DOI:10.16016/j.1000-5404.2001.02.037
第23卷第2期 第三军医大学学报 Vol. 23, No. 2
2001年2月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Feb. 2001

文章编号:1000-5404(2001)02-0199-02

论著

胸部撞击伤、内毒素血症及其复合损伤对大鼠肺血管通透性的影响

廖克龙,朱佩芳,王正国,卢家凯,李 磊,尹志勇 (第三军医大学附属大坪医院野战外科研究所第四研究室,重庆 400042)

提 要:目的 观察大鼠胸部撞击伤、内毒素血症及其复合损伤时肺组织微血管通透性变化规律。方法 80只Wistar大鼠随机分为撞击伤组、内毒素组、撞击伤加内毒素组及对照组,利用荧光分光光度计测定肺组织在各损伤情况下荧光素钠(FINa)的含量,以定量反映肺组织微血管的通透性变化。结果 在撞击伤组和复合致伤组撞击侧肺(右肺)早期血管通透性明显升高(伤后0.5 h),非撞击侧肺(左肺)在观察点的晚期明显升高并达到峰值(伤后8 h);非撞击侧肺在复合致伤组血管通透性升高最大,内毒素血症组次之,撞击伤最小。结论 肺微血管通透性改变的差异,说明3种致伤因素所致的病理生理过程不同;测定荧光素钠能够有效反映微血管通透性的变化。

关键词:胸部撞击伤;内毒素血症;微血管通透性
中图法分类号:R322.35;R631.1;R642 文献标识码:A

Changes of lung microvascular permeability in blunt chest trauma, endotoxemia and their combined injury in rats

LIAO Ke-long, ZHU Pei-fang, WANG Zheng-guo, LU Jia-kai, LI Lei, YIN Zhi-yong (Research Institute of Field Surgery, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To observe the changes of the microvascular permeability after blunt chest trauma (BCT), endotoxemia and their combined injury in rats. Methods After the establishment of the rat models of BCT, endotoxemia and their combined injury in the right lungs, the fluorescein sodium (FINa) content was measured with flurospectrophotometer in lungs 0.5, 1, 4 and 8 h after injury. Results There was an early obvious increase of the microvascular permeability in the impact lateral (peak at half an hour after injury), and a delayed increase in the contralateral lung (peak at the 8th h) in the BCT group. The FINa content was higher in endotoxemia group than in the BCT group ($P<0.05$), and lower than that in the combined injury group ($P<0.05$) in the contralateral lung. Conclusion Results indicate that there were different pathophysiologic processes among the 3 kinds of injury and the FINa content is a useful index to manifest the changes of microvascular permeability in tissues.

Key words: blunt chest trauma; endotoxemia; microvascular permeability

微血管通透性升高是创伤、感染、休克等疾病的共同特征,研究不同病理状态下微血管通透性的变化有助于了解这些疾病发生发展的病理生理过程。为此,我们利用荧光素钠(Fluorescein sodium, FINa)荧光检测法,对大鼠胸部撞击伤、内毒素血症及撞击伤加内毒素血症动物模型的肺微血管通透性变化进行了研究。

1 材料与方法

1.1 动物分组及损伤模型制备

Wistar大鼠80只,体重240~260 g,雌雄不限(由本所动物室提供),随机分为撞击伤组(T组,20只)、内毒素组(E组,20只)、撞击伤加内毒素组(C组,20只)及正常对照组(N组,8只)四组。大鼠用1.5%戊巴比妥钠肌肉注射麻醉(30 mg/kg)。T组取左侧卧位45°右前肢上抬、外展固定,取腋前线3、4肋间为撞击点,剪除撞击区毛发,用我室研制的多功能小型生物撞击机以350 kPa压力驱动撞击弹头进行致伤;E组经尾静脉注射LPS(EC.O_{26}:B_6,购自DIFCO公司)5 mg/kg;C组动物经与T组同样处理后30 min经尾静脉注射LPS 5 mg/kg;N组大鼠剪除撞击区毛发,经尾静脉注射消毒等渗盐水0.2 ml/kg。致伤组大鼠早期共死亡12只,未计入统计。

1.2 各脏器FINa测定方法

参照文献[1]方法并加以改进,主要步骤为:分别于伤后0.5、1、4、8 h取样(致伤组每个时相点5只大鼠,对照组2只),于前15 min经尾静脉注射消毒等渗盐水配制的1%FINa,每100 g注射0.2 ml,然后放血活杀取样,开胸剪开左房,经右室流出道以22 mmHg(2.9 kPa)压力灌注等渗盐水直至左房流出清亮液体为止;秤取撞击侧肺(右上肺),非撞击侧肺(左肺)各0.2 g;对照组取左、右肺、心脏、肝脏及肾脏各0.2 g,加入3 ml等渗盐水匀浆,离心,取上清液,在日立L-4000型荧光分光光度计测定荧光强度,激发光波长为437 nm,发射光波长为518 nm,狭缝5 mm。制作FINa浓度与荧光强度标准曲线,依据标准曲线得出不同脏器各观测时相点FINa含量。所得数据以$\bar{x}\pm s$表示,进行t检验。

2 结果

正常对照组注射等渗盐水0.5 h后心、肺、肝、肾FINa(μg/

基金项目:国家"973"项目分题(1999054203)
作者简介:廖克龙(1964-),男,广西省岑溪县人,硕士,讲师,主要从事胸部撞击伤方面的研究,发表论文5篇,现在附属西南医院胸外科,重庆400038。电话:(023)68754210
收稿日期:2000-11-12;修回日期:2001-02-03

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

ml)值分别为0.27±0.06, 0.89±0.08, 2.16±0.23, 4.59±0.51。正常生理状况下,不同脏器间微血管通透性差异较大,肾脏最高,肝脏次之,肺脏较高,心脏最低。右肺血管通透性在单纯撞击伤组增加较早(伤后0.5 h);而内毒素血症组升高延迟(伤后4 h)。复合致伤组升高早,并在观察时相点内持续升高。

非撞击侧肺不同致伤因素间血管通透性变化趋势相同,即随时相点延长逐渐升高;复合致伤组升高最大,内毒素血症组次之,撞击伤组升高幅度最小,见表1。

表1 胸部撞击伤后肺 FINa 含量变化($\rho_B/\mu g\cdot ml^{-1}$, $\bar{x}\pm s$)

Tab 1 Changes of FINa in right and left lung($\rho_B/\mu g\cdot ml^{-1}$, $\bar{x}\pm s$)

Group	n	Impact side (Right lungs)				Contralateral(Left lungs)			
		0.5 h	1 h	4 h	8 h	0.5 h	1 h	4 h	8 h
T	20	2.31±0.22 *	2.52±0.24 *	2.29±0.19 *	2.09±0.18 *	0.90±0.07	1.17±0.09 *	1.61±0.11 *	1.90±0.17 *
E	20	0.89±0.08	1.07±0.13	2.28±0.25 *	2.98±0.26 *	0.89±0.08	1.46±0.10 *	2.28±0.21 *☆	2.98±0.25 *☆
C	20	2.48±0.23 *	3.14±0.27 *	4.24±0.38 *	4.46±0.46 *	1.01±0.09 *	1.66±0.12 *☆	2.64±0.24 *☆	3.52±0.29 *☆
N	8	0.80±0.09	0.89±0.08	0.88±0.07	0.86±0.06	0.82±0.09	0.90±0.08	0.87±0.07	0.85±0.06

T: Blunt chest trauma; E: Endotoxemia; C: T+E; N: Normal control; *: $P<0.01$ *vs* N; ☆: $P<0.01$ *vs* T

3 讨论

机体内环境稳定是维持机体生命活动和各个脏器正常功能的重要条件之一,在创伤、感染、休克等病理条件下脏器微血管通透性改变是导致内环境紊乱的重要原因,通过对脏器微血管通透性的定量研究,可以为进一步认识这些病理生理过程提供重要的依据[1,2]。

我们利用小分子物质 FINa,经尾静脉注入,利用荧光分光光度计测定组织匀浆的荧光强度,从而定量确定脏器的微血管通透性,是一种简便、可靠的研究方法。本研究发现:正常大鼠的心、肺、肝、肾中,FINa 的分布并不均匀,由高到低的顺序为肾脏、肝脏、肺脏、心脏,说明在生理状态下微血管通透性存在脏器间的差异,这与各脏器的结构与功能密切相关。不同致伤因素所致的伤侧肺(右肺)微血管通透性有明显的差别,在撞击伤时,荧光强度升高较早(伤后0.5 h),伤后1 h达到峰值,随时间延长有下降趋势;在 LPS 致伤组荧光强度升高稍晚(1 h),随时间延长逐渐升高,在8 h达到高峰;而复合致伤组荧光强度升高早,且持续升高,其升高幅度也大,且呈1倍至数倍增加,说明两种致伤因素先后作用后有相互加重效应。撞击侧肺在单纯撞击伤时荧光强度升高出现的早,与肺泡上皮细胞、内皮细胞、基底膜早期受到直接破坏有关(另文加以说明)。而在非撞击侧肺(左肺)各致伤因素所致的荧光强度升高趋势相同,复合致伤组高于 LPS 组,而 LPS 组又高于单纯撞击伤组;撞击组的非撞击侧肺出现延迟性微血管通透性升高与出现的继发性炎症反应有关。

已有的研究表明[3,4]:除机体受到创伤、感染等直接因素可导致微血管通透性升高外,继发于各种致伤因素引起的内源性炎症介质如 TNF-α、氧化剂、组织胺、缓激肽以及细胞内 cAMP 减少等也是继发性微血管通透性升高的重要原因。理论上,通过药物或阻断剂使炎症介质减少,cAMP 恢复正常,能够减轻致伤后组织微血管通透性的损害,也是今后研究的方向。

参考文献:

[1] 宋 欣,胡金鳞,李向红,等.脏器微血管通透性的测定方法[J].循环学杂志,1996,(4):25-27.

[2] Obertacke U, Neudeck F, Majetschak M, *et al*. Local and systemic reactions after lung contusion: an experimental study in the pig[J]. Shock, 1998, 10(1): 7-16.

[3] Johan A B. Treatment of increased microvascular permeability following inflammation[J]. Crit Care Med, 1999, 27(1): 23-26.

[4] Davis K A, Fabian T C, Croce M A, *et al*. Prostanoids: early mediators in the secondary injury that develops after unilateral pulmonary contusion[J]. J Trauma, 1999, 46(5): 824-832.

(编辑 陈聪连)

(上接198页)

变化,尽量减少探视,避免不良刺激,营造一个安静舒适的治疗环境,必要时遵医嘱用镇静药。

膀胱痉挛:当病人出现有大小便意,肛门坠胀、下腹部胀痛时,护士要守护在病床旁,膀胱痉挛时冲洗液流速缓慢,停止或发生逆流。引流不畅易形成血块、继而血块潴留、造成不良后果,故要加强观察,如痉挛发作频繁,可遵医嘱使用解痉、镇静药。同时减少气囊容量或放掉气囊液体,改为尿道外固定。

避免增加腹压因素:预防便秘,肛门排气,口服润滑剂,鼓励多食含纤维素高的食物,嘱排便时不要用力。冬天注意保暖,防止受凉咳嗽。1个月内避免过度活动和抬举重物。

康复指导:术后2~3周,汽化创面的焦痂开始逐渐脱落,40.5%的患者可出现淡血尿。嘱咐病人多饮水,增加尿量,一般多自行消失,若血块阻塞尿潴留,要及时到医院处理。

关键词:前列腺;电汽化术;出血;护理

中图法分类号:R697.3 文献标识码:B

参考文献:

[1] 张家华,雄恩庆,金锡御,等.经尿道前列腺汽化治疗前列腺增生症的疗效观察[J].第三军医大学学报,1999,21(8):592-593.

[2] 谢小燕.前列腺汽化术患者的护理[J].护理学杂志,1999,14(1):19-20.

(编辑 陈聪连)

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