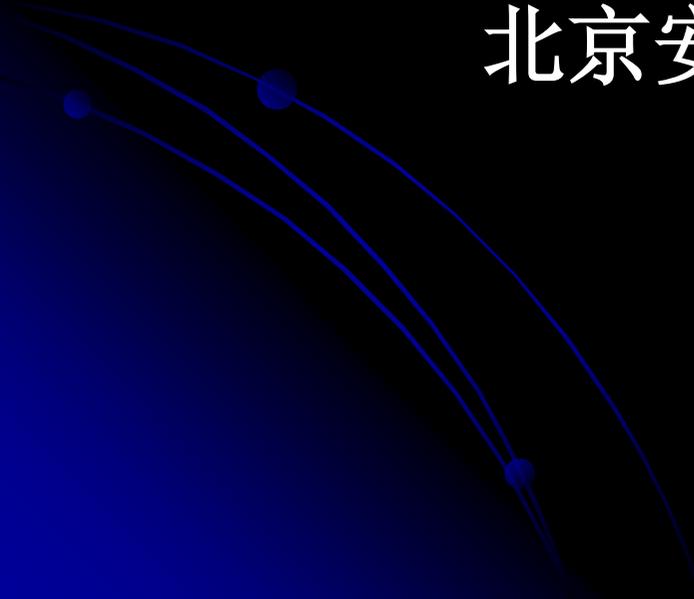


# 辅助静脉引流技术

北京安贞医院体外循环科  
龚庆成



# 前言

u 常规体外循环→重力引流静脉血

u 微创手术

o 小切口

o 插管部位改变

o 插管口径缩小

u 特殊手术需外周静脉引流

辅助静脉引流



保证足够静脉引流和动脉灌注量

# 原 理

u 在静脉路，借助外加辅助方法增加静脉引流量，保证充足的动脉灌注流量。

u 方法：

1. 阻闭性 - 滚压泵
2. 非阻闭性 - 离心泵
3. 负压源

# 种类

## u 滚压泵

用滚压泵直接抽吸静脉血

## u 离心泵 (KA VD)

用离心泵抽吸静脉血

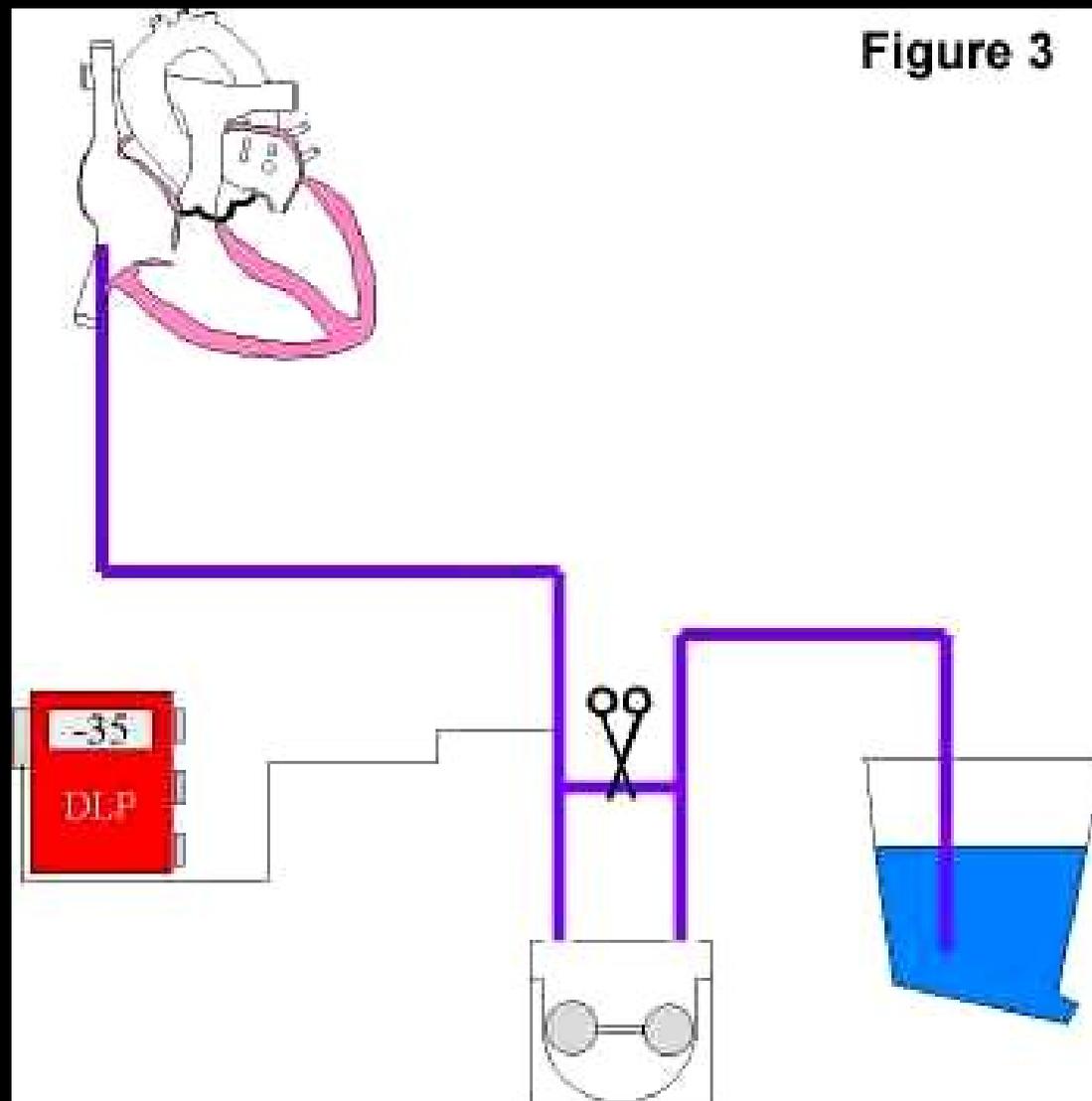
## u 负压辅助静脉引流 (VA VD)

用负压源连接密闭静脉储血罐，  
负压引流静脉血。

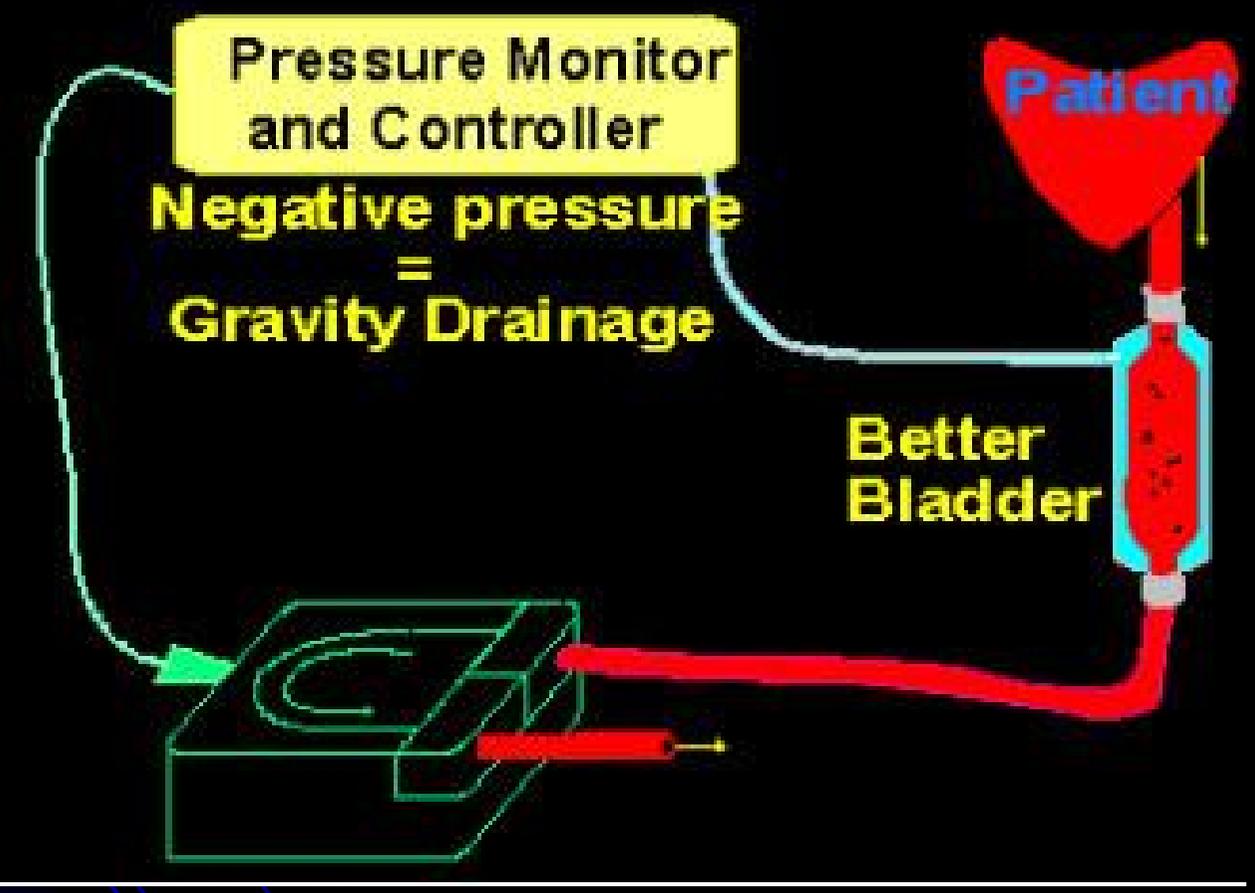
# 滚压泵辅助静脉引流

- u 直接用滚压泵吸引静脉血，因其阻闭性，难以调节吸引量，抽吸负压可能突然上升到危险地步，现几乎不用。
- u 1999年Tamari采用Better-Bladder控制滚压泵，可安全控制静脉引流，已经美国FDA批准应用。

# 滚压泵 辅助静 脉引流



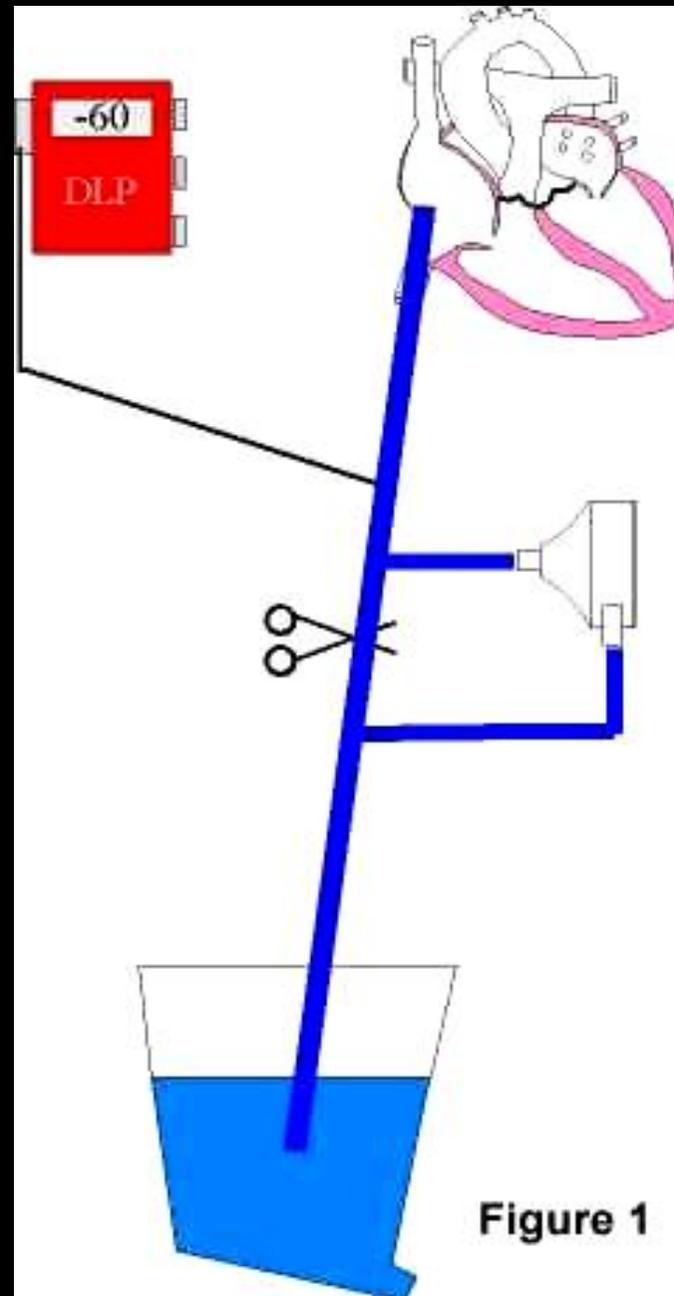
# The Better-Bladder System



# 离心泵辅助静脉引流

- u 离心泵安装在静脉路上，吸引静脉血。
- u 吸引力比滚压泵柔和，易于调节。
- u 离心泵转速1000~1200转/分时，可在静脉端产生 -50 ~ -80mmHg负压。
- u 一旦静脉路内大量进气，可使离心泵头内排空，静脉引流停止。

# KA VD



# 负压辅助静脉引流

- u 在密闭的静脉储血罐上安装负压吸引装置，增加静脉引流。
- u 方便，安全，价廉。
- u 必须有稳定的负压源，准确的负压控制器，静脉储血罐有正、负压安全阀门。

# VAVD

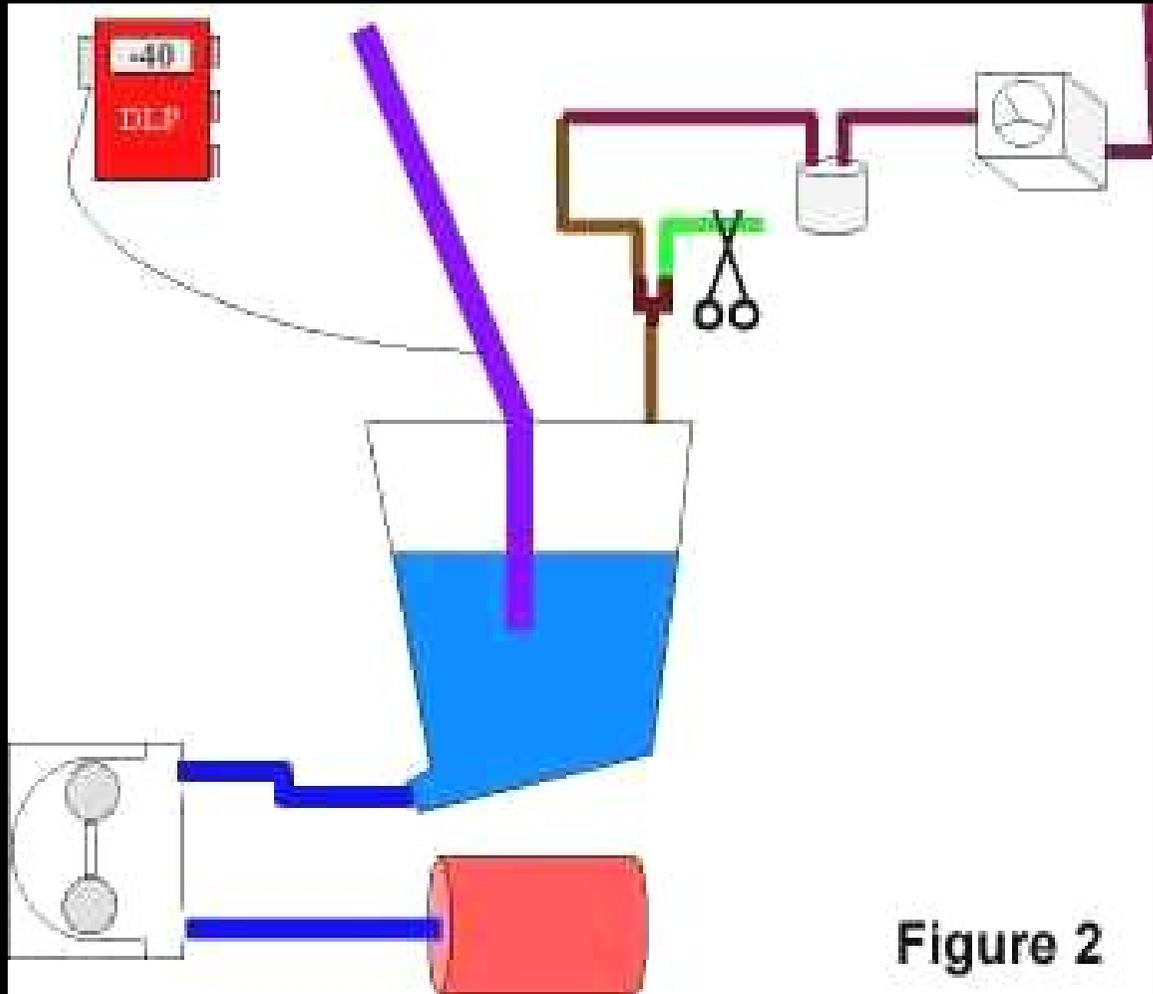


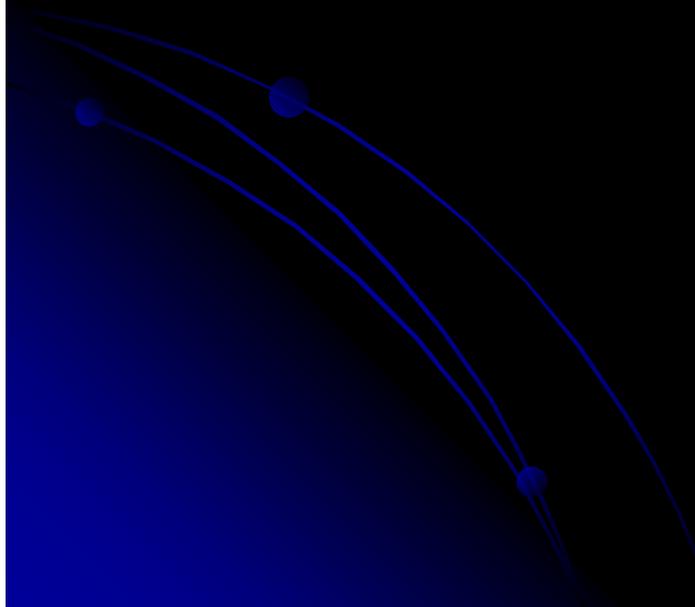
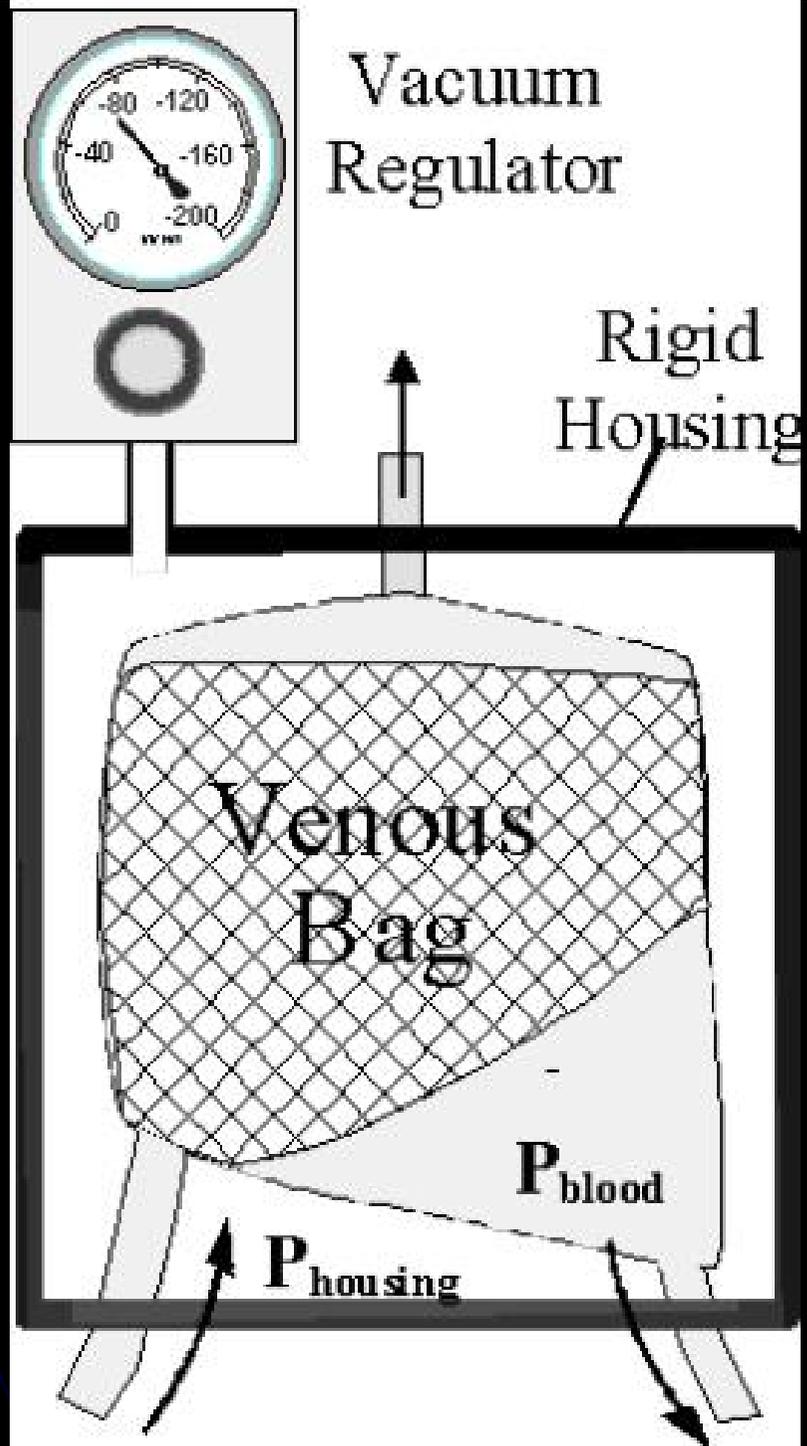
Figure 2



[www.Perfusion.ca](http://www.Perfusion.ca)

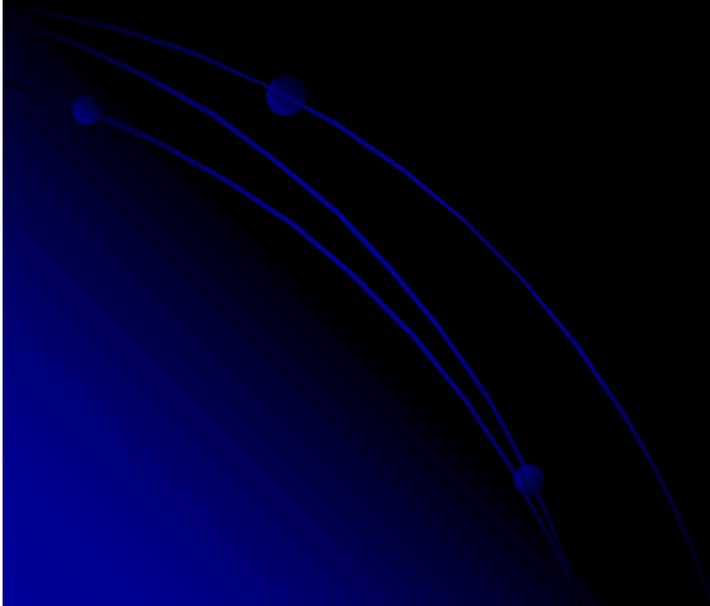


[www.Perfusion.ca](http://www.Perfusion.ca)





# 负压辅助静脉引流 (VAVD)



# 设 备

## u 负压调节控制装置:

∅ 负压源 ( -200 ~ -760mmHg )

∅ 负压调控装置 ( 0 ~ -100mmHg )

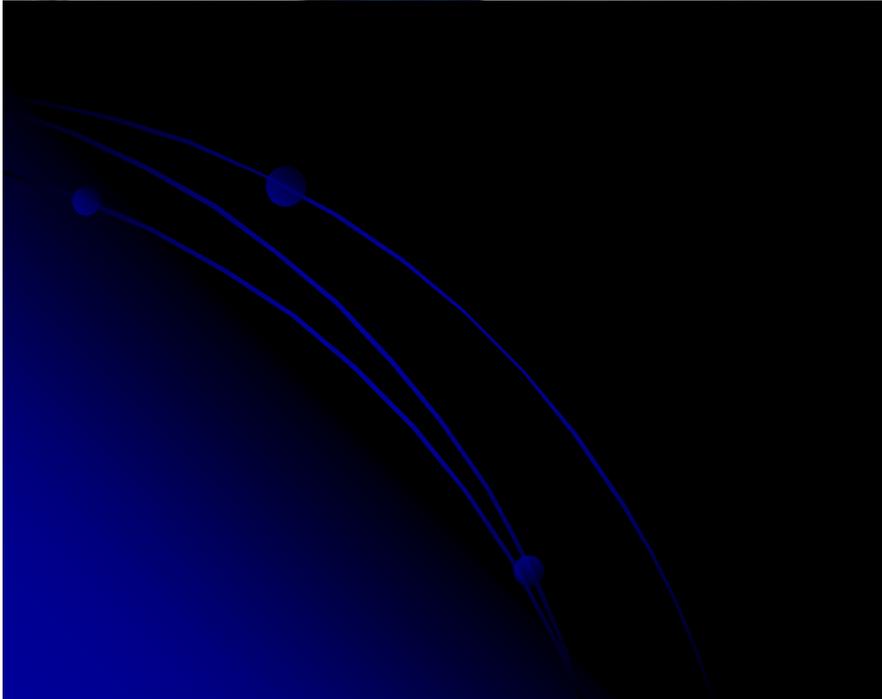
∅ 负压安全阀 ( -100 ± 10mmHg )

∅ 正压安全阀 ( 3 ± 2mmHg )

u 连接管路: 水蒸气收集罐 + Y型管

u 密闭静脉储血罐: 有正负压安全阀门

u 静脉路测压装置





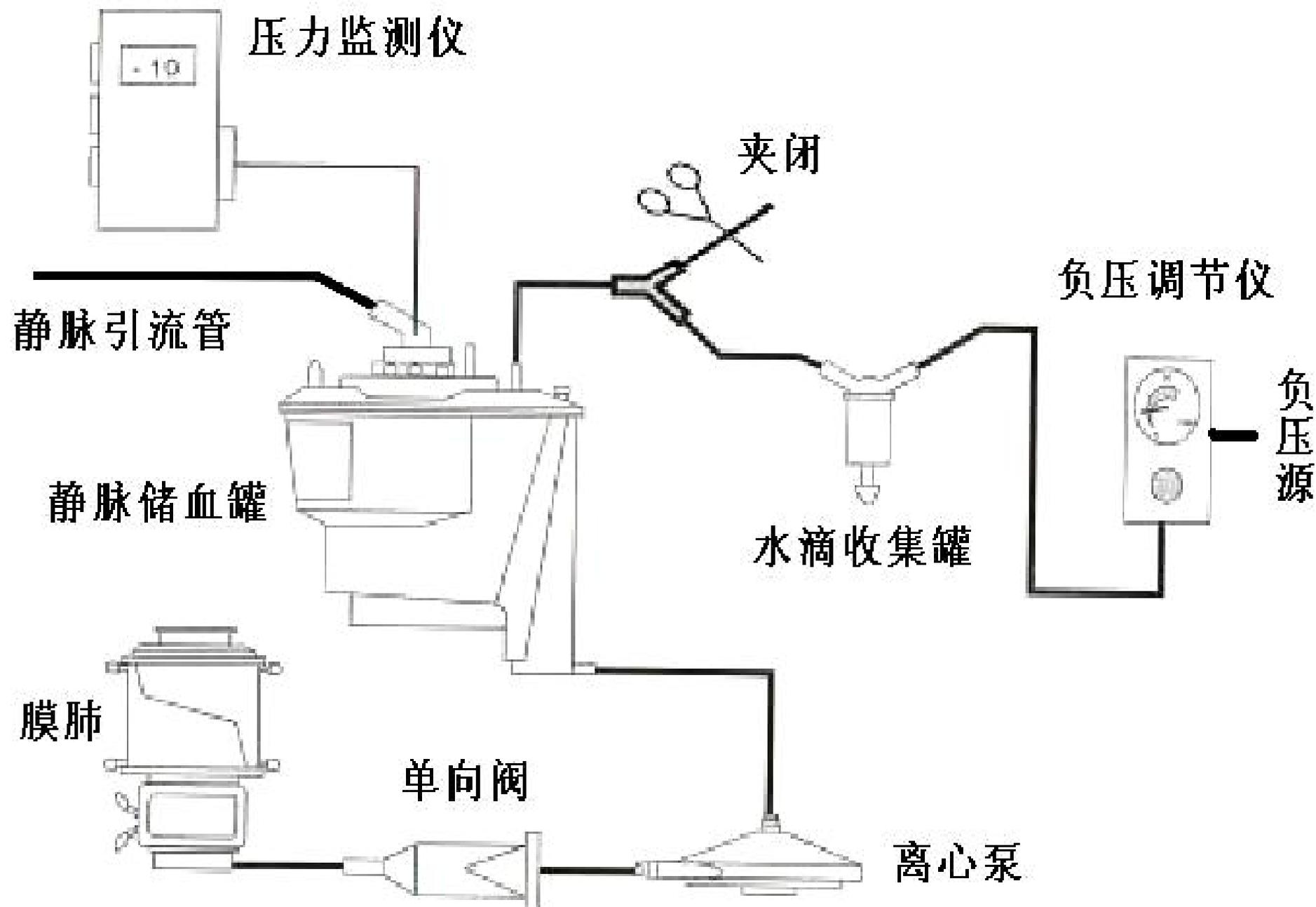
ON OFF

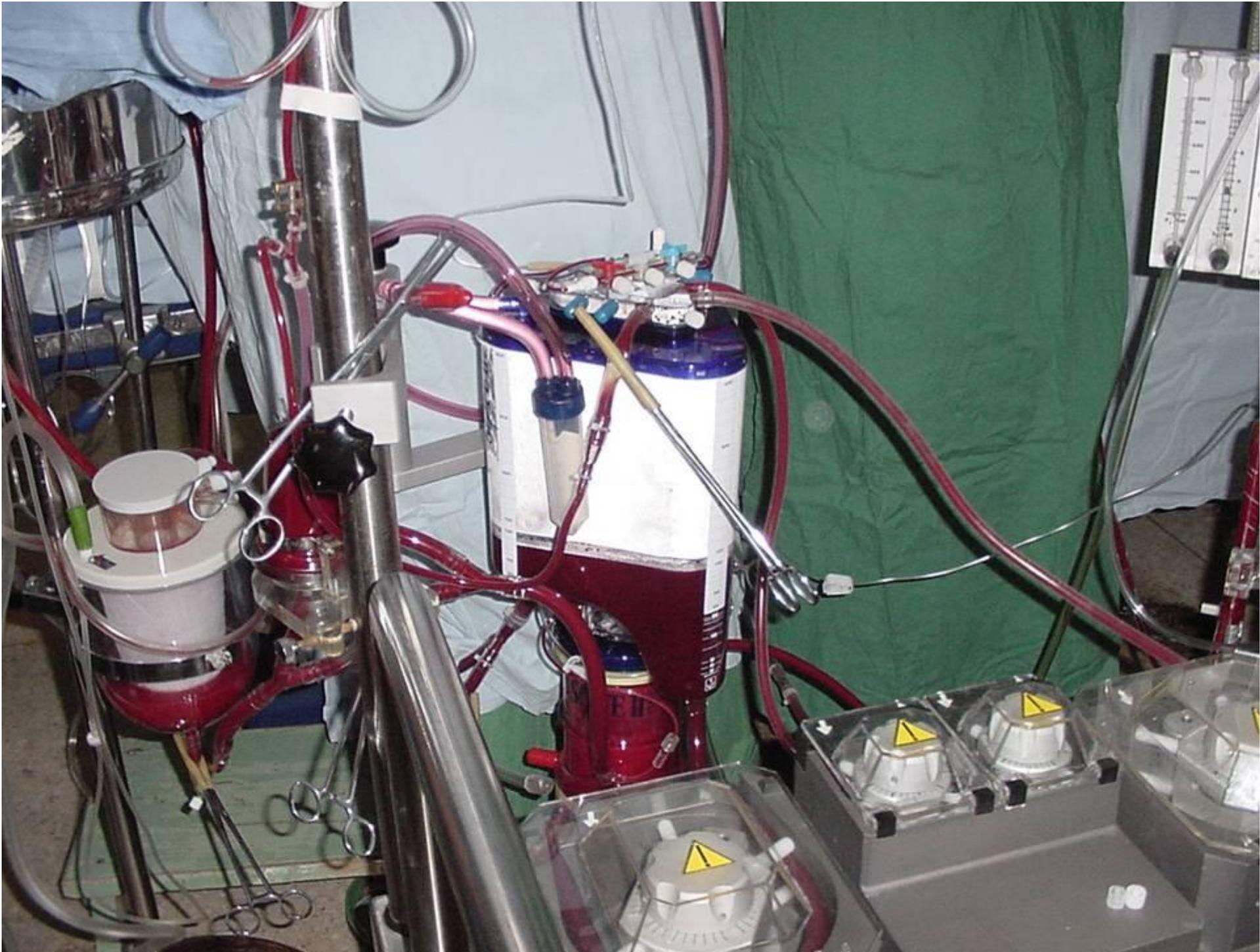
POLYSTAN

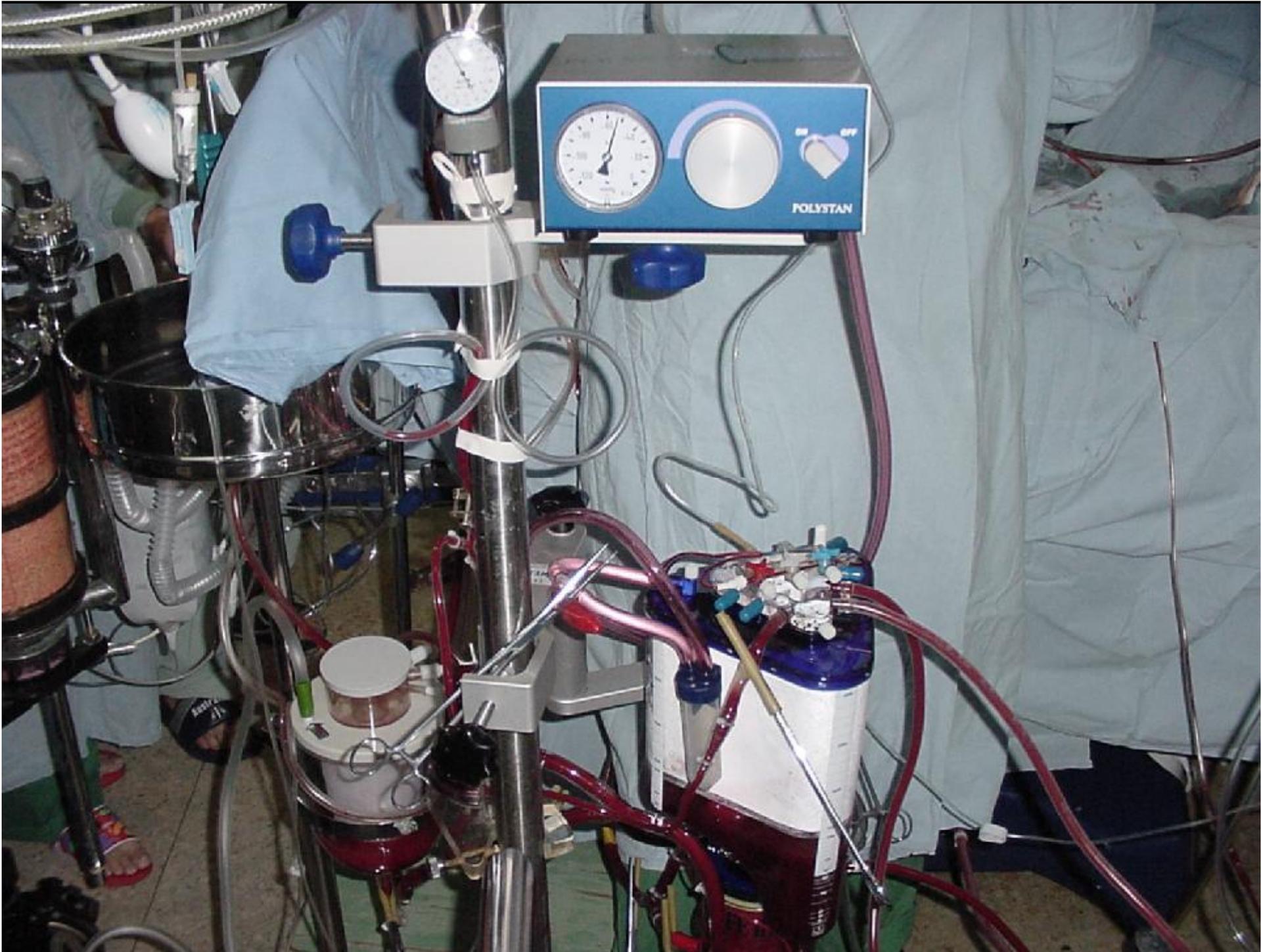


# 操作方法

- u 静脉储血罐略低于病人水平。
- u 安装VAVD，Y型管通大气。
- u 负压调节器设定值-40mmHg。
- u 转流开始先重力引流，引流不足，钳闭Y管。
- u 负压不超过-90mmHg，再大也无用。
- u 停机时先减低负压，减少静脉引流。
- u 过渡到重力引流，开放Y型管，常规停机。

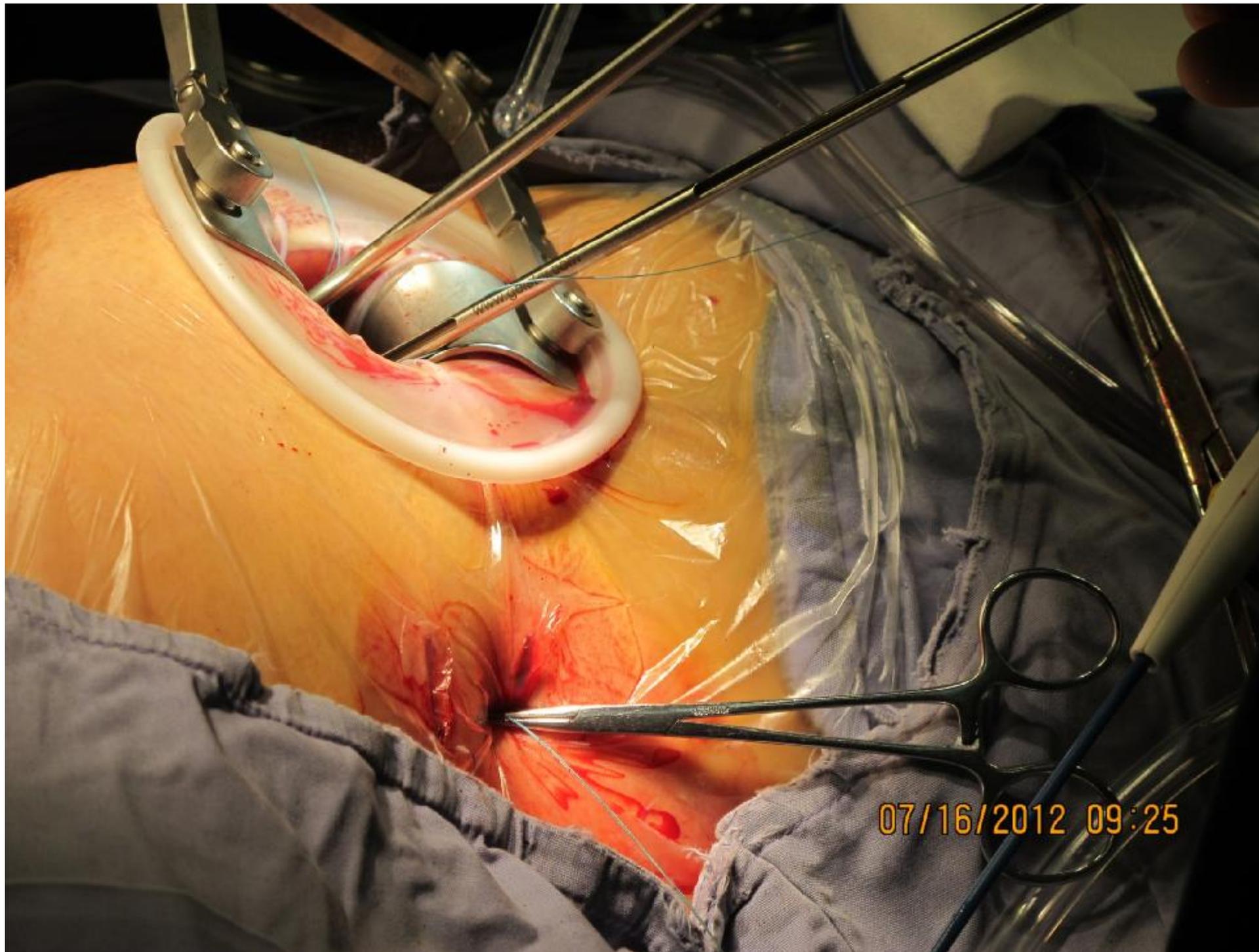






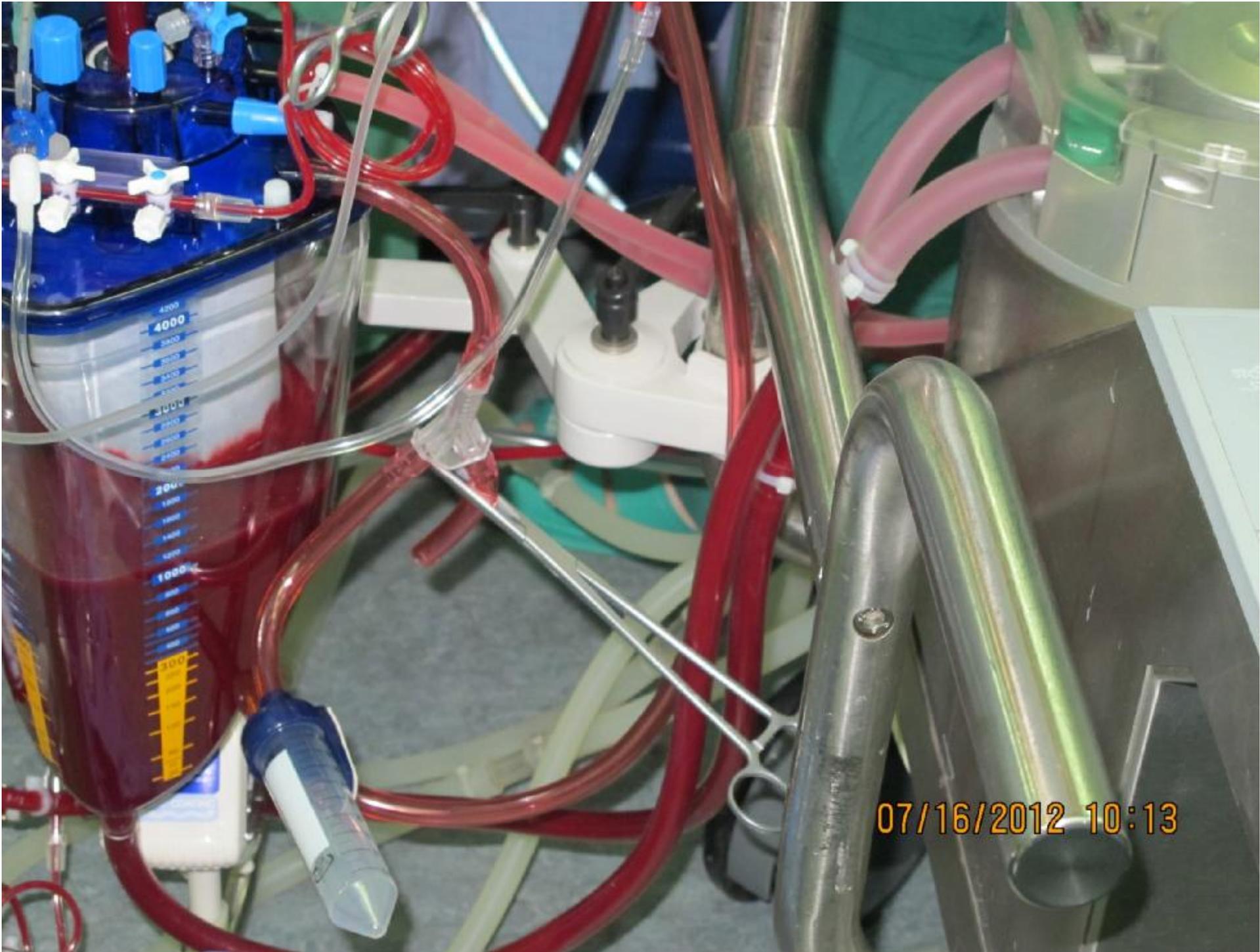








07/16/2012 10:11



# VAVD优点

- u 可提供比较稳定理想的静脉引流。
- u 使微创手术可以使用小口径插管。
- u 可缩短管路，减少预充。
- u 提高氧合器高度，利于灌注师操作。
- u 转前静脉路可不充液体，转机后直接VAVD。
- u 可有效减少术中液体用量。

# VAVD缺点

- u 增加灌注师操作难度，需培训。
- u 静脉床负压增加体内动静脉短路机会。
- u 静脉床负压影响静脉输液速度。
- u 负压使静脉血产生剪切力，增加血液破坏。
- u 静脉储血罐内负压影响过滤网过滤效果。
- u 可以影响用离心泵作为血泵的灌注流量。
- u 如静脉管大量进气，动脉路可有微气泡。

# VAVD临床及实验结果

- u 病人心房与静脉储血罐之间落差20cm时，加上-40mmHg负压，相当72cm引流效果。
- u 单根24Fr静脉插管，70cm高度落差，动脉流量可到2.4L/min；加上-40mmHg负压，动脉流量可达3.8L/min，增加58%。
- u 2根21Fr静脉插管，70cm落差，静脉引流量约3.2L/min，附加-40mmHg VAVD，流量可达5L/min。

# VAVD临床及实验结果

- u Munster , 1999年, 哥本哈根 :  
成人搭桥和换瓣用 2根24Fr静脉插管, 平均每例入液250ml, 引流充分, 不加重溶血。
- u Ogella , 1999年, 克里夫兰医疗中心:  
已经作了2000例VAVD, 证明临床实用性。
- u 迈阿密儿童医院 2年400例儿童VAVD。
- u Berryessa报告自1998年以来儿童体外循环用VAVD。

# VAVD临床及实验结果

- u 实验证明，负压控制在较低水平，转流时间不太长，对红血球破坏与常规重力引流无明显差别。
- u Bevilacqua实验表明，VAVD对游离血红蛋白和肝肾功能无影响，血小板数量还高于常规组，单根28Fr静脉可获得满意的静脉引流。

# 注意事项

1. 负压源负压可能有波动，需准确监测控制负压水平。
2. 静脉储血罐必须有正、负压安全阀门。
3. 负压会影响连接静脉储血罐的各种管路。
4. 动脉泵和左右心吸引泵的泵头压紧度必须调好。
5. 用离心泵作动脉血泵时，更需谨慎操作；可在泵和膜肺之间安装单向血流阀门。

# 注意事项

6. 负压调控仪每次使用前需检测，应有快速开启和关闭开关。
7. 静脉储血罐与负压调控仪之间需有水蒸气收集罐，注意无菌操作。
8. 可监测静脉路的压力。
9. VAVD不能用软质静脉储血罐。
10. 静脉储血罐高度略低于病人右房水平。
11. 需外科医生的理解和配合。

# 英雄

HERO

張家謀第一部武俠巨構

無名 (李連杰)

