

中国中西医结合学会烧伤专业委员会 编



美宝皮肤再生人

中国医药科技出版社

烧伤皮肤再生医疗技术 临床手册

徐荣祥 编著

编委 自 摩

纪晓峰

张宇华

孙 霞

张 晶

王洪生

胡栋才

陈永祥

刘晓梅

图书在版编目(CIP)数据

烧伤皮肤再生医疗技术临床手册 / 中国中西医结合学会烧伤专业委员会编. —北京: 中国医药科技出版社, 2003. 11
ISBN 7-5067-2842-7

I. 烧... II. 中... III. 烧伤—治疗—手册 IV. R644.05-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 106006 号

中国医药科技出版社 出版

(北京市海淀区文慧园北路甲 22 号)

(邮政编码 100088)

北京佳信达艺术印刷有限公司 印制

开本 $889 \times 1194\text{mm}$ $1/_{32}$ 印张 $2\ 1/_{2}$

字数 50 千字 印数 1—3050

2003 年 11 月第一版 2003 年 11 月第一次印刷

中国中西医结合学会烧伤专业委员会

联系地址: 北京市东长安街 33 号北京饭店 D 座 5301 室

邮政编码: 100004

咨询电话: 010-63016969

传 真: 010-65124361

网 址: www.mebo.com

电子信箱: info@mebo.com; med@mebo.com

前 言

烧伤是一切创伤的总称。历来，无论医生的医术多么高明，面对烧伤则无措可施，直到美国外科医生 Joseph Edward Murray 在第二次世界大战中为受伤士兵植皮时，发现只有同卵双生者之间的植皮才能成功，从此开创了烧伤治疗的新历程，并由此应用到内脏移植，他也因在器官和组织移植技术的成功实践而获得 1990 年度诺贝尔生理学 and 医学奖。正值移植技术获得诺贝尔奖之际，美国《新闻周刊》(Newsweek) 报道了我国徐荣祥教授发明烧伤皮肤原位再生的治疗技术。文章称，当世界医学家认为，在烧伤的治疗上，虽然移植皮肤只是封闭创面，留有残废，但别无他法，只能在移植皮肤技术上精益求精的时候，在中国却用一个简单的方法使皮肤再生，不需植皮。同时用副标题注明：“中国的烧伤治疗思路能改变世界的烧伤治疗思路吗？”与此同时，美国电视新闻网 CNN 专程来我国现场采访，以“难以置信”为片名制作专题片向全世界播放。如今，国际国内烧伤医学界的预言，被徐荣祥教授领导的研究队伍得以完全实现，烧伤后，皮肤器官可在原位再生，不需再植皮治疗。这一取代植皮的技术被命名为“烧伤皮肤再生医疗技术”。

烧伤皮肤再生医疗技术是一种利用自身原位或连接部位具有再生分化功能的细胞（潜能再生细胞）或干细胞，在烧伤创面之下的活组织中原位再生皮肤器官的医疗技术，该项技术分两大部分，即：早期启动具有原位再生能力的细胞（包括干细胞）发生增殖分化，无损伤性地液化排除烧伤的坏死皮肤器官或组织；局部再生培养皮肤器官；在临床上则以烧伤湿性医疗技术的局部治疗技术——烧伤湿润暴露疗法和美宝湿润烧伤膏的共同作用来实现。

烧伤湿性医疗技术是一套包括烧伤创面局部治疗和全身系统治疗的理论和相关应用方法的实用技术，也是烧伤皮肤再生医疗技术在临床治疗中有代表性的主要操作技术，是由烧伤湿润暴露

疗法和湿润烧伤膏在临床医疗实践和研究中逐步建立和发展起来的烧伤医疗技术，是以烧伤创面原位再生皮肤器官为目的的医疗技术，目前只有该项技术实现了烧伤皮肤器官的原位再生。

经过十余年的实验研究和临床实践，烧伤湿性医疗技术日臻成熟，到目前为止，每年约有35万例烧烫伤患者得到该技术的成功救治，尤其是对于大面积重度烧烫伤患者，该技术不仅挽救了伤者的生命，治愈了身体创伤，同时还恢复了伤者的生活质量和工作能力，解决了困扰烧伤临床医学界和烧烫伤患者的伤后致残，生活质量下降的难题。

为了使广大的医务工作者及时和规范地掌握烧伤皮肤原位再生的临床医疗操作方法，掌握其技术要点，特编制实现烧伤皮肤再生医疗技术的烧伤湿性医疗技术临床医疗操作方法手册，其中还简要介绍了该技术在外科创伤和急慢性溃疡等疾病的临床应用，配合以简明的文字和大量图片、图解，力求为临床医护工作者提供正确和规范的操作方法，为药剂专业人员提供用药指南。对于烧烫伤患者，建议在药师或临床医生的指导下购买或使用。本手册中使用的患者照片均经过本人签字同意。

如果需要获得更为详细的资料，请参考由中国中西医结合学会烧伤专业委员会编纂的《烧伤医疗技术蓝皮书》，并欢迎订阅由中国烧伤创疡杂志社出版的《中国烧伤创疡杂志》，了解最新进展。

医学的发展日新月异，随着科研和临床应用的推广普及，烧伤皮肤再生医疗技术也将得到不断发展和完善，对于此图册中存在的谬误和不足，恳请读者们不吝赐教。

编者

2003年8月于北京

目 录

前 言

1	第一章	烧伤皮肤再生医疗技术(BRT)
		BURNS REGENERATIVE THERAPY

2	一、	原位干细胞再生修复皮肤器官技术
7	二、	烧伤创面坏死组织液化排除与实施方法
13	三、	烧伤创面皮肤原位再生修复机制
17	四、	烧伤创面皮肤原位再生修复技术的临床应用

19	第二章	烧伤湿性医疗技术概要
		SUMMARY OF MEBT/MEBO

23	第三章	烧伤湿润暴露疗法(MEBT)
		MOIST EXPOSED BURN THERAPY

24	一、	烧伤创面深度的划分
25	二、	烧伤湿润暴露疗法创面处理原则
27	三、	MEBT/MEBO 减轻创面疼痛的机理
28	四、	MEBT/MEBO 减轻烧伤创面继续损伤的机理
30	五、	MEBT/MEBO 控制感染的机理
31	六、	MEBT/MEBO 减轻和预防疤痕增生的机理
32	七、	I 度烧伤创面的治疗方法图示
33	八、	浅 II 度烧伤创面的治疗方法图示
36	九、	深 II 度浅型烧伤创面的治疗方法图示
38	十、	深 II 度深型烧伤创面的治疗方法图示

- 40 十一、Ⅲ度浅型烧伤创面的治疗方法图示
42 十二、Ⅲ度深型烧伤创面的治疗方法图示
44 十三、骨组织烧伤创面的治疗方法图示
46 十四、颅骨烧伤创面的治疗方法图示
47 十五、电击伤创面的治疗方法图示
48 十六、严重化学烧伤创面的治疗方法图示

51 第四章 湿润烧伤膏 (MEBO)

MOIST EXPOSED BURN OINTMENT

- 52 一、湿润烧伤膏的药理作用
53 二、药物基质及其用途发明专利
54 三、湿润烧伤膏说明书

57 第五章 大面积重度烧伤典型病例介绍

CASES OF SEVERE BURN INJURIES

- 58 一、液化气火焰烧伤 95%TBSA
60 二、热水烫伤 98%TBSA
62 三、石灰热水烫伤 90%TBSA
63 四、液化气火焰烧伤 91%TBSA

65 第六章 MEBT/MEBO 对皮肤创伤和溃疡的治疗

WOUND AND ULCER TREATMENT WITH MEBT/MEBO

后 记

第一章

烧伤皮肤再生医疗技术

BURNS REGENERATIVE THERAPY

一、原位干细胞再生修复皮肤器官技术

在国家卫生部首批十年百项重大医药科技成果——烧伤湿润暴露疗法向全国推广普及十周年之际，该项技术发明人徐荣祥教授于2000年8月8日公布了位于世界前沿的最新技术成果——原位干细胞再生修复烧伤创面技术，实现了深Ⅱ度烧伤创面生理性的再生修复和浅Ⅲ度烧伤创面自行修复愈合，从而使深度烧伤治疗进入了细胞生命科学的皮肤再生新阶段。

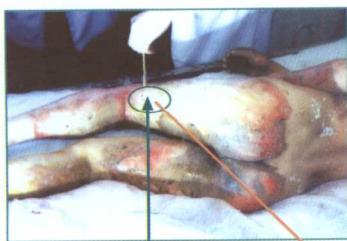
人的正常皮肤K-19表达呈阴性



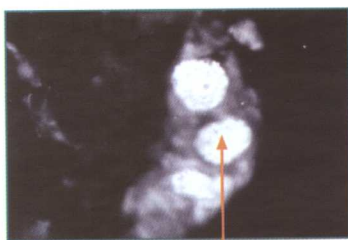
顾名思义，原位干细胞再生是在烧伤创面上外涂MEBO湿润烧伤膏，形成生理性湿润环境，并激活创面深层的潜能再生细胞(PRCs)使其转化为干细胞并在创面原部位活化、分裂、增殖、分化为正常皮肤组织结构，达到再生修复皮肤器官的临床效果。

以下病例重点介绍这一新技术在烧伤治疗中的具体方法，临床疗效和组织学改变，以供烧伤科及相关学科医护人员和烧伤患者学习参考。

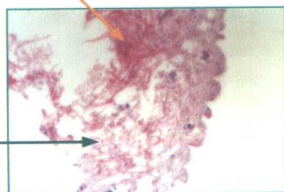
烧伤治疗24小时，在烧伤组织中出现K-19表达阳性的干细胞



活组织检查采样区

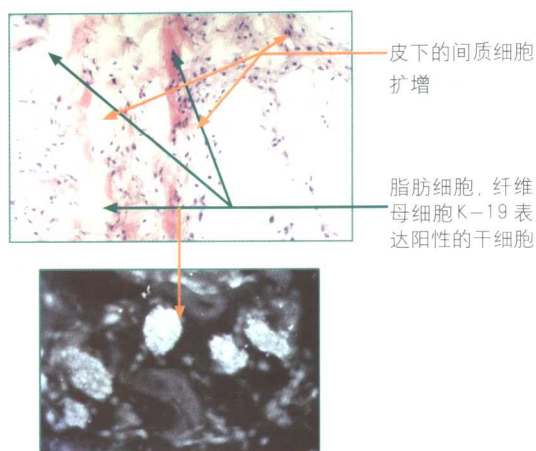


再生治疗后24小时，在烧伤组织中出现K-19表达阳性的细胞（又称表皮干细胞）

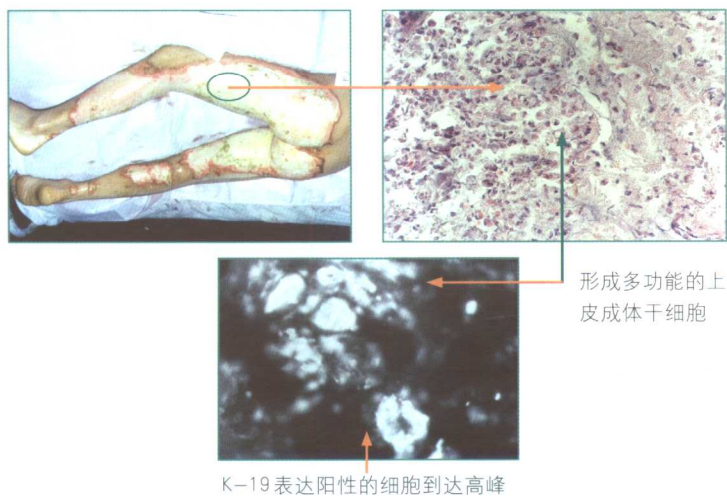


全层皮肤坏死

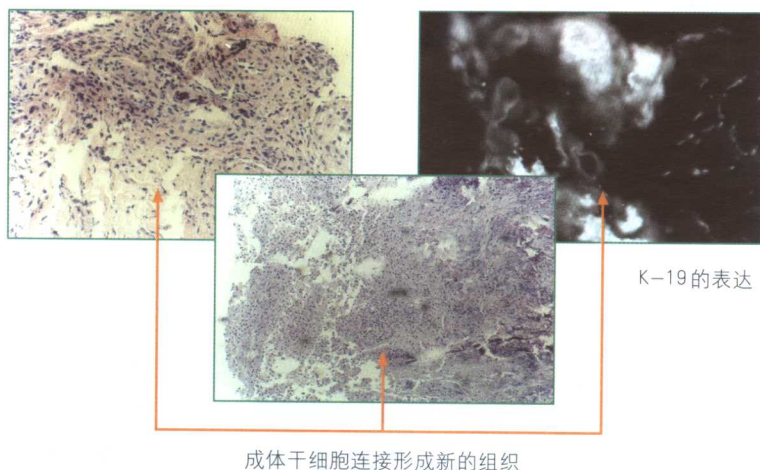
烧伤后治疗 4 天，在皮下组织出现大量的扩增细胞(K-19 表达阳性的细胞)



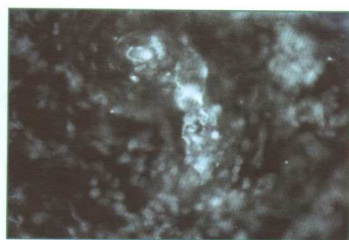
在第 7 天，多种功能的多种扩增细胞形成且 K-19 的表达到达高峰



在第 14 天, 各种干细胞相互连接并定位到正常的结构位置上, K-19 的表达到达高峰

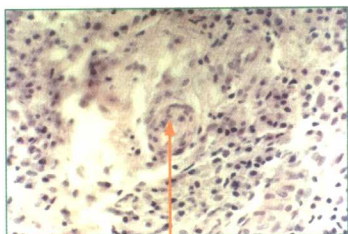


烧伤治疗后21天, 表达K-19的细胞总量开始下降, 这说明大部分的细胞已经分化成成体组织细胞



在治疗后21天, 免疫荧光电子显微镜显示了K-19 表达阳性的细胞(干细胞)数下降 $\times 200$

从 21 天到 28 天，皮肤的附属物开始形成

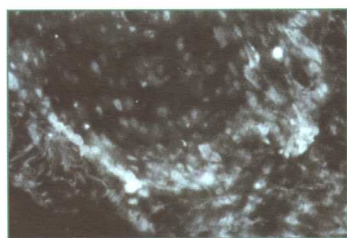


神经和血管结构



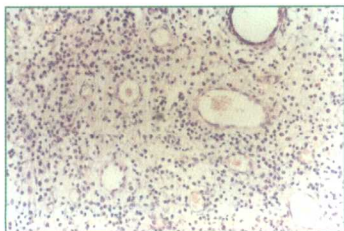
毛囊形成

烧伤后 28 天，K-19 表达消失说明干细胞消失，再生完成



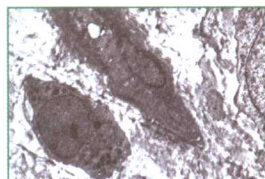
在治疗后第 28 天，随着创伤的愈合，免疫荧光
电子显微镜观察表达阳性的细胞显著下降 $\times 200$

再生的皮肤器官完全形成，活性
吞噬细胞为进行组织重构清理内环境



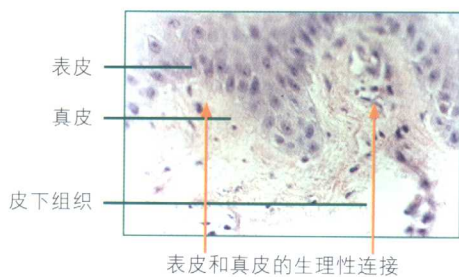
多种组织结构

组织结构调控的一个主要因子



活性的吞噬细胞

皮肤各层组织已恢复正常结构



原位潜能再生细胞完成皮肤再生



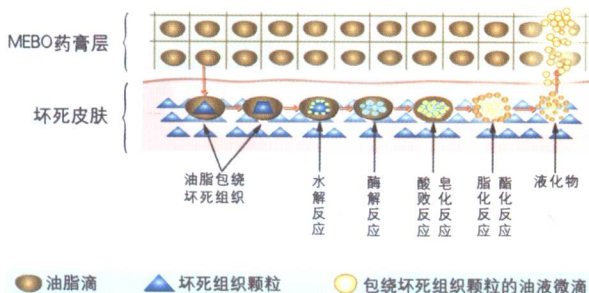
二、烧伤创面坏死组织液化排除与实施方法

烧伤创面坏死皮肤组织的液化排除是烧伤创面原位再生修复的必备条件,无损伤的液化排除烧伤创面坏死皮肤组织,必须在创面外用湿润烧伤膏(MEBO)并规范应用皮肤再生医疗技术下完成,其基本治疗原则是最大限度地保留残存于创面基底具有活力的组织细胞,使那些间生态组织在生理的湿润环境下复苏,为创面的再生修复创造条件。

(一) 创面坏死组织液化排除过程

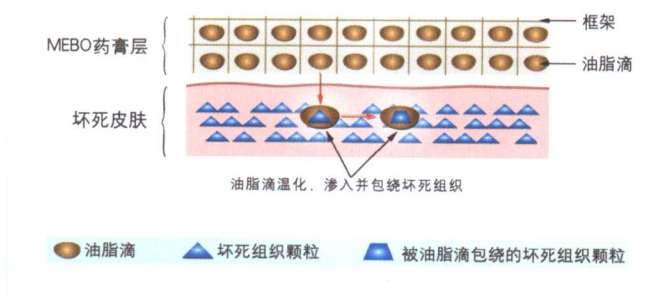
坏死组织的液化是在MEBO的作用下,使固态的烧伤创面坏死组织转化为液态,并从创面上排除的过程。欲诠释烧伤创面坏死组织液化过程之前,应首先了解MEBO特有的(低熔点)框架剂型的药理作用。框架剂型是随着温度变化而改变的可变剂型,在常温下呈软膏形态,外涂于烧伤创面后,由于皮肤温度的温化而成为液态,1毫米厚的药膜形成两层,暴露在空气的表面层为膏态,接触创面层为液态。由于MEBO具有亲脂性,液态部分的药物与创面坏死组织发生反应,失去了亲脂性,并与创面的渗出物、液化物相混合后,向药层外移动以至冲破药膜排出。上层药物在皮温扩散的温化下,持续供给液层,液层药物又不断与创面坏死层发生水解、酶解、酸败、皂化、脂化和酯化等多种生物化学反应,循环往复自动引流这是促使创面坏死皮肤组织从固态转化为液态的主要机制。新鲜的MEBO药膏不断供给创面,在发挥无损伤的液化排除坏死组织功能的同时促进创面皮肤再生修复。烧伤创面坏死组织液化过程如下:(见图1)

图1.



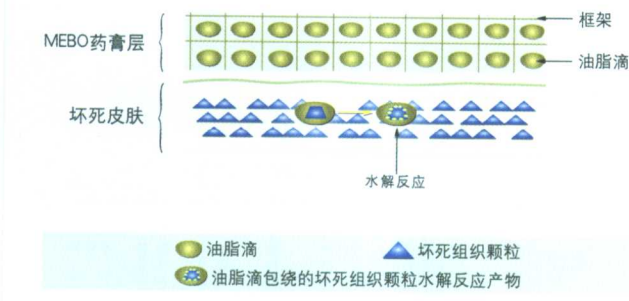
1. 温化透入包绕坏死组织：首先是 MEBO 中具有油脂性质的基质在创面温度的温化下，由固态的软膏剂型转化为液态，温化的油滴渗入创面，将坏死皮肤组织分割为颗粒并将其包绕，从而启动坏死组织连续发生系列的生化反应。（见图 2）

图2.



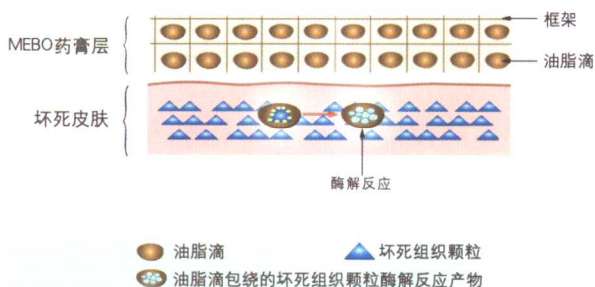
2. 水解反应：一种化合物在水的作用下分解的反应称水解反应。MEBO 油滴渗透入创面，将坏死皮肤组织颗粒分割包绕，坏死组织细胞中残存的水在 MEBO 油滴的包绕下与坏死皮肤发生分解反应，从而启动了创面坏死组织液化排除的系列生物化学反应。（见图 3）

图3.



3. **酶解反应**: 创面坏死组织细胞中包含着多种酶原。酶原是酶的无活性前体, 在水解反应发生后除去若干肽分子激活酶原, 使坏死组织发生酶解反应, 从而使创面坏死组织细胞中的各种蛋白质、脂肪、碳水化合物等大分子有机物质, 在被激活的多种酶的作用下进一步分解为小分子物质, 使创面的坏死组织变为分子状态。(见图4)

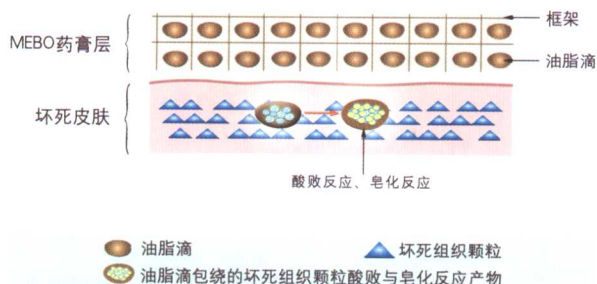
图4.



4. **酸败、皂化反应**: 酸败反应的含义是坏死组织中的蛋白质、脂肪组织经过上述水解、酶解等生物化学反应, 分离出氨基酸、脂肪酸、产生醛酮类氧化物。所产生的这些酸性化合物一般由氢原子和酸根组成, 在水溶液中可产生氢离子的化合物。组织坏死和烧伤后机体处于高代谢状态时也产生大量酸性代谢产物。这些有机酸分解或化合反应后产生中性的盐和水。皂化反应指脂肪在碱性溶液中水解, 产生甘油、脂肪酸等。

烧伤创面通过MEBO的治疗作用可以使创面组织变性坏死产生大量的组胺、缓激肽、乳酸、自由基等酸性物质(统称烧伤毒素)并发生分解反应, 从而减轻了对创面的直接损伤和毒素吸收后对机体多器官造成的损害。总之, 酸败、皂化反应的结果使烧伤创面坏死组织分解成中性的组织颗粒且便于液化排除, 可有效地保护创面, 减轻烧伤毒素吸收, 避免对机体造成损伤。(见图5)

图5.



烧伤创面的坏死组织在MEBO的作用下,经过水解、酶解、酸败、皂化等化学反应后,产生无损伤的液化排除作用,同时,创面的皮肤再生修复程序被启动,其中脂化和酯化反应是创面液化的重要生物化学过程。

5. 脂化、酯化反应: MEBO 属于网状框架剂型, 由蜂蜡包裹油脂组成, 其中油脂含有丰富的亚油酸成分(属于不饱和酸)可以和上述反应所产生的创面液化物中的固醇类物质、醛酮类氧化物、脂质、类脂质等物质发生分解反应, 这个过程为“脂化反应”。此后, MEBO 中的亚油酸还可继续与上述物质结合而成为酯, 谓之“酯化反应”。

创面坏死组织液化过程中可使酯类物质降解为酸, 其逆反应就是在酯酶(生物酶)的催化作用下使酸变成酯类液态混合物。通过这些反应过程, 达到降低坏死组织中酸性物质的毒性, 减轻对创面生理湿润环境的破坏和对创面组织的继续损伤。同时, 酯类化合物对皮肤创面活组织有一定的保护作用, 可以促进创面愈合并养护初愈的新生皮肤组织。由此可见, 脂化和酯化反应是相继发生的可逆性生物化学反应。其中油脂(亚油酸)成分与创面坏死组织液化物发生的分解反应, 既是MEBO能为创面营造生理湿润环境的主要基质, 也是促使分解和产生坏死组织液化过程的主要成分, 最后使创面坏死组织形成酯类液态混合物, 其毒性和局部刺激性均已显著下降, 而且便于清除, 保证了烧伤创面的皮肤原位再生修复程序的完成。(见图6)