

# MEBT/MEBO 在浅Ⅲ度烧伤创面愈合过程中的组织学观察

李传吉, 李俊君, 胡建武, 李俊, 陈佰苍

**【摘要】** 目的: 从组织学角度验证 MEBT/MEBO 治疗浅Ⅲ度烧伤创面, 能够达到生理性再生修复, 及其不同时期组织学变化。方法: 分别于 MEBT/MEBO 治疗后 1 天、3 天、7 天、20 天、及 30~40 天创面愈合后取标本, 常规光镜、电镜制片, 进行光镜、透射电镜对创面各期内进行组织形态观察。结果: 浅Ⅲ度烧伤创面经 MEBT/MEBO 正规治疗, 历经早期真皮组织变性坏死, 中后期棘细胞、纤维母细胞、毛细血管增生等阶段, 最后再生修复的上皮组织形态可以恢复正常。结论: MEBT/MEBO 治疗浅Ⅲ度烧伤创面再生修复属完全性生理再生, 其愈合后创面组织形态可以恢复正常。

**【关键词】** MEBT/MEBO 浅Ⅲ度烧伤 创面愈合 生理性再生

**【中图分类号】** R644; R361. 2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1001-0726(2003)04-0272-07

**Histological observation of the healing course of superficial third degree burn wounds treated with MEBT/MEBO** Li Chuan - ji , Li Jun - jun , HU Jian - wu , et al . , The 1<sup>st</sup> People ' s Hospital , Sizuishan City , Ningxia 753200 , China

**【Abstract】Objective:** To verify the physiological regeneration effect of MEBT/MEBO in the treatment of superficial 3<sup>rd</sup> degree burn wounds and to observe histological changes at different stages. **Method:** Specimens were taken on days 1, 3, 7 and 20 after starting the treatment, and on 30 and 40 days after wound healing and were observed under optical and electron microscopes. **Result:** Superficial 3<sup>rd</sup> degree burn wounds after standardized MEBT/MEBO treatment, the dermal tissue had necrotic changes at the early stage, and at the middle and later stages, prickle cells, fibroblasts and micro-vessels had hyperplastic changes, and finally the morphology of the regenerated epithelial tissue turned normal. **Conclusion:** Superficial 3<sup>rd</sup> degree burn wounds after standardized MEBT/MEBO treatment regenerated physiologically, the morphology of the healed wound tissue was normal.

**【Key words】** MEBT/MEBO; superficial 3<sup>rd</sup> degree burn Superficial 3<sup>rd</sup> degree burn wounds; wound healing; physiological regeneration

湿润暴露疗法与湿润烧伤膏 (MEBT/MEBO) 在深度烧伤创面治疗上突破了深Ⅱ度创面达生理性愈合的禁区, 属中西医结合在世界的领先技术之一。它是让烧伤坏死组织立体的暴露在湿润环境中, 通过 MEBO 的特殊药理作用, 发挥其水解、酶解、酸败、皂化等四大生物化学反应<sup>[1]</sup>, 使烧伤坏死组织无损伤的排除, 达到皮肤再生修复创面的一门新形烧伤治疗技术。

多年来, 国内应用 MEBT/MEBO 治疗深度烧伤创面意见不够统一, 特别对浅Ⅲ度以上的烧伤创面大部分主张早期耕耘, 后期植皮, 早期封闭创面的做法。(30-40 天不愈合创面), 对本文 11 例大面积深Ⅱ度—浅Ⅲ度烧伤病人应用正规的 MEBT/MEBO 治疗, 采用早期耕耘, 坚持 4 小时清创换药一次, 严格 MEBT/MEBO 治疗中的要点, 坚持清创

时不疼痛、不出血、不损伤健康组织、不植皮的 4 不原则, 让创面自行愈合, 并在组织学上进行跟踪观察, 结果: 11 例病人均在 40 天左右创面达生理性愈合, 早期无瘢痕出现, 一年后复查, 个别病例在非功能部位留有散在的小瘢痕点, 收到较好效果, 现报告如下:

## 一、临床资料

本组病人共 11 例, 其中男性 10 例, 占 90.91%, 女性 1 人, 占 9.01%。年龄 24-32 岁 ± 2.06 岁, 烧伤面积均为 31% TBSA 以上的大面积烧伤病人, 最大烧伤面积为 82% TBSA, 其中浅Ⅲ度面积 32% TBSA 平均烧伤面积为 49.64% TBSA, ± 13.55TBSA, 其中浅Ⅲ度创面平均为 18.64% TBSA ± 5.06TBSA, 创面愈合时间 30-40 天, 平均 35.46 天 ± 3.40 天 (见表 1)。

表 1 11 例烧伤病人临床病历资料

序号	姓名	年龄	性别	致伤因素	烧伤面积 TBSA	烧伤深度	复合伤	治疗中间并发症	治愈时间	复查情况散在小瘢痕出院前 6 月 - 1 年
1	赵 × ×	28	男	火焰	31%	深 II 16% 浅 III 度 15%	无	无	30 天	无 无
2	孙 × ×	24	男	火焰	31%	深 II 17% 浅 III 度 14%	骨折	有	40 天	无 有
3	马 × ×	26	男	开水	31%	深 II 19% 浅 III 度 12%	无	无	32 天	无 无
4	罗 × ×	31	男	火焰	31%	深 II 21% 浅 III 度 10%	无	无	30 天	无 无
5	谢 × ×	32	男	火焰	50%	深 II 35% 浅 III 度 16%	无	无	40 天	无 无
6	张 × ×	32	男	火焰	50%	深 II 34% 浅 III 度 17%	无	无	40 天	无 有
7	赵 × ×	31	男	火焰	50%	深 II 30% 浅 III 度 20%	头皮裂伤	无	32 天	无 无
8	陈 × ×	30	男	火焰	50%	深 II 25% 浅 III 度 25%	无	无	34 天	无 无
9	常 × ×	26	女	火焰	65%	深 II 41% 浅 III 度 24%	无	无	36 天	无 有
10	陈 × ×	29	男	火焰	75%	深 II 55% 浅 III 度 20%	无	无	36 天	无 无
11	汤 × ×	32	男	火焰	82%	深 II 50% 浅 III 度 32%	无	无	40 天	无 有

入院时间均在 3 小时内, 入院后正规抗休克复苏, 常规抗感染营养支持治疗。深 II 度深型和浅 III 度创面采用立即耕耘彻底松解坏死皮肤, 耕耘后的创面呈微红色, 涂 MEBO, 早期采用不定时涂药, 绝对保持创面湿润, 应用南阳南石医院产耕耘刀。24 小时后创面肿胀加剧, 创面耕耘不到位时可重复耕耘。涂药厚度 0.7mm - 1mm, 根据创面液化程度逐渐清除坏死的焦痂组织, 直至创面愈合。

## 二、创面组织学观察

由于光镜分辨率有限, 不能从超微结构上观察烧伤皮肤组织的病理改变和再生修复过程, 故本组病例全部采用光镜和电镜共同跟踪观察病理改变和皮肤再生的全过程。具体观察过程和结果如下:

### (一) 标本取材与处理

1. 取材: 取材时间分别为伤后 1 天、3 天、7 天、12 天、20 天、创面愈合后 30—40 天。(顺延) 标本部位, 肉眼观察在浅 III 度创面的中央部, 同一部位取两块标本, 即光镜标本和电镜标本, 电镜标本要求宽 0.5mm 以内, 长 1cm 以内, 标本切取至皮肤全层, 用双刃刀片切取, 标本取下或取材中避免反复挟持标本, 以免影响镜下观察效果。

2. 标本处理: 新鲜标本取下后, 光镜标本, 立即置 10% 甲醛溶液内固定, 然后常规石蜡包埋, 切片, HE 染色, 光镜观察。电镜标本需立即置 5% 戊二醛溶液内固定 2 小时, 然后换成 0.1mol

二甲砷酸钠溶液缓冲, 2 小时更换一次, 连续更换 3 次, 后常规透射电镜制样观察。

### (二) 观察内容

1. 早期创面损伤程度, 应用 MEBT/MEBO 治疗各阶段上皮细胞再生修复情况及坏死组织液化排除变化。
2. 疏松结缔组织, 胶原纤维及细胞的再生修复情况。
3. 各种炎细胞与再生上皮细胞的变化过程。

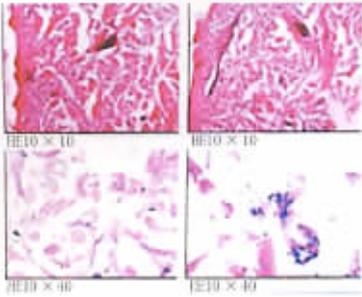
### (三) 观察结果

1. 光镜观察: 本组病例观察点烧伤深度均达真皮全层, 且各时相点烧伤创面组织学改变基本一致。

伤后 1 天, 表皮缺如, 真皮胶原纤维变性坏死, 崩解, 皮肤附件均结构不清, 部分区域细胞核自溶呈蓝色, 小血管平滑肌变性肿胀, 细胞核部分自溶, 管腔明显狭窄。伤后 3 天, 仍表现真皮组织变性坏死, 坏死创面伴灶性炎细胞浸润。伤后 7 天, 表现上皮细胞开始形成, 皮肤附件部分恢复, 特别残存毛囊周围外根鞘向上延伸直达创面, 并向创面四周生长覆盖之趋势; 另见局部真皮深部胶原纤维水肿伴多量嗜中性白细胞及淋巴细胞浸润。伤后 12 天, 局部有少量鳞状上皮覆盖, 棘细胞增生, 排列紊乱, 角质层缺如, 真皮水肿, 伴中性白细胞及淋巴细胞, 浆细胞弥漫浸润, 其间纤维母细胞及

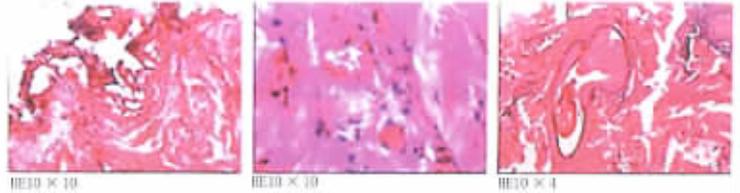
小血管增生呈肉芽肿性改变。伤后 20 天，检材为鳞状上皮组织呈急性炎症伴急性渗出物附着，表皮结构存在，上皮脚不规则下延。伤后 40 天，创面初步愈合，表皮结构基本正常，角质层完整，局部棘细胞增生，上皮角下延，真皮乳头层及网状层纤

维细胞及小血管增生，轻度水肿伴少量中性白细胞及淋巴细胞散在浸润，皮肤附属器达完全性生理修复，新生皮肤呈现基本正常的组织结构。见光镜病理切片及病人照片。



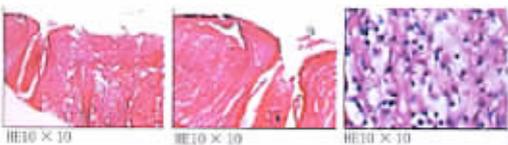
伤后 1 天，表皮缺失，真皮胶原纤维变性坏死，溶解。皮肤附件均结构不清。部分区域细胞核自溶呈黄色。小血管平滑肌变性肿胀，细胞核部分自溶，管腔明显狭窄。

伤后 1 天



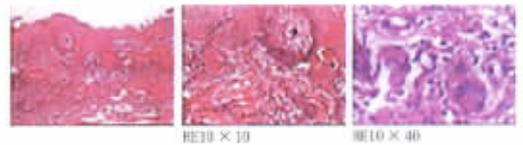
伤后 3 天，仍表现真皮组织变性坏死，坏死创面非特异性炎细胞浸润。

伤后 3 天



伤后 7 天，表皮上皮细胞开始形成，皮肤附件部分恢复。特别残存毛囊周围外根鞘向上延伸直达创面，并向创面四周生长覆盖之趋势。另见局部真皮深部胶原纤维水肿伴多量嗜中性白细胞及淋巴细胞浸润。

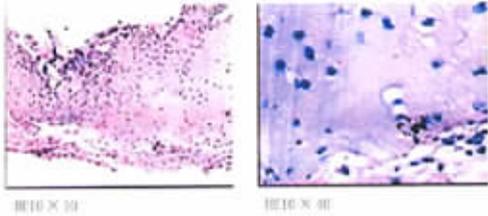
伤后 7 天



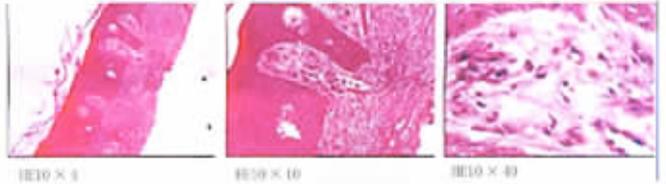
伤后 12 天，局部有少量鳞状上皮覆盖，棘细胞增生，排列紊乱，角质层缺失，真皮水肿，伴中性白细胞及淋巴细胞。炎症细胞浸润，其间纤维母细胞及小血管增生呈肉芽肿性改变。

伤后 12 天





伤后 20 天，取材为鳞状上皮组织呈急性炎症细胞浸润附着，表皮结构存在，上皮不规则下延。



伤后 40 天，创面初步愈合，表皮结构基本正常，角质层完整，局部棘细胞增生。上皮角下延，真皮乳头层及网状层纤维细胞及小血管增生，轻度水肿伴少量中性白细胞及淋巴细胞浸润，皮肤附属器达完全性生理修复，新生皮肤呈现基本正常的组织结构。

伤后 20 天



伤后 40 天



## 2. 电镜观察，3000—20000 倍观察

伤后 1 天（放大倍数 8000 倍）胶原纤维细胞核形不整，核仁固缩或消失。核周有空隙，细胞核仁旁浆内呈空泡样改变，界线不清，胶原纤维粗细不一，断裂崩解，微血管改变与光镜类同。

伤后 3 天仍表现细胞超微结构消失。

伤后 7 天成纤维细胞增生活跃，其细胞结构显示基本正常，细胞间隙略有增宽。

伤后 12 天上皮组织再生修复的趋势良好，棘细胞层的棘细胞能达到较完全再生。

伤后 20 天细胞间相邻的细胞质突起以桥粒相连接，相邻两细胞膜的胞质面上均有致密物质构成附着板，有若干张力细丝附着于板上。表皮的基底细胞层侧面，浅面是桥粒连接，基底面则以半桥粒连接。创面继续中的单核-吞噬细胞增生活跃，

再现较完整的表真皮连接，再生的皮肤中纤维细胞数量明显增多。

伤后 40 天，创面初步愈合（放大倍数 4000 倍）恢复皮肤基底细胞正常结构，胞质内可见游离核蛋白体及微丝线粒体，张力原纤维明显。伤后 40 天（放大倍数 8000 倍）基底细胞间桥粒连接结构清晰，完整细胞质内见张力原纤维。见整齐排列的胶原纤维，已经基本成熟，呈长条形，胞浆丰富，细胞器发达，粗细均匀，成束，定向。恢复正常结构，组织结构均匀一致，直径 0.1—0.5 $\mu$ m 并有明暗相间，未见到胶原束漩涡或结节样排列。这种结构说明，应用 MEBT/MEBO 治愈的浅 III 度创面，再生修复的创面已达到了生理性愈合的目的，也充分说明了无瘢痕愈合的组织学基础。见电镜组病理切片。

伤后 1 天  
(放大倍数 8000 倍)



伤后 1 天胶原纤维细胞核形不整, 核仁肿胀或消失, 核周有空隙, 细胞核仁旁常有空泡样改变, 界线不清, 胶原纤维粗细不一, 断裂崩解, 微血管改变与充血类似。

伤后 3 天  
(放大倍数 4000 倍)



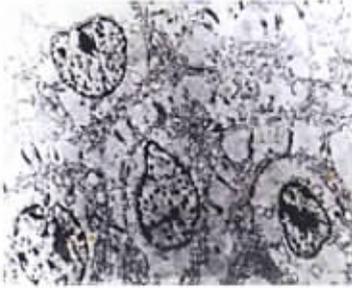
可见基底细胞, 偶见胶原纤维断裂崩解。

伤后 3 天  
(放大倍数 8000 倍)



出现较完整的基底膜, 细胞连接未见, 细胞器未见恢复。

伤后 20 天  
(放大倍数 4000 倍)



某些细胞间及桥粒连接恢复较好, 但胞质内细胞器未见恢复, 与 40 天比较, 棘细胞层是渐成熟的细胞。

伤后 20 天  
(放大倍数 6000 倍)



已见基底细胞, 但细胞间连接仍未良好恢复, 胞质内细胞器未见, 胶原纤维已出现, 但未成熟。

伤后 20 天  
(放大倍数 15000 倍)



某些部位可见较好的基底细胞桥粒连接, 胞内微力纤维清晰。

伤后 40 天  
(放大倍数 4000 倍)



恢复皮肤基底细胞正常结构, 胞质内可见游离核蛋白体及微丝线粒体, 但线粒体未见, 张力原纤维明显。

伤后 40 天  
(放大倍数 8000 倍)



基底细胞间桥粒连接结构清晰, 完整胞质内见张力原纤维。

### 三、讨论

1. 皮肤损伤后的基本愈合过程, 从胚胎学的观点来看, 皮肤主要有两种组成部分, 即上皮部, 由外胚叶分化而来称为表皮, 结缔组织部, 由中胚叶分化而来, 分为真皮和皮下组织。皮肤损伤后要历经炎症期、增生期、重塑期三个基本过程, 表皮损伤后(浅Ⅱ度烧伤), 主要通过上皮细胞—表皮角元细胞迁移增生, 覆盖创面, 完成修复过程<sup>[2]</sup>。真皮层内含有大量干细胞, 再生修复能力强。细胞周期与生理性再生, 创伤修复有密切关系。有些细胞长期停滞于 G<sub>0</sub> 期或 G<sub>1</sub> 期, 在一定条件下才出现增生活动, 有些细胞可持续进行分裂活动, 分裂后的部分子细胞分化为执行一定功能的成熟细胞, 部分子细胞一直保持连续增生的能力, 称干细胞。新生的细胞向上移动到达棘细胞深部时继续分裂修复创面, 达到表皮化愈合的目的。

深度烧伤(深Ⅱ度—浅Ⅲ度烧伤)损伤了真皮深层, 表皮基底层干细胞全部受到破坏, 创面的修复要靠残存于皮下组织毛囊, 汗腺及毛细血管周围的间充质细胞来提供表皮再生的干细胞<sup>[3]</sup>。故在治疗原则上就必须给这些残存细胞一个适合生长分裂增生的良好环境, 这个环境就是 MEBT/MEBO, 通过 MEBT 的湿润环境, 配合 MEBO 的特殊剂型的治疗作用, 激活启动了休眠状态的表皮再生干细胞的大量增生分裂, 有力地保证了深度烧伤创面自然修复, 达到无瘢痕愈合的疗效。

2. 深度烧伤的基本病理变化。在伤后 1 至 3 天内仍是炎症急性反应阶段, 即变化坏死阶段。伤后 1 天, 光镜下见真皮乳头层坏死结构不清, 真皮胶原纤维变性, 细胞皱缩、崩解, 毛细血管瘀滞, 嗜中性白细胞浸润, 真皮附件部分消失。3 天后, 见局部水肿加剧, 急性炎细胞浸润、渗出。7 天后, 镜下见大量白细胞浸润, 但周围已显示鳞皮增生, 向创面四周覆盖趋势。12 天时, 局部鳞状上皮增生明显, 成团状表现, 棘细胞增生, 排列紊乱, 仍表现炎细胞浸润。30—40 天, 创面基本愈合, 检材全部为皮肤组织, 表皮结构正常, 棘细胞增生, 上皮角下延, 真皮乳头层及网状纤维层细胞及小血管增生, 已完全恢复了正常皮肤的组织结构, 但仍表现炎细胞浸润过程。电镜观察棘细胞能达到较完全的再生, 而且细胞间的相邻细胞质突起, 以桥粒相连接, 在电镜 3000—20000 倍观察

下, 桥粒处的相邻细胞膜之间间隙为 20—30nm, 其中充满丝状物, 相邻两细胞的胶质面上均有致密物质构成附着板, 有若干张力细丝附着于板上, 再生的皮肤组织中纤维细胞约为上皮细胞的 4 倍。MEBO 具有促进纤维母细胞成熟生成胶原纤维、弹性纤维、网状纤维以及基质成分。从电镜观察中, 在深度烧伤创面应用了 MEBT/MEBO 后 10 天—20 天纤维母细胞内粗面内质网结构明显增殖活动, 在用药 30 天从 20000 倍电镜观察中可见整齐排列的胶原纤维, 已经成熟恢复正常结构。镜下组织结构均匀一致, 直径 0.1—0.5 μm 并有明暗相间, 周期为 64nm 的横纹, 未见到胶原漩涡样或结节样排列, 这种组织结构说明 MEBT/MEBO 治疗后创面再生修复而且无瘢痕愈合的组织学基础<sup>[4]</sup>。王成传等报导, 深Ⅱ度烧伤创面应用 MEBT/MEBO 治疗愈合演变过程分为三个阶段, 即①变性坏死期: 为伤后 1—3 天。②液化反应期: 为伤后 5—10 天。③再生修复期: 为伤后第 10 天后。该三期的分法, 符合临床病理演变过程, 特别在皮肤再生修复期, 伤后 15 天左右发展较快, 各种再生皮肤细胞分裂增生明显, 至 20 天后逐渐减慢。期间应加强营养支持治疗, 促进分裂增生的细胞尽快成熟覆盖创面。同时注意创面处理, 以防形成肉芽创面难以达到生理性愈合的目的。

本组 11 例浅Ⅲ度烧伤病人, 创面的光镜、电镜观察, 在伤后 7 天, 上皮细胞, 皮肤附件均开始恢复, 其速度惊人, 至第 12 天, 创面已被少许鳞状上皮覆盖, 棘细胞增生, 仍表现炎细胞渗出。其愈合时间均为 40 天左右, 出院前愈合后的创面, 均无瘢痕出现, 6 个月至一年内复查, 非功能部位有散在性小瘢痕者 4 例, 占 36.36%, 这与个体差异, 瘢痕体质, 后期康复治疗等诸多因素有关。同等深度的创面, 有些病例就不出现瘢痕, 有的条件较差的病人, 出院后没能坚持正规的后期康复治疗, 就参加了正常工作, 早期初感创面有些瘙痒, 或不适, 随着时间的推移, 不适症状逐渐消失。复查时, 仅见愈合后创面色泽变暗, 显皮肤略有皱缩, 但弹性正常、柔软, 无增生性瘢痕出现。

3. MEBT/MEBO 在深度烧伤创面应用达生理性愈合的界限。笔者通过临床 11 例浅Ⅲ度烧伤病人应用 MEBT/MEBO 治疗过程中的光镜、电镜跟踪观察结果, 得出如下结论: 只要正确应用 MEBT/MEBO 治疗, 浅Ⅲ度创面可以在 40 天左右达生理

性愈合, 早期无瘢痕, 愈合后创面其组织学观察, 基本恢复正常皮肤的组织结构, 电镜下观察, 胶原纤维排列基本正常, 无漩涡状或结节状现象, 各种细胞外结构基本恢复原来的形态结构。深 II 度创面可在 20 天左右达生理性愈合, 愈合后不留瘢痕早已成定论, 本文不再讨论。

浅 III 度以下的深度烧伤, 其治疗要点和创面愈合质量, 关键是正确、正规应用 MEBT/MEBO 技术操作常规, 清创换药严格掌握不疼痛、不出血、不损坏正常组织, 以及中后期创面用药不浸渍等重要环节, 就一定按期愈合, 不需植皮, 愈合后的创面质量是表皮化早期不留瘢痕 (3 个月内)。一年后可能在非功能部位留有少量散在瘢痕, 但不需整形, 只要注意后期的康复治疗, 正确应用美宝疤痕平配合加压按摩, 大部分瘢痕均可逐渐消退。因此, 我国从事湿性医疗技术治疗烧伤的广大医务工作者, 才是真正的采用我国中西医结合方法治疗烧伤, 必须掌握不植皮者尽量不植皮, 让其自然愈合, 但也要有严格的适应症, 这个适应症就是浅 III 度以下创面, 我们必须思想上和治疗方法上力争达到统一。坚定信心, 大胆实践, 在徐荣祥教授领导

和中国中西医结合学会, 烧伤专业委员会的正确领导和指导下, 努力使我国的 MEBT/MEBO 这一世界领先技术得以发扬光大, 更好地造福人类。

#### 参考文献

- [1] 徐荣祥. 烧伤学科带头人高级学术研修班学术演讲 [R]. 中国烧伤创疡杂志, 1997, (3): P36-41.
- [2] 蔡景龙, 张宗学. 现代瘢痕治疗学 [M]. 人民卫生出版社, 第一版, 2000, 18-19.
- [3] 徐荣祥. 烧伤医疗技术蓝皮书 [M]. 第一卷, 北京: 中国医药科技出版社, 65.
- [4] 萧摩. MEBT/MEBO 促进深度烧伤创面再生修复的组织学观察 [j]. 中国烧伤创疡杂志, 1999, (3): 2-3.
- [5] 王成传, 等. 烧伤湿润暴露疗法治疗深 II 度创面病理学观察 [j]. 中国烧伤创疡杂志, 2001, (1): 34-35.

#### 【作者简介】

李传吉 (1953—), 男 (汉族), 山东费县人, 宁夏医学院医疗系毕业, 烧伤科主任, 副主任医师。

胡建武 (1965—), 女 (汉族), 宁夏石嘴山市人, 宁夏医学院医疗系毕业, 副主任医师。

李俊君 (1967—), 男 (汉族), 宁夏石嘴山市人, 宁夏医学院医疗系毕业, 主治医师。

(收稿日期: 2003-06-18; 修回日期 2003-08-11)

## 烧伤感染创面细菌培养及药敏试验结果分析

贺吉庸, 吴祖林, 刘小平, 王玉银

**【摘要】** 目的: 确定烧伤后创面常见的感染细菌及细菌对抗菌药物的敏感性。方法: 对本病区 1991 年~2002 年间 187 例烧伤病人感染创面分泌物进行细菌培养及药物敏感试验。结果: 187 例烧伤感染创面共分离出细菌、真菌 42 种, 检出率较高的依次为铜绿假单胞菌 (占检出菌总数的 28%), 阴沟肠杆菌 (占检出菌总数的 11.2%), 和鲍曼氏不动杆菌 (占检出菌总数的 7.2%)。结论: 烧伤感染创面分泌物中的细菌以革兰氏阴性菌为主, 常见细菌对阿米卡星、环丙沙星及亚胺培南的敏感率较高。

**【关键词】** 烧伤; 感染; 细菌; 药敏

**【中图分类号】** R644; R632 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1001-0726 (2003) 04-0278-05