DOI:10.16016/j.1000-5404.2001.02.026
第23卷第2期 第三军医大学学报 Vol. 23, No. 2
176 2001年2月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Feb. 2001

论著

文章编号:1000-5404(2001)02-0176-03

烫伤大鼠休克期内不同时间切痂对心肌损伤的影响

张会堂,王甲汉 (第三军医大学附属西南医院烧伤研究所,重庆 400038)

提 要:目的 探讨烧伤后休克期内不同时间切痂对心肌损害的影响。方法 以大鼠30%TBSA Ⅲ度烫伤为模型,动物随机分为正常对照组(N组,$n=6$),烧伤对照组(C组,$n=6$),1、3、6、12、24和36 h切痂组($n=6$),各切痂组于伤后各时相点切痂,伤后72 h行血清肌酸激酶同工酶MB(CKMB)、天冬氨酸氨基转换酶(AST)检测和心肌组织病理观察。结果 C组血清CKMB、AST浓度显著高于其余各组,心肌组织病理变化程度重,各切痂组血清CKMB、AST浓度随伤后切痂时间延长而逐渐升高,心肌病理改变逐渐加重,而1、3 h切痂组与正常对照组比较改变不明显。结论 休克期切痂能有效防治烧伤后心肌损害,且切痂越早,效果越好。

关键词:烧伤;切痂;心肌损害;大鼠
中图法分类号:R622.1;R644 文献标识码:A

Effects of escharectomy at different time points on myocardial damages in scalded rats during shock stage

ZHANG Hui-tang, WANG Jia-han (Institute of Burns Research, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To investigate the effects of escharectomy at different time points on myocardial damages in scalded rats during shock stage. Methods A total of 42 rats were inflicted with 30% TBSA III scalding on their backs and then randomly and equally divided into 7 groups: burned control group (C) and escharectomy groups at hour 1, 3, 6, 12, 24 and 36 postburn. Another 6 rats were employed as normal control (N). The serum levels of creatine kinase isoenzymes MB (CKMB), aspartate aminotransferase (AST) were determined and morphological changes in myocardial tissues were observed 72 hours after the burn. Results The serum levels of CKMB and AST were higher in the C group than in other groups, and the levels in escharectomy groups were increased along with the prolongation of scar cutting. Pathologically, the myocardial tissues were severely damaged in C group, and the later the scars were cut, the severe the damages were in the escharectomy groups except the 2 groups with scars cut at hour 1 and 3. Conclusion Escharectomy in shock stage can effectively prevent the damage of the myocardial tissues from postburn injury and the earlier it is performed, the better the result is.

Key words: burn; escharectomy; myocardial injury; rats

严重烧伤后多种因素造成的多脏器功能损害乃至衰竭,是当前烧伤死亡的主要原因[1],心脏是烧伤后受损害最严重的赃器之一。休克期切痂对预防和减轻脏器损害具有积极的意义[2,3]。休克期内是否切痂越早,脏器损害越轻,尚无报道。本实验通过对30%TBSA Ⅲ度烫伤大鼠休克期内不同时间切痂,观察血清肌酸激酶同工酶MB(CKMB)和天冬氨酸氨基转换酶(AST)的变化及组织病理改变,探讨休克期内不同时间切痂对心肌损害的影响。

1 材料与方法

1.1 动物分组与致伤

Wistar大鼠48只,雌雄不限,体重(210±20) g(第三军医大学实验动物中心提供),随机分为正常对照组(N组),烧伤对照组(C组)及伤后1、3、6、12、24、36 h切痂组,每组6只动物。大鼠实验前禁食12 h,自由饮水,经1%戊巴比妥钠(50 mg/kg)麻醉,剪去背部长毛,置90 ℃水浴18 s,造成30%TBSA Ⅲ度烫伤(病理切片证实)。

1.2 补液及切痂

根据Parkland公式计算补液量,分别于伤后即刻、3、8、12、16、24 h腹腔注射复方乳酸钠溶液,其中前2次注入第1个24 h总量的一半。各切痂组分别于伤后相应时间点将焦痂一次性切除,创面覆以新鲜异体皮,缝合固定,切痂植皮过程在15 min内完成。烧伤对照组除不切痂外,其余处理同各切痂组。

1.3 检测指标及方法

正常对照组于剪毛后,其余各组均于伤后72 h折颈活杀取血,迅速离心(2 000 r/min, 10 min),分离血清于-20 ℃保存,采用贝克曼公司提供的AST和CKMB检测试剂盒,按说明书操作,测定血清AST及CKMB活性。

立即剖胸取相同部位心肌组织,10%甲醛溶液固定,常规脱水,石蜡包埋,HE染色及封片后,在Olympus BHF型显微镜下观察。

1.4 统计学处理

采用华西医科大学PEMS医用统计程序包对实验数据进行统计学处理,结果用$\bar{x}\pm s$表示,组间数据比较,采用两样本均数t检验。

2 结果

2.1 血清CKMB、AST的变化

烧伤对照组血清CKMB值显著高于正常对照组,1、3 h切

作者简介:张会堂(1963-),男,河南省上蔡县人,副主任医师,主要从事烧伤临床方面的研究,现在解放军第322医院烧伤科,大同 037006。电话:(0352)7983175

收稿日期:2000-03-20;修回日期:2000-07-20

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

痂组与正常对照组比较无显著变化, 但显著低于烧伤对照组, 6 h 后切痂各组与正常对照组比较显著升高, 并随伤后切痂时间的延长呈逐渐升高趋势, 血清 AST 变化与 CKMB 相似, 见表 1。

表 1　血清 CKMB、AST 的变化($\bar{x}\pm s$)

Tab 1　Changes of plasma levels of CKMB and AST($\bar{x}\pm s$)

Parameter	N(n=6)	C(n=6)	Escharectomy group (n=6)					
			1 h	3 h	6 h	12 h	24 h	36 h
CKMB(IU/L)	153.96±11.18	490.02±18.77 **	161.98±31.11 △△	163.88±13.98 △△	250.60±25.56 **△△	245.70±23.68 **△△	261.28±8.53 **△△	330.04±21.32 **△△
AST(U/L)	176.02±12.46	281.16±15.53 **	184.32±12.09 △△	194.21±48.81 △△	191.28±8.56 △△	201.14±26.28 △△	231.80±44.08 *△	249.80±17.80 **△

N: Normal control; C: Burned control; *: $P<0.05$, **: $P<0.01$ *vs* N; △: $P<0.05$, △△: $P<0.01$ *vs* C

2.2　组织病理改变

烫伤后各组动物心肌组织病理改变主要表现为: 心肌间质血管的扩张, 纤维组织水肿, 心肌纤维间隙增宽, 心肌细胞的变性、坏死及炎细胞浸润, 以烧伤对照组病理改变程度最重, 伤后 1 h 切痂组病理改变不明显, 其余各切痂组随伤后切痂时间的推延呈逐渐加重趋势, 见表 2。

表 2　心肌组织病理改变

Tab 2　Pathological findings in myocardial tissue

Group	n	Myocardial cell degeneration	Myocardial cell focal necrosis	Myocardial fiber gap broaden	Myocardial interstitial fiber tissue edema	Myocardial interstitial hemangiectasia	Inflammatory cell infiltration
N	6	−	−	−	−	−	−
C	6	++	+	++	++	++	+
1 h	6	−	−	−	+	−	−
3 h	6	+	−	−	+	−	−
6 h	6	+	+	+	+	+	−
12 h	6	++	+	+	+	+	+
24 h	6	++	+	+	++	+	+
36 h	6	++	+	+	++	++	+

+: Mild; ++: Moderate; +++: Severe; −: Negative

3　讨论

严重烧伤后, 毛细血管通透性增加, 大量血浆样体液渗出, 致使循环血容量不足, 造成广泛的组织器官缺血缺氧性损害; 缺血再灌流是血液灌流不足产生损害的另一主要原因, 缺血越重, 持续时间越长, 再灌流损害越重[4]。失控性炎症介质损害是引起烧伤后心肌损害的主要原因之一[5,6]。研究发现, 烧伤后 6 h 创面即有大量细菌繁殖, 并开始侵入皮下组织[7]。创面坏死组织不仅是烧伤细菌繁殖的策源地, 也是产生和释放炎症介质的重要来源, 是引起感染和全身性炎症反应综合征(SIRS), 进而引起多器官功能障碍综合征(MODS)的重要因素[8]。闫柏刚等[9]通过大鼠 30%TBSA III度烧伤后立即一次性切痂, 观察血清肌酸激酶(CK)和 CKMB 的变化, 结果显示, 未切痂组显著高于切痂组, 表明伤后在及时给予液体复苏的条件下, 尽早切除创面坏死组织, 应是减轻缺血缺氧性损害, 减少炎症介质和毒素的生成与释放, 防止包括心脏在内的脏器损害的有效途径。

心肌酶谱(CK、AST 等)是诊断心肌损伤的传统酶学检查, 但 CK 广泛存在于多种组织中, 因此, 缺乏特异性。而 CK 同工酶 MB 则主要存在于心肌中, 所以较 CK 提高了诊断心肌损伤的准确性, 近年来已应用于临床。本实验利用大鼠 30%TBSA III度烫伤后休克期内不同时间切痂模型, 观察了血清 CKMB 和 AST 变化和心肌组织病理改变情况, 结果发现, 伤后 72 h, 烧伤各组血浆 CKMB、AST 较正常对照组有不同程度地升高, 各切痂组均显著低于烧伤对照组, 表明休克期切痂具有保护心肌的作用。各切痂组血清 CKMB、AST 随伤后切痂时间的延长呈逐渐升高趋势, 1、3 h 切痂组仅略高于正常对照组, 心肌组织病理检查与酶学检查结果相吻合, 提示严重烧伤后在及时给予液体复苏的前提下, 切痂越早, 心肌损伤程度越轻。其可能的作用机理是: 休克期尽早切除创面焦痂, 一方面, 能改善血流动力学指标, 恢复正常氧供、氧耗, 纠正高乳酸血症[10], 从而减轻缺血缺氧和缺血再灌注所造成的心肌损害, 心肌收缩功能得到保护, 又有助于改善血流动力学指标, 形成良性循环。另一方面, 去除了烧伤创面这一产生炎症介质和烧伤毒素的策源地, 通过减少机体炎症介质的产生与释放, 对烧伤后失控性炎性介质损害起一定阻断作用, 从而达到防治心脏及其它内脏器官损害的目的。在创面细菌繁殖并侵入皮下组织之前切痂, 能更好地阻断烧伤毒素、感染和各类炎症介质对组织器官的损伤, 并能防止创面渗出高峰的出现, 减少经创面的体液丢失, 更有效地防止或减缓休克的发生与发展, 避免或减轻因缺血再灌注所导致的组织器官损害。切痂各组血浆 CKMB 均显著低于烫伤对照组, 而 12 h 后切痂各组心肌组织病理形态学改变程度并未显著减轻, 其原因之一可能是切痂后有效地减轻了心肌组织的进一步损伤, 组织细胞内酶蛋白释放入血减少, 血浆 CKMB 含量很快降低, 而心肌组织病理形态改变却不能在短时间内得以修复。

本实验仅从酶学检查和组织病理检查方面对休克期内不同时间切痂对心肌损害的影响及机理进行了观察和探讨, 关于休克期内不同时间切痂对脏器损害的

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

影响是多方面的，受影响的组织器官众多，尚待进一步观察和研究。

参考文献：

[1] 杨宗城. 烧伤早期脏器损害发病机制的探讨[J]. 解放军医学杂志, 1998, 23(2): 84－87.
[2] 郭振荣, 贺立新. 休克期切痂植皮[A]. 见: 盛志勇, 郭振荣 主编. 危重烧伤治疗与康复学[M]. 北京: 科学出版社, 2000. 78－94.
[3] 王甲汉, 张会堂, 杨宗城. 严重烧伤休克期切痂对休克复苏影响的实验研究[J]. 第三军医大学学报, 2001, 23(1): 169－71.
[4] 黄跃生, 杨宗城, 陈发明, 等. 严重烧伤后脏器损害机制与防治[J]. 解放军医学杂志, 1996, 21(1): 20－23.
[5] 杨宗城, 黎 鳌. 提高烧伤治疗水平的展望[J]. 解放军医学杂志, 1997, 22(1): 11－12.
[6] Lin X S, Yang Z C, Luo Z H, *et al*. A preliminary exploration of the relationship between tumour necrosis factor(TNF) and monaytic *in vitro* production of interleukin-1(IL-1) and internal organ dysfunction in severely burned patients[J]. Burns, 1995, 21(1): 29－33.
[7] 郭振荣, 盛志勇, 高维谊, 等. 休克期切痂有助于控制或减轻感染并发症[J]. 中华外科杂志, 1995, 33(7): 406－413.
[8] 高维谊, 郭振荣, 郝岱峰, 等. 大面积烧伤休克期切痂对全身炎症反应综合征的防治[J]. 中华整形烧伤外科杂志, 1998, 14(5): 341－344.
[9] 闫柏刚, 黄跃尘, 杨宗城. 大鼠烧伤后立即一次性切痂对血清肌酸激酶同工酶 MB 变化的影响[J]. 重庆医学, 1998, 27(4): 225－227.
[10] 贺立新, 郭振荣, 盛志勇, 等. 休克期切痂对循环状况的改善[J]. 中华整形烧伤外科杂志, 1998, 14(5): 326－329.

（编辑 陈聪连）

经验与短篇

文章编号：1000-5404(2001)02-0178-01

特发性肺纤维化肺功能及动脉血气变化

Pulmonary function and arterial blood gas in idiopathic pulmonary fibrosis

李 羲，钱桂生 （第三军医大学附属新桥医院全军呼吸内科研究所，重庆 400037）

近年来，特发性肺纤维化（Idiopathic pulmonary fibrosis, IPF）的发病有增多趋势，我科于 1997 年 1 月至 1999 年 12 月收治 10 例，均符合 IPF 临床诊断标准[1]。本研究报告本组病例肺功能及动脉血气变化。

1 临床资料

一般资料：本组 10 例中，男 3 例，女 7 例，年龄 34～80 岁，平均(55.8±10.63)岁。病史＜1 年者 6 例，1～5 年者 1 例，6～10 年者 3 例。

肺功能检查：10 例患者入院后均进行肺功能检查，结果显示 VC、TLC 明显减少，分别为预计值的 63%、72.88%，为限制性通气功能障碍的肺功能改变。呼气流速测定显示，V_{75}、V_{50}、V_{25} 明显降低，分别为预计值的 52.4%、42.4%、44.5%，表明本组病例除限制性通气功能障碍外，尚有呼气流速改变。

动脉血气变化：本组病例入院后均行股动脉穿刺抽血，肝素抗凝，应用美国产 IL1303 血气分析仪进行动脉血气分析，结果显示低氧血症 7 例，呼吸性碱中毒 5 例（其中伴代谢性碱中毒 1 例），代谢性碱中毒 2 例。

2 讨论

IPF 属弥散性肺病间质疾病之一。尽管其发病机制尚未完全明确，但其主要病理改变是肺间质成纤维细胞增生，晚期可形成蜂窝肺。由于肺间质存在大量成纤维细胞，出现限制性通气障碍。主要表现为肺活量（VC）、肺总量（TLC）减少，第 1 秒用力呼气量（FEV1）占肺活量百分比（FEV1/VC%）正常或增高[2]。本组病例 VC、TLC 明显减少，分别为预计值的 63%、72.88%，符合限制性通气功能障碍的肺功能改变。关于 IPF 的呼气流速改变，文献报告较少，有研究显示，弥散性肺间质疾病的早期可见 V_{50}、V_{25} 降低，而形成纤维化后 V_{50}、V_{25} 增加[3]。本组病例呼气流速测定显示，V75、V50、V25 明显降低，分别为预计值的 52.4%、42.4%、44.5%，表明本组病例除限制性通气功能障碍外，尚有呼气流速改变。其机制可能与肺间质纤维化，使呼气时小气道过早关闭有关。弥散障碍是 IPF 肺功能改变的另一特征，本组病例弥散功能明显降低，为预计值的 34%，与文献[4]报道相符。动脉血气异常是 IPF 的一种重要的实验室检查，本组病例大部分有低氧血症，PaO_2 为 45.75～81.75 mmHg(6.1～10.9 kPa)，平均为 60.8 mmHg(8.1 kPa)，较文献[2]报告略低，可能与本组病例病情较重有关。低氧血症与通气/血流比例失调、弥散障碍等因素有关。由于低氧血症，刺激呼吸，引起过度通气，排出更多的二氧化碳，因而出现呼吸性碱中毒。根据本研究结果，作者认为，IPF 患者肺功能改变除限制性通气功能障碍、弥散障碍外，尚可出现呼气流速改变。血气分析常表现为低氧血症、呼吸性碱中毒。

关键词：肺纤维化；肺功能
中图法分类号：R563.13 文献标识码：B

参考文献：

[1] 中华医学会呼吸疾病分会. 特发性肺纤维化诊断标准[J]. 中华结核和呼吸杂志, 1994, 17(1): 8.
[2] 蔡柏嗇. 弥漫性肺间质纤维化[A]. 见: 愈森洋, 蔡柏嗇 主编. 呼吸内科主治医师 4107 问[M]. 北京: 北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社, 1998. 553－582.
[3] 李振华. 间质性肺疾病实验室诊断技术及其评价[J]. 实用肺科杂志, 1999, 6(3): 7－10.
[4] 郑金旭, 贾友明, 蔡映云, 等. 特发性肺纤维化肺功能测定与激素治疗[J]. 上海医科大学学报, 1995, 22(2): 109－112.

（编辑 薛国文）

作者简介：李 羲(1955－)，男，江西省宜春市人，博士，副主任医师，副教授，主要从事肺癌发病机制以及综合治疗方面的研究，发表论文 21 篇，现在江西医学院第二附属医院呼吸内科。电话：(0791)6300047

收稿日期：2000-03-15；修回日期：2000-05-30

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