DOI:10.16016/j.1000-5404.2000.11.016
第22卷第11期 第三军医大学学报 Vol. 22, No. 11
1056 2000年11月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Nov. 2000

论著

文章编号:1000-5404(2000)11-1056-03

先天性心脏病心脏停跳和不停跳下心内直视手术的临床分析

陈 林,肖颖彬,王学峰,钟前进,陈柏成,陈进劲,刘 兵,曾祥君 (第三军医大学附属新桥医院心血管外科,重庆 400037)

提 要:目的 对比分析心脏停跳和不停跳心内直视手术治疗先天性心脏病心内畸形的疗效。方法 558例患者分别采用心脏停跳手术231例,不停跳手术327例。心脏不停跳心内直视手术仍常规建立体外循环,置左心房引流管,降温至(32±1)℃并维持,仅阻断上下腔静脉,不阻断主动脉,维持灌注压在8 kPa左右,心脏跳动下进行畸形矫正,方法同停跳下手术。结果 不停跳组早期死亡7例(死亡率2.14%),停跳组早期死亡5例(死亡率2.17%),其余均痊愈出院,随访3~23月,恢复良好。结论 心脏不停跳心内直视手术,是一种有效的心肌保护方法,并可简化操作,缩短体外循环时间。

关键词:心脏缺损,先天性;体外循环;心脏外科手术
中图法分类号:R541.1;R654.2 文献标识码:A

Clinical analysis on open-heart operation of congenital heart disease with beating heart and heart arrest

CHEN Lin, XIAO Ying-bin, WANG Xue-feng, ZHONG Qian-jin, CHEN Bai-cheng, CHEN Jin-jin, LIU Bing, ZENG Xiang-jun (Department of Cardiovascular Surgery, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: Objective To compared the efficiency of beating heart and blood cardioplegic arrest in open heart operation of congenital heart diseases. Methods Among all 558 cases, 231 were accepted the operation under blood cardiaplegic heart arrest, while 327 were under beating heart. In beating heart group, only the two venae cavae were clamped, the perfusion of cannulation of aorta was kept at (32±1)℃ of the nasopharyngeal temperature and its pressure was kept at 8 kPa during the cardiac surgical procedure. The intracardiac malformation was repaired as blood cardioplegic arrest group. Results There were 7 cases of surgical death (2.14%) in beating heart group, and 5 (2.17%) died in arrest group. The others were cured and recovered well during the 3—23 months follow-up. Conclusion The open-heart operation in beating heart is a new good way for myocardial protection, which can simplify the operative procedure and shorten the mean cardiopulmonary bypass time as compared with that in arrest heart.

Key words: intracardiac malformation; beating heart; cardiopulmonary bypass

1996年6月至1999年6月,对558例先天性心脏病心内畸形,分别采用冷血停跳液灌注心脏停跳下和浅低温体外循环心脏跳动下心内直视手术治疗,取得良好疗效,报道如下。

1 材料与方法

1.1 一般资料

停跳组:231例,男106例,女125例,年龄10个月至50岁,平均(10.5±5.7)岁,体重6.0~63 kg,平均(19.7±5.9)kg,采用冷血停跳液灌注心脏停跳下心内直视手术。跳动组:327例,男135例,女192例,年龄3个月至47岁,平均(9.0±4.2)岁,体重4.0~92 kg,平均(17.5±7.3)kg,采用体外循环心脏跳动下心内直视手术。术前经心脏超声检查明确诊断,具体心内畸形见表1。

作者简介:陈 林(1965—),男,云南省会泽县人,副主任医师,副教授,主要从事未成熟心肌保护的实验研究和先天性心脏病及瓣膜外科治疗方面的研究,发表论文13篇。电话:(023)68755251

收稿日期:1999-06-05;修回日期:2000-09-29

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

表 1　两组先心病心内畸形分布

Tab 1　The intracardiac anomalies of two groups

Type of intracardiac Anomaly	Beating group (n=327)	Arrested group (n=231)
VSD	179(54.9%)	133(57.2%)
ASD	56(17.2%)	40(17.3%)
TOF	41(12.2%) *	19(8.2%)
P-ASD	13(3.9%)	8(3.5%)
Others	38(11.8%)	31(13.8%)

VSD: Ventricular septal defect; ASD: Atrial septal defect; TOF: Tetralogy of Fallot; P-ASD: Partial atrioventrcular septal defect; Others: Pulmonary stenosis, single atrial, cor triatriatum, coronary artery fistula, ebstein anomaly, patent ductus arteriosus; *: $P<0.05$ *vs* arrested group

1.2　手术方法

两组均采用全身麻醉, 气管内插管, 正中劈开胸骨, 常规插升主动脉供血管及上下腔静脉引流管, 置左心房引流管, 心肺转流开始后, 跳动组鼻咽温降至(32±1)℃并维持, 仅阻断上下腔静脉, 不阻断主动脉, 维持灌注压在 8 kPa 左右, 在心脏跳动下进行心内畸形矫正手术; 停跳组鼻咽温降至 30 ℃, 先阻断上下腔静脉, 再阻断主动脉, 同时, 主动脉根部灌出冷血停跳液, 并小剂量持续灌注, 降温维持在(28±1)℃, 心脏停跳下进行心内畸形矫正手术, 外科操作两组基本相同, 畸形矫正后, 左心排气, 关闭心脏切口[1], 两组手术情况见表 2。

表 2　两组手术情况($\bar{x}\pm s$)

Tab 2　Operative data of two groups($\bar{x}\pm s$)

Group	Times of CPB (t/m)	Times of ventilation (t/h)	Chest tube effluent (ml)
Beating	63.06±24.18★	7.89±4.34	144.02±81.83
Arrested	72.89±30.54	7.64±5.82	162.89±142.69

★: $P<0.05$ *vs* arrested group

2　结果

跳动组早期死亡 7 例(死亡率 2.14%), 停跳组早期死亡 5 例(死亡率 2.17%), 其余均痊愈出院, 随访 3~23 个月, 恢复良好。停跳组有 3 例 III度房室传导阻滞发生, 均在 1 周内恢复; 跳动组术中发生冠状动脉气栓 6 例, 发生血色素尿 23 例, 均为一过性的, 未造成严重损伤。两组术后均无空气栓塞, 无残余漏, 无肾功能和呼吸功能衰竭等并发症发生, 见表 3。

表 3　两组术后并发症(例, %)

Tab 3　Surgical complication occurred in beating and arreasted groups (cases, %)

Surgical complication	Beating group	Arrested group
Gas embolism of coronary	6(1.8%)★	0
Hemoglobin urine	23(7.5%)★	0
III° Atriovetrical block	0★	3(1.30%)
Hospital deaths	7(2.14%)	5(2.17%)

★: $P<0.05$ *vs* arrested group

3　讨论

浅低温体外循环心脏跳动下心内直视手术是近年心外科的的一个热点, 我科 1997 年采用该技术取得良好临床效果, 手术范围和例数已达国内领先, 现结合冷血停跳液灌注心脏停跳下心内直视手术就其利弊进行分析。

3.1　心肌保护作用

近 10 年来, 心脏外科飞速发展, 其操作技术已基本定型, 但在心肌保护方面仍然面临着许多有待解决的问题。常规心内直视手术为采用低温体外循环下阻断上下腔静脉及升主动脉, 同时灌注心脏停搏液, 使心脏停跳下进行心内操作[2], 由于主动脉被阻断后, 供应心脏本身的冠状血流也要暂时中断, 引起心肌缺血缺氧, 造成心肌缺血再灌注损伤[3], 而持续冷血停跳液灌注, 因其高钾可造成内皮细胞损伤[4], 亦对心肌保护不利。为减轻或避免上述损伤, 近年来, 心脏不停跳下心内直视手术方法引起普遍重视[5]。由于体外循环中仅阻断上下腔静脉, 不阻断升主动脉, 整个心内手术期间, 不阻断冠状血流, 心肌可以继续得到氧合血流供应, 心脏不作功但绝大部分持续保持有规律跳动, 少数发生室颤, 但术毕绝大部分能自动复跳, 当体外循环有足够的流量灌注时, 心肌的缺血性损伤将十分轻微, 是一种比较有效的心肌保护方法[5]。

3.2　排气问题

彻底排气, 避免气栓是心脏外科医生最关心的问题之一[6]。采用经过房缺或切开房间隔, 置左心房引流管入左心室, 即可行左室引流, 又使二尖瓣关闭不全, 从而使左心房和左心室内压与大气压相当, 主动脉灌注压在 8 kPa 左右, 主动脉瓣关闭紧密, 气体不会进入体循环; 同时, 在缝合房间隔打结前, 停左心房引流, 待左心房充满后, 排气更确切, 可使气栓发生率降到最低程度, 本组病例术后没有气栓并发症发生。

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

3.3 术野显露

心脏不停跳下心内直视手术方法，由于体外循环中仅阻断上下腔静脉，不阻断升主动脉，心内手术期间术野血液较停跳时多，常影响手术操作，特别是有左向右分流畸形时，其回血主要来自冠状静脉窦和肺静脉，我们经过探索，采用切开房间隔或经房缺，置左心房引流管入左心室，行左室引流减压，术野较清晰，几和停跳下一样，有利于手术操作。

3.4 心脏不停跳下心内直视手术的优越性和存在问题

浅低温心脏不停跳下心内直视手术除具有良好的心肌保护作用外，可缩短降升温时间，明显缩短体外循环时间；简化操作，缩短手术时间；修补左向右分流缺损有助于判断修补是否严密；能及时避免传导束的损伤，充分显示其优越性[3]。

但是，心脏不停跳下心内直视手术仍有不完善的地方。由于不阻断主动脉，心脏保持灌注，术野较阻断主动脉仍差，且心脏跳动，有一定张力，对复杂先心病操作要困难，是否选用要视术者的熟练情况决定；由于不阻断主动脉，术野冠脉回血多，吸引管的应用增加，造成血液成分破坏，术后易发生短时间血红蛋白尿，本组有 23(7.5%)例发生，但术后 2 h 左右均恢复，未造成明显损失；术中有发生冠状动脉气栓的可能，本组有 6(1.8%)例发生，为一过性的，未造成损失，上述情况有待改进和完善。

参考文献：

[1] 何 巍，吴文森，周华富，等. Foley's 导尿管在跳动心脏直视术中的应用[J]. 中国胸心血管外科临床杂志，1995, 2(1): 61.
[2] Sellke F W, Shafique T, Johnson R G, *et al*. Blood and albumin cardioplegia preserve endothelium-dependent microvascular response[J]. Ann Thorac Surg, 1993, 55: 977.
[3] 韦世锋，郑陈光，周华富，等. 常温心脏不停跳下心内直视手术 43 例报告[J]. 广西医科大学学报，1994, 11(2): 178—180.
[4] Keier M W, Geddes L, Spotnintz W, *et al*. Microcirculatory dysfunction following perfusion with hypothermic, hyperkalemic cardioplegic solution and blood reperfusion[J]. Circulation, 1991, 84: 485.
[5] 陈 林，肖颖彬，王学锋，等. 右前外胸部小切口心脏不停跳心内直视手术[J]. 重庆医学，1999, 28(6): 403—404.
[6] 何 巍，彭青云，周华富，等. 浅低温体外循环心脏跳动中二尖瓣置换术[J]. 医学文选，1995, 16(2): 95—98.

（编辑 汪勤俭）

经验与短篇

文章编号：1000-5404(2000)11-1058-01

烟雾吸入性损伤大鼠肺泡巨噬细胞吞噬功能与炎症消散关系研究

Relationship between phagocytosis of alveolar macrophages and inflammation remission in smoke inhalation injury in rats

李文军[1]，李二红[2]，杨宗城[1] （[1] 第三军医大学附属西南医院烧伤研究所，重庆 400038；[2] 解放军 159 医院，驻马店 463000）

本研究以大鼠烟雾吸入伤为模型，造成中至重度吸入性肺损伤，观察肺泡巨噬细胞体外对鸡红细胞吞噬功能及肺泡巨噬细胞体内吞噬凋亡中性粒细胞的动态变化，以探讨肺泡巨噬细胞吞噬功能与肺内炎症消散的关系。

1 材料与方法

1.1 动物分组与致伤

健康成年 Wistar 大鼠 90 只（本校动物中心提供），体重(220±20) g，领回后喂养 4～5 d 以适应环境，随机分为正常对照组(n=10)和吸入伤组(n=80)。按本所烟雾吸入伤模型[1]制作，造成中至重度吸入性损伤。若大鼠不在致伤时因窒息死亡，大部动物都能存活，逐渐痊愈。分别于致伤后 2、6、12、24 h 及 2、3、4、5 d 放血活杀（每时相点 10 只），行支气管肺泡灌洗获取肺泡巨噬细胞。

1.2 鸡红细胞悬液制备

取洁净鸡血按 1∶5 比例保存在 Alsever's 液中，放 4℃冰箱保存，临用时取所需量，将红细胞用生理盐水洗 3 次，2 000 r/min 离心 5 min，弃上清液，压积细胞用生理盐水配成 5%鸡红细胞悬液。

1.3 肺泡巨噬细胞悬液制备

大鼠按时相点放血活杀，经气管插管注入 4℃生理盐水行定量支气管肺泡灌洗，每次 30 ml/kg，重复 5 次，回收率 91%。收集灌洗液于 4℃、160× g 离心 10 min，弃上清，沉淀细胞一部分用 10%小牛血清的 Hanks 液配成悬液，浓度为 2× 10^6/ml，用作肺泡巨噬细胞体外吞噬鸡红细胞试验；另一部分沉淀细胞用

（下转 1061 页）

作者简介：李文军(1963—)，男，河南驻马店人，主治医师，博士研究生，主要从事吸入性肺损伤方面的研究，发表论文 10 篇。电话：(023)68754148—8019

收稿日期：1999-11-08；修回日期：2000-09-15

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