DOI:10.16016/j.1000-5404.1992.01.004

快速输液对严重烧伤早期多脏器功能衰竭预防的动物实验研究

陈发明 杨宗诚 康绍禹 刘志远 王天乙 何保斌 傅琼芳 魏钜菊 黎 鉴 （第三军医大学西南医院 烧伤研究所）630038

提 要 本文证明严重烧伤立即输液对预防烧伤早期MOF有利；延迟均匀输液则不利；而延迟快速输液可部分预防MOF发生。其表现为立即和延迟快速输液组的SV、SI、LVSWI、RVSWI、FAP维持在伤前值的50%以上，并逐渐恢复接近伤前值。PAWP小于1.3kPa，ALT、LDT增加没有超过伤前值的2倍。DB、TB、UN、Cr、PaO_2、$P(A-a)O_2$、MDA、RCR、ADP/O和ATP变化不明显。血培养阳性率、死亡率和MOF发生率低，病理改变轻。

关键词 烧伤/治疗；多器官衰竭/预防与控制；休克；输液疗法

严重烧伤入院晚的病人，内脏并发症多，死亡率高[1][2][3]。本文介绍严重烧伤后立即补液对预防早期MOF有利；延迟均匀补液不利；而延迟快速补液可部分预防MOF发生。

1 材料与方法

动物分组：杂种雄性狗24只，体重12.5±2.5kg，组1伤后5min按Parkland公式输平衡液称立即输液组（$n=8$）。组2烧伤后6h开始补液，2h内输完Parkland公式总量的一半，后16h输入余下的一半称延迟快速输液组（$n=8$）。组3伤后6h开始按Parkland公式计算量于18h平均输入称延迟均匀输液组（$n=8$）。

致伤：实验前动物禁食12h，用3%戊巴比妥钠（25～30mg/kg）静脉麻醉。用3%凝固汽油烧成50%Ⅲ°烧伤。创面暴露，观察72h。

检查项目及时间：见表1。

表1 检查项目及时间

项目	对照	伤后(h)								
		2	6	12	18	24	36	48	60	72
CO，FAP，PAP，PAWP，SV，SI，LVSWI，RVSWI，PaO_2，P(A-a)O_2，ALT，LDH，DB，TB，UN，Cr，MDA，RCR	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
ADP/O						√		√		√
血培养										√
病解，细菌量										

CO：心输出量，FAP：股动脉平均压；PAP：肺动脉平均压，PAWP，肺动脉楔状压；SV：心搏出量；SI：心搏指数；LVSWI：左室心搏作功指数；RVSWI：右室心搏作功指数；PaO_2：动脉血氧分压；$P(A-a)O_2$：肺泡动脉氧压差；ALT，谷丙转氨酶；LDH：乳酸脱氢酶；DB，直接胆红素；TB，总胆红素；UN，尿素氮；Cr：肌酐；MDA，丙二醛；RCR，线粒体呼吸控制率；ADP/O：磷氧比值

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

脏器功能衰竭自 Baue[4] 于1975年提出后，其诊断主要依据临床检查资料，虽然存在诸多不完备之处。但10多年来，国内外文献采用的诊断标准大致相同。本文实验动物内脏功能检查项目的伤前值，大都类似正常人的值。本研究所MOF的诊断，以目前常用的标准作为依据，以便能与文献报导一致[1][2][6]，MOF，诊断标准见表2。

表2 脏器功能衰竭诊断标准

脏器名称	标准
心脏	LVWI≤ 20g/m/次/m²和PAWP≥1.33kPa
肺脏	PaO_2≤8kPa或P(A-a)O_2>4kPa
肝脏	AST>30IU×2，LDH>140IU×2，TB≥20μmol/L和DB≥9 μmol/L
肾脏	Cr≥160.8mmol/L，UN≥6.5mmol/L
胃肠道	柏油样便和解剖发现溃疡及出血点

2 结果

2.1 3组动物输液量相同，而组3动物尿量比组1和组2显著减少。

2.2 3组动物烧伤后FAP、SV、SI、LVSWI和RVSWI均立即下降，伤后6h除FAP外，其他指标逐渐恢复接近或超过伤前水平。PAP和PAWP以组3增加最明显（图1和2）。

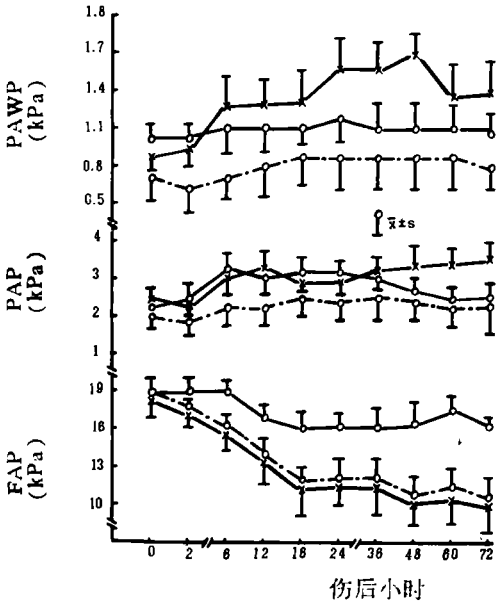


图1 心功参数变化

•—• 立即输液组； •-·-•— 延迟快速输液组；×—×延迟均匀输液组

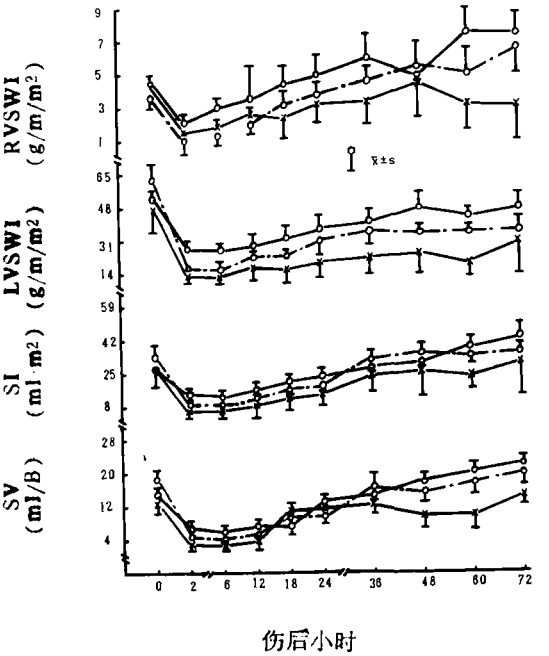


图2 心功能参数变化

•—• 立即输液组 •—·—• 延迟快速输液组 ×—×延迟均匀输液组

2.3 PaO_2伤后下降，而P(A-a)O_2增加，其中以组3改变最明显（图3）。

2.4 组3 ALT和LDH持续增加超过伤前水平的2倍，而DB和TB较长时间高于正常值。

2.5 组1Cr和UN伤后无明显变化，组2和组3明显增加（图4）。

2.6 组1未发生消化道出血或溃疡，组2和组3的发生率分别为25%和63%。

2.7 组1无任何脏器发生功能衰竭，组2心、肺和胃肠道功能衰竭发生率分别为38%，38%和25%；而组3心、肺、肝、肾和胃肠道的发生率则分别为100%、63%、100%、75%和63%。

2.8 组1无多器官功能衰竭发生，组2和组3狗均发生了多器官功能衰竭，发生率分别为12.5%，100%。

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

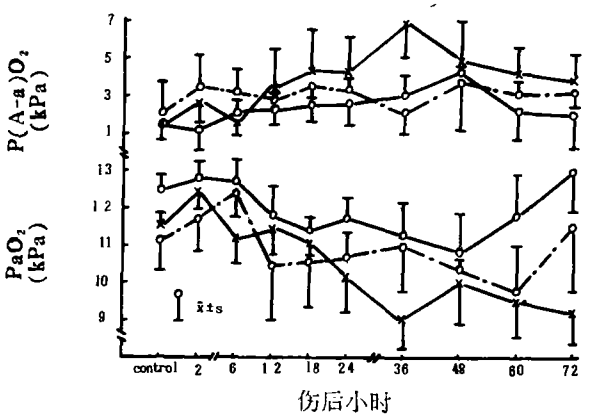


图3 血气变化

。—。立即输液组 ×—×延迟均匀输液组
。—·—。延迟快速输液组

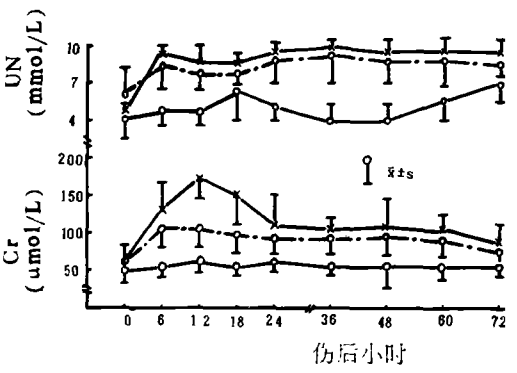


图4 UN和Cr变化

。—。立即输液组 ×—×延迟均匀输液组
。—·—。延迟快速输液组

2.9 表3显示心、肺、肝、肾、胃和肠的MDA含量组3比组1和组2高。

2.10 表4显示肝、肾的RCR，ADP/O和ATP组3比组1和组2低。

表3 各脏器丙二醛含量变化（mmol/mg蛋白）（$\bar{x}\pm s$）

组别	心	肺	肝	肾	胃	肠
1	3.323 ±1.226	3.194 ±1.444	2.468 ±0.886	2.819 ±1.779	4.710 ±1.788	3.343 ±1.002
2	3.265 ±1.288	4.969 ±1.552	2.497 ±0.931	4.155 ±1.528	3.031 ±0.973	4.586 ±1.400
3	7.683 ±3.041	5.134 ±1.024	3.827 ±0.660	3.827 ±1.210	4.734 ±1.355	4.612 ±2.163

表4 线粒体功能变化（$x\pm s$）

	组别	RCR	ADP/O	ATP
肝	1	5.89±1.90	1.66±0.02	1.67±0.27
	2	4.48±0.33	0.94±0.05	1.13±0.09
	3	2.95±0.33	1.28±0.07	
肾	1	258.60±19.70	59.10±9.30	4.41±0.27
	2	290.20±6.40	64.20±6.60	4.55±0.53
	3	219.60±12.70	68.80±10.80	3.56±1.43

2.11 血培养阳性率组1、2和组3分别为50%、63%和88%，均为肠道常驻菌。

2.12 病理变化：各组动物内脏均发生病理变化，心肌纤维广泛浊肿，断裂和异常收缩，心肌间质血管扩张充血；肺间质水肿，可见灶性坏死；肝窦及汇管区血管充血；肾小球毛细血管多呈扩张充血状态，毛细血管腔内常见中性白细胞。系膜细胞增生，系膜区扩大，肾小管上皮浊肿变性、坏死；胃肠粘膜与粘膜下毛细血管扩张充血，回肠粘膜有小灶性缺损，绒毛间质内和粘膜下淋巴结有坏死细胞，其中以组3脏器病理变化最明显。

3 讨论

3.1 严重烧伤延迟均匀输液对预防MOF的发生不利，50%Ⅲ°烧伤狗伤后5min SV明显下降，不予输液，伤后2h SI，LVSWI和

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

RVSWI分别下降到伤前值的28%，27%和21%，FAP下降2～3.3kPa，不输液组动物均于伤后12h内死亡。组3伤后6h开始按Parkland公左计算量于18h内平均输入，72h内死亡100%，死前发生心、肺、肝、肾和胃肠道功能衰竭分别为100%、63%、100%、75%和63%。内脏病理改变比组1和组2重。证明延迟均匀输液对预防MOF的发生不利。

3.2 严重烧伤延迟快速输液可部分预防MOF的发生。伤后6h开始快速输液，2h内输完Parkland公式总量的一半，多数狗心功能参数恢复到伤前值的50%以上。以后血液动力学逐渐好转，比较平稳渡过休克期。72h活杀除1只狗发生MOF外，其余均未发生MOF，病理改变也比组3轻，提示延迟快速输液可部分预防MOF的发生。

3.3 严重烧伤立即输液对预防早期MOF有利，50% Ⅲ°烧伤狗伤后5min按Parkland公式输液，动物平稳渡过休克期，伤后72h活杀，未发生心、肺、肝、肾和胃肠道功能障碍。病理改变比组2、3轻。证明烧伤后立即补液，对预防早期MOF的发生有利。但本实验结果也表明组1伤后数小时内仍存在一定程度的休克，病理也发现内脏有轻微损害，提示目前的输液公式尚有缺陷，有待进一步改进。

3.4 组1和组2动物平稳渡过休克期，MDA、RCR、ADP/O和ATP改变不明显，提示未发生明显脂质过氧化损害和能量代谢紊乱，维持脏器正常生理功能；组3未及时纠正休克，MDA、RCR、ADP/O和ATP变化非常显著，表明已发生了脂质过氧化损害，能量代谢发生紊乱，这些均可能加速MOF的发生。

3.5 组3血培养阳性率明显高于组1和组2，检查出的细菌多为肠道常驻菌。结合病理检查，推测烧伤休克破坏了肠粘膜屏障，肠道细菌乘隙侵入[6]。在烧伤早期MOF发病中，肠源性感染也有着重要作用。

参考文献

1. Jan AG, Theo PA, Johannes K, et al. Multiple-Organ Failure. Arch Surg 1985; 120:1109
2. Naoki Airawa, Yotaro Shinozawa, Kyuya Ishibiki, et al. Clinical analysis of multiple organ failure in burn patient. Burn 1987; 13(2):103～109
3. Jan AG, Willem KF. Boekholtz, Ignas PT et al. Multiple-Organ Failure and Sepsis without Bacteria. Arch Surg 1986; 121:897
4. Artu EB. Multiple, pregresive or Sequental systens failure. Arch Surg 1975; 110:779
5. Ross JR, Braunwald E. The study of left ventricular function in man by increasing resistance to ventricular ejection with antitensin. Circulation 1964; 29:739
6. 马利.肠源性感染—无菌和SPF动物的实验.第三军医大学学报 1989; 5:31～328

(收稿：1991-03-21；修回：1991-10-14)

Prevention of multiple organ failure in early stage of severe burns with immediate fast fluid infusion in dogs

Chen Faming, Yang Zongcheng, Kang Shaoyu, et al. (Research Institute of Burn, Southwest Hospital, Third Military Medical College, Chongqing, 630038)

Abstract Fifty percent TBSA third degree burns was inflicted to 24 dogs and they were treated with immediate fluid infusion (8 dogs), delayed conventional infusion ($n = 8$), and delayed fast infusion ($n = 8$). It was found that in the immediate and delayed fast infusiong groups, strike volume, strike index,

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

left ventricular strike work index, right ventricular strike index and femoral arterial pressure were maintained at a level more than 50% of the normal and were gradually restored. Their pulmonary artery wedge pressure was larger than 1.3 kPa. ALT and LDH were increased but never exceeded the preburn level. DB, TB, UN, Cr, PaO_2, $P(A-a)O_2$ were maintained in the normal range. MDA, RCR, ADP/O, ATP, positive blood culture rate, mortality rate and morbility of multiple organ failure were all lower than those of the delayed conventional infusion group.

It is believed that in the early stage of burn injury, the development of multiple organ failure can prevented effectively with immediate infusion and partially with delayed fast infusion while delayed conventional infusion exerts no protection at all.

Key words burns/TH; multiple organfailure/PC; shock; fluid therapy

小肠腺肌瘤性错构瘤4例报告

于冬梅 柳凤轩（第三军医大学西南医院 病理科）630038

小肠腺肌瘤性错构瘤是一种少见的良性肿瘤，我科近年遇到4例，现报告如下：

例1，男，50岁。上腹部间断性隐痛4年，加重解柏油样大便2d。查体：左上腹压痛，剑下及肝曲下2cm轻叩痛。手术所见：肿瘤位于十二指肠球部后壁，行肿瘤全切除。

病理检查：巨检：次全切除胃及十二指肠，在十二指肠球部粘膜下见有瘤组织突入腔内，大小3cm×3cm（图1）。镜检：肿瘤表面被覆十二指肠粘膜。在粘膜下，肌层内见增生的Brunner's腺体，呈分叶状，上皮呈立方或低柱状，分化好，部分腺体呈囊状扩张，腺体周围见平滑肌束。

病理诊断：十二指肠腺肌瘤性错构瘤。



图1 肿瘤位于肠腔内，表面被覆粘膜

例2，男，24岁。因上腹痛21h，伴呕吐咖啡色液体4次入院。查体：全腹压痛伴反跳痛。手术所见：十二指肠球部前壁有一约0.5cm×0.5cm大小穿孔溃疡，回肠腔内见有一息肉状肿物突入腔内。

病理检查：巨检，蚕豆大小卵圆形组织1块，切面灰白色。镜检：肿瘤表面覆以正常的肠粘膜，位于粘膜下层，瘤组织内主要有2种成份构成，1种为分化良好的高柱状上皮构成的腺管样结构，部分管腔上皮呈乳头状增生或扩张呈囊状，另1种成份为分化良好的平滑肌组织，呈束状排列，围绕着腺管周围（图2）。

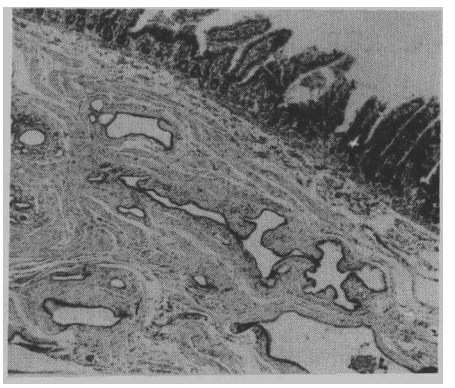


图2 肿瘤表面为正常的肠粘膜，瘤组织位于粘膜下，由分化好的腺体及丰富的平滑肌组成

（下转25页）

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