

文章编号:1005-6947(2007)12-1195-02

· 简要论著 ·

腹腔外加压治疗闭合性腹部创伤大出血的实验研究

任彦顺¹, 杨蕾¹, 何光明², 窦科峰²

(第四军医大学西京医院 肝胆外科, 陕西 西安 710032)

摘要:为探讨腹腔外加压在闭合性腹部创伤大出血现场急救中应用的可能性,笔者手术制作闭合性腹部创伤肝破裂大出血的兔动物疾病模型,用医用血压计给实验兔腹部加压,使压力达到7.5 mmHg。观察动物生命体征及死亡时间。结果显示,腹腔外加压处理(P)组实验兔平均存活时间(3.27 ± 0.49)h,明显大于单纯创伤(T)组实验兔平均存活时间(2.66 ± 0.60)h($P < 0.05$)。提示:应用适度的腹腔外加压能有效地延长闭合性腹部创伤实验兔的生存时间。

[中国普通外科杂志, 2007, 16(12): 1195-1196]

关键词: 创伤和损伤/治疗; 腹部; 创伤, 闭合性; 出血

中图分类号: R 656

文献标识码: A

据统计,国内腹部创伤大出血患者,仅有30%能送至医院,70%死于受伤现场和运送途中^[1]。急救人员到达现场后惟一能做的仅是建立静脉通道,快速后送。别无其它有效措施。为此,笔者通过对闭合性腹部创伤大出血的实验动物进行腹腔外加压实验,观察动物的存活时间,评估腹腔外加压对于闭合性腹部创伤大出血的治疗效果,以期找到一种在现场急救中可能运用的简单有效的救治方法。

1 材料与方法

1.1 实验动物及处理方法

取7月龄,体重相近的家兔24只(由第四军医大学动物实验中心提供),随机分为2组(每组12只):(1)单纯创伤(T)组。体重(2.15 ± 0.02)kg,不予麻醉,轻抓其腹部,待其睡眠后,固定;取剑突下2cm处为起点做4cm长腹部正中切口,预留全层缝合缝线5根,直接横向剪去右半肝的1/2,不损伤肝门系统结构,迅速关腹。(2)

腹腔外加压处理(P)组。手术同(T)组,关腹后即使用医用血压计给实验兔腹部加压,使压力表压力显示为7.5 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)^[2-4]。

1.2 检测指标

于关腹后1,2h观察和记录呼吸频率,记录各实验兔死亡时间。

1.3 统计学处理

所有数据以SPSS软件处理,实验数据以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间均数的比较采用两组完全随机化设计资料均数的 t 检验。取 $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组动物的一般情况

P组和T组平均呼吸频率分别为(51.3 ± 6.2)次/min和(55.7 ± 4.3)次/min,两组比较差异无显著性($P > 0.05$)。

2.2 两组动物存活时间

T组兔存活时间为1.5~4h以上,其中10只在2h左右死亡,平均存活时间(2.66 ± 0.60)h, P组有3只兔存活时间为2.4~4h以上。其中8只在3h左右死亡,平均存活时间(3.27 ± 0.49)h。两组间平均生存时间比较差异有显著性($P < 0.05$)。

基金项目:国家自然科学基金资助项目(30271281)。

收稿日期:2007-01-26; **修订日期:**2007-11-13。

作者简介:任彦顺,男,陕西富平人,第四军医大学西京医院主治医师,主要从事肝移植、创伤方面的研究。

通讯作者:窦科峰 E-mail:gdwk@fmmu.edu.cn

3 讨论

外伤患者,失血量在1 500 mL(人体血液总量的20%~30%)以下者大多数可抢救成功^[5]。如能减慢出血的速度,患者损失同样血容量的时间即会延长,获得抢救的机会则会增加。

由物理学公式可知,出血量 $L=1/2(PS/m)t^2$, (P 为血管内外压差, S 为血管破损的面积, m 是血液的质量, t 表示出血的时间)。据此认为闭合性腹部损伤大出血的速度,与受伤部位的血管情况及出血部位血管内外压差有关。对于一个创伤患者,由于 S 和 m 是固定的,那么,为了延长损失同样血容量所用的 t ,只有减小 P 。如何减小 P 呢?一是减小血管内压,二是增加血管外周压力。减小血管内压由于需要专用的药物,在急救现场由非医务人员施行的机会不大,而多在院内抢救采用^[6-8]。对于增加血管外周压力,目前国内研究尚无定论,那么加压到什么程度?研究发现,人体腹腔内压达到1.96~2.45 kPa时即会对器官功能产生不良影响^[9]。为了安全,笔者选择加压至7.5 mmHg(1 kPa),用下述公式推断,腹腔外加压后损失同样血容量的时间 $t_2=t_1\sqrt{P/(P-1)}$,用人体平均动脉压13 kPa计算, $t_2=1.04t_1$ 。由此看来对一个50 min出现休克的患者,似乎只能延长到52 min,这在临床几乎没有意义。但人体不是简单的物理模型,实际情况更为复杂。依照血液在可塌陷管中流动的力学原理,设血管上游某处管内压力为 P_1 ,下游某处管内压力为 P_2 ,而这段血管外压力为 P_c ,那么(1)当 $P_1 - P_c > 0$; $P_2 - P_c > 0$ 时,血管保持圆形,流量与上下游两点间压力差成正比;(2)当 $P_1 - P_c > 0$; $P_2 - P_c < 0$ 时,血管管壁可塌陷,血流阻力急剧增加;(3)当 $P_1 - P_c < 0$; $P_2 - P_c < 0$ 时,血管塌陷成哑铃状,出现塌陷管流量受限制特征^[10]。

分析本实验结果,对于正常机体循环,由于平均动脉压为100 mmHg(P_1)(1 mmHg=0.133 kPa),微静脉血压为15~20 mmHg(P_2),所给的血管外压力为7.5 mmHg(P_c),符合(1)的情况,血液流量减少不会很明显。而对于出血部位, P_2 等于腹腔内压,在未加压时为0或接近0,在开始加压时

的情况符合(2)的情况,血管管壁可塌陷,血流阻力急剧增加。这说明给腹腔外加压到7.5 mmHg,腹腔内血液循环不会受较大影响,而出血速度则会明显减慢。且由于腹腔外加压限制了腹腔内空间,使腹腔内可容纳血量减少,进一步限制了出血量。这样便使得损失同样血容量所需的时间明显延长。本实验用手术方法模拟了一组闭合性腹部损伤肝破裂大出血的动物模型。使用腹腔外加压7.5 mmHg的方法,延长实验兔的平均存活时间约0.6 h,组间比较差异有显著性($P < 0.05$),证实了该方法的有效性和合理性。说明在闭合性腹部创伤大出血的现场急救处理中,使用腹腔外加压的方法有可能延长患者的生存时间,使某些原本可能死于受伤现场和运送途中的患者有可能接受院内的抢救。

参考文献:

- [1] 连叔惹,许若侨,蔡泽玲.严重腹部外伤的急救与护理干预[J].实用医技杂志,2004,11(12):2588-2589.
- [2] Ivatury RR, Diebel L, Porter JM, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome[J]. Surg Clin North Am, 1997, 77(4):783-787.
- [3] Burch JM, Moore EE, Moore FA, et al. The abdominal compartment syndrome[J]. Surg Clin North Am, 1996, 76(4):831-835.
- [4] Eddy V, Nunn C, Morris JA. Abdominal compartment syndrome[J]. Surg Clin North Am, 1997, 77(4):800-803.
- [5] 吴在德,吴肇汉.外科学[M].北京:人民卫生出版社,2003.37-53.
- [6] 谈平原,周常亮,杨如高.交通事故所致肝外伤86例治疗分析[J].中国普通外科杂志,2005,14(2):154-155.
- [7] 王章勇,颜斌,李文化,等.182例闭合性腹外伤的诊断治疗分析[J].中国普通外科杂志,2004,13(6):479-480.
- [8] 吴辉,陈训如.气腹与肾脏损伤[J].中国普通外科杂志,2002,11(10):620-622.
- [9] Diebel L, Saxe J, Dulchavsky S. Effect of increased intra-abdominal wall blood flow[J]. Am Surg, 1992, 58(5):573-577.
- [10] 王鸿儒,文宗耀.血液循环力学[M].北京:北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社,1990.94-158.