

主动脉夹层手术体外循环的 温度管理若干问题

李平

武汉协和心血管外科体外循环组

主动脉夹层是心血管外科最凶险疾病

病理类型不同对应多种术式....
手术者不同，转流时间悬殊....

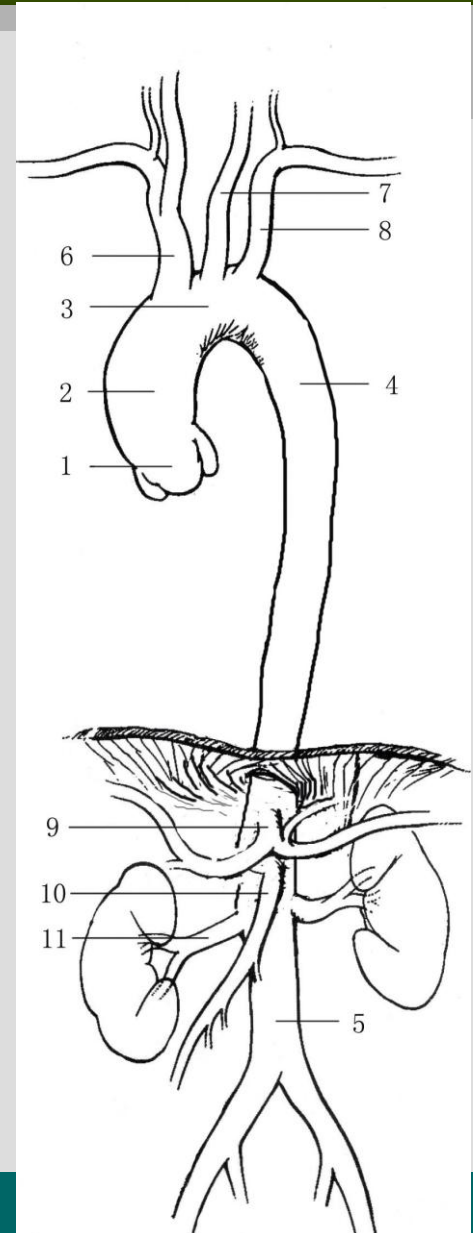
神经系统保护时限性

寻找一个合理的温度管理策略？

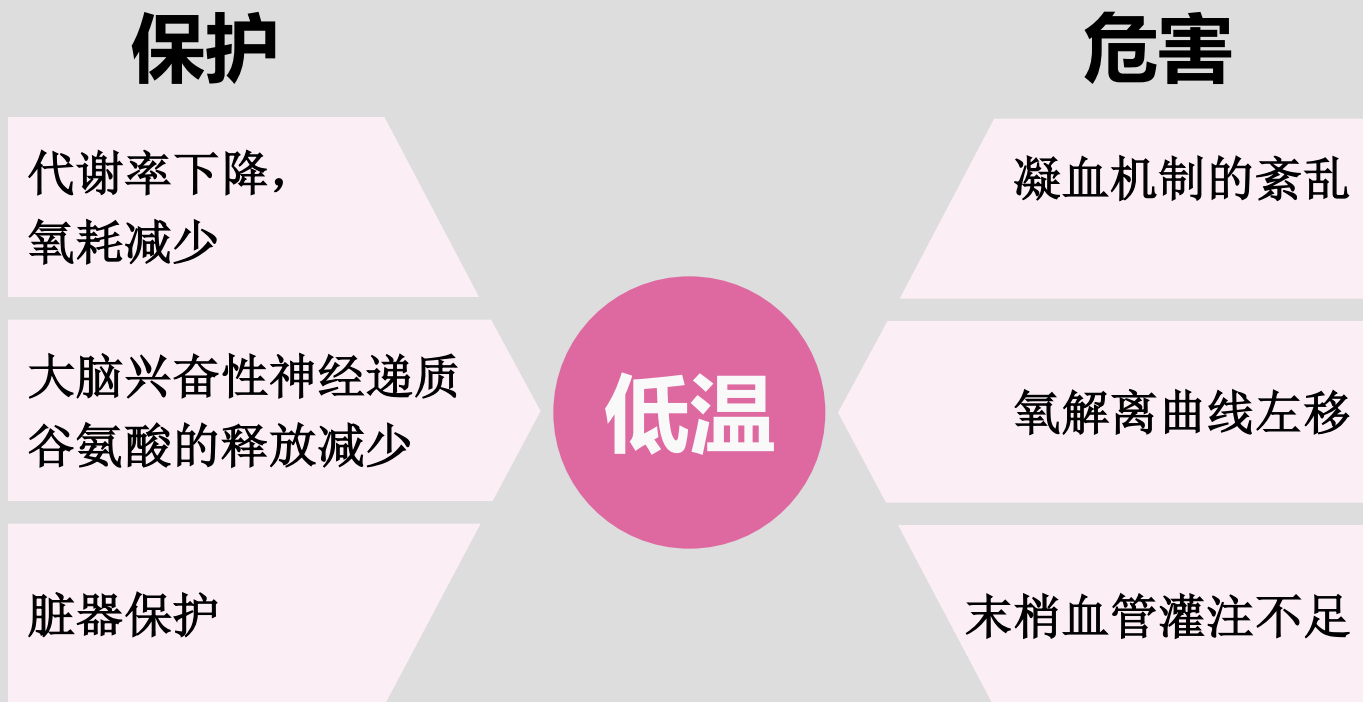
对应的灌注方法

有效脑保护

避免神经系统并发症？研究热点！！



低温意义



低温意义

- **脑温下降1度，脑基础代谢率下降6%-7%**
- **中心温度32.8度，意识丧失**
- **中心温度25度，脑干反射消失**
- **中心温度20度，神经元电活动完全抑制**

全身低温根据温度的不同可分为：

- 浅低温(32 ~ 35℃)
- 中低温(26 ~ 31℃)
- 深低温(20 ~ 25℃)
- 超深低温(< 20℃)
- 深低温停循环(deephypothermiccirculatoryarrestDHCA)



- 包括两个方面：全身低温，局部低温
- 精准的温度监测与调控有着重要意义

温度设定

全身低温

- 病理分型，手术方式
- 手术者
- 选择安全温度界定

最低目标温：鼻温22，肛温25，水温20???

最高目标温：鼻温36.5，肛温35，水温37.5??

局部低温

头枕冰帽，选择性脑部低温

何时戴？何时摘？

均匀降温

- **Stecker** 等对**109** 例 **DHCA** 患者的脑电图及诱发电位分析后认为降温过程要缓慢, 时间应 **> 50min** , 以使身体各部均匀降温。
- 降温太快, 脑内血管受强冷刺激, 脑血管阻力增加, 颈动脉压力上升, 颈动脉流量下降
- 缓慢温度变化, 颈动脉压力上升和颈动脉流量可无明显变化, 对脑循环的影响小

综合措施匀速降温:

1. 室温、 变温毯及氧合器同时降温
2. 头枕冰帽, 选择性脑部低温-----时间 ???
3. ECC 开始前预设水箱温度为 28 °C ;
4. 转流开始立即降温 (预充液不保温)
5. 鼻咽 , 膀胱温度差 $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, 据此调整水温
6. 达到目标温度后以22°C水温维持, 鼻咽 、 膀胱温度平衡。

冷复灌

- 冷复灌：
 - ✓ **DHCA** 后恢复循环，不立即复温
 - ✓ 继续低温灌注一段时间 **10 ~ 20 min**
 - ✓ 待混合 **SvO₂** 升高至 **80 %** 以上
 - ✓ 全身氧债基本偿还后再复温，利于脑血流恢复
- **Ehrlicb**等[2]发现在 **DHCA**后冷复灌**20min**，实验组动物颅内压低于立即复温组。

-----因此, 我们采取恢复循环后冷复灌 后再升温

均匀变温

- 复温过快易造成脑组织复温不均匀,脑血流和代谢不均衡,导致术后神经系统并发症发生。

- Alem** 等^[6]研究深低温后分别以:

0.5°C/min缓慢速率---术后生存率为 **90 %**

1°C/min快速速率---术后生存率为 **30 %**

且缓慢复温组术后 **6** 周无神经系统并发症和认识功能障碍

提示缓慢复温预后良好

- Saleh**等^[7]研究:

复温期间保持鼻咽温与水温温差为 **3**、**5**、**7** °C相比,温差小术后心功能恢复满意

血乳酸水平最低

术后体温降低最小

提示复温差小预后良好

高温损伤

心脏术后发生
高温

术后限制性复温有助于脑保护.

神经细胞
代谢功能
恢复延缓，
细胞内酸中毒

血脑屏障
受损

脑缺血面积
增加

高温损伤

- **Sahu**等认为复温至**33℃**时停机可以减少神经功能损害，是一种简单实用的温度管理策略
- **Nathan**等进行了一项随机对照试验：
223患者据复温温度不同(**34℃**和**37℃**)随机分为两组，并对患者术后**1**周和**3**个月的神经功能进行测试
术后结果显示：
1周时，**34℃**组认知功能障碍发生率**48%**优于**37℃ 62%**
3个月时，**34℃**组患者检测结果同样优于**37℃**组
5年随访，两组患者在认知功能障碍发生率上并无明显差异
采用恰当的措施避免高温仍是脑保护的有效措施之一

控制性复温

复温过程中要严格控制复温速度,

保持每分钟温度上升不超过 0.5°C ,

控制变温器水温不 $>38^{\circ}\text{C}$, 避免血温和鼻咽温超过 37°C

保持水温和病人温度差 $< 8^{\circ}\text{C}$

停机后继续变温毯保温

精准温度监测方法

心脏手术期间常用的温度监测部位：

颈静脉球部(JB) ， 鼻咽 ， 食道 ， **膀胱和直肠**

Kaukuntla等各种温度监测方法的优劣进行评估

- **JB温度对大脑温度的反映更加精确，与脑温最为接近**
- **鼻咽温度更加简便安全**
- **复温期间，所有外周温度监测位点对脑温度的检测都存在一定的误差，鼻咽 - 颈静脉球部温度差可达 2°C**

-----**应注意防止脑局部高温**

温度调节的措施:

- 国内通用：
手术室温度；体表变温毯；水浴箱；心肌灌注液的温度
 - 国外文献其他的温度调节措施
冷暖温度管理系统，热空气对流交换器
- 患者可低温条件下停机，应用设备有效的复温，
- 减少**CPB**的时间，
 - 使复温过程更加均匀，
 - 避免复温过程中大脑温度过高，停机后体温下降

主动脉夹层手术体外循环的 温度管理若干问题

- 目标温度：最低？最高？
- 降温：速率，方法，影响
- 复温：速率，方法，影响
- 深低温持续时间？脑损伤最易发生期？
- 冷复灌？作用，该方法意义！
- 冰帽局部低温，脑分离低温，意义，方法
-----搁置冰帽的时机？

精准的温度监测与调控：肛温？膀胱温？鼻温？

- 如何不超速？？
- 安全通过

