DOI:10.16016/j.1000-5404.2000.04.035

文章编号:1000-5404(2000)04-0385-03

临床研究

瓣膜置换术中心脏停跳和不停跳体外循环比较

刘 梅,肖颖彬,陈 林,王学峰,彭 莉,胡 卫,王惠春,陈柏成,陈劲进,廖晓娅 (第三军医大学附属新桥医院心血管外科,重庆 400037)

提 要:目的 比较心脏停跳(AH)和不停跳(BH)瓣膜置换术(VR)体外循环(CPB)管理及效果的异同。方法 观察201例VR患者,其中AH 90例,BH 111例。比较两组在CPB期间及术后相关指标的改变。结果 两组相比,BH组转流时间和阻断时间较短、使用库血例数和库血用量、钾和碳酸氢钠用量、术中失血量等均较少($P<0.05$)。结论 心脏不停跳瓣膜置换手术在CPB管理方面优于心脏停跳瓣膜置换手术。

关键词:心脏停跳手术;心脏不停跳手术;瓣膜置换术;体外循环
中图法分类号:R318.11;R654.2 文献标识码:A

Comparison of the management of cardiopulmonary bypass with beating or arresting heart in valve replacement surgery

LIU Mei, XIAO Ying-bin, CHEN Lin, WANG Xue-feng, PENG Li, HU Wei, WANG Hui-chun, CHEN Bo-cheng, CHEN Jin-jin, LIAO Xiao-ya (Department of Cardiovascular Surgery, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: Objective To study the difference in the management of cardiopulmonary bypass (CPB) with a beating heart (BH) or an arresting one (AH) in valve replacement operation (VR). **Methods** 201 cases of VR were divided into group BH ($n=111$) and group AH ($n=90$). The pre-and postoperative course of all the cases were compared. Blood gas, serum electrolytes, urine output and the amount of the drugs administered were recorded and analyzed statistically. **Results** The operative mortality was 1.8% in group BH and 4.2% in group AH. No bypass-related death was found in both the groups. The amount of $KHCO_3$ and $NaHCO_3$ administered and blood transfused was much less in group BH than in group AH but that of vasorelaxant used was larger in the former than in the latter. **Conclusion** CPB with a BH for VR is safer and easier to manage.

Key words: arresting heart; beating heart; valve replacement; cardiopulmonary bypass

我院从1996年1月至1999年4月共施行体外循环(Cardiopulmonary bypass, CPB)下瓣膜置换手术(Valve replacement, VR)201例。其中心脏不停跳(Bea-ting-heart, BH) VR 111例,心脏停跳(Arresting-heart, AH) VR 90例。手术包括二尖瓣置换(Mitral valve replacement, MVR),主动脉瓣置换(Aortic valve replacement, AVR),三尖瓣置换(Tricuspid valve replacement, TVR),二尖瓣和主动脉瓣联合置换(Double valve replacement, DVR)等。现将2种CPB管理报告如下。

作者简介:刘 梅(1963—),女,重庆市人,主管技师,主要从事体外循环的病理生理方面的研究,发表论文5篇。电话:(023)68755156

收稿日期:1999-09-07;修回日期:2000-01-03

1 临床资料

1.1 一般资料

AH组患者90例,男性41例,女性49例。年龄15~57岁[平均(37.5±10.8)岁],体重35~79 kg[平均(54.1±8.4)kg]。手术包括DVR 30例, MVR 54例,AVR 5例,TVR1例。BH组患者111例,男性43例,女性68例。年龄9~59岁[平均(38.4±10.4)岁],体重23~76 kg[平均(52.9±8.8)kg]。手术包括DVR 26例,MVR 72例,AVR 13例,见表1。

1.2 CPB方法

全部病例均在气管插管静脉复合麻醉下手术。按常规建立CPB。人工心肺机为Polystan、Sarns-8000和Jostra。膜式氧合器使用MAXIMA、Tenumo和Avecor,鼓泡式氧合器为西京-87型。预充液以林格氏液为主,拟定血球容积为22%~30%,晶胶比为1:(0.4~0.6)。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

1.2.1 AH组的CPB方法 本组患者使用膜式氧合器65例，鼓泡式氧合器25例。温度降至28℃左右阻断上下腔静脉和升主动脉，灌注4℃冷停搏液，后期病例灌注冷血1∶4停搏液。MVR采用顺行灌注，AVR或DVR则采用冠状静脉窦逆行灌注。心内主要操作完毕后开始复温，至鼻咽温度32℃左右开放升主动脉，并行循环至鼻咽温度35℃左右，病情稳定后停止CPB。

1.2.2 BH组的CPB方法 本组患者使用膜式氧合器66例，鼓泡式氧合器45例。心肺转流前以30～35℃水温给预充液加温，建立CPB后先缓慢灌注温预充液100～200 ml，开放上下腔，然后逐渐使灌注流量达到拟定水平。在鼻咽温度32℃左右阻断上下腔静脉。若单独施行MVR，则不阻断升主动脉。若施行AVR或DVR则需阻断升主动脉，同时进行机内氧合血冠状静脉窦逆行持续灌注，灌注压维持在4.7～8 kPa。91例在心脏空跳下进行。有20例术中发生心室颤动，11例术毕心脏自动复跳，9例电击复律。

表1 两组一般资料比较

Tab 1 Comparision of the general data of two groups

Group	Male(cases)	Female(cases)	Age(years)	Body weight(kg)	Heart function(cases)			Kinds of operation(cases)			
					Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	MVR	AVR	DVR	TVR
BH	43	68	38.4±10.4	52.9±8.8	32	67	12	72	13	26	0
AH	41	49	37.5±10.8	54.1±8.4	28	52	10	54	5	30	1

BH: Beating-heart; AH: Arresting-heart; MVR: Mitral valve replacement; AVR: Aortic valve replacement; TVR: Tricuspid valve replacement; DVR: Double valve replacement

1.3 监测指标

在整个CPB期间及术后24h监测CPB一般情况、血气、血钾、尿量、失血量、引流量等指标。

1.4 统计学处理

所有资料以$\bar{x}\pm s$表示，采用SPSS 8.0统计软件，分别进行t检验和χ^2检验。

2 结果

BH组死亡2例，占1.8%。AH组死亡4例，占4.4%。所有病例均未发生与CPB相关的并发症，存活患者顺利出院。

两组CPB灌注指标比较，见表2；两组库血及术后早期用药比较，见表3。两组术中和术后血气及血钾无明显差别（$P>0.05$）。

表2 两组CPB灌注指标比较

Tab 2 Comparision of the perfusion index of CPB in two groups

Group	Priming (V/ml)	Converter time (t/min)	Arresting time (t/min)	MAP (p/kPa)	CVP (p/kPa)	Perfusion flow ($mg\cdot kg^{-1}\cdot min^{-1}$)	Usage of potassium (V/ml)	Usage of sodium bicarbonate (V/ml)
BH	2498±652	92±36.5※	71±21.8※	7.9±1.4	0.41±0.26	75±10	20.8±14※	210±78※
AH	2528±632	133.4±47.7	95±36.1	8.2±1.6	0.42±0.26	68±7.5	44±8.5	413±81

MAP: Mean arterial pressure; CVP: Central venours pressure; ※: $P<0.05$ *vs* AH

表3 两组库血及术后早期用药比较

Tab 3 Comparision of early drug administrution and transfusion in two groups

Group	Descent drug (cases)	Ascend drug (cases)	Using of bankblood (cases)	Quantity of bankblood(V/ml)	Losing of blood (V/ml)	Drainage 24 h after operation(V/ml)
BH	61 (67.8%)※	13 (14.4%)	8 (7.2%)※	225±70※	229±204※	386±328
AH	40 (36.0%)	23 (20.7%)	42 (46.7%)	491±231	369±264	401±329

※: $P<0.05$ *vs* AH

3 讨论

心脏不停跳CPB心内直视手术是指在CPB转流过程中，阻断腔静脉，不阻断升主动脉，经冠状静脉窦逆行灌注温血，维持心脏的持续血供，在心脏空跳的情况下完成心内手术操作。此术式避免了低温心脏停跳CPB存在的心肌缺血缺氧性损害和再灌注性损伤，不需灌注心脏麻痹液，对心脏损伤较轻[1]，手术时间较短，多不需要进行心脏复苏，对机体全身生理干扰少[2]，也不会影响大脑功能和造成脑损害[3]。由于AH组CPB

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

期间采用中低温和心脏停跳, 虽然低温可降低氧耗, 但由于低温对机体的种种不利影响, 加上 AH 组的转流时间和阻断时间均比 BH 组长, 故对血液生化和酸碱平衡的影响较大。从本组病例可知, BH 组 CPB 期间钾和碳酸氢钠用量较少, 而术中和术后血钾及血气无明显差别, 也说明 BH 组对电解质和血气的影响较 AH 组为小, 对心脏功能的影响也较小。同时由于 BH 组术中失血量少, 因此使用库血例数和库血用量也较少。同时本组患者均未发生明显的气栓并发症, 因此我们认为心脏不停跳 CPB 是可以接受的一种新术式。

BH 组的 CPB 灌注管理特点有: ①转流前加热预充液, 使其温度达到 30～32 ℃, 减少和避免因预充液温度太低造成心律失常甚至室颤; ②建立 CPB 并行循环后先行上腔静脉引流, 避免同时开放上下腔静脉引流引起的血容量骤减, 造成血流动力学紊乱; ③采用较高流量灌注, 使 MAP 维持在 6. 7 kPa 以上, 确保各重要器官血供; ④CPB 期间鼻咽温度维持在 30～32 ℃, 这样既能降低组织氧耗, 减少各重要器官的缺氧性损害, 又能避免和减少低温所带来的不利影响。

参考文献:

[1] 蒋宗滨, 胡振快, 林　辉, 等 . 心脏不停跳下心脏换瓣术的麻醉和灌注[J] . 中华麻醉学杂志, 1996, 16(11) :535—538.

[2] 韦世锋, 郑陈光, 周华富, 等 . 常温心脏不停跳心内手术43例报告[J] . 广西医科大学学报, 1994, 11(2) :179.

[3] 蒋宗滨, 陈　强, 胡振快, 等 . 心脏不停跳体外循环心内直视手术脑氧饱和度的测定[J] . 临床麻醉学杂志, 1997, 13(2) :9—10.

(编辑　王　红)

(上接 384 页)

份的故障。现根据近 10 年的检修实践, 将其故障现象和检修方法介绍如下。

故障一: 当打开汽源开关, 对灭菌柜充汽时, 闻及灭菌柜夹层有沉闷的嗡鸣声。灭菌后, 内室后部上层织物包裹被浸湿, 有时还伴有黄色铁锈斑痕。

分析与维修: 该故障是由夹层疏水阀 G1 堵塞所致。夹层疏水阀堵塞, 夹层内的冷凝水积聚无法排出, 夹层向内柜供汽时, 夹层内的积水在蒸汽压力的作用下被冲入内柜而发出沉闷的嗡鸣声并引起湿包。检修时需要拆开疏水阀 G1 进行清洗, 然后在蒸汽环境下进行调试, 直到排汽口有冷凝水和少量的蒸汽排出即可。

故障二: 灭菌时, 内柜压力很快达到 0. 2 MPa, 温度却上升缓慢, 用“液体”程序灭菌时更明显, 内柜底部有少量积水, 而且可以测得内柜上下温度相差 10 ℃以上。

分析与维修: 该故障是由于内柜过滤网 F 堵塞或内柜疏水阀 G_2 堵塞所致。内柜过滤网 F 堵塞后, 柜内蒸汽不能形成压力差, 在灭菌时, 形成上层局部高温和下层局部低温, 严重影响灭菌效果。同时, 由于冷凝水无法排出而引起湿包。如果内柜底部的过滤网堵塞, 在真空泵抽气时形成负压的速度很慢, 清洗过滤网或更换过滤网即可排除故障。内柜疏水阀 G1 堵塞也同样会产生以上故障, 其检修方法与夹层疏水阀 G1 的检修方法相同。

故障三: 灭菌过程中没有发现异常, 但灭菌后, 内柜底部有较多积水, 打开柜门后, 积水便通过疏水阀排出, 而内柜下层织物全被浸湿。

分析与维修: 该故障是由排汽电磁阀 V1 及其前端单向阀的故障所引起。此故障在灭菌过程中不易发现, 有时在“灭菌”阶段可以闻及排汽电磁阀 V1 有弹跳声。单向阀损坏后, 在“真空”和“干燥”阶段结束时不能关闭, 在内柜负压的影响下, 真空泵和冷凝器内的积水被吸进内柜而引起湿包。检修时, 需把单向阀拆下, 更换阀片上的硅胶板或调整阀片位置, 使其在无正向压力时能单向完全密闭。同时检查排汽电磁阀 V1 的工作性能, 可以把排水管道和排汽管道分开单独排放, 观察电磁阀 V1 的工况并进行检修[1]。

故障四: 灭菌正常, 但灭菌后, 内柜后端靠近内柜进汽口的织物被浸湿, 而检查夹层疏水阀的工况完全正常。

分析与维修: 该故障是由慢排汽阀 V2 及前端单向阀的故障所引起。此故障与故障三类同, 也是将真空泵和冷凝器内的水吸入内柜引起湿包。不同的是故障三是从排汽口快速把水吸进内柜, 而此故障是通过慢排汽管道缓慢把水从进汽口吸入内柜。其检修方法与故障三相同。

小结: 脉动真空蒸汽灭菌柜是通过各个电磁阀和单向阀控制各条管路输入和排出的汽源和水源来实现对柜内物品自动灭菌过程的。在灭菌过程中, 电磁阀和单向阀的工作频繁, 因此, 个别电磁阀或单向阀的工况发生改变或出现故障是引起湿包而影响消毒效果的主要原因。在检修中根据柜内湿包的位置准确判断故障阀件的部位, 及时加以排除。

关键词: 灭菌; 湿包; 故障检修

中图法分类号: R197. 39　　文献标识码: B

参考文献:

[1] 魏孟渔 . 脉动真空蒸汽灭菌器的管道改进[J] . 医疗设备信息, 1999, 3:22.

(编辑　王　红)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net