DOI:10.16016/j.1000-5404.2001.04.011
第23卷第4期 第三军医大学学报 Vol. 23, No. 4
2001年4月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Apr. 2001

文章编号:1000-5404(2001)04-0393-02

论著

烧伤早期切痂对大鼠心肺血管通透性影响

李志清,杨宗城,王甲汉,黄跃生 (第三军医大学附属西南医院烧伤研究所,重庆 400038)

提 要:目的 探讨烧伤早期切痂对脏器血管通透性的影响,阐明烧伤早期切痂对脏器功能损害的防治作用。方法 Wistar大鼠随机分为烧伤组(A),早期切痂组(B)及正常对照组,采用^{99}锝标记白蛋白测定心、肺血管通透性变化,同时,对比早期切痂组血清对体外培养内皮细胞单层通透性影响。结果 大鼠严重烧伤后心、肺血管通透性增加,B组血管通透性较A组降低;B组烧伤血清较A组烧伤血清可降低体外培养内皮细胞单层通透性的增加。结论 烧伤早期切痂植皮有利于降低烧伤后脏器血管通透性的增加。

关键词:烧伤;切痂;通透性
中图法分类号:R331.32;R644 文献标识码:A

Effects of early postburn escharectomy on the permeability of cadiac and pulmonary blood vessels in rats

LI Zhi-qing, YANG Zong-cheng, WAN Jia-han, HUANG Yue-sheng (Institute of Burn Research, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To evaluate the prophylactic-therapeutic role of escharectomy during early postburn stage on internal organ dysfunction. Methods A total of 72 Wistar rats were randomized into 3 groups: burn without escharectomy group (A group), burn with escharectomy during early postburn stage (B group) and normal control. Vascular permeability were measured with ^{99}Tc-labelled albumin. Furthermore, the effect of burn sera on permeability of monolayer of vascular endothelial cell (EC) was observed. Results Vascular permeability in group B was significantly lower than in group A. When exposed to burn sera, EC monolayer permeability in group B is decreased when compared with group A. Conclusion Escharectomy during early postburn stage could restore endothelial permeability

Key words: burn; escharectomy; permeability

临床和实验研究均表明,烧伤后即使及时有效液体复苏,使机体渡过休克期,但伤后脏器8~24 h内仍有一定程度的血液灌流不足,遗留明显的缺血缺氧损害[1]。伤后早期血管内皮细胞受激或损伤导致血管通透性增加,继而引发休克,缺血缺氧,是烧伤后脏器缺血缺氧的主要原因。烧伤早期切痂可减少炎症介质,改善脏器血流量降低脏器损害合并症,提高生存率[2],为进一步探讨其机制,我们观察了烧伤早期切痂植皮术对心、肺血管通透性影响。

1 材料与方法

1.1 动物分组

Wistar雄性大鼠72只,体重(250±20)g,随机分为烧伤非切痂组(A),烧伤早期切痂组(B)和正常对照组,各8只。按常规烫伤方法,1%戊巴比妥钠(30 mg/kg)腹腔注射麻醉,在大鼠背部用沸水烫伤12 s,造成大鼠背部30%TBSA Ⅲ度烧伤,伤后即予腹腔注射生理盐水(每1%TBSA 3 ml/kg),伤后前8 h给一半,后16 h给一半。B组伤后30 min内将背部焦痂全部切除,同种异体皮移植。正常对照组动物仅接受麻醉。

作者简介:李志清(1967-),男,湖南省沅江市人,硕士,讲师,主治医师,主要从事烧伤早期脏器损害方面的研究,发表论文17篇,现在第一军医大学南方医院烧伤科,广州 510515。电话:(020)85147627

收稿日期:2000-06-24;修回日期:2000-10-20

1.2 脏器血管通透性测定

测定正常大鼠及伤后3、6、12和24 h各时相点心、肺血管通透性变化。在设定的各时相点前30 min将大鼠麻醉,分离股静脉,注入0.2 ml ^{99}锡标记的亚锡喷替白蛋白(中国原子能科学研究院提供),约(2.96~3.80)×10^6 Bq,取心、肺组织前3 min从腹腔静脉注入10 ml生理盐水,动脉放血活杀动物,取心、肺组织,并用滤纸吸干组织表面血液,称重后用γ计数仪计数30 s,记录cpm值。每组测定前后均检测总注入量的cpm值(理论值),取其均数。计算公式:实测的cpm值/总注入量的cpm值(理论值)/心肌重量(100 mg)。

1.3 烧伤血清收集

于伤后3、6、12、24 h取大鼠心血及正常大鼠心血,分离血清,与M199培养液按1∶5比例混合,-20 ℃保存。

1.4 内皮细胞单层通透性测定

体外培养细胞采用ECV-304内皮细胞株。将传代后的第3代内皮细胞,高密度接种于含有0.3 μm孔径的滤膜的培养室中(外径3 cm),待内皮细胞融合成单层后,加入含20%血清的M199培养液,继续孵育24 h,用M199清洗2次,每室加入^{99}锡标记的白蛋白1 ml,并放入6孔培养板(内径3.5 cm)中,6孔培养板中加入1 ml M199,37 ℃孵育1 h,取6孔板的液体1 ml,用γ-计数仪检测。

1.5 数据处理

数据均用$x\pm s$表示,应用STATISTICA/W5.0作t检验。

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

2 结果

2.1 心肺脏器血管通透性的变化

正常大鼠心肺血管通透性分别为1.98±0.37、2.73±0.45，严重烧伤后增加，在烫伤后6～12 h(PBH)达高峰，烧伤后即行切痂能明显降低心肺血管通透性的增高，见表1。

表1 烧伤早期切痂组心肺血管通透性

Tab 1 Vascular permeability of rat heart and lung in early postburn escharectomy group

Group	Organ	3 PBH	6 PBH	12 PBH	24 PBH
A	Heart	4.76±0.59	6.57±0.83	5.33±0.42	3.22±0.51
	Lung	6.38±0.46	8.47±0.62	6.24±0.73	5.73±0.62
B	Heart	4.63±0.91	5.12±0.47 *	3.61±0.45 *	2.13±0.42 *
	Lung	5.41±0.83 **	6.22±0.59 *	4.16±0.44 *	3.51±0.59 *

PBH: Post burn hour ; *: $P<0.01$, **: $P<0.05$ *vs* A group

2.2 烧伤血清对内皮细胞单层通透性影响

正常大鼠血清与体外培养的内皮细胞同孵育24 h，内皮单层通透性为18±7，在严重烧伤大鼠血清刺激下，内皮单层通透性即显著升高，烧伤早期切痂后血清对内皮细胞单层通透性影响减弱，见表2。

表2 烧伤血清刺激后不同时间单层内皮通透性

Tab 2 Permeability of monolayer endothelium in different time after stimulating with postburn sera

Group	6 PBH	12 PBH	24 PBH
A	83±6	63±7	71±8
B	65±3	48±5 *	38±5 *

*: $P<0.01$ *vs* A group

3 讨论

严重烧伤后毛细血管通透性增加，是导致烧伤早期休克，缺血缺氧损害的重要原因，本实验证实大鼠严重烧伤后心肺通透性即显著增加，在伤后24 h内尚未完全恢复，表明烧伤后毛细血管通透性增加不仅发生在热力损伤局部，也发生于远隔烧伤区的组织脏器[3]；引起烧伤后脏器毛细血管通透性增加的原因复杂，近年来研究证实烧伤血清可导致体外培养的内皮单层通透性增高[4]，血液中各种损害因子是其重要因素，而这些损害因子一部分可能来自于烧伤组织。本实验证实烧伤早期切痂能有效地降低烧伤后早期脏器组织血管通透性的增加；切痂后烧伤血清对内皮单层通透性影响比非切痂组血清明显降低。我们既往研究表明痂下水肿液能损伤内皮细胞、导致内皮细胞单层通透性增加[5]。烧伤早期切痂在切痂时将烧伤坏死组织切除，并减少了痂下水肿液，阻断了创面及痂下水肿液中大量的损害因子进入全身血液循环，使循环血液中导致血管通透性增加的损害因子降低，从而降低脏器血管通透性的增加。

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, 盛志勇. 慎重稳妥地开展大面积烧伤休克期切痂植皮[J]. 中华整形烧伤外科杂志, 1998, 94(5): 321－322.

[3] Michael A, Vider D E, Brown, *et al*. Local skin burn causes systemic (lung and kidney) endothelial cell injury reflected by increased circulation and decreased tissue factor Ⅷ-related antigen[J]. Surgery, 1989, 106(2): 310－317.

[4] 高建川, 杨宗城, 黎 鳌, 等. 烧伤大鼠血清对血管内皮细胞通透性的影响[J]. 解放军医学杂志, 1997, 22(1): 36－39.

[5] 李志清, 任加良, 周一平, 等. 烧伤痂下水肿液对内皮单层通透性的影响[J]. 中华创伤杂志, 1999, 15(5): 357－359.

(编辑 陈聪连)

(上接392页)

常规降温效果不佳，血小板计数成倍减少，继之出现凝血障碍(DIC)、肺水肿、脑水肿、血K^+增高，最终导致多器官衰竭而死亡，与有关恶性高热的论述相似[3,4]，但因未测定出血Ca^{2+}及肌酸磷酸激酶(CPK)的变化，且CO_2CP也不高，还不能肯定就是恶性高热。

术前药东莨菪碱用后可出现嗜睡、口干、体温升高等不良反应，过量可引起谵妄、躁动甚至惊厥，但用巴比妥类或水合氯醛可解救[6]，而该患儿在注射东莨菪碱6.5 h后出现异常高热，且常规降温处理无效，不太象东莨菪碱所致。

对高热易感病人麻醉时，应避免使用卤族全麻药、氯胺酮和去极化肌松药[3]。氯胺酮用于小儿麻醉时体温可升高[7]，需连续监测体温、氧饱和度，遇到原因不明的高热时，应立即进行血气分析，查血K^+、Ca^{2+}、CPK及监测$P_{ET}CO_2$，以早期确诊。对有遗传性骨骼肌疾病及经常感冒发烧的患儿，应慎用氯胺酮。如为恶性高热，在吸入纯氧的同时，纠正酸中毒，物理降温，必要时普鲁卡因胺15 mg/kg静注或丹曲林1～2 mg/kg静注[3,4]。

关键词：高热；氯胺酮；麻醉；小儿
中图法分类号：R971.2 文献标识码：B

参考文献：

[1] 李瑞林, 郭亚乐. 热性惊厥的遗传学研究现状(综述)[J]. 国外医学：儿科学分册, 2000, 27(4): 186.

[2] Scheffer I E, Berkovic S F. Generalized epilepsy with febrile seizures plus. A genetic disorder with heterogeneous clinical phenotypes[J]. Brain, 1997, 120(Pt3): 479－490.

[3] 刘俊杰, 赵 俊 主编. 现代麻醉学[M]. 第2版. 北京：人民卫生出版社, 1998. 582－583, 287.

[4] 郑斯聚. 恶性高热[J]. 中华麻醉学杂志, 1996, 16(2): 92－93.

[5] 叶平安, 朱银南 著. 实用麻醉药理学[M]. 西安：陕西科学技术出版社, 1995. 361－362, 731.

[6] 容健材, 廖锡麟 主编. 新编药理学[M]. 南京：江苏科学技术出版社, 1990. 154－155.

[7] 由品英 编译. 麻醉科基本理论与考题解[M]. 北京：人民卫生出版社, 1984. 137.

(编辑 陈聪连)

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