

婴幼儿无血体外循环实施策略

——河南省人民医院 赵晖

背景

库血对婴幼儿的不良影响

- 感染
- 过敏
- 输血相关的急性肺损伤
- 呼吸功能和右心功能不全

临床资料

2013年11月至2014年5月共选择患儿80名，随机分为2组：

- ◆ 对照组（ $n=40$ ）采用传统预充方式，即1或2个单位红细胞和150或200ml血浆完成体外循环
- ◆ 实验组（ $n=40$ ）实施无血预充策略

临床资料

患儿入选标准：

常规择期手术、预计体外循环时间在2小时之内、体重6 ~ 14kg、术前血红蛋白浓度110 ~ 140g/l。

临床资料

项目	实验组	对照组
平均年龄 (月)	14.5±1.4	13.7±2.1
平均体重 (kg)	10.6±1.5	10.7±1.9
CPB前血红蛋白浓度(g/L)	12.0±0.6	11.8±0.5
CPB前乳酸值 (mmol/L)	1.2±0.2	1.1±0.3
CPB前血糖值	4.4±0.6	5.1±0.7
CPB前BE值	- 2.6±0.6	- 3.1±0.8
CPB前氧分压 (mmHg)	244.3±38.4	263.4±35.8
CPB前二氧化碳分压(mmHg)	31.7±5.4	33.5±4.4

临床资料

手术	实验组	对照组
VSD	14	16
ASD	5	5
VSD+ASD	8	6
TOF	3	5
TAPVC	2	4
ASD+PS	4	1
TECD	1	1
PECD	3	2

方法

- ◆ 对照组应用传统方式：1或2个单位红细胞和150或200ml 血浆完成体外循环
- ◆ 实验组采用综合无血策略：微型体外循环管路、逆行预充、负压辅助静脉引流、改良超滤、血液回收

两组方案对比

组别	膜肺	静脉	泵管	微栓	动脉	改良超滤	逆行预充	负压引流	血液回收	最终预充量
实验组	Maquet 10000	1/4	1/4	宁波婴幼儿微栓	3/16	Maquet	应用	应用	无	200~250ml
对照组	Maquet 10000	1/4×2	5/16	宁波婴幼儿微栓	1/4	Maquet	无	无	无	400~500ml

结 果

项目	组别	CPB20min	改良超滤后	术后2小时
血红蛋白浓度(g/L)	实验组	81±8	102±10*	107 ±7*
	对照组	86±11	122±16 *	128±6*
乳酸值 (mmol/L)	实验组	1.3±0.7*	1.5±0.8	2.5±1.4
	对照组	2.2±1.3 *	1.7± 0.7	2.3±1.1
血糖值	实验组	5.5±1.7	7.6±4.2	7.5±5.1
	对照组	4.8±1.3	6.5±3.9	6.9±4.4
BE值	实验组	-3.7±2.4	-2.8±1.6	3.8±3.2
	对照组	-2.9±1.9	-2.6±1.4	4.2±3.7
氧分压 (mmHg)	实验组	244±76	375±59	112±17
	对照组	258±49	363±51	117±21
二氧化碳分压(mmHg)	实验组	31±6	36±9	35±8
	对照组	33±7	34±7	32±11

结 果

项目	实验组	对照组
术后24h引流量 (ml)	55.3± 21.6*	80.7±27.4*
呼吸机辅助时间 (h)	3.2± 1.4 *	4.5±2.6*
ICU停留时间 (h)	20.7±3.2	21.6±4.8

结 果

- 实验组40例患儿，其中7例在ICU输入库血，33例成功实施全程无血心脏手术

结 论

- 对于体重和血红蛋白合适的患儿实施无血体外循环是安全的，对患儿围术期无不良影响，且可以节约用血。
- 可以避免库血对患儿的不良影响，更有利于患儿的康复

无血体外循环实施策略

团队的理念和技术是基础

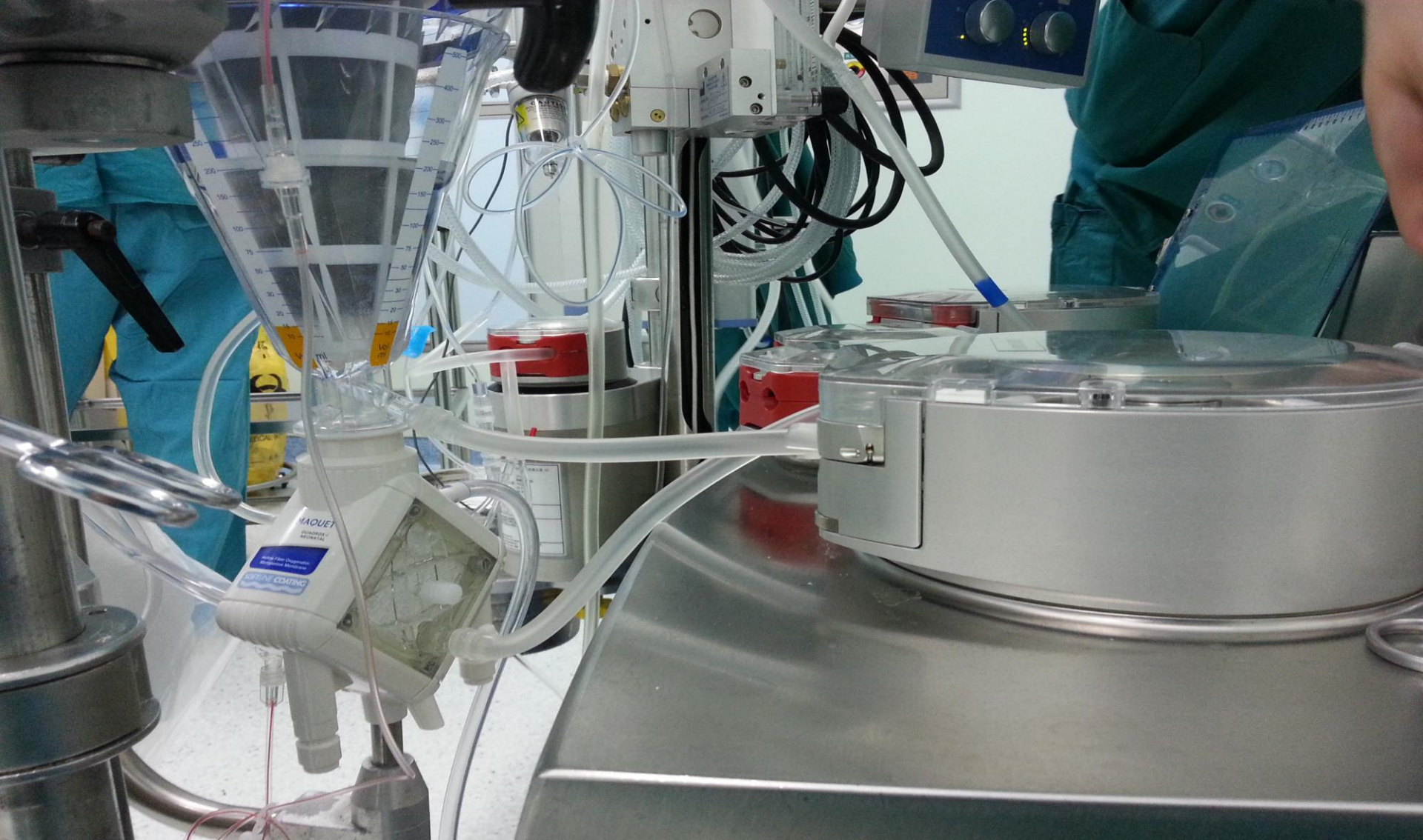
体外循环策略

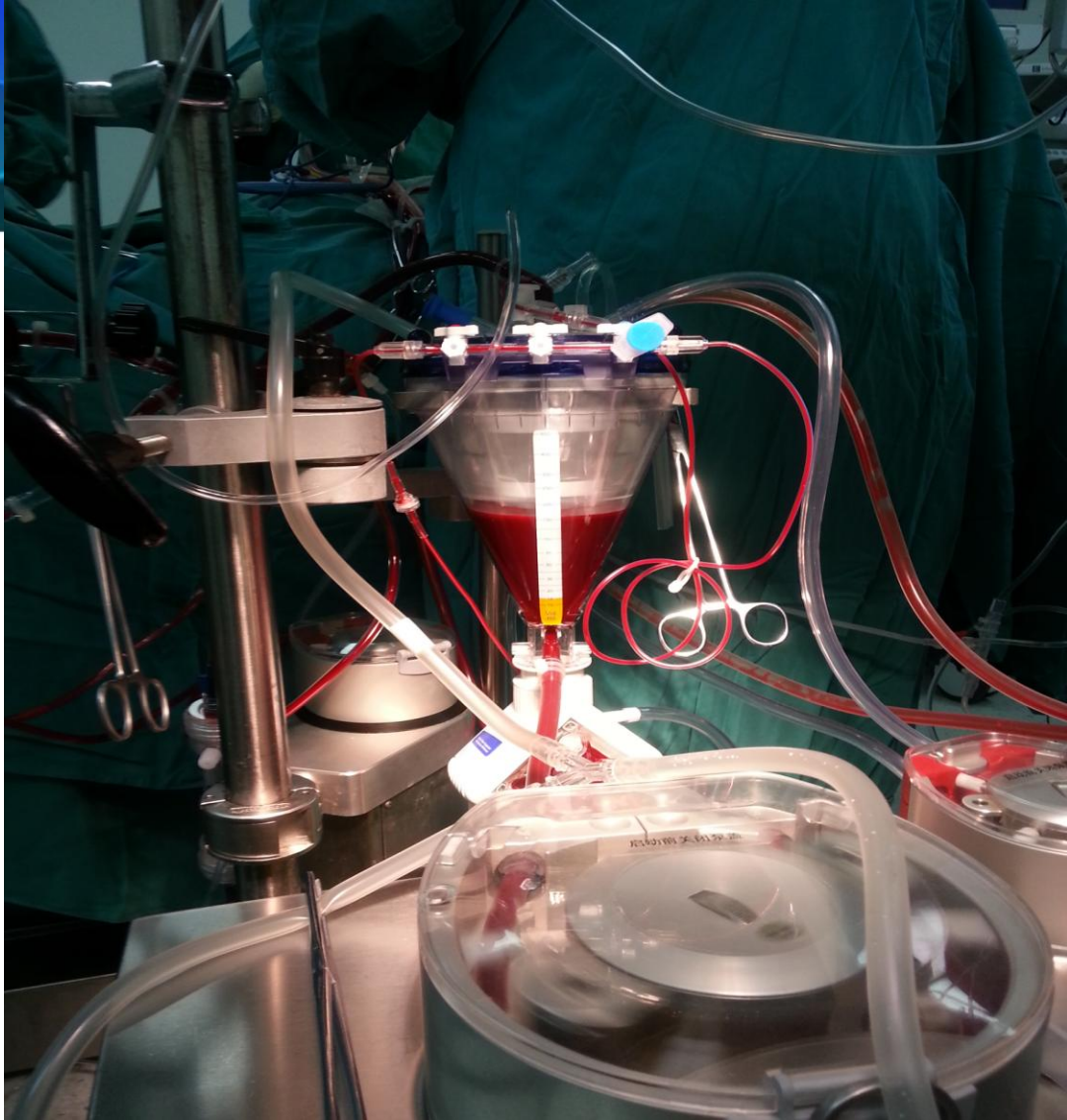
- 微型体外循环管路
- 逆行预充
- 负压辅助静脉引流
- 改良超滤
- 血液回收

体外循环管路的微型化

组别	膜肺	静脉	泵管	微栓	动脉	改良超滤	逆行预充	负压引流	血液回收	最终预充量
实验组	Maquet 10000	1/4	1/4	宁波婴幼儿微栓	3/16	Maquet	应用	应用	无	200~250ml
对照组	Maquet 10000	1/4×2	5/16	宁波婴幼儿微栓	1/4	Maquet	无	无	无	400~500ml





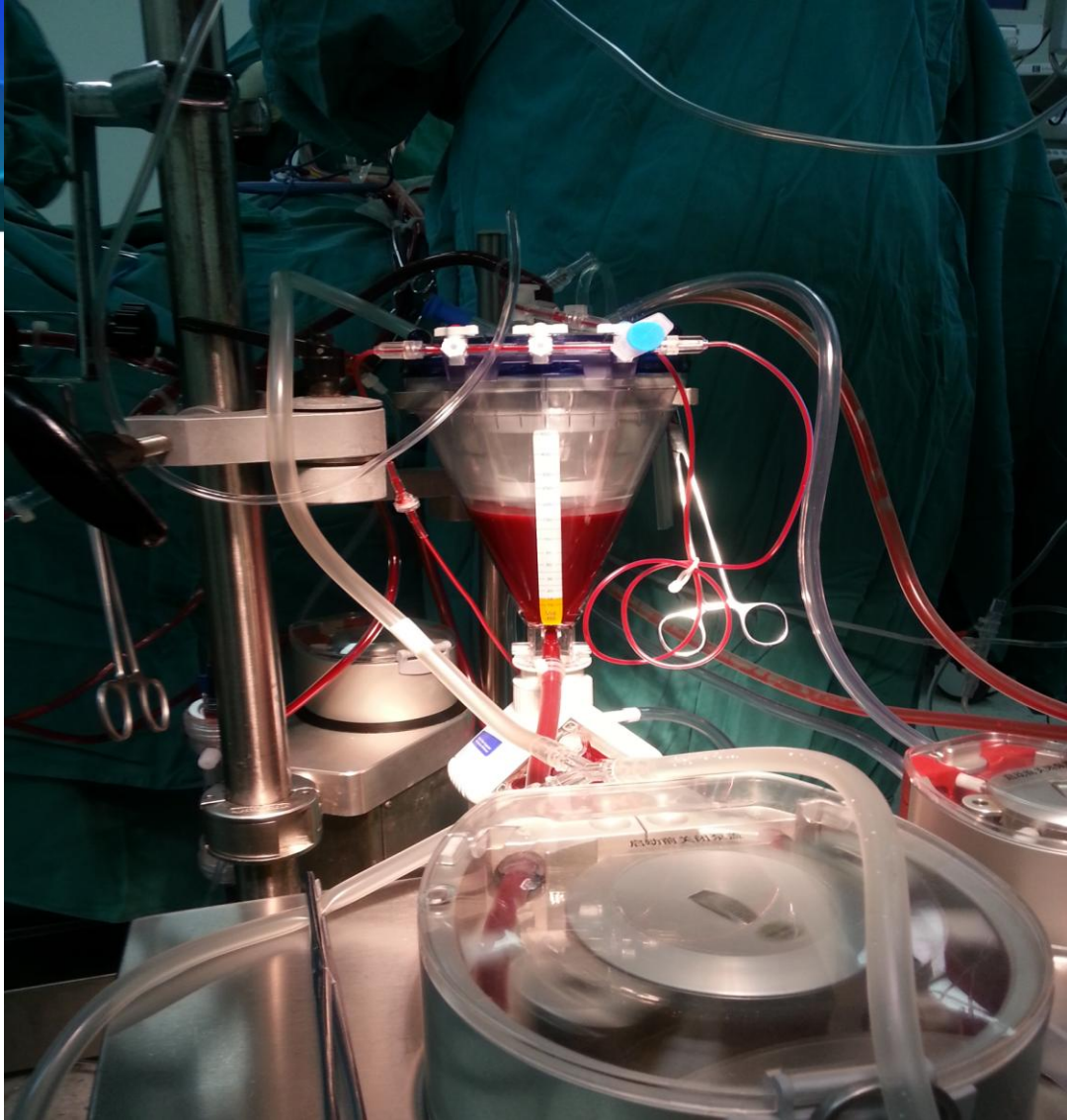


自体血液逆行预充技术

- ✓ 体外循环开始前用患者自体血液置换动静脉管路中部分或全部预充液，这部分预充液被排出到体外循环管路之外，减少预充量
- ✓ 能减少预充50ml左右，进一步把预充量降低到200--250ml。
- ✓ 根据具体情况灵活应用

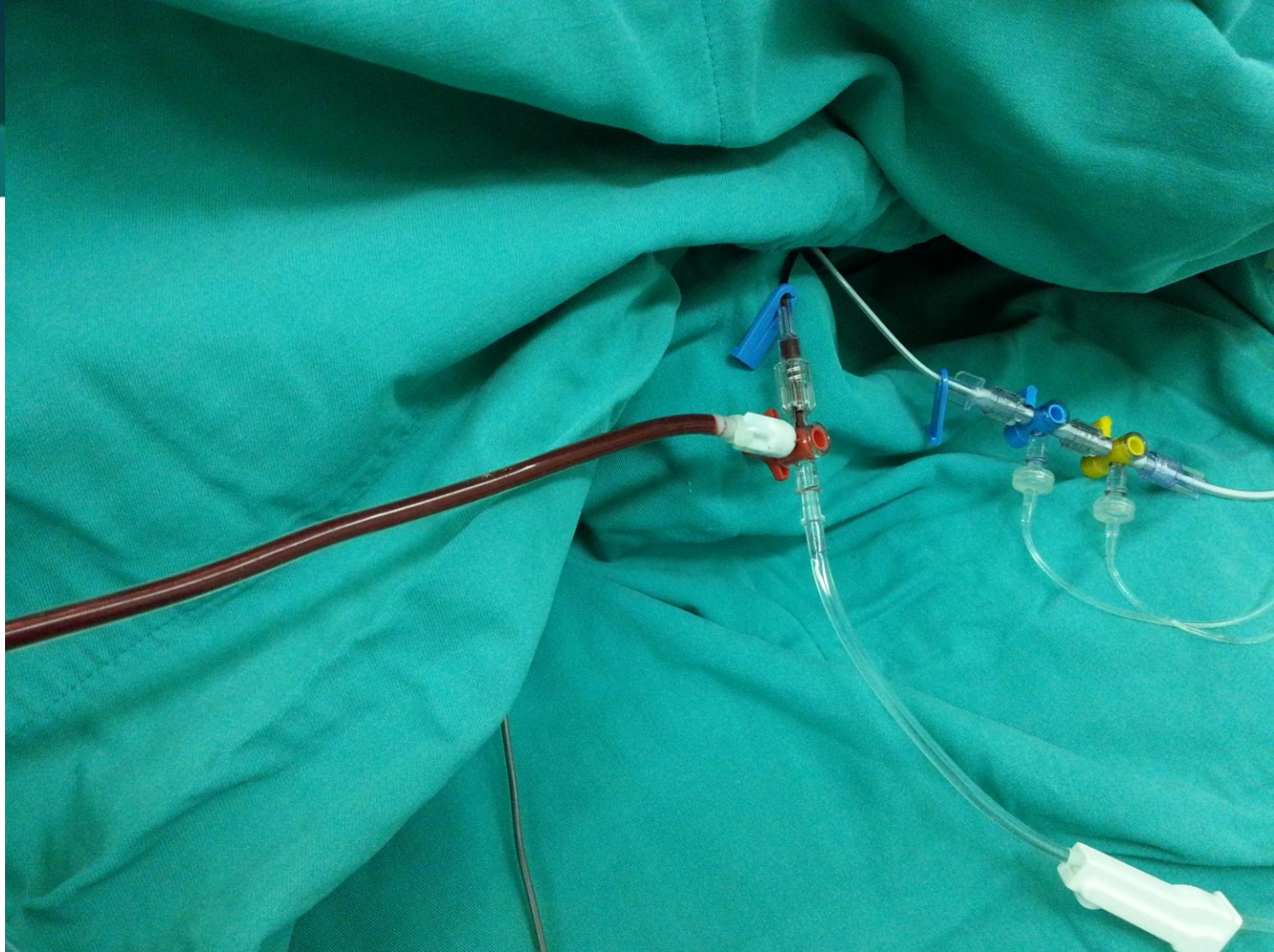
负压辅助静脉引流

- 膜肺位置较高，预充较少，必须保证转中回流室液面，负压辅助静脉引流非常重要
- 可以选择相应小型号的静脉插管，减少插管对心脏的影响
- 婴幼儿负压值一般在-10 ~ -20之间调节。可以获得满意的静脉引流，无安全隐患
- 体外循环开始打开负压，结束前关闭负压



改良超滤

- 超滤方式：微栓后动脉管→泵→超滤器→停跳液1/8管道→颈内静脉管→右心房
- 改良超滤时间8--10min
- 改良超滤流量5~10ml/kg.min (5F的颈内静脉管)



改良超滤

- 排出体内水分→浓缩血液→提高HCT
- 提高胶体渗透压→减少脏器、组织水肿→保护脏器功能
- 提高凝血因子浓度→减少引流
- 改善心肌收缩功能→升高血压、减少药物用量

改良超滤

优势：

- 静脉可以全部回收，超滤更彻底，残血量更少
- 节省时间
- 超滤过程中血流动力学更稳定

个人体会

- 团队合作：外科、体外、麻醉、监护
- 改变理念：理念是前提
- 更新技术：技术是关键

个人体会

- 是不是完全无血并不重要，拥有节约用血的理念最重要
- 心脏手术的每一例患者都可以应用其中的一种或几种策略来节约用血
- 愿节约用血在每一位灌注医师的心中常驻！！！！





谢谢!