

临床输血技术规范附件

----附录

- 附件一 成分输血指南
- 附件二 自身输血指南
- 附件三 手术及创伤输血指南
- 附件四 内科输血指南
- 附件五 术中控制性低血压技术指南
- 附件六 输血治疗同意书
- 附件七 临床输血申请书
- 附件八 输血记录单
- 附件九 输血不良反应回报单

附件一 成分输血指南

一、成分输血的定义

血液由不同血细胞和血浆组成。将供者血液的不同成分应用科学方法分开，依据患者病情的实际需要，分别输入有关血液成分，称为成分输血。

二、成分输血的优点

成分输血具有疗效好、副作用小、节约血液资源以及便于保存和运输等优点，各地应积极推广。

三、成分输血的临床应用

（一） 红细胞

品名 特点 保存方式及保期期 作用及适应证 备注

浓缩红细胞（CRC） 每袋含 200ml 全血中全部 RBC，总量 110ml~120ml，红细胞压积 0.7-0.8。含血浆 30ml 及抗凝剂 8~10ml，运氧能力和体内存活率等同一袋全血。规格：110~120ml/袋 4±2℃ACD：21 天 CPD：28 天 CPDA：35 天 作用：增强运氧能力。适用：①各种急性失血的输血；②各种慢性贫血；③高钾血症、肝、肾、心功能障碍者输血；④小儿、老年人输血交叉配合试验

少白细胞红细胞（LPRC） 过滤法：白细胞去除率 96.3-99.6%，红细胞回收率>90%；手工洗涤法：白细胞去除率 79±1.2%，红细胞回收率>74±3.3%；机器洗涤法：白细胞去除率>93%，红细胞回收率>87%。4±2℃24 小时作用：（同 CRC）适用：1. 由于输血产生白细胞抗体，引起发热等输血不良反应的患者；2. 防止产生白细胞抗体的输血（如器官移植的患者） 与受血者 ABO 血型相同

红细胞悬液（CRCs） 400ml 或 200ml 全血离心后除去血浆，加入适量红细胞添加剂后

制成，所有操作在三联袋内进行。规格：由 400ml 或 200ml 全血制备（同 CRC）（同 CRC）交叉配合试验

洗涤红细胞（WRC） 400ml 或 200ml 全血经离心去除血浆和白细胞，用无菌生理盐水洗涤 3~4 次，最后加 150ml 生理盐水悬浮。白细胞去除率 >80%，血浆去除率 >90%，RBC 回收率 >70%规格：由 400ml 或 200ml 全血制备（同 LPRC）作用：增强运氧能力。适用：①对血浆蛋白有过敏反应的贫血患者；②自身免疫性溶血性贫血患者；③阵发性睡眠性血红蛋白尿症；④高钾血症及肝肾功能障碍需要输血者 主侧配血试验

冰冻红细胞（FTRC） 去除血浆的红细胞加甘油保护剂，在 -80℃ 保存，保存期 10 年，解冻后洗涤去甘油，加入 100ml 无菌生理盐水或红细胞添加剂或原血浆。白细胞去除率 >98%；血浆去除 >99%；RBC 回收 >80%；残余甘油量 <1%。洗除了枸橼酸盐或磷酸盐、K⁺、NH₃ 等。规格：200ml/袋解冻后 4±2℃ 24 小时 作用：增强运氧能力适用：①同 WRC②稀有血型患者输血；③新生儿溶血病换血；④自身输血 加原血浆悬浮红细胞要做交叉配血试验。加生理盐水悬浮只做主侧配血试验

（二）血小板

手工分离浓缩血小板（PC-1）由 200ml 或 400ml 全血制备。血小板含量为 $\geq 2.0 \times 10^{10}$ /袋 20~25ml $\geq 4.0 \times 10^{10}$ /袋 40ml~50ml 规格：20 ml ~25ml/袋 40~50ml/袋 22±2℃（轻振荡）24 小时（普通袋）或 5 天（专用袋制备）作用：止血。适用：① 血小板减少所致的出血；② 血小板功能障碍所致的出血 需做交叉配合试验，要求 ABO 相合，一次足量输注。

机器单采浓缩血小板（PC-2）用细胞分离机单采技术，从单个供血者循环液中采集，每袋内含血小板 $\geq 2.5 \times 10^{11}$ ，红细胞含量 <0.41 ml。规格：150~250ml/袋（同 PC-1）（同 PC-1）ABO 血型相同

（三）白细胞

机器单采浓缩白细胞悬液（GRANs）用细胞分离机单采技术由单个供血者循环血液中采集。每袋内含粒细胞 $\geq 1 \times 10^{10}$ 。22±2℃ 24 小时作用：提高机体抗感染能力。适用：中性粒细胞低于 $0.5 \times 10^9/L$ ，并发细菌感染，抗生素治疗 48 小时无效者。（从严掌握适用症）必须做交叉配合试验 ABO 血型相同

（四）血浆

新鲜液体血浆（FLP）含有新鲜血液中全部凝血因子血浆蛋白为 6~8g/%；纤维蛋白原 0.2~4g%；其他凝血因子 0.7~1 单位/ml 规格：根据医院需要而定。4±2℃ 24 小时（三联袋）作用：补充凝血因子，扩充血容量。适用：① 补充全部凝血因子（包括不稳定的凝血因子 V、VIII）；② 大面积烧伤、创伤。要求与受血者 ABO 血型相同或相容

新鲜冰冻血浆（FFP）含有全部凝血因子。血浆蛋白为 6~8g/%；纤维蛋白原 0.2~0.4g%；其他凝血因子 0.7~1 单位/ml 规格：自采血后 6-8 小时内（ACD 抗凝剂：6 小时内；CPD 抗凝剂：8 小时内）速冻成块规格：200ml, 100ml, 50ml, 25ml -20℃ 以下一年（三联）作用：扩充血容量，补充凝血因子。适用：① 补充凝血因子；② 大面积创伤、烧伤。要求与受血者 ABO 血型相同或相容 37℃ 摆动水浴融化

普通冰冻血浆（FP） FFP 保存一年后即为普通冰冻血浆规格：200ml, 100ml, 50ml, 25ml -20℃以下四年 作用：补充稳定的凝血因子和血浆蛋白。作用：①主要用于补充稳定的凝血因子缺乏, 如II、VII、IX、X因子缺乏；②手术、外伤、烧伤、肠梗阻等大出血或血浆大量丢失要求与受血者 ABO 血型相同

冷沉淀(Cryo) 每袋由 200ml 血浆制成。含有：VIII因子 80~100 单位；纤维蛋白原约 250mg；血浆 20ml 规格：20ml -20℃以下一年 适用：①甲型血友病；②血管性血友病(vWD)③纤维蛋白原缺乏症 要求与受血者 ABO 血型相同或相容

附件二 自身输血指南

自身输血可以避免血源传播性疾病和免疫抑制, 对一时无法获得同型血的患者也是唯一血源。自身输血有三种方法：贮血式自身输血、急性等容血液稀释（ANH）及回收式自身输血。

一、 贮存式自身输血

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。

1. 只要患者身体一般情况好, 血红蛋白 $>110\text{g/L}$ 或红细胞压积 >0.33 , 行择期手术, 患者签字同意, 都适合贮存式自身输血。

2. 按相应的血液储存条件, 手术前 3 天完成采集血液。

3. 每次采血不超过 500ml（或自身血容量的 10%），两次采血间隔不少于 3 天。

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。

5. 血红蛋白 $<100\text{g/L}$ 的患者及有细菌性感染的患者不能采集自身血。

6. 对冠心病、严重主动脉瓣狭窄等心脑血管疾病及重症患者慎用。

二、 急性等血液稀释（ANH）

ANH 一般在麻醉后、手术主要出血步骤开始前, 抽取患者一定量自身在室温下保存备用, 同时输入胶体液或等渗晶体补充血容量, 使血液适度稀释, 降低红细胞压积, 使手术出血时血液的有形成份丢失减少。然后根据术中失血及患者情况将自身血回输给患者。

1. 患者身体一般情况好, 血红蛋白 $\geq 110\text{g/L}$ （红细胞压积 ≥ 0.33 ），估计术中有大量失血, 可以考虑进行 ANH。

2. 手术降低血液粘稠度, 改善微循环灌注时, 也可采用。

3. 血液稀释程度, 一般使红细胞压积不低于 0.25。

4. 术中必须密切监测血压、脉搏、血氧饱和度、红细胞压积尿量的变化, 必要时监测患者静脉压。

5. 下列患者不宜进行血液稀释：血红蛋白 $<100\text{g/L}$, 低蛋白血症, 凝血机能障碍, 静脉输液通路不畅及不具备监护条件的。

三、回收式自身输血

血液回收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。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。

回收血禁忌证：

1. 血液流出血管外超过 6 小时。
2. 怀疑流出的血液被细菌、粪便、羊水或毒液污染。
3. 怀疑流出的血液含有癌细胞。
4. 流出的血液严重溶血。

注

① 自身贮血的采血量应根据患者耐受性及手术需要综合考虑。有些行自身贮血的患者术前可能存在不同程度的贫血，术中应予以重视。

② 适当的血液稀释后动脉氧含量降低，但充分的氧供不会受到影响，主要代偿机制是输出量和组织氧摄取率增加。ANH 还可降低血液粘稠度使组织灌注改善。纤维蛋白原和血小板的浓度与红细胞压积平行性降低，只要红细胞压积 >0.20 ，凝血不会受到影响。与自身贮血相比，ANH 方法简单、耗费低；有些不适合自身贮血的患者，在麻醉医师严密监护下，可以安全地进行 ANH 方法简单、耗费低；有些不适合自身贮血的患者，在麻醉医师的严密监护下，可以安全地进行 ANH；疑有菌血症的患者不能进行自身贮血，而 ANH 不会造成细菌在血内繁殖；肿瘤手术不宜进行血液回收，但可以应用 ANH。

③ 回收的血液虽然是自身血，但血管内的血及自身贮存的血仍有着差别。血液回收有多种技术方法，其质量高低取决于对回收血的处理好坏，处理不当的回收血输入体内会造成严重的后果。目前先进的血液回收装置已达到全自动化程度，按程度自动过滤、分离、洗涤红细胞。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 术前自身贮血、术中 ANH 及血液回收可以联合应用。

附件三 手术及创伤输血指南

四、浓缩红细胞

用于需要提高血液携氧能力，血容量基本正常或低血容量已被纠正的患者。低血容量患者可配晶体液或胶体液应用。

1. 血红蛋白 $>100\text{g/L}$ ，可以不输。
2. 血红蛋白 $<70\text{g/L}$ ，应考虑输。
3. 血红蛋白在 $70\sim 100\text{g/L}$ 之间，根据患者的贫血程度、心肺代偿功能、有无代谢率增高以及年龄等因素决定。

五、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。

1. 血小板计数 $>100\times 10^9/\text{L}$ ，可以不输。

2. 血小板计数 $<50\times 10^9/L$ ，应考虑输。
3. 血小板计数在 $50\sim 100\times 10^9/L$ 之间，应根据是否有自发性出血或伤口渗血决定。
4. 如术中出现不可控渗血，确定血小板功能低下，输血小板不受上述限制。

六、新鲜冰冻血浆（FFP）

用于凝血因子缺乏的患者。

1. PT 或 APTT $>$ 正常 1.5 倍，创面弥漫性渗血。
2. 患者急性大出血输入大量库存全血或浓缩红细胞后（出血量或输血量相当于患者自身血容量）。
3. 病史或临床过程表现有先天性或获得性凝血功能障碍。
4. 紧急对抗华法令的抗凝血作用（FFP： $5\sim 8ml/kg$ ）。

七、全血

用于急性大量血液丢失可能出现低血容量休克的患者，或患者存在持续活动性出血，估计失血量超过自身血容量的 30%。

回输自体全血不受本指征限制，根据患者血容量决定。

注：

①红细胞的主要功能是携带氧到组织细胞。贫血及容量不足都会影响机体氧输送，但这两者的生理影响不一样的。失血达总血容量 30%才会有明显的低血容量表现，年轻 体健的患者补充足够液体（晶体液或胶体液）就可以完全纠正其失血造成的血容量不足。全血或血浆不宜用作扩容剂。血容量补足之后，输血目的是提高血液的携氧能力，首选红细胞制品。晶体液或并用胶体液扩容，结合红细胞输注，也适用于大量输血。

②无器官器质性病变的患者，只要血容量正常，红细胞压积达 0.20（血红蛋白 $>60g/L$ ）的贫血不影响组织氧合。急性贫血患者，动脉血氧含量的降低可以被心输出血的增加及氧离曲线右移而代偿；当然，心肺功能不会和代谢率增高的患者应保持血红蛋白浓度 $>100g/L$ 以保证足够的氧输送。

③手术患者在血小板 $>50\times 10^9/L$ 时，一般不会发生出血增多。血小板功能低下（如继发于术前阿司匹林治疗）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、严重肝病用药）等，都是决定是否输血小板的指征。分娩功能的相关因素（如体外循环、肾衰、严重肝病用药）等，都是决定是否输血小板的指征。分娩妇女血小板可能会低于 $50\times 10^9/L$ （妊娠性血小板）而不一定输血小板，因输血小板后的峰值决定其效果，缓慢输入的效果较差，所以输血小板时应快速输注，并一次性足量使用。

④只要纤维蛋白原浓度大于 $0.8g/l$ ，即使凝血因子只有正常的 30%，凝血功能仍可能维持正常。即患者血液置换量达全身血液总量，实际上还会有三分之一自体成分（包括凝血因子）保留在体内，仍然有足够的凝血功能。应当注意，休克没得到及时纠正，可导致消耗性凝血障碍。FFP 的使用，必须达到 $10\sim 15ml/kg$ ，才能有效。禁止用 FFP 作为扩容剂，禁止用 FFP 促进伤口愈合。

附件四 内科输血指南

一、红细胞：

用于红细胞破坏过多、丢失或生成障碍引起的慢性贫血并伴缺氧症状。血红蛋白 $<60\text{g/L}$ 或红细胞压积 <0.2 时可考虑输注。

二、血小板：

血小板计数和临床出血症状结合决定是否输注血小板，血小板输注指征：

血小板计数 $>50\times 10^9/\text{L}$ 一般不需输注

血小板 $10\text{--}50\times 10^9/\text{L}$ 根据临床出血情况决定，可考虑输注

血小板计数 $<5\times 10^9/\text{L}$ 应立即输血小板防止出血

预防性输注不可滥用，防止产生同种免疫导致输注无效。有出血表现时应一次足量输注并测CCI值。

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

注：输注后血小板计数为输注后一小时测定值。CCI >10 者为输注有效。

三、新鲜冰冻血浆：

用于各种原因（先天性、后天获得性、输入大量陈旧库血等）引起的多种凝血因子II、V、VII、IX、X、XI或抗凝血酶III缺乏，并伴有出血表现时输注。一般需输入 $10\sim 15\text{ml/kg}$ 体重新鲜冰冻血浆。

四、新鲜液体血浆：

主要用于补充多种凝血因子（特别是VIII因子）缺陷及严重肝病者。

五、普通冰冻血浆：

主要用于补充稳定的凝血因子。

六、洗涤红细胞：

用于避免引起同种异型白细胞抗体和避免输入血浆中某些成分（如补体、凝集素、蛋白质等），包括对血浆蛋白过敏、自身免疫性溶血性贫血患者、高钾血症及肝肾功能障碍和阵发性睡眠性血红蛋白尿症的患者。

七、机器单采浓缩白细胞悬液：

主要用于中性粒细胞缺乏（中性粒细胞 $<0.5\times 10^9/\text{L}$ 、并发细菌感染且抗菌素治疗难以控制者，充分权衡利弊后输注。

八、冷沉淀：

主要用于儿童及成人轻型甲型血友病，血管性血友病（vWD），纤维蛋白原缺乏症及因子VIII缺乏症患者。严重甲型血友病需加用VIII因子浓缩剂。

九、全血：

用于内科急性出血引起的血红蛋白和血容量的迅速下降并伴有缺氧症状。血红蛋白 $<70\text{g/L}$ 或红细胞压积 <0.22 ，或出现失血性休克时考虑输注，但晶体液或并用胶体液扩容仍是治疗失血性休克的主要输血方案。

附件五 术中控制性低血压技术指南

术中控制性低血压，是指在全身麻醉下手术期间，在保证重要脏器氧供情况下，人为地将平均动脉压降低到一定水平，使手术野出血量随血压的降低而相应减少，避免输血或使输血量降低，并使术野清晰，有利于手术操作，提高手术精确性，缩短手术时间。

一、术中控制性低血压主要应用于①血供丰富区域的手术，如头颈部、盆腔手术；②血管手术，如主动脉瘤、动脉导管未闭、颅内血管畸形；③创面较大且出血可能难以控制的手术，如癌症根治、髌关节断离成形、脊柱侧弯矫正、巨大脑膜瘤、颅颌面整形；④区域狭小的精细手术，如中耳成形、腭咽成形。

二、术中控制性低血压技术的实施具有较大的难度，麻醉工程师对该技术不熟悉时应视为绝对禁忌。对有明显机体、器官、组织氧运输降低的患者，或重要器官严重功能不全的患者，应仔细衡量术中控制性低血压的利弊后再酌性使用。

三、实施术中控制性低血压应尽可能采用扩张血管方法，避免抑制心肌功能、降低心输出量。

四、术中控制性低血压时，必须进行实时监测，内容包括：动脉血压、心电图、呼气末CO₂、脉搏、血氧饱和度、尿量。对出血量较多的患者还应测定中心静脉压、血电解质、红细胞压积等。

五、术中控制性低血压水平的“安全限”在患者之间有较大的个体差异，应根据患者的术前基础血压、重要器官功能状况、手术创面出血渗血状况来确定该患者最适低血压水平及降压时间。

注：

组织灌流量主要随血压和血管内径的变化而变化，血压降低，灌流量也降低。如果组织血管内径增加，尽管灌注压下降，组织灌流量可以不变甚至增加。理论上，只要保证毛细血管前血压大于临界闭合压，就可保证组织的血流灌注。器官对血流的自身调节能力在面的血流灌注降低、出血量减少时，重要器官血管仍具有较强的自主调节能力，维持足够的组织血供。另一方面，器官血压的自身调节低限并不是该器官缺血阈，器官组织丧失自身调节血流能力的最低压高于该组织缺血的临界血压。所以，如果术中控制性低血压应用正确，则可以安全有效地发挥他减少出血、改善手术视野的优点。

附件六 XXXX 医院

输血治疗同意书

姓名： 性别：（男/女） 年龄 病案号： 科 别

输血目的： 输血史： 有/无 孕 产

输血成分： 临床诊断：

输血前检查： ALT U/L： HBsAg； Anti-HBs； HBeAg；

Anti-HBe； Anti-HBc； Anti-HCV； Anti-HIV1/2；

输血治疗包括输全血、成分血，是临床治疗的重要措施之一，是临床抢救急危重患者生命行之有效的有效手段。

但输血存在一定风险，可能发生输血反应及感染经血传播疾病。

虽然我院使用的血液，均已按卫生部有关规定进行检测，但由于当前科技水平的限制，输血仍有某些不能预测或不能防止的输血反应和输血传染病。输血时可能发生的主要情况如下：

1. 过敏反应 2. 发热反应
3. 感染肝炎（乙肝、丙肝等） 4. 感染艾滋病、梅毒
5. 感染疟疾 6. 巨细胞病毒或 EB 病毒感染
7. 输血引起的其他疾病

在您及家属或监护人了解上述可能发生的情况后，如同意输血治疗，请在下面签字。

受血者（家属/监护人）签字： ， 年 月 日

医师签字： ， 年 月 日

备注：

附件七 XXXX 医院

临床输血申请单 No. 0000000

预定输血日期： 年 月 日

受血者姓名： 性别：（男/女）

年龄： 病案号： 科别 病区： 床号：

临床诊断：

输血目的：

继往输血史（有/无）： 孕 产

受血者属地：（本市/外埠）

预定输血成分：

预定输血量：

受血者：

血型 血红蛋白

HCT： 血小板：

ALT： U/L HBsAg：

Anti-HCV Anti-HIV1/2：

梅毒：

申请医师签字：

主治医师审核签字：

申请日期： 上/下午 时

(备注:) 请医师逐项认真准确填写, 请于输血日前送输血科/血库。

受血者姓名: 受血者姓名:

病案号: 病案号: 病区 床号

血型: No. 0000000 血型: No. 0000000

附件八 XXXX 医院输血记录单

病案号 姓名 性别 年龄血型 科别 病区 床号输血性质: 常规 紧急 大量 特殊供血者

姓名 血型: 供血者血袋号: 血量复检血型结果: 交叉配血试验结果: 不规则抗体筛选结果:

其他检查结果:

复检者: 配血者: 发血者: 取血者:

发血时间: 年 月 日 上/下午 时

附件九:

XXXX 医院患者输血不良反应回报单 No. 0000000

患者姓名 性别 年龄 科室 病案号

血型 诊断

供血者 血型 储血号 输血量 ml

输用何种血液: 1. 红细胞悬液 单位 2. 浓缩血小板袋, 3. 冷沉淀 袋,

4. 全血 ml 5. 血浆 ml 6. 其它:

不良反应: 无 有 (发热, 过敏, 溶血, 细菌, 血红蛋白尿其他)

输血史: 无 有 次数 其他

孕 产

注: 本回报单务必请临床医师认真填写, 及时送回输血科/血库。发血日期 年 月 日

填报人