DOI:10.16016/j.1000-5404.1994.04.007

高渗氯化钠对重度烧冲复合伤早期治疗的实验研究

朱佩芳 周继红 周元国 邹用志 刘大为 刘怀林 李晓炎 (第三军医大学野战外科研究所) 630042

提 要 为探讨高渗盐液在烧冲复合伤早期复苏时使用的可能性。用狗30只,分别致成25%体表Ⅱ度烧伤复合中度冲击伤。伤后分3组给与不等量的水和钠。伤后第1个24 h,致伤对照组、高渗盐液和晶胶治疗组分别给钠为0.123 mmol·kg^{-1}·1% BSA^{-1}、0.500 mmol·kg^{-1}·1% BSA^{-1}和0.304 mmol·kg^{-1}·1% BSA^{-1}。3组均于伤后2 h开始给液。结果显示,高渗盐液组给液后脉压改善,中心静脉压恢复正常,血液流变的改善优于其他两组;虽总给液量高于对照组,但肺水量较对照明显为低($P<0.05$)。血渗各组差别不明显,但两治疗组尿渗明显为高。实验证实,高渗盐液在本实验伤情条件下作复苏用是安全、有效的,未加重肺水肿。文中对高渗盐液的治疗作用及尿渗偏高的机制进行了讨论。

关键词 烧冲复合伤;灼伤;冲击伤;高张液;液体治疗

中图法分类号 R64

烧伤后会有大量液体外渗,复合冲击伤后不但有液体外渗,且伴不同程度的肺出血和肺水肿。高渗盐液抗休克是近10余年来人们讨论的热点。用高渗盐液治疗单纯烧伤的作用大多认为是肯定的,且认为总给液量少于平衡液[1]。烧冲复合伤时因伴肺出血和水肿,能否应用尚待研究。本实验旨在探讨高渗盐液在复合伤应用的可能性,为临床提供依据。

1 材料与方法

1.1 动物及分组

当地雄性杂种狗30只,体重12~14 kg。分致伤对照、高渗盐液和晶胶治疗3个组。每组10只动物。

1.2 伤情与处理

致背部25%体表面积Ⅱ度烧伤后,用本室BST-Ⅰ型生物激波管致中度冲击伤。为重度复合伤伤情。股静脉插管输液;股动脉取血测指标。各组均于伤后2 h开始给液。致伤对照组按60 ml·kg^{-1}体重计算总液量,其中1/3量为生理盐水,2/3量为5%葡萄糖水,液体分配按烧伤常规进行。高渗盐液组(250 mmol Na^+·L^{-1})按2 ml·kg^{-1}·1% BSA^{-1}计算总液量,总量的2/3在第1个8 h时给与,其余在后16 h给与。晶胶组总给液量为:每公斤体重,每1%烧伤面积给乳酸林格氏液2.0 ml、全血0.5 ml和5%葡萄糖水1.6 ml,其中2/3量乳酸林格氏液和1/2量5%葡萄糖水在第1个8 h给与;全血在伤后8~10 h给与,其余的液体在伤后14 h交替给与。总给液和给钠量见表1。

表1 各组伤后24 h内给液和给钠量(ml·kg^{-1}·1% BSA^{-1})

Tab 1 Total amount of fluid and sodium infused in different groups within 24 h after injury (ml·kg^{-1}·1% BSA^{-1})

Groups	Total amount of fluid	Total amount of sodium
C	2.4	0.123
HS	3.6	0.500
EB	4.1	0.304

C: control group; HS: Hypertonic saline group; EB: Electrolytes blood group.

2 结果

2.1 脉压和中心静脉压变化(表2)

伤后各组中心静脉压均有不同程度下降,尤以致伤对照组为著,持续时间也长,伤后24 h恢复至伤前值的85.3%;两治疗组伤后24 h均恢复至伤前水平。各组脉压伤后4 h内均有不同程度降低,此后都有恢复,伤后24 h均恢复至伤前水平,尤以高渗盐液组为著($P<0.05$)。

表2 烧冲复合伤后各组中心静脉压和脉压变化(kPa)

Tab 2 Changes of central venous pressare and pulse pressure in different groups after burn-blast combined injury (kPa)

Groups		Preinjured value	After injury (h) 0.5	1	2	4	8	12	24
CVP (kPa)	C	0.532±0.222	0.343±0.238※	0.495±0.268	0.360±0.178※	0.375±0.222※	0.396±0.267	0.346±0.227※	0.454±0.224
	HS	0.349±0.227	0.163±0.112※	0.264±0.230	0.150±0.177※	0.295±0.175	0.233±0.229	0.167±0.162※	0.418±0.240
	EB	0.299±0.153	0.219±0.206	0.310±0.173	0.224±0.251	0.382±0.203	0.335±0.278	0.229±0.185	0.301±0.191
PP (kPa)	C	5.585±1.426	4.705±0.813※	4.479±1.840	5.092±1.960	5.665±0.755	5.265±0.840	6.092±1.733	6.638±1.813
	HS	6.025±0.642	4.959±0.853※	5.492±1.106	5.505±0.840	4.999±1.906※	5.879±1.253	6.385±1.213	7.078±1.026※
	EB	5.825±1.106	5.545±1.640	5.132±0.880	4.852±1.080	5.559±0.667	6.225±1.146	6.145±0.713	6.798±1.253

CVP: central venous pressure; PP: Pulse pressure; C: Control group; HS: Hypertonic saline group; EB: Electrolytes+blood group; ※: compared with preinjured value, $P<0.05$.

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

2.2 血浆粘度变化(表3)

致伤后2 h各组血浆粘度均有显著增加($P<0.01$)。给基础水量后致伤对照组粘度仍明显高于伤前；晶胶组于伤后24 h基本恢复正常，伤后4、8 h仍较伤前明显为高($P<0.01$)；而高渗盐液组伤后4 h后血浆粘度已与伤前差别不明显。晶胶组总液量虽较高渗盐液组高，但血浆粘液的恢复不如高渗组快。

表3 伤后各组血浆粘液(厘泊)变化

Tab 3 Changes of plasma viscosity(centipoise) in different groups after injury

Groups	Preinjured value	After injury (h)			
		2	4	8	24
C	1.84±0.09	2.12±0.26※※	2.18±0.23※※	2.26±0.28※※	2.07±0.19※※
HS	1.85±0.11	2.14±0.17※※	2.06±0.18	2.04±0.19	1.97±0.17
EB	1.80±0.13	2.05±0.14※※	2.01±0.16※※	1.97±0.12※※	1.89±0.17

※※: compared with preinjured value, $P<0.01$; C: control group; HS: Hypertonic saline group; EB: electrolytes+blood group; △: shea rate $115\cdot s^{-1}$.

2.3 血、尿渗透压变化(图1、2)

采用冰点渗透压计测定了血、尿晶体渗透压。对照组致伤4h后血渗有下降趋势，其余两组有上升趋势，但各组伤后值与伤前差别不明显($P>0.05$)。对照组伤后尿渗有轻微波动，但与伤前差别不明显($P>0.05$)；高渗盐液和晶体胶组尿渗均呈逐渐上升趋势，前者升高幅度更大，各时相点均显著高于伤前($P<0.05\sim0.01$)。计算了尿渗与血渗比，30只动物的伤前平均值为1.71±0.52。各组伤后的比值见表4。对照组伤后比值稍有增加，与伤前比 $P>0.05$；高渗盐液组伤后比值呈直线上升，与伤前和对照组相应时相点比较有非常显著差别($P<0.01$)；晶胶组变化趋势同前组，但上升程度比前组低($P<0.01$)，伤后8、24 h比值较对照组明显为高($P<0.01$)。

表4 伤后各组尿渗/血渗比值变化

Tab 4 Changes of ratio of urinary and blood osmotic pressure after injury in different groups

Groups	Preinjured ratio	After injury (h)			
		2	4	8	24
C	1.88±0.50	2.06±0.24	2.07±0.38	2.11±0.35	2.28±0.50
HS	1.50±0.39	2.26±0.52 △△※※	2.48±0.39△△※※	3.41±0.62 △△※※	3.93±0.93 △△※※
EB	1.92±0.82	2.14±0.86※	2.65±1.24※※	3.21±1.40△△※※	3.46±1.01△△※※

※: compared with preinjured ratio, $P<0.05$; ※※: $P<0.01$; △: compared with control group at same time, $P<0.05$; △△: $P<0.01$; ¨: compared with electrolytes+blood group at same time, $P<0.01$; C: control group; HS: Hypertonic saline group; EB: Electrolytes +blood group.

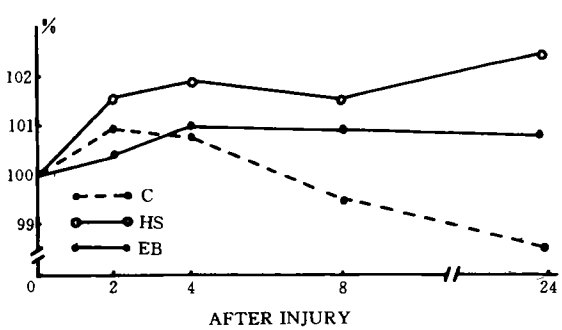


图1 伤后各组血渗透压(%)变化

Fig 1 Changes of blood osmotic pressure in different groups after injury

C: control group; HS: hypertonic saline group; EB: electrolytes+blood group.

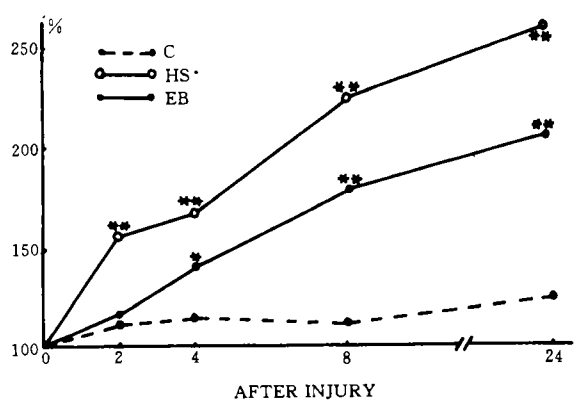


图2 伤后各组尿渗透压(%)变化

Fig 2 Changes of urine osmotic pressure in different groups after injury

C: control groups; HS: hypertonic saline group; EB: electroleytes+blood group; ※: compared with preinjured value, $P<0.05$; ※※: compared with preinjured value, $P<0.01$.

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

2.4 肺水变化(表5)

伤后24 h活杀取肺,80℃烘烤72 h,计算肺含水率和肺体指数。结果显示,致伤对照组肺含水率和肺体指数明显高于其余两组($P<0.05\sim0.01$)。两治疗组间无明显差异($P>0.05$)。致伤对照组虽给基础水量,但总补液和补盐量仍明显少于两治疗组。其肺水量高于两治疗组,可能与休克未得彻底纠正有一定关系。

表5 伤后24 h各组肺水变化

Tab 5 Changes of lung water content 24 h after injury in different groups

Group	Body weight (kg)	Lung water content (%)	Index of lung/body wt
C	13.8±2.1	81.6±1.2	1.07±0.17
HS	13.0±2.4	80.7±1.2※	0.98±0.10※
EB	12.8±1.7	80.6±1.1※	0.88±0.09※※

※: compared with control group, $P<0.05$; ※※: $P<0.01$; C: control group; HS: Hypertonic saline group; EB: Electrolytes+blood group.

3 讨论

烧冲复合伤早期的液体治疗存在着一定的矛盾。烧伤需要大量补液,而中度以上冲击伤常有肺出血和水肿,何种形式能补以足量的盐液,又不至于加重肺水肿,是烧冲复合伤治疗的难点。考虑到烧冲复合伤时肺损伤存在的可能性,本实验设计了高渗盐液(含250 mmol $Na^{+}\cdot L^{-1}$)治疗组,于伤后2 h开始给液。结果显示,高渗组伤后脉压和中心静脉压明显改善,血浆粘度在高渗组改善尤为明显,伤后4 h后基本恢复至伤前水平,明显地改善了血液流变,这可能与高渗盐液使细胞内液快速向细胞外移动有关。高渗盐液输入易产生高钠血症,血清钠超过160 mmol·L^{-1}时易出现大脑并发症和尿量减少。因此,人们提出在使用高渗盐液时宜密切观察血清钠和渗透压的变化。本实验连续观察了血渗变化,高渗盐液组虽有上升趋势,但与伤前无显著差别;尿渗变化比血渗显著,与对照组比较尿渗明显为高($P<0.01$),通常把这类尿称为高渗尿[2]。究其原因可能与所给液体内钠量多少有密切关系。高渗盐液虽有利于改善血浆粘度,但在水盐平衡中钠盐又显过多,机体为维持内环境稳定,将过量的钠盐由尿排出。肾脏功能正常与否直接影响着水盐代谢。尿渗/血渗比值是反映肾小管浓缩功能的指标[3],人的正常比值为3~4.7:1;本组30只狗的伤前比值为1.72±0.52:1。一般认为,比值<1.2:1时为急性肾小管功能障碍。本实验3组的比值均在正常范围以内,说明肾小管对渗透分子的清除率并不下降。但应看到两治疗组的比值均与伤前差别显著。比值增加的直接原因可能是给钠量较多。在血渗和肾功能变化不明显时,影响比值的直接因素可能是给钠量的多少。诚然,上述变化也受其他各种因素的影响,诸如类洋地黄物质[4]、心钠素[5]和其他激素[6,7]。有人把这种钠排出增多称之为盐液性利尿[8]。由此提出,用高渗盐液复苏时需增加一定量的液体,以延长盐液对血浆容量的扩充。本实验高渗盐液组在伤后24 h期间中心静脉压、脉压和血液流变等得到了快速和明显的改善;肺水含量也低于对照组($P<0.05$),这说明它对改善血流动力和血液流变的作用是明显的,结果是安全、有效的。高渗盐液组在血容量的恢复上较晶胶组差[9],是否与高渗盐液组水份给于量在第1个8 h较少有关,尚待进一步研究。此外,两治疗组都有一定程度的高渗尿,总的钠负荷量尚可作为适当下调。近几年来国外对高渗盐液用于烧伤复苏有不同看法[10~12],总的趋势是实验研究多于临床应用。由此可见,如何更合理的应用高渗盐液于各种复合伤的早期复苏,尚需作大量的工作。

参考文献

1 Monafo WW, Holverson JD, Schechtman R, et al. The role of concentrated sodium solutions in the resuscitation of patients with severe burns. Surgery, 1984, 95(2): 129

2 中华人民共和国卫生部药政司编. 全国临床检验操作规程. 江苏: 东南大学出版社, 1991: 111~112

3 杨振华. 肾功能试验. 见: 叶应妩主编. 临床实验诊断学. 北京: 人民卫生出版社, 1989: 697~701

4 朱佩芳, 周继红, 徐有奇, 等. 烧冲复合伤液体治疗与内源性类洋地黄物质的关系. 第三军医大学学报, 1992, 14: 547

5 袁立功, 徐有奇, 朱佩芳, 等. 烧冲复合伤狗心钠素变化. 放射免疫学杂志, 1991, 4: 162

6 第三军医大学烧伤防治研究协作组主编. 烧伤治疗学. 北京: 人民卫生出版社, 1977: 191~199

7 Crum R, Bobrow B, Shackford S, et al. The neurohumoral response to burn injury in patients resuscitated with hypertonic saline. J Trauma, 1988, 28: 1181

8 Gala GJ, Lilly MP, Thomas SE, et al. Interaction of sodium and volume in fluid resuscitation after hemorrhage. J Trauma, 1991, 31(4): 545

9 朱佩芳, 周元国, 周继红, 等. 重度烧冲复合伤早期补液治疗的实验研究. 中华整形烧伤外科杂志, 1992, 8(4): 295

10 Horton JW, White DJ. Hypertonic saline dextran resuscitation fails to improve cardiac function in neonatal and

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

senescent burnea guined pigs. J Trauma, 1991, 31(11): 1459

11 Griswold JA, Anglin BL. Love RT, et al. Hypertonic saline resuscitation; efficacy in a community－based burn unit. South Med J, 1991, 84(6): 692

12 Onarherim H, Missavage AE, Kramer GC, et al. Effectiveness of hypertonic saline－dextrtan 70 for initial fluid resuscitation of major burns. J Trauma, 1990, 30(5): 587

(收稿:1993-10-18;修回:1994-05-30)

Preliminary study of the therapeutic effect of hypertonic saline in the early stage of severe combined burn-blast injury

Zhu Peifang, Zhou Jihong, Zhou Yuanguo, Zou Yongzhi, Liu Dawei, Liu Huailin, Li Xiaoyan (Research Institute of Field Surgery, Third Military Medical College, Chongqing, 630042)

Abstract Thirty dogs were inflicted with a combined injury of 25% TBSA full thickness burns and moderate blast injury. They were divided into 3 groups. In the 2nd hour after injury, Group 1 (the control) was infused with 0.123 mmol/L of NaCl/kg/1% BSA, Group 2 with 0.500 mmol/L of NaCl/kg/1% BSA and Group 3 with 0.304 mmol/L of NaCl/kg/1% BSA. It was found that after hypertonic saline (HS) was given, the pulse pressure was increased and the central venous pressure returned gradually to normal. The hemorrheological paramenters were more singificantly improved in HS group than in the other 2 groups. Though the total amount of the infused fluid was greater in HS group than in control group, the lung water content was far less in HS group than in the control ($P < 0.05$). The changes of serum osmotic pressure showed no significant difference among the 3 groups. The findings indicate that HS is an effective and safe agent for the treatment of early severe conbined burn-blast injury. It does not aggravate pulmonary edema due to blast injury. The mechanism of the therapeutic effects of HS was discussed.

Key words combined burn-blast injury ; burns; blast injury; hypertonic solutions; fluid therapy

优维显造影剂过敏反应一例报告

个案与短篇

One case of ultrarist contrast medium sensitivity reaction

谢 兵 (第三军医大学西南医院放射科)630038

优维显是一种毒性很低的进口非离子型造影剂,在碘过敏试验阴性情况下引起病人造影剂反应较为罕见,我们在进行静脉肾盂造影时遇到一例,报告如下。

1 病例介绍

患者雷××,女,41岁。主诉1984年右腰部疼痛,伴血尿,B超检查提示为右肾结石,长期服中药治疗。临床诊断这右肾结石伴积水,申请做静脉肾盂造影,用30%复方泛影葡胺1ml做碘过敏试验,阴性。

造影检查经过:1993年3月2日上午8时40分,常规准备后,压膜;静脉推注优维显300型20ml。注射完毕1 min后,病人主诉喉头发痒、胸闷。畏寒;当即松腹、平卧,病人稍缓解,测脉搏为135次/min,随后全身出现荨麻疹,眼结膜出血。静脉推注地塞米松9 mg后病情无显著好转,又肌注苯海拉明20 mg,病情逐渐稳定;经过90 min左右,病人恢复至正常状态。

2 讨论

造影剂引起过敏反应的机制包括毒性作用和变态反应,目前国产碘造影剂引起反应的原因主要是毒性作用[1]。由于优维显是非离子型造影剂,渗透压较低,毒性小,所以引起造影剂反应的机率很小;即使有反应也症状轻微,以发热、身体不适为主[2]。本例患者在碘过敏试验阴性情况下发生反应,且症状较重,实属罕见。经及时救治,未发生意外,但应引起重视。

关键词 过敏;造影剂

中图法分类号 R981.1

参考文献

1 吴恩惠,贺树能. 经肾排泄的水溶性碘造影剂. 国外医学:临床放射学分册,1982,3:129

2 陈星荣. 造影剂及其副反应研究的进展. 国外医学:临床放射分册,1987,5:257

(收稿:1994-03-04;修回1994-06-08)

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