DOI:10.16016/j.1000-5404.2002.08.032
第24卷第8期 第三军医大学学报 Vol. 24, No. 8
2002年8月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Aug. 2002

文章编号:1000-5404(2002)08-0947-02

论著

钝性胸部创伤后血流动力学变化及意义

闵家新[1],朱佩芳[2],王正国[2] (第三军医大学:[1]附属新桥医院胸外科,重庆 400037;[2]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 探讨钝性胸部创伤(BCT)后血流动力学变化及意义。方法 选取兔20只,经右颈总动脉插管至左心室测左室压力,左股动脉插管测平均动脉压(MAP)。采用BIM-Ⅱ型生物撞击机致成BCT模型,分别在伤前、伤后1、2、4、6、8、12、24 h监测血流动力学变化。结果 BCT后心脏功能受到损害,左心室收缩功能在伤后4 h~6 h恢复至伤前水平,而舒张功能在伤后24 h不能恢复至伤前水平。结论 BCT后血流动力学发生明显改变,左心室以舒张功能障碍为主,临床治疗应引起注意。

关键词:创伤;钝性胸部创伤;心脏功能;血流动力学
中图法分类号:R331.3;R655 文献标识码:A

Changes and significances of hemodynamics after blunt trauma of chest in rabbits

MIN Jia-xin, ZHU Pei-fang, WANG Zheng-guo (Department of Cardiothoracic Surgery, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: Objective To explore the changes and the significances of the hemodynamics after blunt chest trauma(BCT) in rabbits. Methods A total of 20 rabbits were inflicted with BIM-Ⅱ Bio-impactor to establish the model of BCT. Changes of the hemodynamics pre-injury and in 1, 2, 4, 6, 8, 12 and 24 h post-injury were observed. Results The systolic function of left ventricle was impaired and recovered during 4~6 h after BCT, while its diastolic function was impaired too but not recovered 24 h after BCT. Conclusion Hemodynamic parameters are changed after BCT. Attention should be paid to the systolic dysfunction of left ventricle in the treatment of patients after BCT.

Key words: trauma; blunt chest trauma; cardiac function; hemodynamics

钝性胸部创伤(Blunt chest trauma, BCT)后血流动力学发生改变,心脏功能受到损害,这在严重BCT的病例中可达33%~65%,而心脏功能的恢复有时需要2~5周[1,2]。对BCT后心脏收缩/舒张功能的变化及其恢复时间有何不同报道较少。本研究采用有创心导管检查,观察兔BCT后左心室收缩/舒张功能变化及其恢复时间的异同,为临床诊断和治疗BCT提供理论和实验依据。

1 材料与方法

1.1 实验动物及致伤方法

选取兔20只,雌雄不限,体重1.8~3.0 kg,平均(2.40±0.27) kg。经耳缘静脉注射3%戊巴比妥钠30 mg/kg麻醉,然后将兔固定于兔架上,剪去胸部兔毛。采用BIM-Ⅱ型生物撞击机撞击兔胸部,撞击中心点在第4、5肋间胸骨左缘旁0.5 cm。设置撞击参数(驱动压力800 kPa,撞击面积1.77 cm^2,收缩末期撞击,胸壁向内压缩3.0 cm)致成兔中至重度BCT模型[3]。

1.2 指标检测

经右颈总动脉插管至左心室监测左室功能,收缩功能包括左室收缩压(SP),收缩末压(LVESP),等容收缩压(IP),心肌最大收缩速度(Vmax),实测心肌最大收缩速度(Vpm),左室内压为40 mmHg时的心肌收缩速度(Vce40),左室内压最大变化速率($\pm dp/dt_{max}$)等,舒张功能包括左室舒张压(DP),舒张末压(LVEDP),心肌收缩向量环面积(I_0),等容舒张期左室内压下降时间常数(T)等。测定时相点为:伤前、伤后1、2、4、6、8、12、24 h。

1.3 统计学处理

数据均以$\bar{x}\pm s$表示,分别采用t检验和方差分析进行统计学处理。

2 结果

2.1 左心室收缩功能变化,见表1。

结果表明,BCT后左心室功能出现明显障碍,表现为左心室收缩功能在伤后4~6 h才恢复至伤前水平,而舒张功能在伤后24 h仍不能恢复至伤前水平。说明BCT后左心室以舒张功能障碍为主,收缩功能恢复较快。

基金项目:国家自然科学基金资助重点项目(39630330)
作者简介:闵家新(1962-),男,四川省泸州市人,博士,副主任医师,副教授,主要从事胸部撞击伤发生机制方面的研究,发表论文30余篇。电话:(023)68755616
收稿日期:2002-01-25;修回日期:2002-05-08

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

表 1 BCT 前后左心室收缩功能变化($\bar{x}\pm s$)

Tab 1 Changes of systolic function of left ventricle after BCT($\bar{x}\pm s$)

	SP(kPa)	LVESP(kPa)	$+dp/dt_{max}$(kPa/s)	IP (kPa)	Vce40(kPa)	Vpm(/s)	Vmax(/s)	dp/dt_{max}/IP(/s)
Pre-trauma	14.9±1.4	16.9±2.4	863±289	14.6±3.9	0.82±0.33	8.0±1.9	11.2±6.4	64.9±12.4
Post-trauma(h)								
1	11.3±1.15*	12.5±3.4*	578±234**	7.9±3.4**	0.47±0.26**	5.8±2.0*	5.8±4.3**	42.5±18.3*
2	11.7±1.3*	14.2±2.6*	607±251**	9.0±3.0**	0.53±0.22**	6.3±2.5*	4.9±4.0**	48.6±17.0*
4	12.6±1.1*	15.1±1.9*	644±263*	9.2±3.2**	0.69±0.29*	7.6±2.3	6.5±4.7*	53.2±20.3*
6	13.3±1.6	15.7±2.5*	698±207*	9.9±2.6*	0.77±0.28	9.2±2.5	8.2±4.8*	66.8±21.4
8	13.7±0.8	17.7±3.1	820±214	11.0±2.5*	0.84±0.25	9.1±2.9	10.3±2.9	64.0±18.2
12	13.9±0.7	15.6±2.9	855±252	14.1±2.1	0.76±0.25	9.0±2.6	10.2±2.3	61.9±13.4
24	14.1±0.9	17.5±2.3	875±175	13.6±1.9	0.81±0.28	8.9±1.4	10.4±2.8	60.9±15.0

*: $P<0.05$, **: $P<0.01$ *vs* pre-trauma. SP: systolic pressure; LVESP: left intraventricular end-systolic pressure; IP: isovolemec ventricular pressure; Vce40: velocity of the contractile element shortening at 40 mmHg of left intraventricular pressure; Vpm: maximal physiological velocity; $\pm dp/dt_{max}$: maximal rate of left intraventricular pressure changes

2.2 左心室舒张功能变化,见表 2

表 2 BCT 后左心室舒张功能变化($\bar{x}\pm s$)

Tab 2 Changes of diastolic function of left ventricle after BCT($\bar{x}\pm s$)

	DP(kPa)	LVEDP(kPa)	$-dp/dt_{max}$(kPa/s)	T(ms)	T(LVEDP-dp/dt_{max})(ms)	Lo	T(LVEDP-dp/dt_{min})(ms)
Pre-trauma	9.7±1.0	−0.8±0.97	−710±190	18.4±4.7	56.8±25.2	159.9±40.4	22.4±9.0
Post-trauma(h)							
1	7.3±1.3*	0.78±0.84**	−447±181**	28.6±4.9**	89.8±27.0*	62.2±36.0**	49.5±21.0**
2	7.9±1.0*	0.43±1.31**	−494±156**	29.3±4.5**	87.7±26.4*	77.0±39.4**	61.7±28.3**
4	8.6±1.0*	0.44±0.56**	−527±153*	25.6±6.2**	77.3±31.3*	89.0±31.8**	53.5±26.4**
6	8.8±1.5	0.32±0.59**	−611±149*	25.9±5.2**	70.0±29.6*	101.5±29.5*	44.5±19.1**
8	9.3±0.7	0.48±0.88**	−571±139*	24.8±5.7**	56.2±32.1	139.6±27.5	29.3±11.4*
12	9.3±0.7	0.42±0.59**	−558±156*	24.1±2.8**	50.3±25.4	146.3±21.2	26.6±9.7
24	9.4±0.5	0.2±0.52**	−594±119*	23.9±5.1*	48.7±21.1	149.9±19.2	25.1±8.2

*: $P<0.05$, **: $P<0.01$ *vs* pre-trauma; LVEDP: left ventricular end-diastolic pressure; Lo: the area of p-dp/dt_{max} vector loop

3 讨论

大量研究表明,BCT 后心脏功能和心脏的传导性发生明显变化,特别是心室功能变化更为明显[1,5,6]。但对心室的收缩/舒张功能变化及其恢复时间的异同却报道较少。本实验采用心导管检查,发现 BCT 后血流动力学改变明显,心脏作功能力明显下降,但 LVESP, IP, Vpm, Vmax, Vce40, $+dp/dt_{max}$等在伤后 4~6 h 基本恢复至伤前水平,而 LVEDP, Lo, T, $-dp/dt_{max}$等则在伤后 24 h 仍然明显高于伤前,表明 BCT 后左心室功能受到明显损害,但收缩和舒张功能障碍的表现和恢复时间不同,左心室以舒张功能障碍为主,而对收缩功能的影响较小,且收缩功能的恢复也较快。作者曾采用单光子发射计算机断层照相机检测胸部撞击伤后的心脏功能变化,结果与本实验相同[7],其具体机制尚待进一步研究。因此,临床上对 BCT 后造成的心脏功能障碍的治疗应引起注意。

参考文献:

[1] Moomey C B, Fabian T C, Croce M A, *et al*. Determinants of myocardial performance after blunt chest trauma[J]. J Trauma, 1998, 45(6): 988-996.

[2] Sabbah H N, Mohyi J, Hawkins E T, *et al*. Longitudinal evaluation of left ventricular performance in dogs following nonpenetrating cardiac trauma[J]. J Trauma, 1989, 29(2): 175-179.

[3] 闵家新, 朱佩芳, 王正国, 等. 不同致伤条件撞击对兔钝性胸部创伤伤情影响的实验研究[J]. 第三军医大学学报, 2000, 22(6): 509-511.

[4] Moseley R V, Vernick J J, Doty D B. Response to blunt chest injury: A new experimental model[J]. J Trauma, 1970, 10(8): 673-683.

[5] Anderson A E, Doty D B. Cardiac trauma: An experimental model of isolated myocardial contusion[J]. J Trauma, 1975, 15(3): 237-244.

[6] Liedtke A J, Allen R P, Nellis S H. Effects of blunt cardiac trauma on coronary vaxomotion, perfusion, myocardial mechanics, and metabolism [J]. J Trauma, 1980, 20(9): 777-785.

[7] 闵家新, 朱佩芳, 王正国, 等. 胸部撞击伤后心脏功能变化的实验研究[J]. 中华创伤杂志, 2000, 16(4): 204-206.

(编辑 冷怀明)

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