

女性体外循环中节约用血策略

广东省心血管病研究所 广东省人民医院

心外科 体外循环

彭东



背景

- ◆ 有史料可查最早的输血是在17世纪
- ◆ 输血挽救了无数人的生命，“血”= 生命
- ◆ 但世界上有一群人因宗教信仰的原因，是宁死也不输血
- ◆ 正是他们的存在催生了一门新的学科：无输血手术与医疗
- ◆ 在美国已有超过一百个这样的组织和机构



背景

- ◆心脏手术过程中，体外循环系统的介入，循环血量相应增加
- ◆人工心肺机及术中操作可导致不同程度的血液破坏和血液丢失
- ◆低温、麻醉、血管活性药物的使用，血液在体内出现异常分布
- ◆心脏病女性患者往往血色素偏低，血容量相对于男性较少
- ◆但输血的风险、费用和血源的紧张迫使我们正视输血这一问题



目的

- ◆采用血液管理技术和执行严格的输血指征，减少心脏外科手术过程中的失血和围手术期的输血量，总结女性体外循环中减少用血的技术要点

减少输血 → 无输血



方法

一、病例入选方法及装置

◆ 病例入选：

- 1 非再次手术病人
- 2 风湿性瓣膜病变的成年女性

◆ 体外循环装置：

- 1 StockertIII型人工心肺机
- 2 Medtronic成人膜肺
- 3 Dedico成人超滤器
- 4 Terumo成人动脉微栓过滤器
- 5 相应的成人管道



方法

二、病人管理和血液保护措施

- ◆ 病人从手术切皮开始，采取严格止血，尽早全身肝素化，回收自体血，减少血液丢失
- ◆ 缩短体外循环管路，减少体外循环预充量
- ◆ 使用负压辅助静脉引流技术（-30至-40mmHg）
- ◆ 自体动脉血逆行预充动脉灌注管路
- ◆ 术中采用抗纤溶药物
- ◆ 体外循环结束时，回输膜肺及管道的全部余血
- ◆ 仔细关胸止血，减少术后出血
- ◆ 病人入ICU后控制血压，避免血压过高引起出血
- ◆ 执行严格的输血标准



方法

	实验组	对照组
管道	3/8管道	1/2管道规格的泵管和静脉回流管+3/8管道规格的动脉灌注管
膜肺储血罐的静脉血入口	与手术台高度一致并且靠近手术台	与手术台高度有80-100cm的落差
使用负压辅助静脉引流技术	(-30至-40 mmHg)	/
自体动脉血逆行预充动脉灌注管路	√	/



方法

三、观察指标及采集时间

观察指标：红细胞压积（HCT），红细胞计数（RBC），
血红蛋白（HGB）

采集时间：手术当天及术后24小时内HCT值来至动脉血
气检查，分别在麻醉后、循环中、停机后、
关胸时及入ICU后



方法

四、输血指征

- ◆ 红细胞压积（HCT）低于25%，
- ◆ 血红蛋白<7.5g/L
- ◆ 术后24h内胸引量>500ml
- ◆ 有活动性出血
- ◆ 凝血功能异常和血小板减少或功能异常者可输血浆、输血小板

2000年卫生部《临床输血技术规范》手术及创伤输血指征



结果

- ◆ 实验组：女 30例，平均年龄 45.9 ± 13.7 岁，平均体重 $50.3\pm 5.1\text{kg}$
- ◆ 对照组：在确定好实验组后，采取配对的方法选取同时段的成年女性心脏瓣膜手术病人30例为对照组



结果

实验组病人手术方式

MVR/MVR+TVP

7例

AVR

2例

DVR/DVR+TVP

21例



结果

实验组与对照组手术前后比较

	实验组	对照组
体外循环时间	117 ± 42 min	111 ± 33 min
主动脉阻断时间	80 ± 39 min	79 ± 36 min
平均预充量	896 ± 63 ml	1555 ± 22 ml (P<0.01)
输血	/	13例使用2-3个单位 浓缩红细胞



结果

实验组与对照组手术前后比较

	实验组	对照组
年龄 (岁)	45.9±13.7	44.1±13.3
Hct (主动脉阻断 后10-15 min)	30.0±4.5%	24.6%±4.4% (P<0.05)
Hct (体外循环结 束)	33.1%±2.8%	31.8%±2.1% (P=0.12)



结果

实验组术后24h内胸液量

最大值：450ml

最小值：65ml

平均值：215±98ml



讨论

一、血液管理和保护措施的应用

	国外	本研究
术前		
补充铁剂	+	-
应用促红细胞生成素（EPO）	+	-
术中		
等容血液稀释（麻醉放血）	+	-
血液回收机	+	±
缩短体外循环管路、不用血预充	+	+
负压辅助静脉引流技术	+	+
自体动脉血逆向预充	+	+
采用离心泵	+	-
膜肺余血全部回输、抗纤溶药物的应用	+	+
减少外科因素导致的血液丢失	+	+
术后		
血压控制	+	+
液体管理	+	±
严格输血标准	+	+



讨论

二、如何更好地实现无输血和少输血

- ◆ 更新旧的输血观念：**RBC**、血浆扩容、增强抵抗力、增加营养
- ◆ 需要麻醉、体外、复苏、外科医生的良好合作
- ◆ 加强对病人和医务人员本身的宣传教育，珍惜每一滴血
- ◆ 制定并遵守严格的输血指征



心外科输血常规



心脏外科血液管理措施

术前

1. 询问病史，了解病人有无出血性疾病；术前3天停用口服华法林，术前7天停用抗血小板药物，对必需抗凝治疗的病人采用低分子肝素，至手术当天停用，低分子肝素的使用时间不建议超过7天。
2. 对血小板低于正常值的患者给予升血小板药物（如可给予免疫球蛋白10g，静滴×5天），待血小板升至正常后再行手术治疗，同时请血液科会诊排除血液疾病。
3. 术前对于贫血病人（成年男性低于120g/L、成年女性低于110g/L）可采用促红细胞生成素（EPO）等升红细胞药物。
4. 手术当天麻醉后第1次血气结果，如HCT>35%不输血。

术中

1. 从切皮开始严格止血，尽早全身肝素化，回收创面出血以减少血液丢失。
2. 缩短体外循环（CPB）管路，体外循环过程中如HCT≥21%不加红细胞（年轻、简单手术病人可在18%以上）。
3. 体外循环结束时，回输滤液及管道余血；采用超滤技术，排除体内多余水份；停机回输滤液及管道血后如HCT≥24%、关胸回输打包血后如HCT≥28%不取血。
4. 提高外科止血及关胸技术，减少出血。
5. 手术中规范、足量使用抗纤溶药物，适当应用止血药物和止血材料。

氨甲环酸

深静脉置管后麻醉前静脉给予负荷量30mg/kg（成人病人约1.5g），术中体外循环医师给药以16mg/kg.h维持（成人病人约1.5~2g），至体外循环结束。

氨基己酸

深静脉置管后麻醉前静脉给予负荷量60mg/kg（成人加入100ml生理盐水静滴，小儿加入50ml生理盐水静滴），术中体外循环医师给药以30mg/kg.h维持（成人可用6g加入250ml生理盐水在体外循环过程中调整滴速维持，小儿可用1g加入100ml生理盐水在体外循环过程中调整滴速维持），至体外循环结束。

6. 未采用离心泵，部分病人视具体情况可采用主动缺血逆向预充（retrograde autologous prime, RAP）和急性血液等容稀释法（acute normovolemic hemodilution, ANH）。
7. 对于大血管病人、再次手术病人、OPCABG病人、复杂成人先心病病人常规使用血液回收机。

术后

1. 入ICU后控制血压在适当水平（无特殊说明收缩压控制在130mmHg以内），避免血压过高引起出血。
2. 术后早期正确评估血管张力，适当使用收缩血管药物调节血管张力，避免盲目补液；控制输血量，减少不必要的血液稀释。
3. 转变输血观念，严格执行输血标准，在如下标准内不输血：①术后24h内，HCT≥25%（年轻病人可控制在22%），或HGB≥7.5g/dL；②术后24h以上，HCT≥22%，或HGB≥7.0g/dL。
4. 考虑有外科出血病人应积极开胸止血。

- ICU监测凝血指标及血小板计数并及时处理，对于凝血因子缺乏、血小板低的患者可酌情使用血浆、冷沉淀、血小板等，但应避免使用血浆扩容。
- 特殊病人可有不同处理。



结 论

- ◆ 缩小体外循环管路，运用负压辅助静脉引流和自体动脉血逆行预充技术减少体外循环预充，降低女性体外循环中用血机会



结 论

- ◆采用严格的输血指征和血液保护及管理技术，可降低输血量，可在成人女性瓣膜病人实现无输血，少输血或无输血心脏手术是安全和可行的
- ◆所采用的方法简单可行，如果采用更多的措施，无输血心脏手术所占的比例将可进一步提高
- ◆让我们以更积极的态度接受一些新的观念和做法，哪怕只是一个细节，将有助于我们进一步提高心脏手术的长期效果



谢谢

