注射狂犬病人免疫球蛋白。咬伤后 7 日内注射本品仍然有效。

##### **【注意事项】**

1. 注射本品应与首针疫苗接种同时进行（暴露后尽早注射）。咬伤后 7 日内注射本品仍然有效。

2. 在伤口周围浸润注射，同时应避免多次重复针刺伤口。假如手指或足趾需要浸润注射，必须小心进行以防止间隔综合征。剩余制剂应在远离疫苗注射点的肌肉内注射。注意不要将本品和狂犬病疫苗注射在同一部位。

3. 注射狂犬病人免疫球蛋白应单独使用注射器。

4. 推荐剂量为 20 IU/kg 体重，注射剂量一般不应超过推荐剂量。

5. 其余参见“免疫球蛋白”。

#### **(五) 破伤风人免疫球蛋白。**

## 【适应证】

用于预防和治疗破伤风。尤其适用于对破伤风抗毒素（TAT）有过敏反应者。

## 【注意事项】

1. 应用本品作被动免疫同时，可使用吸附破伤风疫苗进行自动免疫，但注射部位和用具应分开。
2. 只限于臀部肌肉注射，不需作皮试，禁止静脉注射。
3. 其余参见“免疫球蛋白”。

## 九、纤维蛋白原

目前国内生产的制品有冻干人纤维蛋白原。

## 【适应证】

1. 获得性低纤维蛋白原血症。
  - （1）DIC：在解除和治疗原发疾病的基础上输注使用，宜同时使用肝素。
  - （2）病理产科出血：可伴有或不伴有 DIC。在解除病因的基础上补充纤维蛋白原制品。
  - （3）严重肝病出血：如重症肝炎、失代偿性肝硬化、晚期肝癌和肝移植等。
  - （4）原发性纤溶症：在解除原发病因的同时补充纤维蛋白原。
  - （5）大量输血伴出血：单纯输注 FFP 不能纠正低纤维蛋白原血症时可同时输注纤维蛋白原。
2. 先天性低（无）纤维蛋白原血症：在出血、创伤、手术时酌情



使用。

3. 先天性异常纤维蛋白原血症：有表现为出血倾向的患者在急性出血、创伤和手术时酌情使用。

输注纤维蛋白原制品的指征为纤维蛋白原水平低于 1.0g/L，伴活跃出血或拟行手术。在无严重损耗和活跃出血的情况下，每输注 2g 纤维蛋白原制品可使血浆纤维蛋白原水平升高 0.5g/L。根据基础病因、纤维蛋白原损耗的速率、纤维蛋白原的生物半寿期和监测的纤维蛋白原水平决定具体剂量和输注频度。

### **【注意事项】**

1. 在配制中如发现有块状沉淀或凝胶状物，应弃之不用。
2. 静脉滴注时应使用有滤网的输血器，速度以 40~60 滴/min 为宜。
3. 如出现紫绀、心动过速、发热和过敏者应立即停用，以后禁用。
4. 患有动（静）脉血栓、血栓性静脉炎和肾功能不全、尿闭患者禁用。
5. 输注纤维蛋白原存在现行方法不能灭活的病毒和其它未知病原感染的潜在风险。

## **十、凝血酶原复合物**

凝血酶原复合物（PCC）主要含有凝血因子II（FII，又称凝血酶原）、凝血因子VII（FVII）、凝血因子IX（FIX）和凝血因子X（FX）等四种维生素 K 依赖性凝血因子。国产 PCC 中所含凝血因子以 1 ml 血浆中 FIX 的含量作为 1 U。

## 【适应证】

### 1. 血友病 B（缺乏 FIX）患者的替代治疗：

（1）出血的治疗：控制关节、皮肤、黏膜、肌肉和内脏等部位的出血。

（2）围手术期的治疗：预防和治疗围手术期的出血。根据 FIX：C 基础水平、出血和伤口恢复情况及 FIX：C 或 APTT 的监测结果，制定及调整给药剂量、每日次数和疗程。

（3）预防性治疗：重型患者定期或不定期输注 PCC，预防出血的发生，防止关节畸形的加重。

2. 血友病 A（缺乏 FVIII）患者的旁路替代治疗：当 FVIII 制品治疗效果差、抗体滴度大于 5000 BU/L 时，FVIII 抑制物阳性的血友病 A 患者出现急性出血，可使用 PCC 治疗。

3. 维生素 K 依赖性凝血因子缺乏症：口服维生素 K 拮抗剂（华法林）过量、重症肝病、阻塞性黄疸、新生儿出血病、肠道吸收不良和灭菌综合征、抗凝血类灭鼠药中毒等原因导致血浆 FII、FVII、FIX 和 FX 水平减低，当患者有明显出血需快速纠正因子缺乏时，可输注 PCC，同时酌情补充维生素 K。

4. 肝脏移植：移植过程中，因凝血因子合成减少和纤溶活性亢进引起严重出血时，输注 PCC 10~20 U/kg。根据 PT 和 FVII：C 水平调节 PCC 剂量，确定使用时间间隔和次数。

5. DIC：在去除病因、应用肝素和补充新鲜血浆的同时，必要时辅以 PCC。

6. 遗传性凝血酶原、FVII或 FX缺陷症：输注 PCC 以纠正出血和围手术期止血。根据所缺因子的生物半寿期、出血严重度和手术大小决定给药剂量、间隔和疗程。

7. 非血友病患者出现获得性 FVIII抑制物的替代治疗：急性出血时输注 PCC 可“绕过”FVIII激活凝血系统，发挥止血作用。

### **【注意事项】**

1. 使用前应检查制品的包装、标签、剂量、效价、有效期。尽量采用产品包装中自带的溶液进行配制，溶解制品时应轻轻摇动，避免产生泡沫，使制品完全溶解。PCC 制品在溶解后不宜久置，应采用带有过滤网的输液器进行静脉滴注。如发现有块状不溶物，应停止滴注。

2. 输注时若出现输注部位肿痛，应拔出针头，局部冷敷、按压，并选择其他血管输注。

3. 可出现头痛、寒颤等过敏反应，大多较轻微。严重过敏反应少见，如支气管痉挛、休克等，需酌情处理。

4. PCC 含有多种凝血因子，部分凝血因子可能已被激活，输注剂量过大或输注不当，有引起血栓形成的可能。在制品中加入适量肝素（1U/ml）有助于预防血栓形成。

5. 若合用抗纤溶药物，应在 PCC 输注后 4~6 小时使用，以降低发生血栓栓塞的风险。

6. 输注 PCC 存在现行方法不能灭活的病毒和其它未知病原感染的潜在风险。

## **十一、凝血因子VIII**

凝血因子VIII（FVIII）制品包括血浆源性冻干人FVIII和重组人FVIII（rhFVIII）有两类。

### 【适应证】

1. 血友病A的替代治疗。

（1）出血治疗：控制关节、皮肤、黏膜、肌肉和内脏等部位的出血。

（2）围手术期的治疗：预防和治疗围手术期的出血。根据FVIII：C基础水平、出血和伤口恢复情况及FVIII：C或APTT的监测结果，制定及调整给药剂量、每日次数和疗程。

（3）预防治疗：重型患者定期或不定期输注FVIII制品，预防出血的发生，防止关节畸形的加重。

（4）FVIII抑制物阳性的血友病A患者的治疗：①急性出血。FVIII制品只适用于抑制物的滴度 $< 5000$  BU/L的低反应型患者。②免疫耐受治疗。需大剂量、长程输注FVIII制品，使抑制物滴度降低或消失。

2. 非血友病患者出现获得性FVIII抑制物的替代治疗。急性出血时需使用较大剂量。

3. 部分类型的血管性血友病的替代治疗。大多类型的血管性血友病在急性严重出血时可使用FVIII制品。

### 【注意事项】

1. 开始治疗越早，FVIII制品的需要量越少，康复越快。有条件者鼓励开展家庭治疗，以赢得及时治疗时间。根据FVIII：C基础水平、出血纠正情况及FVIII：C或APTT的监测结果，制定及调整给药剂量、

每日次数和疗程。

2. 大量、反复输注时有可能出现肺水肿。

3. 反复输注 FVIII 制品可能会产生 FVIII 抑制物。在使用 FVIII 制品出现效果明显降低时应测定抑制物滴度。

4. 输注含血液成分的 FVIII 制品存在现行方法不能灭活的病毒和其它未知病原感染的潜在风险。

5. 其余参见本章“凝血酶原复合物”

## 第四章 常见的输血不良反应

输血不良反应是指在输注血液制品的过程中或输注后，受血者发生了与输血相关的新的异常表现或疾病。输血不良反应发生率可达1%~10%，即使按照严格标准执行献血者挑选、血液采集、加工和贮存，发生与输血相关不良反应的几率仍然存在，甚至危及生命。临床医生对输血不良反应要有充分认识，并能积极避免、及时正确处理输血不良反应，保证临床输血安全。

根据输血不良反应发生的缓急和临床表现，将输血不良反应分为急性输血反应和迟发性输血反应两种类型。各种类型输血不良反应具有相应的临床表现及处理原则、方法。

### 一、急性输血反应

急性输血反应是指发生于输注血液制品过程中或输注后24小时内的输血不良反应。分为急性免疫性输血反应和急性非免疫性输血反应两种。其中急性免疫性输血反应是由于供受者血型抗原-抗体不合引起的，包括ABO血型不合、Rh血型不合等导致的急性溶血反应；因白细胞抗体产生的发热性非溶血反应；IgA抗体介导的过敏性休克反应；输入抗受者白细胞或血小板抗体的血液导致的输血相关性肺损伤及荨麻疹等。急性非免疫性输血反应是由于某些非血型抗原-抗体反应引起的，包括因血制品污染导致的高热、甚至感染性休克；循环超负荷导致的急性充血性心力衰竭；血细胞因理化因素破坏发生的溶血反应；空气栓塞及输入大量库存血导致的枸橼酸钠中毒等。

根据临床表现及病情严重程度的不同，临床上常将急性输血反应

分为三种。

### **(一) 轻度反应。**

患者在输血数分钟内出现皮肤反应，如：皮疹、荨麻疹伴有皮肤瘙痒。

其常见的处理方法是：

1. 减慢输注血液制品速度。

2. 肌注抗组胺药物（如氯苯那敏 0.1 mg/kg）。一般经以上处理 30 min 后症状缓解，可继续以正常速度输血，如 30 min 内无临床症状改善或有恶化，则按照中重度反应处理。

3. 一般应在输注血液制品前 30 min 预防性给予抗组胺药物，如氯苯那敏 0.1mg/kg，肌注或静注，或异丙嗪 50mg，口服。

### **(二) 中重度反应。**

患者一般在输注血液制品 30 ~ 60 min 内出现发热、寒战、面色潮红、荨麻疹、皮肤剧烈瘙痒、烦躁、心跳加快，轻微呼吸困难及头痛。其常见的处理方法如下：

1. 立即停止输血，更换输注器械，以生理盐水保持静脉通路通畅。

2. 将输血器械及剩余血液、新鲜的尿样及从另一只手臂采集的血样（一份抗凝，一份不抗凝）送血库和检验部门分析。

3. 肌注抗组胺药物（如氯苯那敏 0.1 mg/kg 或与之相当的其他药物）。口服（对乙酰氨基酚 10 mg/kg）或肛塞退热药物（如吲哚美辛栓 50 ~ 100 mg）。

4. 若出现过敏反应症状，如支气管痉挛和哮喘等，静注皮质类固

醇药物。一般经以上处理 15 min 后症状改善，可换一袋血液重新缓慢输注，密切观察；如 15 min 内无临床症状改善或有恶化趋势，则按照有生命危险的反应处理。

5. 对于反复定期输血患者、曾有两次以上输血相关的非溶血性发热反应者，应减慢输血速度并且可在输血前 60 min 预防性给予退热药物。如果条件允许，可采用去除白细胞或过滤的红细胞和血小板。

### **（三）有生命危险的反应。**

常见急性血管内溶血，细菌污染及败血症休克，液体超负荷，过敏性休克，输血相关肺损伤等。

1. 急性血管内溶血：急性血管内溶血是由于输注血型不合红细胞导致。患者血浆中抗体与输注的异型血红细胞发生溶血反应。主要见于 ABO 血型不合，其他的血型不合也有发生，如 Rh 血型等。即使少量异型血（5~10ml）输注也可以引起严重的溶血。临床表现为发热、寒战、心率增快、低血压休克、呼吸急促或呼吸窘迫、头痛、烦躁焦虑、腰背疼痛、少尿、血红蛋白尿、DIC。处理方法如下。

（1）立即停止输血，更换输注器械，以生理盐水保持静脉通路通畅。

（2）保持呼吸道通畅，并给予高浓度面罩吸氧。

（3）循环支持：输注生理盐水 20~30 mg/kg，保持血容量和收缩压；如果需要可用强心剂及升压药支持血循环，如肾上腺素、多巴胺及多巴酚丁胺。

（4）预防肾功能衰竭，在保持血容量及血压稳定前提下用利尿



剂，如速尿 1~2 mg/kg。

(5) 监测凝血状态，预防及纠正 DIC。

(6) 核查血液标签及送检样本：将输血器械及剩余血液、新鲜的尿样及从另一只手臂采集的血样（一份抗凝，一份不抗凝）送血库和检验部门。核查交叉配血及血型，监测肾功能及血常规变化，直接抗人球蛋白试验检测抗体，并进行血气分析、尿潜血、血红蛋白尿及胆红素水平检查。

(7) 出现过敏反应症状，如支气管痉挛和哮喘等，静注糖皮质激素固醇药物。

2. 细菌污染及败血症休克：一般在输注开始后迅速出现症状，也可延迟至数小时后发生。表现为突起高热寒战和低血压。处理方法如下。

(1) 发现症状立刻停止输注，将输血器械及剩余血液作细菌培养及药敏试验，所输血液行涂片染色检查。

(2) 应用广谱抗生素。

(3) 如发生休克，积极进行抗休克治疗。

3. 液体超负荷：输血速度过快可导致液体超负荷，引发急性心衰和肺水肿。尤其易发生于严重慢性贫血患者及以往有心血管疾病者。对此类患者应减慢输血速度。

4. 过敏性休克：输血相关的过敏性休克相对比较罕见。典型情况发生在血浆置换时使用大量新鲜冰冻血浆。另外任何血制品均可使 IgA 缺陷受血者发生过敏反应。常在输血开始后数分钟后产生。典型

表现为心功能衰竭，心率加快、低血压、休克、呼吸困难、呼吸窘迫，患者常焦躁不安。处理方法如下。

(1) 立即停止输注。

(2) 应用抗组胺药物（如氯苯那敏 0.1 mg/kg 或与之相当的其他药物）。

(3) 皮下或静注 0.1% 肾上腺素。

(4) 对于 IgA 抗体阳性患者，应输注 IgA 阴性的血液制品。

5. 输血相关性肺损伤：通常由于供者血浆中含有针对受血者白细胞的抗体。一般在输血开始后 1~4 小时发病，表现为快速的呼吸衰竭，肺部 X 线检查见弥漫性阴影。治疗上无特定方法，主要进行呼吸支持治疗。

## 二、迟发性输血反应

迟发性输血反应是指发生于输注血液制品后数日、数周或数月的输血相关不良反应。可分为输血传播性疾病和其他迟发性输血反应两种类型。

### （一）输血传播性疾病。

献血者的血液中可能含有传染性病原体，输注血液或血液制品均有传播疾病的风险。通常输血传播疾病是指经输血传播的肝炎、AIDS、梅毒、疟疾等疾病。输血传播疾病的风险取决于采血地区感染的发病率。

#### 1. 常见的输血传播性疾病。

(1) 获得性人类免疫缺陷病毒感染所致的获得性免疫缺陷综合

征 (Acquired Immuno-deficiency Syndrome, AIDS)。

(2) 乙型肝炎 (长期输血的患者应注射乙肝疫苗)。

(3) 丙型肝炎。

(4) 梅毒。

(5) 巨细胞病毒 (CMV) 感染 (高危人群应输注 CMV 阴性或去白细胞的血液成分)。

(6) 疟疾。

(7) 其他少见的输血传播疾病: 包括人类细小病毒 B19 感染、EB 病毒感染、锥虫病、布鲁菌病、弓形体病、传染性单核细胞增多症、莱姆病和克-雅氏病等。

## 2. 血液筛查项目。

(1) 谷丙转氨酶 (ALT)。

(2) 乙型肝炎表面抗原 (HBsAg)。

(3) 丙型肝炎病毒抗体 (抗-HCV)。

(4) 梅毒螺旋体。

(5) 艾滋病病毒抗体 (抗-HIV1 + 2)。

3. 影响因素。虽然经过严格的血液检验, 但依然存在输血传播性疾病, 其原因有以下几个方面:

(1) “窗口期”。

(2) 检测手段还不够先进。

(3) 检测方法本身的误差可造成漏检。

(4) 由于某些献血员自身的免疫力差, 即便是感染了某些病原

体，机体在短期内不会产生抗体，或产生抗体所需时间长，因而造成输血感染。

4. 预防措施。为了保证受血者的身体健康和生命安全，加强血液全面质量管理，保障输血安全，采取预防措施如下。

(1) 开展无偿献血。

(2) 严格筛查：献血前对献血者进行咨询，全面健康检查，拒绝高危人群献血。严格按操作规程做好血液初、复检，对可疑标本进行第三次、第四次检测，直到结果准确无误。同时检测仪器要先进、精密度高，保证检测质量。

(3) 开展成分输血：要严格掌握输血适应证，科学合理用血。

(4) 积极开展自身输血。

(5) 提倡应用传播疾病风险小的血液制品和生物制剂：现有的生物制剂如白蛋白，采用低温乙醇法制备，进行了病毒灭活，减少了经输血传播的疾病。某些基因重组或单克隆抗体纯化的生物制品，如重组的 FVIII、FIX 等，没有病毒传播的风险。

(6) 加强采供血质量管理。

## **(二) 其他迟发性输血反应。**

主要包括迟发性溶血反应，输血后紫癜，输血相关的移植物抗宿主病 (TA-GVHD)，多次输血后铁超负荷等。

1. 迟发性溶血反应：一般为血管外溶血。临床表现为发热、黄疸、贫血、偶有血红蛋白尿。一般不需要特殊处理。如有休克、DIC、肾功能衰竭发生时，则按照相应的情况进行处理。

2. 输血后紫癜: 多见于女性患者, 在输注红细胞或血小板后 5~10 天发生急性血小板减少,  $PLT < 100 \times 10^9/L$ 。一般血小板高于  $50 \times 10^9/L$  时可不特殊处理。如低于  $20 \times 10^9/L$  或有明显出血表现可按照原发免疫性血小板减少症 (ITP) 处理。必要时应选用与患者抗原相合的血小板输注。

3. 输血相关的移植物抗宿主病 (TA-GVHD): TA-GVHD 是一种致死性的输血并发症。参见第五章 “造血干细胞移植”。

4. 铁超负荷: 反复输注红细胞后, 过多铁在机体累积, 出现血色素沉着症, 甚至导致脏器功能衰竭, 尤其是心、肝功能衰竭。采用铁结合因子, 如去铁胺,  $20 \sim 60 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ , 进行皮下注射或静脉滴注, 将血清铁蛋白保持在  $2000 \mu\text{g}/L$  水平, 可以有效的减少铁在体内聚积, 逆转心脏及肝脏疾病。

# 第五章 血液制品在不同疾病中应用的原则及方法

## 一、血液病

### (一) 缺铁性贫血 (iron deficiency anemia, IDA)。

#### 【治疗原则】

1. IDA 患者一般不首选输血治疗, 应在寻找并去除基础疾病的前提下, 给予充分铁剂补充治疗。

2. IDA 患者在 Hb < 60g/L 及红细胞比容相应降低、或有合并症时可考虑输血治疗。

3. IDA 患者输血治疗的目的在于改善组织缺氧临床症状, 不需依靠输血将血红蛋白浓度提高至正常值。

#### 【血液制品应用指征】

1. Hb < 60 g/L。

2. 当 IDA 患者有合并症, 如严重的心肺疾病导致机体代偿能力不足, 加重了组织缺氧临床症状, 应将 Hb 提高至 80~100g/L。

3. IDA 患者在需要急诊手术、合并严重外伤、妊娠分娩等急症情况时, Hb 在 60~80 g/L 也应考虑进行输血治疗。一般应将 Hb 提高至 80~100g/L。

4. 对于老年 IDA 患者 (年龄 > 65 岁), Hb 60~80g/L 亦可考虑进行输血治疗, 一般应将 Hb 提高至 80~100g/L。

## 【血液制品的应用】

1. IDA 患者应选择浓缩红细胞输注（或红细胞悬液）。
2. 首次可考虑给予浓缩红细胞 1~2U。
3. IDA 合并心功能不全的患者，应在改善组织氧供的前提下尽可能减少输注的剂量，以避免液体过负荷导致心脏负担的加重。如确需进行输血治疗，应尽可能延长输注的时间。

## 【疗效评估】

一般输注 2 U 浓缩红细胞，可以使得 Hb 浓度提高 10~20 g/L。输血后应进行评估，包括血红蛋白浓度、红细胞比容、组织缺氧临床症状及体征有无改善。有效的输注应使血红蛋白浓度在原有基础上提高 20 g/L 及红细胞比容相应升高，并能保持稳定。

## 【注意事项】

如输注无效，应去除无效原因后继续输血。

### （二）溶血性贫血。

### 自身免疫性溶血性贫血（autoimmune hemolytic anemia, AIHA）

## 【治疗原则】

因输血可能加剧患者红细胞的破坏，临床医师应注意严格掌握应用指征。在输血的同时治疗引起 AIHA 的原发病。

## 【血液制品应用指征】

1. Hb < 40g/L 或 Hct < 0.13，并在安静状态下有明显贫血症状者。
2. Hb > 40g/L，但因急性起病并进展较快，伴有心绞痛或心功能不全者。

3. 出现嗜睡,反应迟钝,精神错乱及昏迷等中枢神经系统症状者。

4. AIHA 患者年龄较大(年龄 > 65 岁)或合并有心肺疾病,如冠心病、心功能衰竭、慢性阻塞性肺病等,或严重感染时,可根据具体病情考虑酌情输血,将 H b 浓度提高至 80 g/L,或在原基础上提高 20 g/L。

5. AIHA 患者需手术、妊娠分娩、外伤或有出血倾向时,如没有心肺疾病等禁忌症情况下,应在短时间内输血治疗,将 H b 迅速提高到 80~100 g/L,以满足应激情况下的需求。

### 【血液制品的应用】

1. 首选输入洗涤红细胞。在没有洗涤红细胞供应时,也可给患者输入浓缩红细胞或悬浮红细胞。原则不用全血细胞输入,减少全血导致溶血加重的危险。

2. 如存在同种抗体,则应选择与同种抗体相容的血液输注。

3. 在交叉配血不完全相合时,应选择多份 ABO 血型相同的血液作配合性试验,输注患者血清与供者红细胞反应最弱的血液。

4. 如病情危重患者的 ABO 血型一时难以确定,可立即输注 O 型洗涤红细胞。

5. 尽可能少量多次输血,一般每次输注 1~2U。具体输血量 and 输血频率应由临床医师根据病情具体掌握。

6. AIHA 合并心肺功能较差的患者输血速度不宜超过  $1\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 。

1。



## 【疗效评估】

输血后应进行评估，包括血红蛋白浓度、红细胞比容，还应注意网织红细胞百分比、组织缺氧临床症状及体征，有效的输血血红蛋白浓度在原有基础上应提高 20 g/L 及红细胞比容相应升高、组织缺氧临床症状及体征有改善。

## 【注意事项】

1. 当 AIHA 患者持续溶血、且需反复输血时，应考虑是否存在同种抗体引起的持续性溶血，应了解患者的红细胞血型。

2. 如确有应用指征，在输血前或开始时给予地塞米松 5 mg 或氢化可的松 200mg。

3. AIHA 患者在肾上腺皮质激素有效治疗尚未发生疗效之前，比较适合少量多次输血。首次剂量以 1~2 U 为宜，输血速度要慢。必要时可一日输注 2 次。

4. 冷凝集综合征患者可输注加温血液制品（37℃水浴不超过 30 min）。

## Evans 综合征

### 【治疗原则】

Evans 综合征的治疗主要是积极查找并祛除原因，治疗原发病。在患者出现溶血危象威胁生命或血小板减少引起器官出血风险时才应考虑血液制品输入。

### 【血液制品应用指征】

1. 红细胞制品输注指征同 AIHA。

2. 血小板输入标准：参见本章“原发性免疫性血小板减少症”。

但在临床上出血原因除外血小板数量减少，还与血小板功能、血中抗凝物质等诸多因素相关。血小板数量不是血小板输注的绝对指征，临床医师应综合考虑患者情况。

### 【血液制品的应用】

1. 红细胞制品输注见AIHA。

2. 如需输注血小板时，应输入单采血小板，一般应在采集后6小时输入为宜，可保持80%~90%血小板活力，利于临床出血情况得到有效控制。

### 【疗效评估】

1. 溶血：同AIHA。

2. 输血小板后应及时进行检测，密切观察临床出血情况是否有改善；出血情况与血小板数量是否相符合。一般情况输注1U( $2 \sim 3 \times 10^{11}$ )的血小板能平均提高PLT $20 \times 10^9$ /L以上。

### 【注意事项】

1. 输注无效时应调整药物积极控制本身疾病。

2. 使用HLA配型的血小板可以从某种程度上避免血小板抗体的产生。

3. 一旦产生血小板抗体，应控制血小板的输注量。

### 珠蛋白生成障碍性贫血（地中海贫血）

输血是主要的治疗方法，可避免骨髓过度增生和骨髓腔扩展，抑制红细胞的生成，改善患者的生活质量。

## 【治疗原则】

1. 轻、中间型珠蛋白生成障碍性贫血无症状时不输血。
2. 中间型 $\alpha$ 或 $\beta$ 地中海贫血患者在感染或妊娠贫血显著加重时可考虑输血。
3. 重型 $\beta$ 地中海贫血患者一旦确诊，应尽早有规律的进行高输血疗法。重型病例需定时定量输浓缩红细胞，使血红蛋白维持在100g/L以上，以维持基本生理功能，减少严重感染和延缓脾脏肿大。

## 【血液制品应用指征】

1. 重度贫血（血红蛋白在50g/L以下）。
2. 溶血加重。
3. 合并严重感染。
4. 贫血性心衰。

## 【血液制品的应用】

首选输注去除白细胞的红细胞，可以延迟非溶血性发热性输血反应的发生或减轻严重程度。也可从初始阶段既输注红细胞表型相配的红细胞，以减少同种免疫抗体引起即刻或延迟性溶血性输血反应。输注方案如下。

1. “中量”输血方案：此方案为间歇输红细胞，使Hb维持在60~70 g/L的“安全”水平，国内多采用这种输血方案。
2. “高量”输血方案：此方案通过输红细胞使Hb维持在100 g/L左右，开始宜短期内反复输注，待Hb达到上述水平后适当延长输血的间歇期。见“儿科疾病地中海贫血”。

## 【疗效评估】

近期疗效为贫血症状的改善，远期疗效目前无可靠资料。

## 【注意事项】

1. 长期反复输血容易产生同种免疫，患者将产生针对红细胞的抗体，导致输血不良反应并降低输血疗效。注意血型Kell、RhD和E。
2. 输血前应检测红细胞抗体，尽量选择多种亚型相合的血液制品。
3. 长期输血引起铁负荷增加，最终导致铁的蓄积，可引起含铁血黄素沉着症或血色病。对此可用螯合剂去铁治疗。

## 葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症（glucose-6-phosphate dehydrogenase, G6PD）

葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症（G6PD）无特殊治疗，可输注血液制品减轻贫血症状。

## 【治疗原则】

G6PD缺乏是一种自限性疾病，仅在溶血严重引起贫血时考虑输血。

## 【血液制品应用指征】

1. 贫血症状严重、Hb < 40g/L或住院后仍有显著血红蛋白尿者可考虑。
2. 急性溶血，有严重合并症。

## 【血液制品的应用】

1. 应选择浓缩红细胞（或悬浮红细胞）；
2. 输血时一次输注2 U红细胞即可。少数患者一次输血后，由于溶血尚未终止（需进行临床及实验室评估），症状未缓解，可考虑第

二次输血。

### 【疗效评估】

参见本章“AIHA”。

### 【注意事项】

1. 尽量选用非G6PD缺乏者作为供血者。
2. 注意祛除引起G6PD缺乏的诱因，如感染、药物（退热药、磺胺药、砒类药物）等。

### 阵发性睡眠性血红蛋白尿症（PNH）

阵发性睡眠性血红蛋白尿症为良性慢性疾病，呈发作性，贫血严重程度不等。

### 【治疗原则】

溶血发作、且血红蛋白浓度及红细胞比容明显降低或有其他合并症时可考虑输血治疗。其目的在于改善患者组织缺氧临床症状，不需依靠输血将血红蛋白浓度提高至正常值。

### 【血液制品应用指征】

1. PNH患者Hb<60g/L伴有较为严重的贫血症状，如头晕、心慌、心痛等。
2. 在PNH合并有妊娠、分娩、感染、外伤及手术等应激情况时，如没有输血的禁忌症，临床医师根据临床病情可适当放宽输血的指标，将Hb浓度维持在80~100g/L。
3. PNH患者年龄大于65岁，或合并有心肺疾病（例如冠心病、心功能衰竭、慢性阻塞性肺病等）、或严重感染时，Hb浓度小于80g/L

时，可根据具体病情酌情输注。

### 【血液制品的应用】

1. 首选少白细胞的红细胞，其次为洗涤红细胞。
2. 每次可输注红细胞2~4 U，每次输血间隔时间应依据基础血红蛋白数和患者临床贫血症状进行。

### 【疗效评估】

参见本章“AIHA”。

### 【注意事项】

1. 输注无效时应考虑是否已祛除导致贫血的诱因。必要时调整治疗药物。
2. 急性溶血引起严重贫血需要输血时只需输注红细胞，不宜使用全血细胞，输入全血(补体输入)也可导致输血无效。

### (三) 慢性病贫血 (anemia of chronic disorders, ACD)。

ACD的治疗主要考虑纠正基础疾病。

### 【治疗原则】

ACD病因比较复杂，患者常有较好的耐受性，所以血液制品应用指征不以血红蛋白高低为主要判断指标，而需综合考虑患者病因、临床症状和当前治疗情况。

### 【血液制品应用指征】

1. Hb > 100g/L不必输血。
2. 当Hb在80~100g/L之间时，一般不需要积极输血治疗。
3. 当Hb < 80g/L并有较为严重的贫血症状，如乏力、心慌、气短、

晕厥等等，可考虑输血治疗。

4. 患者年龄大于65岁，或合并有心肺疾病（冠心病、心功能衰竭、慢性阻塞性肺病等）、严重感染，当Hb < 100 g/L时，可根据具体病情酌情选择。

5. 如果患者需手术、妊娠分娩或有出血时，在没有输血禁忌症的情况下，应在短时间内输入足量红细胞悬液，将血红蛋白迅速提高到80~100g/L。临床医师应根据病情确定输血量 and 输血频率。

### **【血液制品的应用】**

1. ACD输血时一般选择输注悬浮红细胞（或浓缩红细胞）。

2. 对于合并有心脏疾病的患者，要注意多次少量输血，可采取每次输1 U红细胞，每日1次或隔日1次输注，以免过多的容量负荷影响心功能。

3. 一般可输注悬浮红细胞1~2 U/每次，每次输血间隔时间应取决于基础血红蛋白水平和临床贫血症状。目标是Hb > 80 g/L或上述贫血症状得到改善。

### **【疗效评估】**

一般输注2U悬浮红细胞，可以使得Hb水平提高10~20 g/L。输血后应从血红蛋白浓度、红细胞比容、组织缺氧症状及体征等进行评估，有效的输血应使血红蛋白浓度在原有基础上提高20 g/L及红细胞比容相应升高；组织缺氧临床症状及体征有所改善，并能维持稳定。

### **【注意事项】**

1. 如输注无效应进一步检查是否合并AIHA。

2. 部分肿瘤特别是消化道肿瘤患者可能并发出血。
3. 患者多次输注红细胞悬液后，体内可能出现异种抗原，导致无效输注。

#### **(四) 再生障碍性贫血。**

再生障碍性贫血（再障）特征为骨髓造血组织显著减少，临床上呈全血细胞减少，常表现为严重贫血、感染和出血。重型再障发生快且重，应积极输血支持治疗；慢性或轻型再障发病缓，多表现为慢性贫血。

#### **重型再障**

##### **1. 重型再障引起的贫血**

#### **【治疗原则】**

(1) 输血以能改善患者贫血症状，缓解缺氧状态为宜，无需将血红蛋白水平纠正至正常值。

(2) 老年（年龄 > 65 岁）、代偿反应能力受限（如伴有心肺疾病）、需氧量增加（如感染、发热、疼痛等）、氧气供应缺乏加重（如失血、肺炎等），可放宽输注阈值。

#### **【血液制品应用指征】**

(1) Hb < 60 g/L。

(2) 难以耐受的重度贫血症状，或贫血失代偿：意识状态改变、脉搏减弱、充血性心力衰竭、肝肿大、周围循环灌注不足等。

#### **【血液制品的应用】**

(1) 尽量输注红细胞而不是全血（如无红细胞时除外），用量随



病情而定。

(2) 有发生心力衰竭风险者，控制输注速度，按2~4小时输1U红细胞（以浓缩红细胞为宜），可适当予以利尿剂。

(3) 拟行异基因造血干细胞移植患者应输注经辐照后的红细胞。

(4) 输注后若重度贫血症状仍存在，再输注红细胞1~2 U。

### **【疗效评估】**

一般输注2U浓缩红细胞，可以使得血红蛋白浓度提高10~20 g/L，红细胞比容相应升高，并能在1周内保持稳定。

### **【注意事项】**

(1) 应尽量减少输血，延长输血间期，避免发生继发性血色病。

(2) 再障患者白细胞和（或）血小板减少，其贫血也应该输浓缩红细胞。

(3) 输血治疗无效应考虑患者是否同时存在有活动性出血，及时检查尿常规、便常规及潜血。

## **2. 重型再障引起的血小板减少和出血**

### **【治疗原则】**

重型再障患者 $PLT < 20 \times 10^9/L$ 时，易发生重要器官的出血，危及生命。通常应预防性输注血小板。

### **【血液制品应用指征】**

(1)  $PLT < 20 \times 10^9/L$ 、而病情稳定者，预防性输注临界点为 $10 \times 10^9/L$ 。

(2) 活动性出血可能发展为出血，应输注血小板。

(3) 已发生严重出血，内脏如胃肠道出血、血尿，或伴有头痛、呕吐等颅压增高的症状或颅内出血时，应即刻输注血小板。

(4) 外周血血小板计数可作为血小板输注指标之一，但更重要的是患者临床出血症状和血小板下降的速度。

### 【血液制品的应用】

(1) 输注单采或浓缩血小板。

(2) 拟行异基因造血干细胞移植者应输注经辐照后的血小板。

### 【疗效评估】

有效的血小板输注结果是临床出血得到控制，血小板数量升高或血小板数量无变化。一般情况输注 $2 \sim 3 \times 10^{11}$ 的血小板能将PLT提高 $20 \times 10^9/L$ 以上。

### 【注意事项】

(1) 患者如反复多次输注血小板可产生同种免疫，导致血小板输注效果逐渐减退，甚至无效及发热反应等，最好能选择HLA匹配的浓缩血小板输注。

(2) 采用单采血小板能明显延迟血小板无效输注情况发生。

## 3. 重型再障引起的中性粒细胞减少

重型再障中性粒细胞绝对值多小于 $0.5 \times 10^9/L$ ，根据患者临床情况决定是否输注粒细胞。

### 【注意事项】

反复输注粒细胞，可产生同种抗体，致日后常出现输血反应；可传播CMV感染；可导致非心源性肺水肿。

## **轻型再障**

以贫血为主要症状，有时需要输注红细胞。

### **【治疗原则】**

输血以能改善患者贫血症状，缓解缺氧状态为宜，无需将血红蛋白水平纠正至正常值。老年（年龄 > 65 岁）、代偿反应能力受限（如伴有心肺疾患）、需氧量增加（如感染、发热、疼痛等）、氧气供应缺乏加重（如失血、肺炎等）等情况下，可放宽输注阈值。

### **【血液制品应用指征】**

参见“重型再障”。

### **【血液制品的应用】**

参见“重型再障”。

### **【疗效评估】**

参见“重型再障”。

### **【注意事项】**

1. 慢性或轻型的再生障碍性贫血建议预防性输注血小板临界值控制在小于  $5 \sim 10 \times 10^9/L$ 。存在血小板消耗危险因素时（感染、出血、使用抗生素或抗胸腺细胞免疫球蛋白或抗淋巴细胞免疫球蛋白等），进行预防性输注，使 PLT 达到为  $20 \times 10^9/L$ 。

2. 已发生严重出血或活动性出血可能导致大出血时，应立即输注血小板。

3. 其余参见“重型再障”。

## **（五）骨髓增生异常综合征。**

骨髓增生异常综合征（myelodysplastic syndromes, MDS）是一组以髓系细胞分化、成熟异常的髓系肿瘤，特征是一系或多系细胞发育异常、全血细胞减少、和高风险向急性髓系白血病（AML）转化。

### 1. 骨髓增生异常综合征引起的贫血

MDS 患者首先应积极治疗本病，尽可能恢复自身造血，然后考虑输血。

#### 【治疗原则】

输血以能改善患者贫血症状，缓解缺氧状态为宜，无需将血红蛋白水平纠正至正常值或超过 90 g/L。

#### 【血液制品应用指征】

参见“再生障碍性贫血”。

#### 【血液制品的应用】

参见“再生障碍性贫血”。

#### 【疗效评估】

输血后应进行评估，包括血红蛋白浓度、红细胞比容、组织缺氧临床症状及体征有无改善。参见“再生障碍性贫血”。

#### 【注意事项】

（1）部分并行的其他疾病需要较高的血红蛋白水平以缓解乏力、心绞痛等症状。若患者存在脾大、血小板或血管发育异常等易导致出血的情形，可能增加输注要求。

（2）MDS 患者白细胞和（或）血小板数减少，也应输浓缩红细胞，而非全血。

(3) 应尽量减少输血，延长输血间期，避免发生继发性血色病。延迟输注会导致许多患者在 70~90 g/L 的血红蛋白水平仍感乏力。

(4) 多次输血会导致同种免疫、铁超负荷、经血传播感染等。

(5) 铁超负荷。输血时平均每天多吸收铁  $0.4 \sim 0.5 \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ ，10~20 次输注后患者可能出现铁超负荷，输血量在 10000ml 以上者即可出现血色病。因此，患者长期输血 1 年或输注红细胞 20~30 次后需进行祛铁治疗。

## 2. 骨髓增生异常综合征血小板减少

MDS 常有血小板减少，而且血小板功能异常很常见，表现为出血时间延长、血小板聚集异常及与血小板数量无关的出血等，这增加了 MDS 的出血风险，血小板减少所致出血是 MDS 的主要死亡原因之一。

### 【治疗原则】

存在血小板消耗危险因素的患者，输注血小板的临界点为  $20 \times 10^9/\text{L}$ 。病情稳定的患者，输注血小板的临界点为  $10 \times 10^9/\text{L}$ 。

### 【血液制品应用指征】

(1)  $\text{PLT} < 10 \times 10^9/\text{L}$ 。

(2) 活动性出血可能发展为大出血。

(3) 已发生严重出血，内脏出血、血尿、眼底出血，或伴有颅压增高的症状，颅内出血。

### 【血液制品的应用】

(1) 输注浓缩血小板或单采血小板。

(2) 拟行异基因造血干细胞移植者应输注经辐照后的血小板。

## 【注意事项】

(1) 采用单采血小板能明显延迟血小板发生输注无效的时间。

(2) 反复多次输注血小板，效果将逐渐减弱，甚至无效。首选输注 HLA 匹配的浓缩血小板。

## （六）急性白血病（AL）。

AL 应在支持治疗的基础上进行化疗。支持治疗的核心是输血与防治感染。

## 【治疗原则】

AL 患者应及时、充分地输注所需要的血液成分，达到支持化疗和改善生活质量的目的。

## 【血液制品应用指征】

1. 出血及凝血功能异常。

在 AL 未缓解以及复发时，一旦发生出血，而且血小板低于  $50 \times 10^9/L$ ，应立即输血小板。此外，应根据凝血功能检查结果，补充缺乏的凝血因子及新鲜冰冻血浆 (FFP)。患者化疗时使用门冬酰胺酶，容易出现低纤维蛋白血症，应注意补充。

急性早幼粒细胞白血病 (APL) 通常会表现为 DIC，即使  $PLT > (25 \sim 30) \times 10^9/L$ ，仍然可能发生致命的颅内出血。因此，在 APL 患者未进行缓解或诱导化疗期间和其他 AL 伴有 DIC 时，如发生出血，应维持  $PLT > 50 \times 10^9/L$ 。

2. 预防性输注血小板。

预防性输注血小板的用量常占 AL 患者血小板用量的 2/3 以上。

(1) 患者  $PLT < 10 \times 10^9/L$ ，即使没有出血，也可以预防性输注血小板。

(2)  $PLT$  为  $10 \sim 20 \times 10^9/L$  时，如患者存在致命性颅内出血的高危险因素（如老年、感染或发热、有基础疾病、肿瘤未缓解、血小板功能不正常、凝血因子有质或量的缺陷），在 AL 疾病早期及未缓解或复发状态，尤其在急性早幼粒细胞白血病合并 DIC 时，应预防性血小板输注。

(3) AL 放化疗期间，如伴有消化道粘膜损伤、血管内皮损伤和肝脏功能受损时，也可预防性输注血小板。

### 3. 贫血：

AL 发病开始即有不同程度的贫血。当血红蛋白浓度大于  $100g/L$  时，一般不需输注红细胞；当血红蛋白浓度低于  $80g/L$  时，提示需要输注红细胞。通常血红蛋白维持在  $80g/L$  以上，可改善机体缺氧状态，提高对化疗耐受性；当血红蛋白在  $80 \sim 100g/L$  时，如贫血症状明显，合并冠状动脉硬化并发生心绞痛心功能不全，尤其当患者年龄大于 65 岁，应根据临床情况输血，以改善脏器缺氧的症状。

活动性出血的患者，应根据红细胞持续丢失的速率来输注红细胞。如病情稳定，成人应输 2U 红细胞后，重新估计患者的临床状态和血红蛋白浓度。

## 【血液制品的应用】

### 1. 血小板。

包括手工分离和机器单采的浓缩血小板悬液。由于需要多次输

血，原则上选择与患者 ABO 血型相同的机器单采的浓缩血小板。

大多数成年患者，通常输注 1 个单位的单采血小板；年龄较小的儿童（体重 < 20 kg），按照 10~15 ml/kg 输注，直至 1 个成人剂量的单采血小板；年龄较大的儿童，应使用 1 个成人剂量的单采血小板。

## 2. 红细胞。

包括浓缩红细胞、少白细胞红细胞、红细胞悬液、洗涤红细胞、冰冻红细胞。根据贫血的程度和出血的速度来决定红细胞的剂量，通常输注 1~2 U 的红细胞。

## 3. 新鲜冰冻血浆（FFP）、凝血酶原复合物、纤维蛋白原等。

输注 FFP 必须确保 ABO 相合，输注的剂量根据血浆容量和拟提高的因子活性来计算。典型的起始剂量是 8~10 ml/kg。输注后需要进行再评估。FFP 的输注速度同红细胞。

## 【疗效评估】

输血后，应对患者的临床情况进行再评估，包括患者的血红蛋白水平、红细胞比容的、血小板水平、凝血功能的检查、出血情况、组织缺氧等各种临床贫血出血症状与体征有无改善。参考“再生障碍性贫血”。

## 【注意事项】

1. 血小板的应用指征不完全依赖血小板的数值，要结合临床的评估。

2. 对复发与难治 AL 及老年 AL 患者，因输血并不能改变其最终结局，不建议积极的输血治疗，也不建议预防性输注。



3. 如严重贫血症状持续，可考虑再予相应剂量的浓缩红细胞进行输注。输血间隔时间应由临床医师根据病情决定。

4. 如发生血小板输注无效，且没有发现明显的临床原因，须要考虑免疫机制的作用，并做 HLA 抗体分析。

5. 尽可能输注 HLA 相合的血小板。如发生 HLA 或 HPA 同种免疫反应，又找不到合适供血者，应当停止预防性血小板输注；如发生出血，输注随机献血者或最匹配献血者的血小板（尽管不完全相合）可能会缓解出血严重程度。如果血清学检查没有发现 HLA 抗体，则不需输 HLA 相合的血小板。这时应当考虑是否存在非免疫性临床因素。

### （七）淋巴瘤。

淋巴瘤是治疗效果较好的恶性肿瘤。

#### 【治疗原则】

参见本章“急性白血病”。

#### 【血液制品应用指征】

伴 AIHA、ITP 和 Evens 综合征患者输血需慎重。其余参见本章“急性白血病”。

#### 【血液制品的应用】

伴自身免疫性溶血性贫血时应尽量避免输血，必要时可输浓集的红细胞或洗涤红细胞。如贫血症状很严重，并有血流动力学改变者或心脏功能衰竭者提倡输注洗涤红细胞。如无 AIHA 及 ITP，可用的血液制品无限制。

## 【疗效评估】

红细胞输注无效时需考虑溶血、铁缺乏、胃肠道失血和营养不良等。血小板输注无效时，也要特别注意是否存在 ITP、自身免疫性溶血性贫血伴有原发性血小板减少症（Evens 综合征）。

## 【注意事项】

如输注无效，应根据输注无效的病因而采用不同的治疗措施。

### 1. 贫血。

自身免疫性溶血性贫血的抗人球蛋白试验阳性，分为温抗体型（典型者为 IgG 型）和冷抗体型（典型者为 IgM 型），前者对糖皮质激素、环孢素 A、抗 CD<sub>20</sub> 单抗或脾切除有效，后者中少数对上述治疗无效，需采用化疗。

消化道出血多由于肿瘤对胃肠粘膜的浸润破坏造成，可在积极止血后好转，内科治疗无效可手术。如有铁缺乏和营养不良，应补充相应药物，一般不需输血。

### 2. 血小板减少。

Evens 综合征及特发性血小板减少性紫癜一线治疗首选糖皮质激素，也可选用其他免疫抑制剂、抗 CD<sub>20</sub> 单抗、脾切除、化疗等。

## （八）多发性骨髓瘤。

多发性骨髓瘤经治疗后很少能达到持久的完全缓解，目前仍不可治愈。

## 【治疗原则】

1. 应积极纠正贫血，必要时输血，保持 Hb > 60g/L。

2. 有出血时，可应用血小板或其它凝血因子。

3. 反复感染是骨髓瘤患者死亡的主要原因之一，丙种免疫球蛋白可明显减少低丙种球蛋白血症患者的细菌感染率。

### 【血液制品应用指征】

在骨髓衰竭期以及化疗期间，应用指征参见本章“急性白血病”。

### 【血液制品的应用】

参见本章“再生障碍性贫血”。

### 【疗效评估】

参见本章“急性白血病”。

### 【注意事项】

参见本章“急性白血病”。

## （九）原发性免疫性血小板减少症（primary immune thrombocytopenia）。

原发性免疫性血小板减少症是一种原因不明的获得性出血性疾病，或称为特发性血小板减少性紫癜（ITP），血小板减少与免疫介导的血小板破坏增多有关。严重者需要输注血小板。

### 【治疗原则】

1. 以止血为主要目的进行治疗，不宜过分强调将血小板提高至正常水平。

2. 绝大多数 ITP 患者不需要输注血液制品。

3. 对有脑出血或其他严重出血并发症者，应紧急输注血小板和（或）大剂量静注人免疫球蛋白（intravenous immunoglobulin，

IVIg)。合并贫血者以改善症状为目的输注血液制品，不必将血红蛋白水平纠正至正常水平。

### 【血液制品应用指征】

1. IVIg: IVIg 具有提升血小板速度快，有效率高，副作用相对较小的优点，但由于费用昂贵，且有一定传播病毒的风险，因此需要掌握如下适应证:

(1) 患者  $PLT < 20 \times 10^9/L$  且伴有严重出血征象时 (包括鼻出血或齿龈出血不止, 胃肠道出血, 泌尿系出血及颅内出血), IVIg 可作为一线药物使用。

(2) 患者有活动性出血, 不宜使用糖皮质激素或糖皮质激素疗效不好时。

(3) 患者近期因手术或分娩等原因需要尽快提高血小板数量。

2. 血小板: 绝大多数 ITP 患者的血小板减少是由于血小板破坏增加 (而非血小板生成减少) 所致, 需紧急输注血小板的情况如下:

(1) 患者发生威胁生命的出血, 如胃肠道大出血或者颅内出血;

(2) 患者  $PLT < 10 \times 10^9/L$  且伴有严重的皮肤粘膜活动性出血, 为预防内脏及脑出血时。

(3) 患者手术过程中出血严重。

### 【血液制品的应用】

1. IVIg:  $0.2 \sim 0.4 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ , 共 5 天; 或者  $1 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ , 共 2 天。

对于慢性 ITP (未切脾或切脾后) 患者,  $PLT < 10 \times 10^9/L$  且伴有

皮肤粘膜活动性出血时可给予 IVIg  $0.4 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ ，每周一次，共 4~6 周。当血小板再次下降时重复上述用法，尽量延长输注 IVIg 的时间间隔，输注的剂量可以根据患者的血小板水平及出血症状调整。

2. 血小板：输单采血小板 1 U。

3. 红细胞：出血性疾病的贫血多由失血所致，具体用法参见 IDA 部分。

### 【注意事项】

如输注无效应继续输注血小板，直到出血症状改善。

**(十) 血栓性血小板减少性紫癜 (Thrombotic thrombocytopenic purpura, TTP)。**

血栓性血小板减少性紫癜 (TTP) 是以溶血性贫血、血小板减少、神经系统症状、发热和肾脏损害为特征的临床综合征，其病理基础为金属蛋白酶 ADAMTS-13 活性降低。

### 【治疗原则】

本病的首选治疗为血浆置换。

### 【血液制品应用指征】

1. 初治及复发的 TTP 患者应尽快行血浆置换。
2. Hb  $< 60 \text{ g/L}$  或处于  $60 \sim 90 \text{ g/L}$  伴有心肌等组织缺血表现的患者，推荐输注浓缩红细胞。
3. TTP 患者一般不输注血小板，除外发生致命性出血的情况。
4. IVIg 作为一线治疗失败后的辅助治疗。

## 【血液制品的应用】

1. 血浆：确定诊断后尽快进行血浆置换。一般为每天输注 FFP1 ~ 1.5 个血浆容量，持续时间至少至完全缓解后 2 天。如果不能及时给予血浆置换，应静脉输注 FFP30  $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 。

2. 红细胞：常规剂量为浓缩红细胞 4 U/次，保持 Hb > 60 g/L，或者组织缺血症状得到改善。

3. 血小板：仅在伴发威胁生命的出血时输注单采血小板，症状好转即停用。

## 【疗效评估】

1. 血浆：患者血浆置换后完全缓解的标准为神经系统症状消失，血小板及乳酸脱氢酶（LDH）恢复正常，血红蛋白逐步升高。

2. 红细胞：输注红细胞对于治疗 TTP 非常重要，但由于可能发生迅速的溶血或者心肌微血管血栓导致组织缺血，目前没有单一的指标指导红细胞输注。当患者 Hb 为 60 ~ 100g/L，同时没有心肌缺血等状况时，可不输注红细胞，如出现上述症状，推荐输注红细胞。

3. 血小板：对于因疾病进展发生可能威胁患者生命的出血时，需输注血小板，需要密切观察病情变化。

## 【注意事项】

连续 7 天进行血浆置换后，患者的血小板仍持续降低，且 LDH 增高，提示为难治性 TTP，可考虑换用冷沉淀上清血浆。

### （十一）血友病。

#### 血友病 A

为 FVIII 缺乏所致。本病主要为替代治疗，目前国内可以获得的含有 FVIII 的产品包括浓缩 FVIII、重组 FVIII、冷沉淀及新鲜（冰冻）血浆。

### 【治疗原则】

血友病 A 的替代治疗可分为预防治疗和按需替代治疗。若患者发生出血症状，应及时进行按需替代治疗。

### 【血液制品应用指征】

1. 浓缩 FVIII：血友病 A 患者的预防治疗包括临时预防、短期预防及长期预防（根据预防治疗开始的时机分为初级预防及次级预防）。急性出血后进行按需替代治疗。

2. 其他血浆制品：包括冷沉淀、FFP，该产品由于没有经过病毒灭活，有传播病毒感染的危险，且凝血因子含量少，故而仅推荐在浓缩 FVIII 不可获得的时候使用。

### 【血液制品的应用】

1. FVIII（浓缩制剂或者重组制剂）。

（1）预防治疗：长期预防时，剂量从 1 次/周，每次 50 U/kg 开始。如果 3 个月内单一关节出血大于 3 次，或者任何关节及肌肉的出血大于 4 次，剂量增加到 2 次/周，每次 30 U/kg；如果仍然达不到上述要求，剂量增加到 3 次/周，每次 25 U/kg。短期预防或者临时预防时一般按 7U/Kg 输注，以后每日或隔日一次输注。

（2）按需替代治疗：首次治疗时 FVIII: C 总量计算公式如下：

$$\text{FVIII: C 总量} = [(\text{希望达到的 FVIII: C 水平}(\%) - \text{当前血浆 FVIII: C 水平}(\%)) \times 0.5 \times \text{患者体重}(\text{kg})]$$

输注首剂后，每 8~12 小时给予首剂的半量，直至出血停止。

2. 冷沉淀及 FFP: 冷沉淀中 FVIII 浓度是新鲜血浆的 5~10 倍。每 400ml 全血的新鲜冰冻血浆制备的冷沉淀约含 FVIII 100 U，根据上述公式，计算所需 FVIII 总量后，换算出所需冷沉淀及 FFP 的量。

### **【疗效评估】**

通过肌肉、关节出血的频率及定期详细的肌肉、关节检查进行评估，根据疗效调整血液制品输注剂量及时间间隔。

### **【注意事项】**

1. 血友病 A 患者进行个体化预防性治疗。当有 3 个以上的关节出血或者单个关节连续 2 次出血，即应开始预防治疗。预防治疗的禁忌症包括浓缩 FVIII 短缺、出现高滴度的抑制物、机体对凝血因子制品有回忆反应等。

2. 按需替代治疗在出血发生后应尽早进行，遵循“怀疑即治疗”的原则，如血友病患者受伤，或者可能发生出血，在条件允许的情况下应进行替代治疗。

3. 按需替代治疗应根据出血的类型、程度进行个体化输注。

4. 在血友病 A 或者其他凝血因子缺乏症的替代治疗中，如果没有相应的血浆浓缩产品或者重组产品，应选择输注 FFP，并根据患者的出血症状调节用量。



表 1 出血时的 FVIII需要量

| 出血部位   | 期望达到的   | 所需 FVIII 剂量 | 输注时间间隔 | 输注持续时间 (d)   |
|--------|---------|-------------|--------|--------------|
| 关节出血   | 30 ~ 50 | ≈25         | 12     | 1 ~ 2        |
| 浅层肌肉出血 | 30 ~ 50 | ≈25         | 12     | 1 ~ 2        |
| 胃肠道出血  | > 60    | >30         | 12     | 7 ~ 10       |
| 鼻出血    | 30 ~ 50 | ≈25         | 12     | 出血停止         |
| 口腔粘膜出血 | 30 ~ 50 | ≈25         | 12     | 出血停止         |
| 血尿     | 30 ~ 50 | 15 ~ 25     | 12     | 出血停止         |
| 中枢神经出血 | 100     | 50          | 12     | 7 ~ 10 (或痊愈) |
| 喉部出血   | 100     | 50          | 12     | 7 ~ 10 (或痊愈) |
| 腹膜后出血  | 100     | 50          | 12     | 7 ~ 10 (或痊愈) |

## 血友病 B

血友病 B 系由于 FIX 缺乏导致的临床出血症状，主要治疗方法为含有 FIX 的血液制品替代治疗。目前可以获得的 FIX 制品有凝血酶原复合物、血浆。

### 【治疗原则】

同“血友病 A”。

### 【血液制品应用指征】

同“血友病 A”。

### 【血液制品的应用】

血友病 B 的治疗与血友病 A 类似。每输入 1 IU/kg 的 FIX 能使患者循环中 FIX:C 提高 1%，FIX 的半衰期为 24 小时，每 24 小时输注 1 次治疗剂量的血液制品。

## 【疗效评估】

同“血友病 A”。

## 血管性血友病

目前，以输注含有 vWF 的 FVIII 浓缩物为主，辅以新鲜血浆等。具体剂量参照血友病 A。重组 FVIII 输注无效。

## （十二）弥散性血管内凝血（disseminated intravascular coagulation, DIC）。

DIC 是由多种致病因素导致全身微小血管内皮细胞损伤和血液凝固性增高，形成以血小板和纤维蛋白为主要成分的微血栓。在此过程中，消耗了大量的血小板和凝血因子，并激活了纤维蛋白溶解（纤溶）系统，形成一种临床血栓 - 出血综合征。在治疗基础疾病的同时，可补充输注相关血液制品。

## 【治疗原则】

有条件时，首选新鲜全血和（或）新鲜血浆，次选红细胞悬液和（或）新鲜冷冻血浆（FFP）。需要时也可输注血浆制品，如冷沉淀、凝血酶原复合物（PCC）、纤维蛋白原等，以及血小板制品。

## 【血液制品应用指征】

根据临床出血和循环衰竭情况，酌情输血和（或）血浆。

## 【血液制品的应用】

1. 全血：由于大型手术、体外循环、严重创伤、病理产科、重症肝病和新生儿溶血病换血治疗等原因导致的急性 DIC，在补充晶体的同时，输注新鲜全血，以补充红细胞、血小板、血浆凝血因子和血

容量等。

2. 红细胞制品：临床有活动性出血，血容量丢失较慢，失血量不超过自身血容量的 20% (800 ~ 1000 ml)，血压稳定，但 Hb < 60 g/L，可在补充晶体液的同时输注红细胞制品，如悬浮红细胞、少白细胞红细胞等。

3. 血小板制品：由于急性白血病、恶性肿瘤化疗或放疗者、器官移植、心肺旁路手术和肝脏疾病等所致 DIC 时，临床有活动性出血， $PLT < 50 \times 10^9/L$  (尤其  $< 20 \times 10^9/L$ ) 伴或不伴血小板功能 (主要是血小板聚集功能) 异常时，需输注血小板悬液或单采血小板制品。

4. 血浆和血浆制品输注：DIC 时，由于大量失血，血浆输注常用于维持胶体渗透压，同时也可补充纤维蛋白原、抗凝血酶 (AT) 和凝血因子。有条件时，根据临床出血情况和凝血象检测结果，酌情使用凝血酶原复合物 (PCC)、冷沉淀、纤维蛋白原制品和浓缩 FVIII 制品等。

### 【疗效评估】

1. 全血和红细胞制品：输注后血容量恢复，收缩压稳定在大于 90 mmHg，Hb > 80 g/L 或 Hct > 30%。如果输注后血压仍不稳定，Hb 不升高或反而减低，在排除活动性出血加剧外，需考虑发生溶血性输血反应，进行溶血的实验室检测。

2. 血小板制品：常用血小板回收率 (PPR) 和输注后血小板校正增加指数 (CCI) 作为血小板输注后疗效的判断标准。通常认为，输注 1 小时的 PPR < 30% 或输注 24 小时的 PPR < 20%，应考虑血小板输注

无效；或输注 1 小时后的 CCI  $< 5000$ ，应考虑输注血小板无效。

### 3. 血浆和血浆制品：

(1) 血浆输注：以  $10 \sim 15\text{ml/kg}$  计算，仅能以输注后渗透压和出血改善情况作为疗效判断指标。

(2) 血浆制品：除观察出血改善情况，有条件时，尚可观察相应血浆制品的实验室指标，使其达到止血要求的水平，如 PCC 以血浆 FX 为准，使 FX:C 大于  $25\% \sim 30\%$ ；纤维蛋白原制品使血浆 Fg 水平达大于  $1.0 \sim 1.5\text{g/L}$  等。

### 【注意事项】

1. 全血：输注全血有严重输血反应、免疫性疾病、心肾功能衰竭者，不宜输全血更不宜快速输全血，以免增加循环负荷量，加重或引发心力衰竭。

2. 血小板制品：DIC 时，由肝素诱导的血小板减少、输血后血小板减少、血栓性血小板减少 (TTP) 等禁用血小板制品。

3. 血浆和血浆制品：对血浆过敏者禁用，心肾功能不全者慎用，不用血浆扩容、补充白蛋白、增进免疫力。

### (十三) 造血干细胞移植 (HSCT)。

在移植前预处理过程中，可发生药物性骨髓抑制，出现贫血和血小板减少。

### 【治疗原则】

1. 由于大剂量放化疗损伤粘膜，可以预防性输注血小板。

2. 对出血患者，应注意血小板计数以及凝血象改变，及时补充血

小板和凝血因子。

3. 其余参见“急性白血病”和“再生障碍性贫血”。

### 【血液制品应用指征】

1. 出血及凝血功能异常：一旦发生出血，如  $PLT < 50 \times 10^9/L$ ，无 TTP 或深静脉血栓病（VOD）时，应立即输血小板，并根据凝血功能补充相应缺乏的凝血因子及 FFP。

2. 预防性血小板输注：如血小板低于  $10 \sim 20 \times 10^9/L$  时可预防输注血小板。若患者有明显出血倾向、发热、脾肿大或其他致血小板消耗增多的情况，则即使  $PLT > 20 \times 10^9/L$ ，也可考虑输血小板。有创性操作时，如中心静脉置管， $PLT > 30 \sim 50 \times 10^9/L$ 。腰穿操作时， $PLT > 50 \times 10^9/L$ 。骨穿时无特殊要求。

3. 贫血：当  $Hb > 100 \text{ g/L}$  时，不需输注红细胞；当  $Hb < 80 \text{ g/L}$  时，建议输注红细胞。通常维持  $Hb$  在  $80 \text{ g/L}$  以上，可改善机体缺氧状态，减少合并症的发生；当  $Hb$  在  $80 \sim 100 \text{ g/L}$ ，如果患者贫血症状明显，合并冠状动脉硬化、心绞痛、心功能不全，尤其是年龄大于 65 岁时，可输注血液制品以纠正贫血，改善脏器缺氧的症状。有活动性出血的患者，应根据红细胞持续丢失的速率来输注红细胞。

4. 禁忌症：同 TTP

### 【血液制品的应用】

HSCT 输血制品时，最好采用成分输血。除需要遵循一般原则外，尚需注意：

1. 血源的选择：有异基因 HSCT 意向的患者在移植前不应使用亲

属来源的血液制品，以免致敏次要组织相容性抗原引起移植后排斥。当移植后出现血小板输注无效或严重感染时，可以输注家庭成员的血小板或粒细胞。

2. 血液成份的放射线照射：输血相关性移植物抗宿主病（post-transfusion GVHD 或 transfusion related GVHD）是一种致命性的输血合并症。其表现与 HSCT 后 GVHD 相似，一旦发生，可造成 90% 患者死亡。为避免输血后 GVHD，所有血制品必须先经射线照射，灭活 T 淋巴细胞，或用白细胞过滤器以去除淋巴细胞，去除淋巴细胞尚能避免白细胞相关的输血反应及减少巨细胞病毒传播的危险性。所有供者在采集干细胞前 2 周输注的血制品需辐照。除移植骨髓和用于供者淋巴细胞输注（DLI）的淋巴细胞以外，受者在预处理开始后接受的所有血制品均需辐照。6 个月后或淋巴细胞数绝对值  $> 1.0 \times 10^9/L$  且无慢性 GVHD，输注的血制品可不辐照。

3. 白细胞的滤过：当血制品中混有白细胞时，可致使部分患者产生对 HLA-I 类抗原的免疫反应，因而可能导致输注相关发热、血小板破坏加速、GVHD 加重、CMV 等病毒感染发生率上升等问题。白细胞过滤器使每次输入的白细胞  $< 5 \times 10^6/L$ （有效率  $> 97\%$ ），可防止上述不良反应。但床边过滤器不能满足要求。

4. 血小板：由于需要多次输注，原则上选择与患者 ABO 血型相同的机器单采的浓缩血小板。供受者 ABO 及 Rh 血型需一致；ABO 血型不一致时，血小板输注效率低。当 O 型血来源血小板血浆中抗 A、抗 B 滴度高时，不能输给 AB 型受者。

5. 红细胞：红细胞输注要求 ABO 及 Rh 配型一致。

6. 粒细胞和细胞生长因子：一般不主张输注粒细胞，因为粒细胞输注可能导致发生输血相关性 GVHD 和增加 CMV 病的发生率。为促进 HSCT 后的白细胞与血小板的早期恢复，可应用相应的细胞生长因子。

7. CMV 阴性的受者尽可能选用 CMV 阴性的血制品。

8. 供受者血型不相合时的输血：ABO 血型不合已经不是 HSCT 的主要障碍，但如果有选择余地，建议尽量避免 ABO 血型主要不合，尤其是 A 型供 O 型。

(1) 供者和受者 ABO 血型主要不合时：即供者有受者不具备的血型抗原，如供者为 A、B 或 AB，受者为 O；供者为 AB，受者为 A 或 B。

(2) 供者和受者 ABO 血型次要不合时：供者具有受者不具备的血型抗体，如供者为 A、B 或 O 型，受者为 AB 型；或供者为 O 型，受者为 A 或 B 型。

(3) 供者和受者 ABO 血型双向不合时：如供者为 A，受者为 B；或供者为 B，受者为 A。

在 HSCT 后，随着造血的恢复，患者的血型会逐渐转为供者的血型，但血型抗体的消失需要较长的时间。对 ABO 血型不合的患者移植后输血应区别对待。血型小不合，HSCT 后可选用与供者血型一致或 O 型红细胞及与受者血型一致的血小板直至血型转为供者血型。ABO 血型主要不合的 HSCT 后可选用与受者血型一致的红细胞，或输注与供者血型一致的血小板（应确保血小板内不含供者红细胞），直至血型

转换，也可全部输 O 型红细胞及 AB 型血小板。对于混合 ABO 血型不合，可输 O 型红细胞及 AB 型血小板。

### 【疗效评估】

1. 红细胞：患者进行红细胞输注治疗后，如临床症状改善不明显，血红蛋白水平和红细胞比容没有提升或提升不明显，应考虑到是否患者同时存在有溶血（如 AIHA）、活动性出血或疾病复发的可能，应及时给予相应检查并进行处理。

2. 血小板：血小板输注无效的原因主要有四大类。

（1）HLA 同种免疫反应，这在有妊娠史的女性中常见。其他免疫原因包括 HPA（人类血小板抗原）同种免疫反应，ABO 血型不合，存在血小板自身抗体和药物相关血小板抗体。同种免疫血小板输注无效主要由 HLA 抗体引起，不过，因为血液成份去除白细胞以及采用更积极的疗法治疗 AL，其发生率已经下降。

（2）GVHD：免疫性血小板减少性紫癜，是目前血小板输注无效的主要原因

（3）TTP/TMA：较为少见，病因和发病机制尚未阐明，可能与药物、肿瘤化疗、感染、GVHD 和自身免疫性疾病等有关。

（4）非免疫性的临床因素：感染、使用抗生素和抗真菌药物治疗、DIC 和脾肿大，均可引起血小板寿命缩短。其他可能的原因有：输入剂量不足、白血病复发。

### 【注意事项】

1. 如严重贫血症状持续，可考虑再予相同剂量的浓缩红细胞进行



输注。输血间隔时间应是临床医师根据病情决定。发生溶血时处理参见 AIHA。

2. 如发生血小板输注无效，应当对临床因素做评估，如没有发现明显的非免疫性血小板损耗的临床原因，应怀疑可能是免疫机制起作用，并做 HLA 抗体分析。

3. 如检测到 HLA 抗体，应当输注 HLA 相合的血小板。如果不能做血清学检测或筛选，特别当输注无效和出血有关时，也应当输注 HLA 相合的血小板。输注不相合的血小板不会增加血小板计数，应当停止预防性输注。如发生出血，输注随机献血者或最匹配献血者的血小板（尽管不完全相合）可能会缓解出血严重程度。

4. 非免疫性血小板损耗通常需要每日输注血小板，作为预防性支持，但疗效不确定。

## 二、其他内科疾病

除血液系统疾病外，很多内科疾病会发生大量血液丢失、血细胞生成减少或出凝血异常，需要及时输注、使用血液制品。

### 输注红细胞

#### 【治疗原则】

以挽救生命和改善患者症状为目的，严格掌握适应证。并应同时治疗原发病，去除红细胞减少的病因。有可能促进机体生成红细胞，以减少输注。

#### 【血液制品应用指征】

1. Hb < 70 g/L 或丢失 30% ~ 40% 血容量以上（成人相当于丢失

1500 ~ 2000 ml 血容量)。

2. 对于 Hb 处于 70 ~ 100g/L 之间的急性失血患者，结合患者的临床情况综合判断，例如患者急性失血前是否贫血，是否合并心脏和呼吸系统基础疾病，患者是否能够耐受。

3. 对于已知不能耐受贫血的患者，例如老年人、存在较严重循环系统或呼吸系统疾病等情况，可考虑适当提高输血阈值，Hb < 80g/L 时即应输血。

### **【注意事项】**

参见第三章“全血”、“红细胞”。急性失血后短期内血红蛋白可无明显变化，因此不能仅根据血红蛋白值决定是否需要输血。注意判断再出血风险、出血持续情况，以决定下一步输血计划。

### **输注凝血因子及相关血液制品**

内科疾病患者有出血表现和出凝血检查异常时，根据严重程度，可输注凝血因子及相关血液制品。具体指征和用法参见本章“血液病”。

### **血浆置换**

#### **【治疗原则】**

血浆置换是一种特殊的治疗方法，要严格掌握适应证。患者一旦确诊，尽早实施，以减少死亡率。并根据病情变化，判断置换频率和持续时间。

#### **【血液制品应用指征】**

1. 各种原因引起的急性中毒：如食物、有机磷农药、药物中毒、

毒鼠强中毒、重金属中毒（如砷化氢中毒）以及毒蛇咬伤等急性中毒时，若毒素蛋白结合率高或缺乏有效的排泄途径，只要临床诊断明确，应尽快行血浆置换。

2. 肾脏疾病：如 Goodpasture 病、移植肾的急性排斥反应、小血管炎导致的肺出血或新月体肾炎、溶血性尿毒症综合征等，应尽早采用血浆置换治疗，以促进肾功能恢复。

3. 血液系统疾病：如自身免疫性溶血性贫血、血栓性血小板减少性紫癜、副蛋白血症导致的高粘滞综合征。

4. 自身免疫性疾病：如系统性红斑狼疮的肾脏危象、血液系统危象、神经系统危象等。

5. 神经系统疾病：如重症肌无力、多发性神经根炎、系统性红斑狼疮的神经系统损害和多发性硬化等。

6. 急、慢性肝衰竭：如暴发性病毒性肝炎、药物中毒性肝损害、肝昏迷等。

7. 家族性高胆固醇血症：血浆置换可排除患者体内过多的胆固醇，抑制动脉粥样硬化的发展。

### **【注意事项】**

主要不良反应与血浆输注相同，但血浆置换使用的血浆量大，会增加血源性传播疾病的可能性。

血浆用量要足够，置换次数要充分。尽量使用 FFP，当 FFP 不能满足要求时，可考虑使用人血白蛋白代替部分血浆，此时注意凝血因子丢失导致的出血问题，双重血浆置换时凝血因子丢失更为突出。

### 三、创伤与外科手术

#### (一) 创伤。

出血是引起创伤患者最主要的死亡原因之一。创伤致急性大量失血,有效循环血容量急剧下降,出现微循环及各器官的血流灌注障碍,需及时补充血容量,恢复机体正常血容量,改善血液循环。在急性创伤患者中,约10%-20%的患者需要输血,尤其是老人与儿童。多发性创伤(包括多发性骨折,骨盆骨折)及多脏器损伤(包括肝、脾破裂、血气胸等)多需接受输血。

严重创伤患者的早期治疗主要是控制出血和快速恢复血容量。正确掌握创伤急救中的血液制品应用指征,科学合理用血,预防输血引起的并发症,重视输血后的并发症和潜在的不利因素,对提高创伤救治水平、挽救患者生命具有重要意义。

#### 【治疗原则】

对严重创伤的患者,当发生大量失血(包括内出血)或显著出血以及创伤合并症,应通过输注血制品将血红蛋白(Hb)、血小板和凝血因子维持在一定水平,保证重要脏器的血液灌注,制止出血,为手术创造条件。

#### 【血液制品应用指征】

1. Hb < 100 g/L 或失血量达血容量的 30%时应及时输血;当失血量 > 血容量的 40%时应紧急输血。

2. PLT  $\leq 20 \times 10^9$ /L 时需预防性注入血小板。如 PLT  $\leq 50 \times 10^9$ /L, 对需要进行手术或侵入性检查者,应预防性输注血小板。

3. 若 PT 和 APTT 时间延长大于 1.5 倍或输血量达全身循环血量的 1~1.5 倍时，应输注 FFP 或冷沉淀。

### **【注意事项】**

1. 大量输血的不良反应：凡 24 小时内输血相当于个体血容量或浓缩红细胞 > 10U，或 1 小时内输注浓缩红细胞 > 4U，均称为大量输血。创伤患者大量输血可出现严重不良反应。

(1) 凝血异常：严重创伤和大量输血可导致凝血因子丢失和稀释，加重出血。

(2) 免疫功能下降：输血可使机体生成抗体减少，抑制巨噬细胞的趋化和吞噬功能，使感染概率升高。

(3) 多器官功能障碍综合征 (MODS)：严重创伤患者自身存在许多发生 MODS 的潜在危险因素，这类患者接受大量输血后更易发生 MODS，输血量越大，发生率越高。

(4) 酸中毒和低体温：凝血异常、酸中毒和低体温称致命三联症，应格外重视。

(5) 其它不良反应见第四章。

### **(二) 外科手术。**

随着现代外科手术范围的不断扩大，以及输血观念的不断更新，临床上对血液制品的选择性、安全性也提出了更高的要求，成分输血成为现代输血发展的必然趋势。

手术中应监测失血量、重要脏器灌注和氧供情况、血红蛋白含量或红细胞压积 (Hct) 和凝血功能，以指导输血。

## 输注红细胞

### 【治疗原则】

输注红细胞的目的是改善氧供不足。可按下述公式测算浓缩红细胞补充量：

浓缩红细胞补充量 (ml) = [Hct (预计) × 55 × 体重 (kg) - Hct (实际测定值) × 55 × 体重 (kg)] / 0.60

局部氧供情况还受局部血流量的影响，不能仅依据血红蛋白含量判断是否输血。

### 【血液制品应用指征】

1. 术中患者Hb > 100 g/L，围术期不需要输红细胞。
2. 血红蛋白在70 ~ 100g/L 之间，根据患者心肺代偿功能、有无代谢增高以及年龄等因素决定是否输红细胞。
3. 以下情况需要输红细胞：
  - (1) 术中患者Hb < 70g/L；
  - (2) 术前有症状的慢性贫血患者：心功能III ~ IV级及对铁剂、叶酸和维生素B12 治疗无效者；
  - (3) 术前心肺功能不全、代谢率增高的患者，应维持Hb > 100g/L。

### 【注意事项】

输注红细胞的不良反应见第四部分。

贫血和低血容量都会影响机体对氧的转运，在外科手术中要加以区别。血容量正常患者，红细胞压积低至18% ~ 25%，能够维持组织中的氧合，可以耐受。但若同时存在血容量不足，则易发生组织低灌注，大大降低机体对贫血的耐受性。

## 输注新鲜冰冻血浆

### 【治疗原则】

凝血因子浓度在正常值的 20%~30%以上，纤维蛋白原水平大于 0.75g/L，血液通常能够正常凝结。只有当置换超过一个全身血容量或 PT 和 APTT 超过对照值的 1.8 倍时，才会发生由稀释所致的临床凝血异常。肝功能不全患者因术前已经存在多种凝血因子的缺乏，术中应及时输注 FFP。

### 【血液制品应用指征】

1. 紧急对抗华法令的抗凝血作用，FFP 用量为 5~8 ml/kg。
2. 已知的凝血因子缺乏，特效浓缩物难以得到时。
3. 纠正 PT 或 APTT 延长（大于正常值 1.5 倍）或 INR > 2.0 时的创面弥漫性渗血。
4. 纠正大量输血患者继发于凝血因子缺乏的微血管出血，当输血超过 1 倍全身血容量而 PT 和 APTT 结果不能及时得到时。

通过输注 FFP 使血浆凝血因子浓度恢复到正常水平的 30%以上，根据临床症状和监测结果及时调整剂量，通常输注 FFP10-15 ml/kg。

### 【注意事项】

FFP 禁用于单纯增加血浆容量或白蛋白浓度。其余注意事项参见第三章“血浆”。

## 输注血小板

## 【治疗原则】

输注血小板能提高血小板计数，但长期重复血小板输注的患者会产生同种免疫和血小板抵抗，影响治疗效果。血小板的输注并非依赖单一实验室数据，血小板功能低下（如继发于术前阿斯匹林治疗）对出血的影响比血小板计数更重要。外科手术的类型和范围、出血速率、控制出血的能力以及影响血小板功能的相关因素（如体温、体外循环、肾衰、严重肝病等），都是决定是否输血小板的因素。

## 【血液制品应用指征】

1.  $PLT < 50 \times 10^9/L$  并伴有微血管渗血的外科和产科患者，需输注血小板； $PLT > 100 \times 10^9/L$  时无须输注。 $PLT$  为  $50 \sim 100 \times 10^9/L$  的患者，根据有无显著出血的危险决定是否输注血小板。

2. 通常  $PLT > 50 \times 10^9/L$ ，无明显出血风险的患者，可以经阴道分娩或剖腹产。

3. 如果已知血小板功能障碍和微血管渗血，即使血小板计数正常，仍需要根据临床情况判断是否输注血小板。

4. 预防性输注血小板无效，血小板破坏增加导致的小血小板减少不是适应症（如 TTP）。

5. 输注剂量取决于患者血小板水平和手术的要求。

## 【注意事项】

参见第三章“血小板”。



## 输注冷沉淀

### 【治疗原则】

冷沉淀的作用是纠正先天性或获得性的凝血因子缺乏。冷沉淀缺乏时，可以用浓缩纤维蛋白原及FVIII制剂代替。

### 【血液制品应用指征】

1. 伤口渗血严重且纤维蛋白原浓度 $<1\text{g/L}$ 。
2. 伤口渗血严重且已大量输血，无法及时测定纤维蛋白原浓度。
3. 儿童及成人患轻型血友病A、血管性血友病、纤维蛋白原缺乏症及FVIII缺乏症。
4. 严重血友病A患者需加用FVIII浓缩剂。
5. 纤维蛋白原浓度 $>1.5\text{g/L}$ ，不需要输注冷沉淀；纤维蛋白原浓度在 $1.0\sim 1.5\text{g/L}$ 之间，应根据伤口渗血及出血情况决定补充量。

### 【注意事项】

参见第三章“冷沉淀”。

## 输注人血白蛋白

### 【治疗原则】

主要用于低蛋白血症，特别是用于心肺分流术、烧伤的辅助治疗。

### 【血液制品应用指征】

输注剂量根据患者血浆白蛋白水平及手术需要决定。

### 【注意事项】

输注时应特别注意发生严重低血压等白蛋白输注不良反应。其余

参见第三章“人血白蛋白”。

## **输注自体血**

自体输血是指采集患者自身或已保存的自身血液，以供患者围手术期使用。自体输血可以避免输注异体血的输血反应、血源传播性疾病和免疫抑制，是一时无法获得同型血的患者的唯一血源；采集自体血后，用晶体液、或配合部分胶体溶液维持正常血容量，可降低血液粘度，改善微循环，减少DIC的发生，有广泛的临床价值。

### **1. 贮存式自身输血。**

#### **【治疗原则】**

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。

#### **【血液制品应用指征】**

(1)患者身体一般情况良好，Hb > 110g/L 或红细胞压积 > 0.33，行择期手术，患者签署同意书，都适合贮存式自体输血。

(2)术前估计术中出血量超过自身循环血容量15%，且必须输血的患者。

(3)稀有血型配血困难的患者。

(4)对输异体血产生免疫抗体的手术患者。

#### **【注意事项】**

以下情况为自体血输注的禁忌症：

(1)术前Hb < 100g/L 的患者。

(2)术前有细菌性感染的患者。

(3)术前凝血功能异常和造血功能异常的患者。

(4) 输血可能性小的患者不需做自体贮血。

(5) 冠心病、严重的主动脉瓣狭窄等心脑血管疾病及重症患者慎用。

## 2. 急性等容性血液稀释。

### 【治疗原则】

急性等容性血液稀释 (ANH) 一般在麻醉后、手术主要出血步骤开始前, 抽取患者一定量自体血在室温下保存备用, 同时输入胶体液或一定比例晶体液补充血容量, 使手术出血时血液的有形成份丢失减少。待主要出血操作完成后或根据术中失血及患者情况将自身血回输给患者。

### 【血液制品应用指征】

(1) 患者身体一般情况好,  $Hb \geq 110 \text{ g/L}$  (红细胞压积  $\geq 0.33$ ), 估计术中可能失血量大, 可以考虑进行急性等容性血液稀释。

(2) 手术中需要降低血液粘稠度, 改善微循环时也可采用。

### 【注意事项】

以下情况为自体血输注的禁忌症:

(1)  $Hb < 100 \text{ g/L}$ 。

(2) 低蛋白血症。

(3) 凝血机能障碍。

(4) 不具备监护条件。

(5) 心肺功能不良患者。

## 3. 回收式自体输血。

## 【治疗原则】

血液回收是指使用血液回收装置，将患者体腔积血、手术失血及术后引流血液进行回收、抗凝、洗涤、滤过等处理，然后回输给患者。血液回收必须采用合格的设备，回收处理的血必须达到一定的质量标准。体外循环后的机器余血应尽可能回输给患者。

## 【注意事项】

以下情况为自体血输注的禁忌症：

- (1) 血液流出血管外超过6 小时。
- (2) 怀疑流出的血液含有癌细胞。
- (3) 怀疑流出的血液被细菌、粪便或羊水等污染。
- (4) 流出的血液严重溶血。

## 四、肿瘤

### 【治疗原则】

输血可诱发和加重免疫抑制，可能会促进肿瘤细胞的生长，对预后不利。因此，肿瘤患者应尽量避免输血。符合临床应用指征时，应开展成分输血。

### 【血液制品应用指征】

#### 输注红细胞

恶性肿瘤患者伴有贫血和(或)相关临床症状是输注红细胞的指征。参考“血液病、慢性病贫血”。提倡用少白细胞的红细胞制品，特别是采用特殊的白细胞滤器。对强烈化、放疗后的患者或转基因及自体造血干细胞移植的患者可输注辐照少白细胞的红细胞。

## 输注血小板

1. 当  $PTL < 10 \times 10^9/L$  时，患者需要预防性地输注血小板。
2.  $PTL < (15 \sim 20) \times 10^9/L$  的化疗和放疗患者，视出血情况进行治疗性或预防性血小板输注。
3. 对血小板减少合并感染、凝血机制障碍或是肿瘤侵犯部位明显出血者，尽管此时血小板计数较高，仍要进行预防性输注血小板。
4. 对强烈化、放疗后的患者或异基因及自体造血干细胞移植的患者可输注辐照单采血小板，以防止 GVHD。

## 输注血浆和血浆蛋白制品

1. 原发性肝癌或转移性肝癌晚期患者，常合并肝功能衰竭，凝血因子缺乏，可输注 FFP，补充相应的凝血因子。通常 FFP 首次剂量为  $10 \sim 15ml/kg$ ，维持剂量为  $5 \sim 10ml/kg$ 。
2. 出血伴低纤维蛋白原血症的患者可输注冷沉淀，每  $10kg$  体重输  $1 \sim 1.5U$ 。
3. 对于肿瘤患者、特别是伴有严重肝病和 DIC 患者常有抗凝血酶 III(AT-III)降低，应输注冻干 AT-III浓缩剂，初次剂量为  $50 U/kg$ ，静注，维持剂量为每小时  $5 \sim 10U/kg$ 。
4. 肿瘤患者接受化疗或放疗后，并发全身性病毒或/和细菌感染，可用大剂量静脉注射免疫球蛋白，剂量为每天  $0.4g/kg$ ，连续用 5 天为 1 个疗程或根据病情调整。

## 输注中性粒细胞

只适用于中性粒细胞绝对值  $< 0.5 \times 10^9/L$ 、有严重的细菌感染且

经抗生素治疗 48 小时无效的患者。

### **【注意事项】**

见第三部分相关内容。若进行中粒细胞输注，输注前应进行 ABO 血型交叉配血，最好选用巨细胞病毒血清学阴性的献血者。浓缩粒细胞制备后应以特定剂量的射线照射，尽快输注，不适宜保存。

## **五、产科**

### **（一）产科急性失血。**

产科急性失血常由前置胎盘、胎盘早剥、宫缩乏力、产道损伤、胎盘粘连及部分植入、DIC 等引起。

### **【治疗原则】**

1. 积极处理第三产程，可以有效的减少输注血液制品的风险。
2. 对于前置胎盘等出血风险高的患者产前提前备红细胞 4 U；对于稀少血型的患者，如 RH（-）的患者孕 36 周，需提前申请配血。
3. 产妇的外周血中可能混有羊水及胎儿血成分，不推荐产前自身备血。

### **【血液制品应用指征】**

#### **输注红细胞**

1. 患者出血量小于 500ml，没有明显症状，生命体征平稳，首先选择补充晶体液、胶体液维持血容量。
2. 通常患者 Hb < 70g/L 时输注红细胞。
3. 心功能不全的患者应积极纠正贫血，维持血 Hb > 100g/L。

#### **输注新鲜冰冻血浆**

有下列情况之一推荐使用输注 FFP。

1. 出血量大的患者，在 24 小时内失血大于 1 个患者血容量之前就积极的补充 FFP。

2. 输注大量红细胞的患者(通常 24 小时内大于 1 个患者血容量)，PT、INR、APTT 延长，应补充 FFP 以防止 DIC 的发生。

3. 患者合并肝脏疾病，PT、INR、APTT 延长。

4. 并发 DIC 的患者，积极补充 FFP 和冷沉淀物，维持纤维蛋白原大于 1.5g/L，同时治疗 DIC 的病因。FFP 用量 12~15ml/kg，以维持 APTT 与 PT 的比值小于 1:5。

### **输注血小板**

存在下列某种情况时，推荐补充血小板。

1. 急性出血的患者  $PLT < 50 \times 10^9/L$ ，应输注血小板维持  $PLT > 75 \times 10^9/L$ 。

2. 并发 DIC 的患者。

3. 全麻剖宫产术前应纠正至  $PLT > 50 \times 10^9/L$ ，硬膜外麻醉术前  $PLT > 80 \times 10^9/L$  为安全。

4. 阴道分娩术前应  $PLT > 50 \times 10^9/L$ 。

### **输注冷沉淀**

存在下列某种情况时，推荐输注冷沉淀。

1. 因纤维蛋白原缺乏导致的微血管出血，常见于 DIC 或者大量输血情况下。

2. 纤维蛋白原  $< 0.8g/L$  (或放宽至  $< 1.0g/L$ ) 可补充冷沉淀，纤维

蛋白原大于1.5 g/L常规不需要补充冷沉淀。

3. 先天性纤维蛋白原缺乏症。

### 【注意事项】

参见第三章“冷沉淀”

### （二）妊娠期贫血。

妊娠期由于生理的改变，造成孕妇血液稀释现象，易发生贫血。孕期贫血标准是Hb < 100g/L、红细胞计数小于 $3.5 \times 10^{12}/L$ 或血细胞比积小于0.30。引起贫血的原因很多，不同的病因预后不同。

### 【治疗原则】

输血前先针对贫血病因进行治疗，如缺铁性贫血，早期按时口服补充铁剂，是缺铁性贫血的一线治疗；重度贫血者胎儿可发生流产、早产、胎儿宫内生长受限、死胎及死产，需要输血及相关治疗。

### 【血液制品应用指征】

#### 输注红细胞

重度贫血，Hb < 60g/L，有明显症状者，可少量多次输注浓缩红细胞。

#### 输注血小板

孕期贫血合并以下情况时需要补充血小板：

1. 妊娠合并病毒性肝炎、肝硬化有出血倾向时维持  $PLT > 75 \times 10^9/L$ 。若需补充其他血液制品，参见第三部分“内科疾病”相关内容。

2. 妊娠合并再生障碍性贫血时，维持  $PLT \leq 60 \times 10^9/L$ 。



## 【注意事项】

参见第三章“血小板”。

### (三) 产科并发症。

HELLP 综合征 (hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelets syndrome) 是妊娠高血压严重并发症，临床出现溶血、肝酶升高和血小板计数下降。需及时终止妊娠，才能增加母子的安全性。

## 【血液制品应用指征】

1.  $PLT < 50 \times 10^9/L$ ，或急剧下降、出现凝血障碍时，应补充血小板；
2. 行剖宫产手术前应纠正  $PLT$  至  $50 \times 10^9/L$ ；硬膜外麻醉前应纠正至  $80 \times 10^9/L$ ；阴道分娩应维持  $PLT > 50 \times 10^9/L$ 。

## 【注意事项】

患者  $PLT > 50 \times 10^9/L$ ，不伴有出血倾向及血小板功能障碍时，不建议预防性补充血小板。其余参见第三章“血小板”。

## 六、妇科急性失血

妇科急性失血常见于异位妊娠、黄体破裂、子宫功能性出血、子宫肌瘤、滋养细胞疾病等。

## 【血液制品应用指征】

### 输注红细胞

1. 对于异位妊娠、黄体破裂、子宫肌瘤剔除术中等时的急性出血，出血量大于 1000 ml，严格无菌操作的前提下可采用自体血回输，以减少异体血的输注。

2. Hb < 70 g/L 情况下输注红细胞;
3. 心功能不全的患者、合并心脏病的患者, 应维持 Hb > 100 g/L。

### **输注新鲜冰冻血浆**

1. 出血量在 24 小时内大于 1 个患者血容量之前, 应积极补充 FFP。
2. 输注大量红细胞的患者(通常 24 小时内大于 1 个患者血容量), PT、INR、APTT 延长, 应补充 FFP 以防止 DIC 的发生。
3. 患者合并肝脏疾病, PT、INR、APTT 延长。
4. 并发 DIC 的患者, 积极补充 FFP 和冷沉淀物, 维持纤维蛋白原大于 1.0g/L, 并积极治疗原发病。

### **输注血小板**

1. 急性出血的患者血小板低于  $50 \times 10^9/L$ , 并有出血倾向;
2. 并发 DIC。

### **【注意事项】**

参见第三部分相关内容

## **七、儿科疾病**

### **(一) 新生儿溶血病。**

新生儿溶血病是指母、子血型不合引起的同族免疫性溶血。在已发现的人类 26 个血型系统中, 以 ABO 血型不合最常见, Rh 血型不合较少见。ABO 溶血除引起黄疸外, 其他改变不明显。Rh 溶血常造成胎儿重度贫血, 甚至心力衰竭。

### **【治疗原则】**

换血是最主要的治疗手段, 同时可输注人血白蛋白和免疫球蛋白。

## 【血液制品应用指征】

### 1. 换血疗法。

(1) 符合下列条件之一者应进行换血治疗。

1) 产前已明确诊断，出生时脐血总胆红素  $> 68 \mu\text{mol/L}$ ，Hb  $< 120\text{g/L}$ ，伴水肿，肝、脾肿大和心力衰竭者。

2) 出生后 12 小时内胆红素每小时上升  $> 12\mu\text{mol/L}$  者。

3) 总胆红素已达到  $342\mu\text{mol/L}$  者。

4) 不论血清胆红素水平高低，已有胆红素脑病的早期表现者。

5) 小早产儿、合并缺氧、酸中毒或上一胎溶血严重者，应适当放宽指征。

(2) 治疗方案：

1) 血源：Rh 溶血病应选用 Rh 系统与母亲同型、ABO 系统与患儿同型的血液；母 O 型、子 A 或 B 型的 ABO 溶血病，最好用 AB 型血浆和 O 型红细胞的混和血；有明显贫血和心力衰竭者，可用血浆减半的浓缩血。

2) 换血量：一般为患儿血量的 2 倍（约  $150 \sim 180 \text{ ml/kg}$ ）。

3) 途径：一般选用脐静脉或其他较大静脉进行换血。

2. 血浆与白蛋白：新生儿溶血病的患儿应给予输血浆每次  $10 \sim 20 \text{ ml/kg}$  或白蛋白  $1\text{g/kg}$ ，以增加其与未结合胆红素的联结，减少胆红素脑病的发生。

3. 静脉用免疫球蛋白：可封闭抗体，用法为  $1\text{g/kg}$ ，静脉滴注，早期应用临床效果较好。

## 【注意事项】

应在儿科医生指导下处理新生儿输血的不良反应。

### （二）川崎病。

川崎病又称皮肤粘膜淋巴结综合征，是一种以全身性中、小动脉炎性病变为主要病理改变的急性热性发疹性疾病。最严重的危害是冠状动脉损伤所引起的冠脉扩张和冠状动脉瘤的形成。发病年龄以婴幼儿多见，80%的患儿在5岁以下发病。

## 【治疗原则】

本病可应用丙种球蛋白治疗。丙种球蛋白的剂量为2 g/kg，于8~12小时左右一次性静脉输入，或分两天，每天1 g/kg静脉输入，宜于发病早期（10天以内）应用，同时合用阿司匹林。

### （三）免疫缺陷病。

免疫缺陷病是由免疫系统先天性发育障碍或后天损伤而致的一组综合征。分为原发性免疫缺陷病、继发性或获得性免疫缺陷病。由于皆有免疫球蛋白减少或缺失，需要输注人免疫球蛋白。

## 【治疗原则】

输注前应尽量明确免疫缺陷为原发性或获得性以及免疫球蛋白的水平，从而确定输注的频度与剂量。

## 【血液制品应用指征】

1. X连锁低丙种球蛋白血症：又称先天性低丙种球蛋白血症。血清中各类免疫球蛋白的含量显著减低，IgG常<2.0g/L；IgA、IgM多不能测出。应长期采用丙种球蛋白替代治疗，剂量每次300~500 mg/kg，

每月 1 次，静脉注射，以 IgG 浓度维持在 10g/L 为佳。

2. 婴儿暂时性低丙种球蛋白血症：是一种自限性疾病，反复及严重感染者可静脉滴注丙种球蛋白，但不必持续给予替代疗法。

3. 选择性 IgA 缺乏症：可长期应用低 IgA 含量的免疫球蛋白静脉注射，不宜应用丙种球蛋白替代疗法。

4. 选择性 IgG 亚类缺陷病：感染严重及抗生素治疗无效病例需输注免疫球蛋白。但应强调制剂中所含 IgG 亚类组成成分应与生理比例相近；且 IgA 含量最小。

### 【注意事项】

参见第三章“免疫球蛋白”。

### （四）珠蛋白生成障碍性贫血。

珠蛋白生成障碍性贫血亦称地中海贫血，是一组遗传性溶血性贫血。重型患者于婴儿期（多在 6 个月内）即出现症状，表现为贫血、肝脾肿大、黄疸等。

### 【治疗原则】

定期输血是治疗重型地中海贫血的重要方法之一，目前主张高、中量输血，以使患儿生长发育接近正常和防止骨骼病变。但本法容易导致含铁血黄素沉着症，应同时给与铁整合剂治疗。中间型地中海贫血可采用不定期输血的方法。参考“血液病·珠蛋白生成障碍性贫血”。

### 【血液制品应用指征】

患儿出现明显地中海贫血症状时，应及早输注血液制品进行治疗。治疗方法是先反复输浓缩红细胞，使患儿血红蛋白含量达 120～

150g/L，然后每隔3~4周输注浓缩红细胞10~15ml/kg，使血红蛋白含量维持在90~100g/L以上。

### 【注意事项】

参见本章“血液病·珠蛋白生成障碍性贫血（地中海贫血）”。

## 八、急危重症

输注红细胞悬液、血浆、血小板、白蛋白等血制品是重症患者常用的治疗措施，但重症患者病情危重、复杂，涉及多器官，多合并创伤、手术和多种基础疾病，正确认识和严格把握重症患者的血液制品应用指征就显得很有必要。

### （一）休克。

积极的液体复苏，是保证足够的组织供氧、纠正缺氧的重要手段，红细胞悬液、FFP等血液制品在休克的治疗中具有重要的地位。

## 输注红细胞

### 【治疗原则】

1. 一般情况下，患者Hb降至70g/L时应考虑输血或红细胞。
2. 有活动性出血，特别是老年人以及有缺血性心脏病患者，血红蛋白保持在较高水平，90~100g/L更为合理。
3. 严重感染与感染性休克患者，存在组织缺氧( $ScvO_2$ 或 $SvO_2$ 仍小于70%)，应使患者血红蛋白在70~80g/L以上。

### 【血液制品应用指征】

1. 估计的血容量丢失情况，决定输血方案。

(1) 血容量丢失15%~30%：既往健康的年轻患者用人工胶体，

暂不输注红细胞。

(2) 血容量丢失 30%~40%: 需快速补充容量, 必要时输注红细胞。

(3) 血容量丢失 > 40%: 危及生命的出血, 需积极补充血容量, 立即输注红细胞。

2. 测定血红蛋白浓度, 决定输血方案:

(1) Hb > 100g/L 时一般不需要输血。

(2) Hb 在 70~100g/L: 根据患者失血情况或其他危险因素导致氧供不足的程度(如老龄、心功能不全等), 决定是否需输注红细胞;

(3) Hb < 70g/L 时, 需要输血。

### **输注血小板**

#### **【治疗原则】**

主要适用于血小板数量减少或血小板功能异常并伴有出血倾向的患者。

#### **【血液制品应用指征】**

1. PLT <  $30 \times 10^9/L$ , 应输注血小板;

2. PLT 在  $30 \sim 50 \times 10^9/L$  之间, 或确定血小板功能低下, 特别是准备手术或接受创伤性操作时, 应考虑输注。

3. PLT 为  $50 \sim 100 \times 10^9/L$  之间, 应根据是否有自发性出血、是否进行手术及手术的部位和种类来决定。

### **输注新鲜冰冻血浆**

大量失血输注红细胞时, 可考虑使用 FFP。

## **输注冷沉淀**

### **【治疗原则】**

严重凝血因子缺乏导致明显凝血障碍的休克患者，可考虑输注冷沉淀。

### **【血液制品应用指征】**

- (1) 伴严重凝血因子缺乏的休克。
- (2) 肝移植围手术期和肝硬化食道静脉曲张出血导致的休克
- (3) 大量输血后并发明显凝血异常的患者。

## **输注人血白蛋白**

一般不用于单纯的液体复苏，但若休克患者合并严重低蛋白血症，或用晶体及人工胶体扩容效果不好时可考虑输注。

### **(二) 急性肺损伤。**

胶体渗透压是决定急性呼吸窘迫综合征（ARDS）患者毛细血管渗出和肺水肿严重程度的重要因素。对于合并严重低蛋白血症的ARDS患者，可考虑输入白蛋白，同时给予适当的利尿剂，以提高血浆胶体渗透压，改善氧合。

### **(三) 高龄伴缺血性心脏病。**

### **【治疗原则】**

老年患者，特别是合并缺血性心脏疾病，难以对贫血、缺血缺氧做出相应的代偿反应，因此，高龄伴缺血性心脏病的重症患者的应用指征应适当放宽。



### 【血液制品应用指征】

高龄患者合并心肌梗死等缺血性心脏病，应输血维持Hb $\geq$ 100g/L。

#### （四）弥散性血管内凝血。

参见本章“血液病·弥散性血管内凝血”。

#### （五）组织缺氧。

### 【治疗原则】

根据患者年龄、基础性疾病、血红蛋白水平、组织缺氧情况和摄氧能力综合判断。

### 【血液制品应用指征】

一般来说，非老年缺血性心脏病患者Hb $<$ 70g/L时可考虑输注红细胞，使Hb水平维持在70~90g/L。但是对于重症患者只依据血红蛋白浓度来决定是否输血并不一定是恰当的，应依据氧输送、氧摄取和混合静脉血氧饱和度、血乳酸水平来综合判断和指导。

#### （六）ICU相关特殊治疗。

救治重症患者常常需要各种有创操作，出血是各种有创操作最常见的并发症，大量出血或关键部位的出血往往会加重患者病情，甚至危及生命，应当尽量避免发生。

### 【治疗原则】

根据患者基础情况和相关操作出血风险综合判断。

### 【血液制品应用指征】

1. 腰椎穿刺术或纤维支气管肺泡灌洗术、电子胃镜检查时(除外活检)，血小板维持在 $20\times 10^9/L$ 以上较为安全；

2. 实施手术及中心静脉置管术、胸腔穿刺术、气管插管术、电子胃镜下活检，肝脏穿刺或活检等有创操作时，血小板应维持在 $50 \times 10^9/L$ 以上。