

· 短篇论著 ·

# 肝素化脱细胞羊皮敷料对豚鼠深 II 度烫伤创面早期微循环的影响

王志刚 王凌峰 符雪 徐阳 巴特 周彪 张军 侯智慧 荣志东 张志坚

深 II 度烧伤间生态组织的保护是烧伤研究的热点问题。笔者采用肝素化脱细胞羊皮敷料覆盖豚鼠深 II 度烫伤创面,并观察其对烧伤创面早期微循环的影响,以期为临床应用提供实验室依据。

## 1 材料与方

### 1.1 肝素化脱细胞羊皮敷料的制备

取新鲜断层羊皮,以胰蛋白酶-去污剂法制备羊 ADM,氯己定液消毒,无菌条件下离心、脱水 10 min,装入医用消毒聚氯乙烯袋后 -80 ℃ 储存。用前快速复温,置入低分子肝素(江苏万邦生化医药公司)中浸泡 20 min,制成肝素化脱细胞羊皮敷料。

### 1.2 动物模型及分组

雌性 Hartley 白化豚鼠(北京维通利华公司)120 只,体重(393 ± 18) g。适应性喂养 1 周,水合氯醛腹腔注射麻醉后,背部剃毛浸入 85 ℃ 热水 10 s,造成 5% TBSA 深 II 度烫伤(经病理切片证实)。伤后按随机数字表法分为实验 A、B、C 组和对照组,每组 30 只。前 3 组伤后分别在创面上覆盖肝素化脱细胞羊皮敷料、脱细胞羊皮敷料及涂抹肝素乳膏(山东博士伦福瑞达制药有限公司,涂抹厚度为 2 mm),对照组以油纱覆盖创面。各组敷料及乳膏均每天更换 1 次。

### 1.3 印度墨汁灌注过程

各组豚鼠分别于伤后即刻、6、12、24、48、72 h 行颈动脉印度墨汁灌注。将豚鼠麻醉后仰卧固定,在甲状软骨下缘作 4~6 cm 长的横切口,显露右颈总动脉,插入 5 号静脉穿刺针约 1.5 cm,推注印度墨汁(北京中西远大科技有限公司)50 mL,注射速度为 20 mL/min。灌注后正常皮肤逐渐黑染,背部烫伤区域呈灰白色,豚鼠即刻死亡。

### 1.4 创面真皮组织充盈度测量

印度墨汁灌注成功后立即取材,常规切片行 HE 染色。每张切片随机选取 5 个低倍视野,使用德国 Leica 公司 TKC

1381EG 病理图像分析系统,测量印度墨汁真皮灌注区和真皮全层的直线厚度,计算其长度比值,了解创面微循环情况。

### 1.5 统计学处理

数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用 SPSS 13.0 统计软件行方差分析。

## 2 结果

### 2.1 肝素化脱细胞羊皮敷料的鉴定

制备的肝素化脱细胞羊皮敷料亲水性固体呈瓷白色,质感柔韧。光学显微镜下见表皮层完全脱落,胶原纤维排列规则,未见细胞成分、血管及皮肤附件残留。透射电镜显示胶原纤维基质排列规则有序,无明显破坏迹象,无明显上皮及 Fb 碎片残留。细菌、真菌培养结果阴性。

### 2.2 印度墨汁真皮充盈情况

各组豚鼠伤后不同时相点创面印度墨汁灌注充盈情况见表 1。伤后 48 h,各组表皮层毁损,坏死的真皮胶原纤维肿胀、融合,印度墨汁黑染部分为存活真皮组织。实验 A 组创面微循环情况明显优于其他 3 组。见图 1。

表 1 各组烫伤豚鼠印度墨汁真皮组织充盈情况(%,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	伤后时间					
	即刻	6 h	12 h	24 h	48 h	72 h
实验 A 组	82 ± 5	72 ± 7	66 ± 9	61 ± 8 <sup>a</sup>	57 ± 8 <sup>a</sup>	55 ± 10 <sup>a</sup>
实验 B 组	81 ± 6	70 ± 8	61 ± 11	46 ± 9	43 ± 8	38 ± 8
实验 C 组	82 ± 7	68 ± 8	58 ± 7	49 ± 6	42 ± 7	39 ± 6
对照组	83 ± 9	61 ± 10	54 ± 6	41 ± 9	34 ± 12	32 ± 10

注:各组鼠数 30 只;实验 A、B、C 组创面分别覆盖肝素化脱细胞羊皮敷料、脱细胞羊皮敷料及涂抹肝素乳膏,对照组覆盖油纱;与对照组比较,<sup>a</sup>*P* < 0.05(伤后 24、48、72 h 的 *F* 值分别为 5.382、5.416、6.318)

## 3 讨论

深 II 度烧伤创面早期存在进行性加深,随着伤后时间延



图 1 各组豚鼠伤后 48 h 印度墨汁灌注情况,黑染部分为存活真皮组织 HE × 40。a. 实验 A 组创面微循环情况明显优于其他 3 组;b. 实验 B 组;c. 实验 C 组;d. 对照组

DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2010.03.017

基金项目:包头市卫生基金科研项目(2008-52)

作者单位:014010 包头,内蒙古医学院第三附属医院内蒙古烧伤研究所(王志刚现在在内蒙古自治区乌海市人民医院烧伤科,016000)

通信作者:王凌峰,Email:wlf7413@sina.vip.com,电话:0472-5992882

长,创面细小血管内血流速度逐渐减慢,甚至发生淤滞、栓塞<sup>[1]</sup>。肝素可促进局部缺血组织恢复血液循环,加快创面愈合<sup>[2-3]</sup>。冯祥生等<sup>[4]</sup>应用猪 ADM 包扎深Ⅱ度烧伤创面,使创面愈合加速。羊皮敷料经戊二醛交联后吸水性好,可吸附液体剂作用于创面<sup>[5]</sup>。脱细胞羊皮基质组织相容性好,符合保护性生物敷料标准<sup>[6]</sup>。笔者对脱细胞羊皮基质作肝素化处理,尝试研制新型生物敷料。豚鼠表皮和真皮厚度均接近人类,是皮肤微循环研究的理想实验动物。印度墨汁灌注法适合皮肤微血管灌注的检测。

本实验中,对照组烫伤创面使用油纱敷料包扎换药,伤后 6 h 印度墨汁充盈度下降,伤后 24、48 h 下降更为明显。说明豚鼠深Ⅱ度烫伤后,创面真皮组织缺血程度进行性加重,可能与皮肤微循环中微血栓形成及血流停滞有关,表现为深Ⅱ度烫伤创面进行性加深。实验 B、C 组分别采用脱细胞羊皮敷料及肝素乳膏涂抹创面,伤后各时相点创面墨汁充盈度与对照组比较,差异无统计学意义。提示外用未经肝素化的脱细胞羊皮敷料以及肝素乳膏涂抹对创面间生态组织的保护作用有限。实验 A 组创面采用肝素化脱细胞羊皮敷料包扎换药,伤后 24、48、72 h 印度墨汁充盈度比实验 B、C 组和对照组高( $P < 0.05$ ),表明肝素化脱细胞羊皮敷料可以减轻创面进行性加深的程度,伤后早期应用可保留残存的真皮组织细胞,避免间生态组织进一步缺血坏死。脱细胞羊皮是肝素的良好载体,可携带肝素作用于创面,较好地发挥低

分子肝素的药理作用。肝素改善局部微循环的机制主要是抗凝作用,通过与抗凝血酶Ⅲ(AT-Ⅲ)结合,促进Ⅱa、Ⅸa、Xa等因子与AT-Ⅲ形成复合物,从而产生抗凝活性。

生物敷料肝素化的制备工艺简单,易于操作。根据本研究结果笔者初步认为,肝素化脱细胞羊皮敷料可改善豚鼠深Ⅱ度烫伤创面早期微循环,阻止创面进行性加深。

## 参考文献

- [1] 孙永华,于东宁,陈旭,等.几种深Ⅱ度烧伤创面处理方法的回顾及改善创面微循环的初步实验研究.中华烧伤杂志,2005,21(1):17-20.
- [2] Saliba MJ Jr. Heparin in the treatment of burns: a review. Burns, 2001,27(4):349-358.
- [3] 岑瑛,罗攀,严小蓉.肝素对深Ⅱ度烧伤大鼠的影响.中华烧伤杂志,2001,17(3):174-176.
- [4] 冯祥生,潘银根,谭家驹,等.异种(猪)脱细胞真皮基质一次性包扎治疗深Ⅱ度烧伤.中华外科杂志,2006,44(7):467-470.
- [5] 王凌峰,胡国林,张志坚,等.含钙镁生物敷料对氢氟酸烧伤的疗效.中华烧伤杂志,2007,23(1):49-51.
- [6] 张国安,宁方刚,钟京鸣,等.脱细胞羊皮基质的制备与性能检测.中国组织工程研究与临床康复,2007,11(47):9421-9426.

(收稿日期:2010-01-12)

(本文编辑:张红)

## 不同止血法在头部取皮术中的应用效果

徐泽华 王玉红 肖美萍 叶林娇 邓小红 谢元才

### 1 对象与方法

#### 1.1 病例入选标准

(1)2000—2009年我院烧伤科住院患者,年龄2~60岁,性别不限。(2)因肉芽创面或非关节、功能部位深度烧伤创面切削痂后需移植刃厚皮者。(3)无头皮烧伤、颈椎头颅骨折等情况,无糖尿病等慢性疾病史。

#### 1.2 病例分组

符合条件的患者共76例,其中男54例、女22例,年龄(21±13)岁。烧伤总面积12%~79%[(29±16)%]TBSA。将患者分为:A组8例,徒手取皮;B组12例,单用头皮止血带取皮;C组29例,单用注射液肿胀止血法取皮;D组27例,联用头皮止血带及注射液肿胀止血法取皮。上述A、B组患者头皮面积较少或不适用注射液肿胀止血法。

#### 1.3 注射液配制

注射用生理盐水1000 mL+肾上腺素1 mL。如需局部麻醉则再添加2 g/L利多卡因20~50 mL及50 g/L碳酸氢钠40 mL。若注射液超过1000 mL后仍未达到手术效果,直接注射生理盐水。

#### 1.4 操作方法

使用止血带时不宜太紧,在侧边打结,以防压伤额部皮肤。注液前用皮尺量取注液区头围、长轴及短轴用于计算面积。用10~20 mL普通一次性注射器,7号针头,抽吸注射液后以45°进针,均匀注入皮下帽状腱膜,使头皮肿胀变硬、平整、肤色略发白。取皮时,均用辊轴取皮刀削取适量薄断层皮片,手术操作由同一人完成。取皮过程中预先垫好无菌塑料膜用于收集术中渗出的血液,并防止血液浸透无菌垫单。将收集的血液连同湿透的止血纱布一起称取质量,估算出血量。术后测量取皮区大小后用凡士林油纱覆盖,外覆多层敷料,弹力绷带加压包扎,最后松解止血带。术后第2天打开包扎敷料换药,取皮区可行半暴露治疗。

#### 1.5 观察指标及统计学处理

计算各组患者术中注液量、出血量,观察创面愈合情况及不良反应。数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用SPSS 14.0统计软件行 $t$ 检验。

## 2 结果

C、D组患者术中分别注射液体(379±157)、(319±129) mL/100 cm<sup>2</sup>。与D组患者出血量[(4±3)g/100 cm<sup>2</sup>]比较,