

## · 专题讲座 ·

【编者按】 2001 年第二期中国烧伤创疡杂志以科普讲座的形式刊登了三篇烧伤皮肤再生医学的基础科研和临床应用的内容,受到广大读者的欢迎。应大家的要求,本刊再次刊登烧伤皮肤原位干细胞培植技术相关的内容五讲,这次讲座内容对于临床医生和社区家庭病房的医护人员有较强的实用性。

## 烧烫伤皮肤再生的重要保障

### ——生理性湿润环境

王 成 传

从前面的讲座中,人们已经知道,烧伤皮肤再生医疗技术是能使烧伤皮肤生理性再生修复的治疗技术。该技术是将烧伤组织置于一个生理性湿润环境中,通过液化排除烧伤坏死组织、培育残存组织干细胞而再生皮肤。生理湿润环境是烧伤坏死组织液化与残存组织再生的先决条件。烧伤皮肤再生医疗技术的临床实践及其再生机理的研究表明:烧伤创面生理湿润环境的重建,是烧伤皮肤再生技术实现烧伤皮肤生理性再生的重要保障。

烧伤皮肤再生医学认为,皮肤烧伤后,人体原本具备在原位启动干细胞再生的本能,只要人们能为烧伤组织中的干细胞提供一个生理性的环境条件,烧伤皮肤就可以达到生理性再生。在这个问题上,祖国医学也曾有精辟的论断:“创伤的修复需要一个有津液的环境”,祖国医学所说的“津液”翻译成现代医学语言即相当于生理数量和质量的体液。在理论上,无论是烧伤皮肤再生医学,还是祖国医学都明确了烧伤治疗的基本原则,即烧伤治疗应首先为烧伤组织创造一个生理的湿润环境。湿的环境有利于组织的再生修复,这在病理生理学上早已定论。美国食品药品监督管理局在 2000 年《慢性皮肤溃疡和烧伤创面治疗产品的研发指南》(草案)中就强调指出创面用药必须保持创面湿润。一些临床上既往的经验和报道认为“湿”易招致创面感染、创面浸渍等,其实这个“湿”并非我们所说的生理性湿润,即此“湿”并非彼“湿”。

如何在烧伤创面上创造一个生理性湿润的生命环境,一直是生命科学中的一个难题。以往,科学家们针对这个问题做了多方面的尝试,但结果均不

理想。20 世纪 80 年代,徐荣祥教授根据对烧伤发病机理的认识,从建立烧伤创面的生理环境着手,首创了生理再生皮肤的“烧伤湿润暴露疗法(MEBT)”;同时,根据模仿人体皮肤的呼吸和代谢功能,设计了框架剂型以及具有与皮肤自身产生的水溶性和脂溶性物质相似的成分,共同组成了代替皮肤功能的软性外用专门药品“湿润烧伤膏(MEBO)”,利用有机食用油对坏死组织颗粒具有的包绕和酯化作用,科学地为烧伤组织和新生的皮肤组织营造了一个生理性的湿润环境,从而为烧伤皮肤生理性再生提供了环境保障。

烧伤皮肤再生医疗技术的生理湿润环境,主要是由专门研制的药物 MEBO 来实现的。烧伤创面的“湿”态,自烧伤发病一开始就有,在烧伤早期创面大量渗出,水分蒸发快,使烧伤组织相对干燥;中后期创面因炎性渗出,蒸发的水分远远超出渗出的水分,造成烧伤创面实际干燥。根据这一特点,要保持创面生理湿润,MEBO 应具备既能阻止创面水分蒸发而又不影响创面引流的双向调节作用。MEBO 是一种由蜂蜡构筑的三维框架结构的软膏剂型,其框架内充容精制麻油基质,它的完全溶解温度为 24℃,因此,当 MEBO 应用于创面上时,受皮肤温化而呈两态分布,即亲近创面层温化变为油态,而暴露在空气面因环境温度低仍维持膏态。这样覆盖封闭创面,既有效地阻止了创面水分蒸发,又屏障了空气等环境因素对创面的损伤。再者,MEBO 的基质选用麻油,其分子量小,是一种兼有亲油基因和亲水基因的两性亲溶剂化合物,在功能上与皮肤皮脂腺分泌的皮脂相近似,它能与烧伤组

织高度亲和相融, 这样, 由 MEBO 覆盖的创面组织, 水分既不过分蒸发, 也不易过多蓄积, 从而保障了烧伤组织湿润而不浸渍。此外, MEBO 在创面上应用后, 由于其药物动力学的变化, 在创面上形成一个主动引流的液流循环, 即温化的 MEBO 与烧伤组织发生四大生物化学反应而失去亲脂性, 与液化物等一同自动离开创面, 新鲜的 MEBO 药液又持续不断地渗入组织, 这样循环往复, 在创面上形成一个自动流水线, 烧伤组织不断液化, 与此同时创面渗出物、液化物及创面分泌物和烧伤间生态组织中的代谢产物则持续不断地引流出创面外, 这一主动引流过程可净化创面的微环境, 保障创面中的组织液符合生理要求, 创造一个正常组织的生理湿润环境。

基础和临床研究已证实, MEBO 具有既能阻止创面水分蒸发而又不影响创面引流的双向调节作用, 科学地为烧伤创面构筑了一个生理湿润环境。徐荣祥教授在该技术创立之初, 曾设计了皮肤汗液排泄实验, 即在一出汗的手背上, 分区分别涂 MEBO、凡士林、单软膏和空白对照区, 观察各区的汗液排泄情况, 其结果: MEBO 与空白区皮肤呈湿润状态, 而其它用药区皮肤浸渍, 这个简单的实验证明 MEBO 具有良好的通透性和引流作用。兖州矿业集团第二医院曾就此问题进行重复验证。研究发现, 在同等实验条件下, 涂布 MEBO 的烧伤创面水分蒸发量比自然干燥暴露的创面减少了十倍以上, 在量上与正常皮肤相差无几, 而涂布医用凡士

林的创面, 因凡士林无透气性, 亦无呼吸功能, 其水分蒸发量则维持在一个恒定的低水平上, 在量上远低于正常皮肤的水分蒸发量, 过度遏止了创面水分蒸发, 结果导致创面浸渍, 这一研究进一步为 MEBO 可以重建一个生理湿润环境提供了佐证。

烧伤皮肤再生医疗技术对烧伤创面生理湿润环境的重建, 也是干细胞原位培植的要求, 它在使烧伤坏死组织得以正常液化的同时, 又满足了烧伤残存组织中干细胞启动、定向分化、增殖等生命活动的必要条件, 从而使烧伤皮肤得以生理性再生。即当皮肤组织烧伤后, 通过 MEBO/MEBO 重建烧伤创面生理环境, 当皮肤受损组织细胞复苏和生命活动得以正常维持之后, 机体通过信息交换, 本能地发出修复指令, 在皮肤培养基 MEBO 的营养支持下, 皮肤组织细胞按照指令启动程序, 并转化为原始的胚胎干细胞, 继而按照从受精卵获得的分化过程不断持续分化、增殖和组织组合, 进而达到皮肤器官的再生修复。如果环境条件不是生理的, 细胞就不可能恢复到人体的正常信息表达阶段, 干细胞也不可能持续启动, 实现定向分化和增殖。

烧伤皮肤再生医疗技术就是在 MEBO/MEBO 精心营造的生理湿润环境内, 通过对创面基底干细胞原位培植而再生皮肤的。生理湿润环境对烧伤皮肤的生理性愈合再生起着决定性作用。这已为徐荣祥的干细胞原位再生皮肤复制技术治疗深度烧伤创面的成功模型所印证。从这个意义上讲, 生理湿润环境是烧烫伤皮肤再生的绿色环境。

## 烧烫伤皮肤再生医疗技术中的感染控制

曲云英

严重烧伤的病死率高, 死亡原因较多, 以感染、吸入性损伤和多脏器功能不全最常见。机体对烧伤的反应也非单一的变化, 随着伤后时间的推移, 机体将发生一系列的病理生理变化。虽然严重烧伤死亡的原因大都是由多种因素同时或顺序作用所致, 但烧伤感染占了首位。在大面积烧伤广泛深度的创面上存在有大量坏死组织, 就有了细菌生长繁殖的培养基; 烧伤创面的感染可以引起脓毒症和败血症的发生。在烧伤治疗中, 创面感染一直是人

们高度重视和需要解决的四大技术难题之一。中国中西医结合学会烧伤专业委员会主任委员、中国烧伤创疡科技中心主任徐荣祥教授创立的烧伤皮肤再生医疗技术及其配用药品湿润烧伤膏 (MEBO), 为烧伤创面提供了一个生理湿润环境, 从而解决了烧伤治疗中最困扰人类的四大技术难题, 包括成功控制感染, 实现了皮肤生理性愈合。

生物与其生存环境有着密切关系, 细菌生长繁殖迅速, 传代周期短, 因此细菌在繁殖过程中易受