

【据《灌注学》2012年11月报道】题：深低温停循环复杂全弓替换术中增加内脏及下肢灌注的临床和生化结果

文献出处：P Fernandes, et al. Clinical and biochemical outcomes for additive mesenteric and lower body perfusion during hypothermic circulatory arrest for complex total aortic arch replacement surgery. *Perfusion* 27(6) 493 - 501

主动脉弓部动脉瘤手术中采用深低温停循环（DHCA）灌注方式。对于短时间的弓部手术而言，DHCA 对脑及内脏器官的保护切实可行。顺行脑灌注结合全身低温能够延长停循环和脑缺血的安全时限，但是许多灌注研究的焦点侧重于脑及心肌的保护。最近的文献表明，与 DHCA 相比，中度低温也能获得相似的临床保护效果，这得益于先进的神经系统的监测，例如 NIRS，颈内静脉球氧饱和度，EEG，及经颅多普勒超声等技术对术中脑保护效果的评价。然而持续的代谢氧债，酸中毒，肾衰造成术后效果不佳，而此种现象的出现，许多学者认为是由于内脏器官及下半身肢体较长时间缺血所导致。该文作者评价在复杂弓部血管置换术中给予脑、内脏和下肢灌注，对于清除乳酸和酸中毒的作用。

文章报道，一年半的时间里共有 5 例患者接受复杂全弓替换术，包括弓部置换、三分支重建以及远段象鼻支架植入术。体外循环的管道见图 1，第一个泵（P1），其泵内管道是 1/2 英寸，它既充当体循环动脉灌注的泵，也是顺行脑灌注的动力装置。第二个泵（P2），泵内管道 3/8 英寸，承担内脏及下半身灌注的动力。其余的泵包括左心吸引，右心吸引，主动脉根部心肌停搏液的灌注。管道是标准的套包，包括 3/8 的静脉吸引管和 3/8 的动脉灌注管。膜肺是 Capi ox SX25(Terumo Ann Arbor, MI); P2 泵连接一个 HCU30 变温器。在主管道膜肺后连接一个 3/8 英寸 Y 型接头，一端连接于主要动脉/脑灌注管，另一端连接 P2 泵前 3/8 管道。另外从膜肺后分出一支连接停搏液的灌注泵。通过右侧桡动脉的平均动脉压确定脑顺灌的恰当流量（MAP 50-70mmHg），左侧股动脉压力决定下半身灌注流量（MAP 50-70mmHg）。温度监测直肠和鼻咽温度。在降温阶段至直肠温度 25℃，采用 pH 稳态血气管理，其余时期采用 α 稳态血气管理，头部冰帽有助于脑的降温，并应用 INVOS 来判断脑的灌注是否充足。在停循环期间，通过 8mm 人造血管与腋动脉连接，持续性脑顺灌，维持恰当的脑氧水平，流量 1-3 L/min。

所有病人开始时都是单侧脑灌，大约 10-15 min，一旦无名或劲总动脉吻合完成，既开始双侧脑灌。内脏器官及下半身的灌注先是通过股动脉与 8mm 的人造血管的端侧吻合实现，流量 1-3 L/min，温度 25-30°C。当降主动脉人造血管置入，远端吻合口完成后，通过人造血管的一个分支灌注下半身及内脏器官，流量 2-3 L/min，血压维持 50-70 mmHg。内脏器官及下半身的流量和温度的控制根据外科情况而定。通过这种灌注方式，在大多病例，主动脉开放以前就可以逐渐复温，缩短复温时间。

体外循环时间 361 ± 104 min，阻断时间 253 ± 85 min。平均复温时间 95 ± 66 min。术前肌酐水平 $78 \pm 13 \mu\text{mol/L}$ ，术后最高值也只有 $118 \pm 32 \mu\text{mol/L}$ 。乳酸最高值从恢复循环时的 $9.9 \pm 2.6 \text{ mmol/L}$ 降到术后 4 小时的 $4.4 \pm 2.1 \text{ mmol/L}$ 。pH 和碳酸氢根离子在术后 4 小时降到术前水平。没有住院死亡，没有术后神经、肠道、肾脏或下肢缺血并发症，有 1 例开胸止血，2 例机械通气超过 24 小时，平均 ICU 时间 5 天（1-20 天），住院时间 16 天（6-27 天）。

作者认为，这种改良的灌注方法能够改善乳酸的清除，稳定内环境的代谢性酸中毒，减轻下肢和内脏缺血，但是手术例数少，缺乏对照研究，需要大量数据的评估。

