DOI:10.16016/j.1000-5404.2000.11.017

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

复较快, 是一种安全有效的方法, 值得推广。

参考文献:

[1] Kirklin J W, Barrat Boyes B G. Cardiac Surgery[M]. 3rd ed. New York: Churchill Living Stone, 1993. 841—859.

[2] 蒋振斌, 陈志强, 周广华, 等. 动脉导管未闭合并心脏畸形和瓣膜病变的外科处理[J]. 上海医科大学学报, 1996, 31(3): 199—201.

[3] 陈子道, 曾玉荣, 向桂玉, 等. 经肺动脉切开缝合动脉导管[J]. 哈尔滨医科大学学报, 1994, 28(2): 119—121.

[4] 孙道华, 张宝仁, 郝家华, 等. 复杂动脉导管未闭的外科治疗[J]. 中华外科杂志, 1996, 34(5): 273—274.

[5] Chani S A, Hashim R. Surgical management of patent ductus arteriosus: a review of 413 cases[J]. J R Coll Surg Edinb, 1989, 34(1): 33—36.

(编辑　郭建秀)

(上接 1058 页)

作肺泡巨噬细胞对凋亡中性粒细胞吞噬的研究。

1.4　肺泡巨噬细胞体外吞噬功能

将 1 ml 巨噬细胞悬液与 0.5 ml 5%鸡红细胞悬液混匀, 将此混合液加至洁净的载玻片上, 每片加 0.3～0.5 ml, 然后水平放置在温盒内, 于 30℃孵育 30 min。取出用生理盐水缓缓冲洗, 晾干, 即成涂片。经瑞氏-姬姆萨染液染色后。用油镜观察, 每张涂片取 3 个不同区域, 每区域数 100 个巨噬细胞, 取其平均值。计算肺泡巨噬细胞吞噬百分率及吞噬指数。

1.5　体内肺泡巨噬细胞对凋亡中性粒细胞吞噬

取支气管肺泡灌洗液沉淀细胞, 在载玻片上均匀涂片, 参照杨景山[2]方法进行髓性过氧化物酶(Myeloperoxidase, MPO)染色。MPO 是中性粒细胞特征性酶, 正常肺泡巨噬细胞 MPO 染色阴性, 当肺泡巨噬细胞在体内吞噬凋亡中性粒细胞颗粒时, 则肺泡巨噬细胞 MPO 染色阳性。可见棕黑色颗粒出现在巨噬细胞胞浆内。在显微镜下观察, 每张涂片取 3 个不同区域, 每个区域数 100 个巨噬细胞, 取其平均值。计算肺泡巨噬细胞 MPO 染色阳性率。

1.6　统计学处理

各数据采用 $\bar{x}\pm s$ 表示, 各组间比较采用方差分析。

2　结果

从表 1 可以看出, 肺泡巨噬细胞吞噬鸡红细胞功能在伤后早期(2～6 h)受损, 吞噬率及吞噬指数下降; 12 h 后吞噬功能逐渐恢复正常; 在 24 h～5 d 内, 肺泡巨噬细胞保持较高吞噬活性, 吞噬率、吞噬指数明显高于正常对照组($P<0.01$)。正常肺泡巨噬细胞 MPO(+)率极低, 而在伤后 2～12 h 肺泡巨噬细胞 MPO(+)率逐渐升高, 24 h 达到高峰, 2～5 d MPO(+)率逐渐降低。MPO(+)率的动态变化基本上反映了炎症消散的变化规律。

表 **1**　烟雾吸入伤大鼠肺泡巨噬细胞吞噬鸡红细胞功能及肺泡巨噬细胞 **MPO** 阳性率动态变化($\bar{x}\pm s$)

	对照组	伤后时间							
		2 h	6 h	12 h	24 h	2 d	3 d	4 d	5 d
吞噬率(%)	35.9±4.72	14.0±3.2*	30.0±7*	39.6±3.8	61.0±7.6*	62.0±6.8*	60.6±3.68*	51.9±5.66*	41.8±2.6*
吞噬指数	4.9±1.12	2.0±0.6*	3.5±0.9	5.0±1.44	7.6±1.6*	7.7±1.7*	6.6±1*	6.3±0.96*	5.2±0.64
MPO 阳性率(%)	0.7±0.46	2.3±0.76*	3.4±1.08*	10.2±.124*	15.0±0.8*	5.7±0.9*	2.8±0.64*	1.6±0.6	1.15±0.58

*: $P<0.01$ 与正常对照组比较

3　讨论

烟雾吸入性损伤的主要致伤因素为热力和化学毒性物质, 病理改变主要为肺充血、水肿、炎症细胞浸润等, 本实验病理学检查也证实此点。本动物模型造成中～重度吸入伤, 大部分动物都能恢复痊愈, 为此我们研究了肺泡巨噬细胞吞噬功能与肺内炎症消散关系。

本研究发现肺泡巨噬细胞在致伤早期(2～6 h)存在着功能损害, 体外吞噬鸡红细胞能力下降, 这可能与烟雾化学毒性物质直接损害肺泡巨噬细胞有关。致伤 12 h 后肺泡巨噬细胞吞噬功能逐渐恢复, 并在 2～5 d 持续保持较高的吞噬活性, 表明巨噬细胞在炎症状态下激活, 这对于机体清除异物、细菌具有重要防御机制。

髓性过氧化物酶(MPO)是中性粒细胞特征性酶, , 可以利用此特点来判断巨噬细胞对凋亡中性粒细胞吞噬情况, 同时也相对反映体内中性粒细胞凋亡的动态变化。我们研究发现 MPO 阳性巨噬细胞在伤后 2 h 即已逐渐升高, 24 h 达到峰值, 2～5 d 又逐渐降低, 它基本上反映了炎症消散的动态变化过程, 说明中性粒细胞凋亡及被巨噬细胞吞噬参与了吸入性损伤恢复期炎症消散的过程。

关键词: 吸入伤, 烟雾; 肺泡巨噬细胞; 中性粒细胞; 吞噬功能; 髓性过氧化物酶; 细胞凋亡

中图法分类号: R644.02　　文献标识码: B

参考文献:

[1] 王　敦, 冯中明, 刘旭盛, 等. 大鼠烟雾吸入伤模型[J]. 第三军医大学学报, 1989, 11(5): 378—80.

[2] 杨景山 主编. 医用细胞化学与细胞生物技术[M]. 北京: 北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社, 1989. 38—40.

(编辑　谢义霞)

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