

## 产后出血患者血液管理专家共识(2022 年版)

中国输血协会临床输血专业委员会

**组长(通信作者)** 周吉成(广西医科大学第一附属医院输血科、血液科,E-mail:z1964jc@126.com); 胡丽华(华中科技大学同济医学院附属协和医院输血科,E-mail:Xhhu1h@126.com)

**执笔者** 周吉成(广西医科大学第一附属医院输血科、血液科)

**编写专家(按姓氏笔画排序)** 王宝燕(西安交通大学第一附属医院输血科),尹文(空军军医大学西京医院输血科),白连军(北京协和医院输血科),吕先萍(郑州大学第一附属医院输血科),杜春红(天津医科大学总医院输血科),张循善(安徽医科大学第一附属医院输血科),陈凤(内蒙古自治区人民医院输血科),陈凤花(华中科技大学同济医学院附属协和医院输血科),陈志娇(宁夏医科大学总医院输血科),林甲进(温州医科大学附属第二医院输血科),宫济武(北京医院输血科),黄远帅(西南医科大学附属医院输血科),阎石(中国医学科学院血液病研究所血液病医院输血科),谢珏(浙江大学医学院附属第一医院输血科)

**[摘要]** 产后出血(PPH)是产科的危重症,需要通过患者血液管理(PBM)改善预后。中国输血协会临床输血专业委员会制订了 PPH 的 PBM 专家共识(2022 年版)。该共识强调 PBM 一定要基于 PPH 正确处理的基础上。该共识重视血小板和凝血因子的功能和数量的管理,明确了多种情况下血小板和新鲜冰冻血浆等的输注指征。该共识还明确提出了实施大量输血程序的办法。

**[关键词]** 产后出血; 患者血液管理; 红细胞; 血小板; 血浆; 冷沉淀

**[中图分类号]** R 714.46<sup>+1</sup> **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2022)01-0001-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2022.01.01

**Expert consensus on patient blood management for postpartum hemorrhage(2022 edition)** Working Party on Clinical Transfusion, Chinese Society of Blood Transfusion(CSBT)

**[Abstract]** Postpartum hemorrhage(PPH) is an obstetric critical illness that requires patient blood management(PBM) to improve the patients' prognosis. Based on this understanding, the Working Party on Clinical Transfusion, Chinese Society of Blood Transfusion(CSBT) has formulated an expert consensus on PBM for PPH. The consensus emphasizes that PBM must be based on the correct treatment of PPH. The consensus emphasizes the management of the function and quantity of platelets and coagulation factors, and defines the indications for transfusion of platelets and fresh frozen plasma in various situations. The consensus also clearly proposes ways to implement massive transfusion protocol.

**[Key words]** Postpartum hemorrhage(PPH); Patient blood management(PBM); Red blood cell; Platelet; Plasma; Cryoprecipitate

产后出血(postpartum hemorrhage, PPH)指胎儿娩出 24 h 内,阴道分娩者出血量 $\geq 500$  ml,剖宫产分娩者出血量 $\geq 1\,000$  ml<sup>[1-2]</sup>。患者血液管理(patient blood management, PBM)是利用基于循证医学证据的多学科手段,通过减少失血、优化凝血、促进造血、减少不必要的输血、最大限度地降低输血相关风险等方法,从而达到改善患者预后的目的<sup>[3]</sup>。PPH 的病情凶险,是全球范围内产妇死亡的主要原因。对 PPH 进行 PBM 意义重大,中国输血协会临床输血学

专业委员会组织临床输血领域的专家,针对导致 PPH 贫血、血小板(platelet, PLT)减少及凝血因子缺乏的原因,制订 PPH 的 PBM(PPHPBM)共识。

## 1 PPHPBM 的基础、顺序及推荐类别

**1.1 PPHPBM 的基础** 本共识强调 PPHPBM 是基于 PPH 基本防治的基础上,PPH 的防治可参照世界卫生组织(World Health Organization, WHO)推荐的防治方案。见图 1<sup>[1]</sup>。

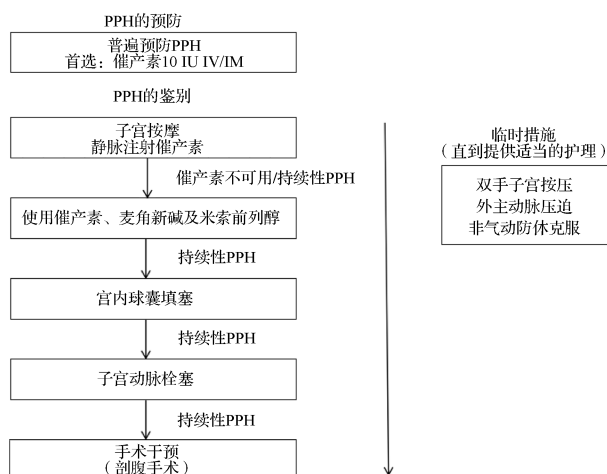


图1 WHO推荐的PPH防治方案图

**1.2 PPHPBM的顺序** 本共识强调PPHPBM应把纠正止血异常和凝血功能障碍放在优先的地位。在PPHPBM的红细胞(red blood cell, RBC)、PLT及凝血因子的管理链条中,PLT及凝血因子的管理处于链条的上游,应适当优先处理。因为止血异常、凝血功能障碍意味着更多的出血。

### 1.3 PPHPBM的推荐类别

本共识对PPHPBM的相关处置推荐分为三个类别:

**I类推荐:**依据WHO、美国血库协会(American Association of Blood Banks, AABB)各个等级的推荐结果,或者有两个或以上协会、组织的一致推荐,所作的推荐是得到公认的。

**II类推荐:**依据其他输血协会或行业协会各个等级的推荐结果,所作的推荐有重要的参考价值。

**III类推荐:**没有相关协会的推荐建议,依据《科学引文索引》(Science Citation Index, SCI)文献上的研究结果进行推荐,所作的推荐仅供参考。

## 2 PPH的贫血及RBC管理

PPH的贫血主要与产前贫血和分娩时的失血

有关,减少PPH的失血是PPH的RBC管理的基础。

### 2.1 PPH贫血的病因

**2.1.1 产前存在贫血** 妊娠期贫血指产妇血红蛋白(hemoglobin, Hb)低于110 g/L。根据WHO统计,42%的孕妇及30%的育龄期妇女存在贫血,且50%~75%为缺铁性贫血,其余为营养性贫血和慢性病贫血等<sup>[4-5]</sup>。

**2.1.2 分娩时失血** 分娩失血是PPH贫血的主要原因,PPH产妇分娩24 h内失血均在500 ml以上,这种短时间内的失血直接导致产妇出现失血性贫血。引起PPH的高危因素主要包括宫缩乏力及前置胎盘等<sup>[6-8]</sup>。正确处理这些PPH的高危因素是减少PPH失血的基础。

**2.2 PPH的RBC管理** 根据PPH贫血的病因,制订PPH相应的RBC管理方案。见表1。PPH时RBC的输注指征除数据指征外,如果产妇具备下列条件之一即失血量达2 500 ml的PPH,24 h内输入RBC $\geq$ 10 U、休克指数(shock index, SI) $>1.5$ 分、产科弥漫性血管内凝血(disseminated intravascular coagulation, DIC)评分 $\geq 8$ 分应启动大量输血程序(massive transfusion protocol, MTP),按MTP确定输入血液成分种类及数量。其中,SI=心率/收缩压(分)<sup>[9]</sup>,产科DIC评分按日本文献<sup>[10]</sup>执行。见表2<sup>[10]</sup>。

表1 PPH的RBC管理措施

| PPH的RBC管理措施                       | 参考文献  | 推荐类别 |
|-----------------------------------|-------|------|
| 减少RBC的丢失                          |       |      |
| WHO推荐的PPH的防治方案                    | 1     | I类   |
| 低血压复苏措施(严重出血期间平均动脉压维持在55~65 mmHg) | 11    | II类  |
| 输注RBC指征                           |       |      |
| ①Hb $\leq 70$ g/L                 | 11、12 | I类   |
| ②失血量达2 500 ml的PPH按MTP输RBC         | 11    | II类  |
| ③24 h内输入RBC $\geq 10$ U时按MTP输RBC  | 13    | III类 |
| ④SI $>1.5$ 分时按MTP输RBC             | 13    | III类 |
| ⑤产科DIC评分 $\geq 8$ 分时按MTP输RBC      | 13    | III类 |

表2 产科DIC评分

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| (1) 基础疾病                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| A. 胎盘早剥: 子宫僵硬, 胎儿死亡(5分), 子宫硬化, 胎儿存活(4分), 经超声等检查确诊为胎盘早剥(4分)                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| B. 羊水栓塞: 急性肺心病(4分), 人工通气(3分), 辅助呼吸(2分), 输氧(1分)                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| C. DIC倾向的PPH: 子宫出血呈低凝(4分), 出血开始24 h内失血达2 000 ml(3分), 出血开始24 h内失血1 000~2 000 ml(1分)                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| D. 子痫: 子痫发作(4分)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| E. 严重感染: 发热伴有休克、菌血症、内毒素血症者(4分), 持续发热或弛张热(1分)                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| F. 其他: 其他基础疾病(1分)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| (2) 临床症状                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| A. 急性肾功能衰竭: 尿量 $\leq 5$ ml/h(4分), 尿量5~20 ml/h(3分)                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| B. 急性呼吸衰竭(羊水栓塞除外): 人工通气或偶尔辅助呼吸(4分), 输氧(1分)                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| C. 脏器功能衰竭: 心脏的杂音或泡沫痰等(4分), 肝损害如黄疸等(4分), 大脑损害如意识模糊、抽搐等(4分), 消化道病变如坏死性肠炎等(4分), 其他严重器官衰竭(4分)                                                                                                                                                                                                                            |  |
| D. 出血倾向: 皮肤黏膜或内脏出血(4分)                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| E. 休克症状: 脉率 $\geq 100$ /min(1分), 血压 $\leq 90$ mmHg(收缩压)或血压降低 $\geq 40\%$ (1分), 冷汗(1分), 苍白(1分)                                                                                                                                                                                                                        |  |
| (3) 实验室结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 血清FDP $\geq 10$ $\mu$ g/ml(1分), PLT计数 $\leq 100 \times 10^9$ /L(1分), 纤维蛋白原 $\leq 1.5$ g/L(1分), PT $\geq 15$ s( $\leq 50\%$ )或肝素试验 $\leq 50\%$ (1分), 红细胞沉降率 $\leq 4$ mm/15 min或 $\leq 15$ mm/h(1分), 出血时间 $\geq 5$ min(1分), 其他如AT $\leq 18$ mg/dl或 $\leq 60\%$ , 前激肽释放酶, $\alpha 2$ -PI, 纤溶酶原, 其他凝血因子 $\leq 50\%$ (1分) |  |

注: FDP: 纤维蛋白降解产物(fibrin degradation products); PT: 凝血酶原时间(prothrombin time); AT: 抗凝血酶(antithrombin);  $\alpha 2$ -PI:  $\alpha 2$ -纤溶酶抑制剂( $\alpha 2$ -plasmin inhibitor)

## 2.3 PPH 时 RBC 管理的其他相关问题

**2.3.1 MTP 的流程问题** 各单位 MTP 并不统一,但其要点是尽快输入血液成分并提高新鲜冰冻血浆(fresh frozen plasma, FFP)、PLT 输入的比例。日本学者针对 PPH 制订的 MTP 要求在 MTP 启动 3 min 就要发出 RBC, 15 min 就要发出 FFP。快速发出 RBC 及血浆、输入较多的 PLT, 就不可避免地输入异型的 RBC、FFP 及 PLT, 还会导致高达 17% 的血液成分被浪费<sup>[13-14]</sup>。借鉴日本 MTP 的经验并结合我们的实际, 推荐的 MTP 如图 2。其目的是通过适当延缓第一袋 RBC 的发出时间, 以避免输入异型的血液成分, 减少血液成分的浪费。另一个目的是适当增加 PLT 和血浆的输入, 使输入 RBC: FFP > 2: 1<sup>[11]</sup>。应该注意的是, 如果情况紧急, 应选择“O”型悬浮红细胞、“AB”型血浆在最短的时间内发出, 在情况许可后再遵循同型输注的原则使用血液成分。在实施 MTP 程序过程中, 任何时候有不宜输血的依据均应充分考虑停止输血。

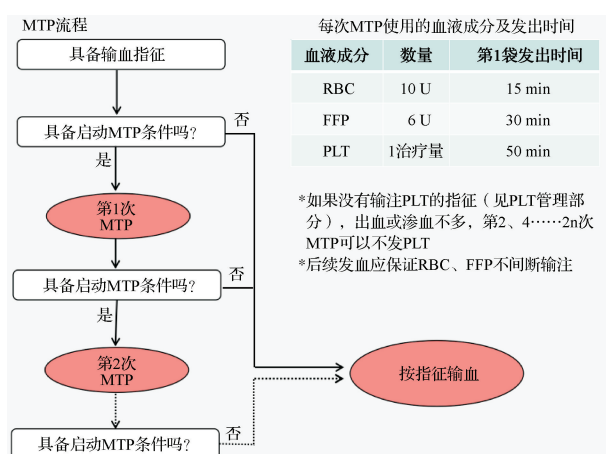


图 2 MTP 流程及每次 MTP 使用血液成分量图

**2.3.2 输注 RBC 的剂量问题** RBC 输注剂量的计算方法参见文献<sup>[15]</sup>: 需要输入的 RBC 量 (U) = 体重 (kg) × 单位体重血容量 (L/kg) × [期望的 Hb (g/L) - 输血前 Hb (g/L)] / 每单位 RBC 含 Hb 量 (g)。单位体重血容量: 正常成人单位体重血容量为 0.07~0.08 L/kg。妊娠期后期产妇的单位体重血容量可参照下列改变估算: 血容量增加 40%~50% (约为 1 000 ml), 体重增加约 10%。每单位 RBC 含 Hb 量: 每单位浓缩 RBC 及悬浮 RBC 含 Hb 均 ≥ 20 g; 每单位洗涤 RBC 含 Hb ≥ 18 g; 每单位冰冻解冻去甘油 RBC 含 Hb ≥ 16 g。PPH 产妇往往存在持续出血, 在这种情况下, 输注 RBC 实际提升的 Hb 值 = 期望的 Hb 值 - 输血期间因持续出血损失的 Hb 值。

## 3 PPH 的凝血功能障碍与凝血因子管理

PPH 时凝血功能障碍与凝血因子水平下降、活性降低有关, PPH 时的凝血因子管理应基于正确处理这些病因的基础上。

### 3.1 PPH 凝血功能障碍的病因

**3.1.1 PPH 时的稀释性凝血病** PPH 失血后的液体复苏使凝血因子的水平下降导致凝血功能障碍即稀释性凝血病<sup>[16-17]</sup>。

**3.1.2 PPH 时的消耗性凝血病** PPH 时发生的凝血, 消耗凝血因子使凝血因子水平下降导致凝血功能障碍即消耗性凝血病。PPH 合并 DIC 时使凝血因子的消耗更加明显<sup>[18]</sup>。

**3.1.3 PPH 时的凝血因子破坏** PPH 时出现的原发或继发性纤溶可以出现纤维蛋白原降低, 纤维蛋白原的这种降低与纤溶酶对纤维蛋白破坏有关<sup>[19]</sup>。

**3.1.4 PPH 时影响凝血因子功能的因素** PPH 时出现的低体温、酸中毒及低血钙可以降低凝血因子的活性, 导致凝血功能障碍<sup>[11]</sup>。

**3.2 PPH 的凝血因子管理** 根据 PPH 凝血功能障碍的病因, 制订了 PPH 相应的凝血因子管理。见表 3。失血量 > 1 000 ml 并持续出血时应根据血栓弹力图 (thromboelastogram, TEG) 指导 FFP 等的输注。见图 3<sup>[20]</sup>。值得注意的是, 纤维蛋白原降低是 PPH 的早期事件<sup>[21-23]</sup>, 及时补充纤维蛋白原可以降低 PPH 的血液成分需要量, 减少 PPH 向重型 PPH 转化的风险<sup>[21-22]</sup>。如果按以上原则补足了 PLT、FFP 而产妇仍然异常出血, 输注重组活化因子 VII (recombinant activated factor VII, rFVIIa), 可取得良好的止血效果<sup>[11]</sup>。

表 3 PPH 的凝血因子管理

| 凝血因子管理措施                                | 参考文献     | 推荐级别 |
|-----------------------------------------|----------|------|
| 减少凝血因子丢失                                |          |      |
| WHO 推荐的 PPH 防治方案                        | 1        | I 类  |
| 减少凝血因子消耗                                |          |      |
| 产科 DIC 防治                               | 24       | II 类 |
| 避免影响凝血因子活性因素暴露                          |          |      |
| 维持正常体温                                  | 11、25    | I 类  |
| 及时纠正酸中毒                                 | 11、25    | I 类  |
| 避免低血钙                                   | 11、25    | I 类  |
| 输注 FFP 等的指征                             |          |      |
| ① PT、INR 及 aPTT > 正常值上限的 1.5 倍          | 11、16、24 | I 类  |
| ② PPH 并发 DIC 时                          | 24       | II 类 |
| ③ 输入 4 单位 RBC 后仍然持续出血                   | 11       | II 类 |
| ④ 失血量 > 1 000 ml 并持续出血时根据 TEG 指导 FFP 输注 | 11       | II 类 |
| ⑤ 纤维蛋白原 < 2 g/L                         | 11、16、25 | I 类  |
| ⑥ rFVIIa (作为最后手段)                       | 11、16、25 | I 类  |

注: INR: 国际标准化比率 (international normalized ratio); aPTT: 活化的部分凝血活酶时间 (activated partial thromboplastin time)

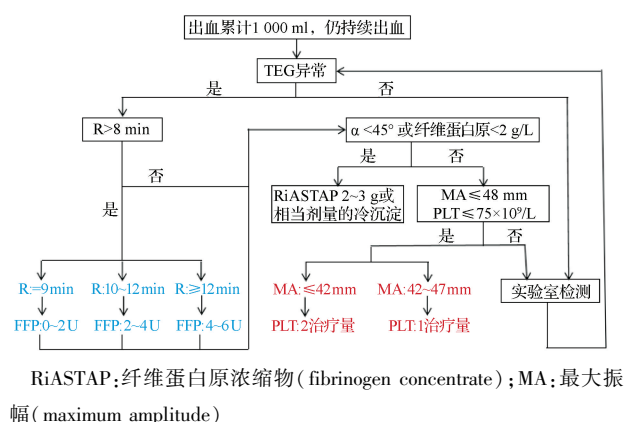


图3 根据 TEG 检测结果 FFP、PLT 输注指导图

### 3.3 PPH 时凝血因子管理的其他相关问题

**3.3.1 凝血因子替代治疗时血液成分或制剂的选择问题** PPH 凝血因子替代治疗时应根据需要进行替代的凝血因子选择相应的血液成分或制剂, FFP 含有血中全部的凝血因子, 冷沉淀含有纤维蛋白原和Ⅷ因子, 普通血浆和凝血酶原复合物含有凝血因子Ⅱ、Ⅶ、Ⅸ和Ⅹ。如果产妇在补足了凝血因子、PLT 后仍然异常出血或渗血, 可使用 rFⅦa。

**3.3.2 凝血因子替代治疗的剂量问题** 对具备表3指征①、②的产妇可输入 FFP 15 ~ 20 ml/kg, 必要时 12 h 后重复输入。对具备表3指征③的产妇可按 FFP: RBC 至少在 1:2 以上确定 FFP 的输入量<sup>[11]</sup>。对于具备表3指征⑤的产妇, 可输注 2 ~ 4 g 或以上纤维蛋白原<sup>[19]</sup>。对具备表3指征⑥的产妇, 可静脉推注 rFⅦa 50 ~ 70 μg/kg, 必要时 3 h 后重用一次。

## 4 PPH 的止血异常与 PLT 管理

PPH 的止血异常与 PLT 数量的减少、功能的异常有关, PPH 的 PLT 管理应在基于正确处理这些病因的基础上。

### 4.1 PPH 时 PLT 减少的病因

**4.1.1 产前疾病引起的 PLT 减少** 产前 PLT 减少有多种原因, 常见的从多到少依次是妊娠期血小板减少症 (gestational thrombocytopenia, GT), 占妊娠期 PLT 减少患者的 70% ~ 85%。子痫前期与溶血、肝酶升高、低血小板综合征 (hemolysis, elevated liver enzymes and low platelets syndrome, HELLP), 两者共占妊娠期 PLT 减少患者的 21%。特发性血小板减少性紫癜 (idiopathic thrombocytopenic purpura, ITP) 占妊娠期 PLT 减少患者的 1% ~ 4%。其他如继发性血小板减少性紫癜、药物相关性 PLT 减少、病毒感染、血栓性血小板减少性紫癜等占妊娠期 PLT 减少患者的比例均不到 1%<sup>[26-27]</sup>。

**4.1.2 PPH 时 PLT 的丢失** PLT 作为血液的有形成分也因 PPH 的失血造成数量的减少, 这种情况在大出血时尤其明显<sup>[28-29]</sup>。PLT 丢失是 PPH 时 PLT 减少的主要原因。

**4.1.3 PPH 时 PLT 的消耗** 大多数 PPH 起初的出血都是由血管损伤引起的, 随后的止血会消耗大量的 PLT 导致 PLT 减少<sup>[28-29]</sup>。PPH 并发 DIC 时会加重 PLT 的消耗<sup>[24]</sup>。

**4.1.4 PPH 时可能影响 PLT 功能的因素** PPH 时出现的低体温、酸中毒可影响 PLT 的功能, 进一步加剧止血异常<sup>[11]</sup>。

**4.2 PPH 的 PLT 管理** 根据 PPH 止血异常的病因, 制订 PPH 相应的 PLT 管理。见表4。失血量 > 1 000 ml 并仍然持续出血时应根据 TEG 指导 PLT 输注。见图3<sup>[20]</sup>。根据 WHO 出血等级的划分标准, “出血轻”指只有散在出血点或虽有口鼻出血但出血时间持续 ≤ 30 min, 比“出血轻”重的出血则为“出血重”<sup>[30]</sup>。

表4 PPH 的 PLT 管理

| PLT 管理措施                               | 参考文献       | 推荐类别  |
|----------------------------------------|------------|-------|
| 减少 PLT 的丢失                             |            |       |
| WHO 推荐的 PPH 防治方案                       | 1          | I 类   |
| 减少 PLT 的消耗                             |            |       |
| DIC 的防治                                | 24         | II 类  |
| 减少引起 PLT 功能障碍因素的暴露                     |            |       |
| 维持正常体温                                 | 11, 25     | I 类   |
| 及时纠正酸中毒                                | 11, 25     | I 类   |
| 输注 PLT 的指征                             |            |       |
| ①出血轻而 $PLT \leq 30 \times 10^9/L$      | 30         | II 类  |
| ②出血重而 $PLT \leq 50 \times 10^9/L$      | 30         | II 类  |
| ③合并 DIC 而 $PLT \leq 50 \times 10^9/L$  | 24         | II 类  |
| ④失血量 > 1 000 ml 时根据 TEG 指导 PLT 输注      | 20         | III 类 |
| ⑤PPH 持续出血而 $PLT \leq 75 \times 10^9/L$ | 11, 16, 25 | I 类   |
| ⑥硬膜外麻醉 $PLT \leq 80 \times 10^9/L$     | 30         | II 类  |

### 4.3 PPH 时 PLT 管理的其他相关问题

**4.3.1 输注 PLT 时选择血型的原则** 输注 PLT 的血型应优先选择 ABO 同型的 PLT, 如果出血危及生命又无同型 PLT 时, 可考虑输注次侧相容性 PLT。见表5<sup>[15]</sup>。

表5 输注 PLT (非 RBC 血液成分) 血型选择的基本原则

| 患者 ABO 血型 | PLT 供者 ABO 血型的选择顺序 |              |
|-----------|--------------------|--------------|
|           | 首选                 | 次选           |
| A 型       | A 型                | AB 型         |
| B 型       | B 型                | AB 型         |
| AB 型      | AB 型               | 无            |
| O 型       | O 型                | A 型、B 型、AB 型 |

**4.3.2 输注 PLT 后 PLT 提升值的计算** 正常情况下, 输完 PLT 1 h 时, PLT 提升的值可按如下公式计

算<sup>[15]</sup>: 输入 PLT 后 1 h 提升的 PLT = 输入 PLT 的绝对数/循环血容量(L)。其中, PLT 的绝对数: 每 1 个单位的 PLT 含 PLT 的绝对数  $\geq 2.0 \times 10^{10}$ , 每袋单采 PLT 含 PLT 的绝对数  $\geq 2.5 \times 10^{11}$ 。循环血容量: 按正常成人单位体重血容量为 0.07 ~ 0.08 L/kg, 妊娠后期产妇血容量增加 40% ~ 50% 即约 1 000 ml 估算。

由于 PPH 产妇持续出血消耗的影响, 输入 PLT 后 PLT 实际提升值较理论值低。

#### 参考文献

- [1] Tunçalp Ö, Souza JP, Gülmezoglu M, et al. New WHO recommendations on prevention and treatment of postpartum hemorrhage[J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2013, 123(3): 254–256.
- [2] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 产后出血预防与处理指南(2014)[J]. *中华妇产科杂志*, 2014, 49(9): 641–646.
- [3] Mueller MM, Van Remoortel H, Meybohm P, et al. Patient blood management: recommendations from the 2018 Frankfurt consensus conference[J]. *JAMA*, 2019, 321(10): 983–997.
- [4] Azulay CE, Pariente G, Shoham-Vardi I, et al. Maternal anemia during pregnancy and subsequent risk for cardiovascular disease[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2015, 28(15): 1762–1765.
- [5] Api O, Breyman C, Çetiner M, et al. Diagnosis and treatment of iron deficiency anemia during pregnancy and the postpartum period: iron deficiency anemia working group consensus report[J]. *Turk J Obstet Gynecol*, 2015, 12(3): 173–181.
- [6] Hulse W, Bahr TM, Morris DS, et al. Emergency-release blood transfusions after postpartum hemorrhage at the Intermountain Healthcare hospitals[J]. *Transfusion*, 2020, 60(7): 1418–1423.
- [7] Henriquez DDCA, Gillissen A, Smith SM, et al. Clinical characteristics of women captured by extending the definition of severe postpartum haemorrhage with ‘refractoriness to treatment’: a cohort study[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2019, 19(1): 361.
- [8] Thurn L, Wikman A, Westgren M, et al. Massive blood transfusion in relation to delivery: incidence, trends and risk factors: a population-based cohort study[J]. *BJOG*, 2019, 126(13): 1577–1586.
- [9] Birkhahn RH, Gaeta TJ, Terry D, et al. Shock index in diagnosing early acute hypovolemia[J]. *Am J Emerg Med*, 2005, 23(3): 323–326.
- [10] Kobayashi T. Obstetrical disseminated intravascular coagulation score[J]. *J Obstet Gynaecol Res*, 2014, 40(6): 1500–1506.
- [11] Muñoz M, Stensballe 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.
- [12] Tobian AA, Heddl NM, Wiegmann TL, et al. Red blood cell transfusion: 2016 clinical practice guidelines from AABB[J]. *Transfusion*, 2016, 56(10): 2627–2630.
- [13] Ochiai D, Abe Y, Yamazaki R, et al. Clinical results of a massive blood transfusion protocol for postpartum hemorrhage in a university hospital in Japan: a retrospective study[J]. *Medicina(Kaunas)*, 2021, 57(9): 983.
- [14] Paganini M, Abowali H, Bosco G, et al. Quality improvement project of a massive transfusion protocol(MTP) to reduce wastage of blood components[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(1): 274.
- [15] 刘忠, 主编. 全血和成分血使用标准释义[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019: 33–34, 43–44, 46–47, 53–54.
- [16] Collins P, Abdul-Kadir R, Thachil J, et al. Management of coagulopathy associated with postpartum hemorrhage: guidance from the SSC of the ISTH[J]. *J Thromb Haemost*, 2016, 14(1): 205–210.
- [17] Allard S, Green L, Hunt BJ. How we manage the haematological aspects of major obstetric haemorrhage[J]. *Br J Haematol*, 2014, 164(2): 177–188.
- [18] Sohn CH, Kim SR, Kim YJ, et al. Disseminated intravascular coagulation in emergency department patients with primary postpartum hemorrhage[J]. *Shock*, 2017, 48(3): 329–332.
- [19] James AH, Grotegut C, Ahmadzia H, et al. Management of coagulopathy in postpartum hemorrhage[J]. *Semin Thromb Hemost*, 2016, 42(7): 724–731.
- [20] Butwick A, Lyell D, Goodnough L. How do I manage severe postpartum hemorrhage? [J]. *Transfusion*, 2020, 60(5): 897–907.
- [21] Zaidi A, Kohli R, Daru J, et al. Early use of fibrinogen replacement therapy in postpartum hemorrhage—a systematic review[J]. *Transfus Med Rev*, 2020, 34(2): 101–107.
- [22] Charbit B, Mandelbrot L, Samain E, et al. The decrease of fibrinogen is an early predictor of the severity of postpartum hemorrhage[J]. *J Thromb Haemost*, 2007, 5(2): 266–273.
- [23] Wikkelsø A, Lunde J, Johansen M, et al. Fibrinogen concentrate in bleeding patients[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013, 2013(8): CD008864.
- [24] Squizzato A, Hunt BJ, Kinasevitz GT, et al. Supportive management strategies for disseminated intravascular coagulation. An international consensus[J]. *Thromb Haemost*, 2016, 115(5): 896–904.
- [25] Kozek-Langenecker SA, Ahmed AB, Afshari A, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology: first update 2016[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2017, 34(6): 332–395.
- [26] Gernsheimer T, James AH, Stasi R. How I treat thrombocytopenia in pregnancy[J]. *Blood*, 2013, 121(1): 38–47.
- [27] Jodkowska A, Martynowicz H, Kaczmarek-Wdowiak B, et al. Thrombocytopenia in pregnancy—pathogenesis and diagnostic approach[J]. *Postepy Hig Med Dosw(Online)*, 2015, 69: 1215–1221.
- [28] Green L, Knight M, Seeney F, et al. The haematological features and transfusion management of women who required massive transfusion for major obstetric haemorrhage in the UK: a population based study[J]. *Br J Haematol*, 2016, 172(4): 616–624.
- [29] Jones RM, de Lloyd L, Kealaher EJ, et al. Platelet count and transfusion requirements during moderate or severe postpartum haemorrhage[J]. *Anaesthesia*, 2016, 71(6): 648–656.
- [30] Estcourt LJ, Birchall J, Allard S, et al. Guidelines for the use of platelet transfusions[J]. *Br J Haematol*, 2017, 176(3): 365–394.

[收稿日期 2021-11-30][本文编辑 吕文娟 余军]

#### 本文引用格式

中国输血协会临床输血专业委员会. 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.