

- 705.
- [31] Italian Acute Stroke Study Group, The Italian hemodilution trial in acute stroke. 1987, 18 (3): 670.
- [32] 陈少如. 血液稀释治疗在缺血性脑血管病的病理生理学基础 [J]. 病理生理学杂志, 1985; 1 (2): 53.
- [33] Wlnslow, RM; et al: Effects of hemodilution of transport in high altitude polycythemia [J]. J. Apl. physiol. 1985; 59 (5): 1495.
- [34] 陈少如. 体外循环下血液稀释的病理生理学 [J]. 河南医学院学报, 1983; 2: 16.
- [35] 陈少如. 血液稀释的病理生理学改变及其临床应用 [J]. 国外医学, 生理病理科学分册, 1982; 1: 14.
- [36] 陈少如, 等. 极度血液稀释下机体的病理生理学改变的实验观察 [J]. 河南医学院学报, 1982; 17 (3): 22.
- [37] 钱玉珍, 等. 血液稀释后动物恢复过程的观察 [J]. 河南医学院学报, 1982; 18 (4): 12.
- [38] Martin E. et al. Acute limited normovolemic hemodilution: a method for avoiding homologous transfusion. Br. J. Surg. 1987; 11 (1): 53.
- [39] 陈少如. 控制性血液稀释对弥散性血管内凝血预防作用的实验研究 [J]. 汕头大学医学院学报, 1985; (1): 11.
- [40] Messmer, K, et al. Present state of intentional hemodilution [J]. Eur Surg Res. 1986; 17 (6): 254.
- [41] 贺立新, 等. 52 例严重烧伤休克期血流动力学变化监测. 中华整形烧伤外科杂志, 1999; 15 (2): 117~119.
- [42] 傅琼芳, 等. 评估 Parkland 公式治疗烧伤休克的实验研究 [J]. 中华整形烧伤外科杂志, 1994; 10 (4): 290~293.
- [43] 王甲汉, 等. 严重烧伤休克期大面积切痂对休克复苏的影响 [J]. 中华整形烧伤外科杂志, 1998; 14 (4): 255~257.
- [44] 肖新民, 等. 烧伤休克液体复苏临床研究进展 [J]. 中华烧伤创疡杂志, 2000; (1): 50~54.
- [45] 张新江, 等. 血液稀释疗法稀释液的研究进展 [J]. 国外医学脑血管疾病分册, 1995; 3 (4): 190~193.
- [46] 张建保, 等. 血液稀释疗法及其应用 [J]. 生理学进展, 1995; 26 (1): 80~82.
- [47] U. Kreimeier, K. Messmer, M.D.: Hemodilution in clinical Surgery: State of the Art 1996, World J. Surg. 20, 1208~1217.
- [48] M. Henley. et al. Acute haemodilution in surgery for burns: a preliminary report [J]. Br. J. Surg. 1993. 80 (10): 1294~1295.

【作者简介】

刘 军 (1969~), 女 (汉族), 唐山人, 1993 年河北医科大学毕业, 2003 年河北医科大学硕士, 现从事烧伤休克和临床康复研究, 主治医师.

徐 刚 (1965~), 男 (汉族), 唐山人, 1988 年河北医科大学毕业, 1996 年河北医科大学硕士, 外科主任, 主任医师.

(收稿日期: 2004-03-18; 修回日期: 2004-04-28)

书评: 烧伤治疗已进入再生医学阶段

——解读英文版《烧伤再生医学与疗法》

张向清

2004 年 3 月下旬, 我收到由瑞士 KARGER 出版社出版, 我国年轻学者徐荣祥主编的英文版《烧

【作者单位】 中国中西医结合学会烧伤专业委员会, 北京 100053

伤再生医学与疗法》一书，心情十分激动。因为我的名字也出现在这本划时代的著作中，一个医学学者一生的追求就是在医学的发展上能作出自己的贡献，我的理想也跟随徐荣祥教授《烧伤再生医学》的出版得以实现了。

烧伤多是意外事件引起的一种外伤性疾病，过去许多有关烧伤治疗之类的教科书都强调干燥暴露疗法，深度烧伤还要实行早期切、削痂与植皮手术治疗，自然而然地形成了烧伤外科学术体系。在过去 20 多年的岁月里，徐荣祥遵循“实践—认识—再实践—再认识”唯物辩证法则，研究创立了“再生医学”体系。《再生医学》是一个全新的医学概念，烧伤与再生医学两者结合谓之“烧伤再生医学”。《烧伤再生医学与疗法》也是与诸多《烧伤外科学术》完全不同的一部著作，前者摒弃了先干燥，后切痂植皮的做法，以再生医学这个学术为治疗手段，让受伤皮肤通过自身某些细胞的再生能力完成创面修复。有人把《烧伤再生医学与疗法》比作是世界上第一部英文版的系统介绍“烧伤再生医学和治疗”的专著，是世界上第一部介绍“原位再生医学理论和成功临床实践”的专著，也是世界上第一部由中国人撰写，世界著名生物医学出版社 Karger 出版社出版的第一部专著^[2]，这样评估并不过分，因为徐荣祥做了前人从未做过的事，他已站在了烧伤研究和治疗的制高点，把烧伤治疗推向了再生医学阶段，同时也标志着全球生命科学家所设想的未来医学的梦境，已由中国人率先实现了。

一、烧伤治疗回顾

烧伤治疗是医学的一个组成部分，它的发展史是随着医学发展的演变而发展的，同样经历了古代经验医学的初始阶段、近代实验医学阶段和现代医学发展阶段^[3]。古代经验医学的初始阶段是指 19 世纪中叶之前的那个漫长时代，近代实验医学阶段时间十分短暂，仅指 19 世纪中叶不到半个世纪的那个年代，19 世纪末至今的医学研究为现代医学发展阶段。

1. 古代经验医学阶段：烧伤治疗历史悠久，可以想像从火的发现就有烧伤的发生，故对其治疗也就开始了，当然这是远古时代的事。大约在四千

年以前，在 Ebers 第一个医学实践手抄集中对烧伤创面的治疗就有过相当广博的描述^[4]，出人意料的是在以后的几百年中几乎所有可以想象到的东西都被用来治疗新鲜烧伤创面。直到 19 世纪末期，不正当的疗法并没得到纠正，致使所有烧伤患者愿意尝试一切方法来减轻病痛。由于科学不发达，一些不该发生的现象也接连出现了，美国烧伤协会前会长 Alexander 曾说过，1900 年以前的医生所开的某些方剂中的成分几乎都是买不到的，这就意味着假如病人无法买齐医生所开的药物，治疗一旦失败，过错应归于病人。例如 Paracelsus 的软膏，其成分为存放多年的野猪和熊的脂肪，在红葡萄酒中加热半小时后再倒入冷水中，接着撤去漂浮物，油脂同烤干的蚯蚓及吊死者头盖骨内的苔藓拌合，而且苔藓必须在月光增强的时候刮下来，再增添些绿宝石、猪的干脑子、红檀香和若干份真木乃伊成分。显然，这些带有神秘色彩的做法都是刁难于病人的^[4]。3 世纪冰岛的 Galen 和 9 世纪 Rhazes 先后提出冷疗治疗烧伤，但在此后的千余年内无人问津，直到 1789 年才得到 Earle 的推广。后来的研究证实，伤后 30 分钟内冷却能保持局部微循环，若伤后一小时之后再冷意义不大。古代经验医学初始阶段的主要成就在于它冲击了当时占统治地位的“鬼神论”，使烧伤治疗从巫术中解脱出来。

2. 近代实验医学阶段：该阶段有许多代表人物，如德国物理学家魏尔啸，他在 1858 年就创立了细胞病理学，这是人们对疾病认识的第一次飞跃。但在此之前对于细胞的研究大约经历了 300 年的时间，因为细胞这个名词出现于胡克的《显微图谱》一书^[5]。此后人们掌握了发酵技术，19 世纪中叶法国化学家巴斯得（1895）对其进行深入研究，并创立了微生物学。至此人们才对自然界存在的肉眼看不见的庞大的微生物有了系统认识，为巴斯得和郭霍开创的医学细菌学和科学病因学打下了基础。这大概也是后来人们惟怕创面发生感染而动用干燥暴露疗法和切削痂手术处理深度创面的原由。在即将进入 19 世纪的 1798 年，法国医学唯物主义哲学家拉·美特里发表了《人是机器》的名著。这本书概括了机械唯物论对人体的认识，被视为 19 世纪中叶人类对自身理性认识的第二个高度。

这种整体论把人的整体分解成许多部分, 虽然采用分析方法逐一的进行研究, 对局部观察也较为细致透彻, 但在机械唯物论思想的指导下, 人为的把人体及其疾病的有机整体割裂开来, 出现了形态与机能、微观与宏观、机体与环境之间的相互脱节现象^[3]。

对于烧伤休克治疗的认识也足有一百年的历史, 因为人们长期把体液渗出所导致的血液浓缩误认为是“多血症”, 故一直采用放血疗法^[4], 无疑是给低血容量休克雪上加霜。由于休克期的病死率极高, 这才促使 Tappeiner (1881) 进行尸解研究, 他认识到血液浓缩和烧伤有关。这一发现同 Baraduc (1862) 的研究一起促使了 Tommasoli (1887) 和 Parascandolo (1901) 用注射盐水治疗烧伤^[6], 从而结束了用静脉放血和清洗疗法治疗烧伤的错误观念。从形式上看, 似乎当时人们还不了解输液的治疗意义, 事实上他们根本就不知道烧伤后会引起这样的全身病理变化, 是一种机械的唯物主义观点。尽管机械唯物主义认识论存在的时间很短, 但它根深蒂固, 不仅影响到当时, 至今仍影响着烧伤的治疗乃至整个医学的发展。

3. 现代医学发展阶段: 十九世纪后期科学知识爆炸, 细菌的发现, 抗生素的问世, 微循环的研究及外科技术的发展等在很大程度上都影响了烧伤的治疗, 烧伤创面暴露疗法也是在这个时期开始的。1887 年 CoPeland 首先描述了暴露疗法, 随后使用该疗法的还有 Bernhard (1904), Senve (1905) 和 John (1910)。时隔半个世纪 Wallace (1947) 在爱丁堡再次复兴了暴露疗法, 虽然与目前传统疗法所采用的暴露疗法有所不同, 但是让烧伤创面直接暴露于空间这一基本做法是一样的。此后又增加了些抗菌药物和干燥保痂药物 (如磺胺嘧啶银及其霜剂), 目的是防治感染。与此同时, 烧伤手术疗法也相继出现了, 并认为是 19 世纪的一大进展。Everdin 在 1872 年介绍了小面积的徒手植皮术, 1939 年 Padgett 发明了植皮刀, 这些植皮刀和不久以前 Tanner 发明的网眼植皮刀促进了人们用植皮技术治疗烧伤^[6]。20 世纪 40 年代之后, 烧伤切痂手术以及 60 年代的削痂植皮术在西方国家盛行, 并很快传入我国。当时有人把大刀阔斧的手

术疗法说成是为大面积烧伤治疗打开了一个新纪元。

现代医学发展阶段的另一个发展是液体复苏疗法的兴起, 它经历了从不敢输液到大量输液的过程, 机遇出现在第二次世界大战期间。西方有一个跳舞场所发生了特大火灾, 烧死和烧伤了许多舞客, 当地医院也第一次收治了这么多烧伤病人。由于工作忙乱, 有些病人的输液速度并没有得到“适当”控制, 结果有些人死了, 有不少人幸存下来。是什么原因? 在他们的经验总结中发现, 凡是幸存者多数都接受了大量生理盐水治疗, 24 小时的总入量突破了 8000 毫升大关, 甚至接近一万毫升, 所谓“超量”补液的概念也就此而产生了^[5]。1947 年之后, 许多学者对烧伤补液发生了兴趣, 使 20 世纪 50 年代成了烧伤输液公式相继产生的年代。如果把胶体型、晶体型、胶晶型、高张型、以及我国众多的公式和各类修正公式加在一起, 大概不下一二十种。问题是采用什么样的补液公式疗效最佳, 或者说最合乎生理要求大约讨论了足有 40 多年尚未定论。根据 1970 年我国制定的所谓休克补液公式计算: 病人体重 70 , 烧伤面积 90% TBSA, 另加每日需水量, 输液总量已超过 11000ml。这些公式虽然都提到用尿量调整补液速度, 但如何调整均无明确说法, 由于人们多采用这个公式计算补液量, 可能是倡导目前大量补液治疗休克的一个原因。然而, 徐荣祥的经验告诉我们, 补液量应以每小时尿为基准, 并首次 (1997) 将病人每小时每公斤体重应保持 1ml 尿量写入公式, 它适用于接受烧伤湿性医疗技术治疗 (MEBT MEBO) 的病人^[7,8], 从而打破了单纯以烧伤面积和体重作为计算补液量的传统概念。

4. 湿性医疗技术与再生医学阶段: “烧伤湿性医疗技术”与“再生医学”是相互依存的学术, 前者是后者产生的先决条件, 假如没有前者的发明, 也就没有后者的确立。根据我手头掌握的资料, 烧伤湿性医疗技术问世于 20 世纪 70 年代末期。那是在 1985 年“中美国际烧伤会议”上我听过徐荣祥的论文报告, 会后进行过多次交谈, 同时还看过他所治疗的病人照片, 有近期愈合的病例, 也有随访五六年的病例。他说: 这种治疗方法的主要药物是

湿润烧伤膏 (MEBO), 需采用暴露疗法, 谓之湿润暴露疗法 (MEBT)。MEBO 可为烧伤创面提供良好的生理性修复环境, 对组织细胞无任何损伤作用, 让烧伤创面立体式愈合, 可解决传统疗法治疗深 II 度创面遗留瘢痕及疼痛等问题。同时说: 要改变或屏弃过去的传统疗法……。从他的一番交谈中使我悟出了一个道理, 传统疗法沿用了多年的确没有从根本上解决问题, 除仿照创伤外科基本问题方面进行些基础研究外, 临床方面几乎都是千篇一律地重复报告。我国有句谚语: “吃别人嚼过的馍不甜”, 改变传统治疗模式的时机已经到了。加之我又目睹了他治疗这些病人的现实, 我接受了他的观点, 不仅参与了临床实践, 还不断学习湿润暴露疗法的基础理论, 以提高自己的学术和理论水平。这也是我从多年实行传统疗法改弦易辙的起始点。

然而, 由“烧伤湿性医疗技术”的问世到“再生医学”的确立并不是件容易的事, 它经历了由推广到普及, 由普及到提高, 和实践—认识—再实践—再认识的过程。因为这种学术严重的冲击着当时盛行的传统疗法, 作为课题主研人徐荣祥的境遇何等的艰难是可以想象到的, 但他 20 年如一日, 克服了任何艰难险阻, 饱赏了常人难以忍受的辛酸苦辣, 终于揭开了烧伤皮肤原位再生修复之迷, 并确立了“再生医学”这个新的学术。1998 年的一天, 徐荣祥和他领导的研究小组成员, 在系统观察用 MEBO 治疗的深度烧伤皮肤标本切片时发现, 在布满了干细胞的视野中总是伴有这种特殊细胞, 而且只有在烧、创伤愈合过程中出现, 当创面完全愈合时, 这种特殊细胞与干细胞统统消失。最终认定, 这种特殊细胞为“潜能再生细胞”, 从而为“再生医学”的确立打下了坚实的理论基础。

二、烧伤再生医学的核心技术

1. 再生医学的含义: “再生医学”是个全新的医学学术, 它不同于中医学, 也不同于西医学, 也不同于现在兴起的转基因、干细胞移植、器官移植、体外组织工程及生殖克隆技术。再生医学是利用人体器官组织中的细胞再生潜能, 在细胞生命再生必须营养物质的参与下, 及时不断的再生增补器官中功能低下的或坏死的细胞, 始终保持着器官的

正常结构和功能, 从根本上达到治疗和预防疾病的目的。然而在此之前, 无论何种医学学术, 都是用人体细胞所不能接受的物质治疗疾病, 或是在不得已的情况下用手术切除组织和器官方法挽救生命, 无疑, 这些都是导致人体细胞发生损害或病变的因素。以皮肤器官为例, 基底层是最富有细胞再生潜能的部位, 其组织细胞时刻都在进行着分裂、增殖活动, 以更新替代那些衰老、损伤及坏死的细胞, 维持着正常表皮细胞的形态和功能。潜能再生细胞是以组织细胞形态存在的、静态的、具有干细胞再生功能的成体细胞。由于这些细胞以普通细胞形式存在于组织中, 当组织器官的细胞发生凋亡、退化、损伤坏死时, 会原位启动自身的增殖功能, 再生复制新的细胞, 及时补充器官中的细胞和组织功能的空缺, 恢复器官的结构和功能, 保障器官组织正常功能的持续^[9]。只要人体组织器官的这种再生功能发挥正常, 就能维持整体生命的平衡。浅度烧伤时, 由于仍存在部分健康的基底层, 所以基底层固有的潜能再生细胞可以在原位进行不断分裂、增殖。新生的细胞向上移动, 在棘层再分裂 2~3 次形成表皮细胞, 如不发生感染等异常情况, 最终会完成损伤皮肤生理性再生修复, 实现无瘢痕愈合。基底层富有细胞再生潜能的发现, 也揭开了为什么浅度烧伤可以实现生理性再生修复的机制。

2. 湿润烧伤膏的药理作用: 湿润烧伤膏是一种框架软膏剂型。所谓框架结构是说药膏基质中的某些成分组成似蜂窝状, 有植物油液容纳于这些孔洞之中。若将药膏涂在创面上, 分隔在框架内的油液会在创面温度的温化下渗入创面, 与烧伤组织发生水解、酶解、酸败和皂化作用, 并为创面的组织细胞提供生命所需物质。在与烧伤创面发生化学反应的同时, 油液因失去亲脂性被创面组织排斥于创面药层之外。由于药膏是定时不间断供给的, 排斥过程会循环往复地进行, 从而达到烧伤坏死组织层由表入里液化而无损伤的排出。与此同时, 烧伤间生态组织中的代谢产物与排泄物, 都会主动的被排除。从而保障了创面的组织液符合或接近生理状态, 即所谓的正常组织的生理湿润环境, 大概这就是该项技术定名为烧伤湿润医疗技术的技术关键所在。有人说任何膏剂或油剂以及水分都起湿润作

用, 这种说法既缺乏对油剂、膏剂或水分作用的认识, 又缺乏对湿润烧伤膏基本作用的理解。油剂有可能为正常组织提供暂时的滑润和保护作用, 但不能主动为之创造生理环境; 用生理盐水湿敷创面并非符合生理要求, 假如长期或长时间的湿敷创面, 因严重浸渍会导致不良后果。而 MEBO 却能为烧伤创面提供了符合生理要求的体液环境, 既是该药品的主要功能, 也是 MEBT 的基本要素。MEBO 中的油液能为创面组织细胞提供的生命所需物质包括, 氨基酸、脂肪酸及糖类等, 其中氨基酸的含量较多, 可被创面吸收, 以满足组织细胞生长修复所需。

3. 烧伤湿润暴露疗法: MEBT 技术是和湿润烧伤膏 (MEBO) 共同完成的, 前者为治疗方法, 后者为所用药物, 两者有机的结合构成烧伤湿性医疗技术 (MEBT MEBO), 也有人称之为皮肤再生技术。皮肤再生技术的基本条件是通过 MEBO 达到创面“湿润”, MEBT 能让烧伤组织立体式暴露于生理的湿润环境中。但是这种湿润的属性非同于水所造成的浸渍。实践证明, 只要对烧伤创面正规实施 MEBT MEBO 治疗, 局部环境一定是生理性湿润, 而不会发生浸渍, 因为 MEBO 是根据仿生学原理制做的, 它给烧伤组织细胞提供的环境与正常皮肤细胞内环境相似, 或者说它就是烧伤创面皮肤细胞原位再生修复的必需物质, 它可激活潜能再生细胞。由于 MEBO 为创面提供了生理湿润环境, 烧伤坏死组织和代谢产物会无损伤地由表入里地液化、排除, 保障残存皮肤组织细胞向干细胞方向转化, 同时在促使创面液化过程中逐渐形成一层透明酯蛋白膜, 并与新生血管形成生理性粘着。由此可见, 透明膜是保障创面生理湿润和新生组织立体式修复的先决条件, 所以要十分小心地保护好这层蛋白薄膜。假如去除或强行撕掉将有许多血液渗出, 同时也损伤了许多新生细胞, 生理性湿润也无从谈起。有些人为了加速愈合对创面改用了包扎疗法, 愈合时间的确加速了, 但同时也把那些新生的微血管攀压平了, 破坏了立体式组织修复方式, 也影响了愈合后的皮肤组织器官质量。故只有不间断地坚持涂药, 让创面始终处在立体式生理性湿润环境中, 才能保障无损伤地液化、排除坏死组织, 保障

干细胞有序的产生和转化, 最终实现烧伤皮肤再生。

4. 烧伤再生医学的适应证分析: 由于 MEBO 具有止痛、促进创面愈合等作用, 故可认为各种不同深度的烧伤都可有效的产生止痛作用和采用 MEBO 治疗。但烧伤再生医学的主攻方向是对深 II 度深型和浅 III 度创面的治疗, 因为 I 度和深 II 度浅型创面采用再生医学技术治疗完全可顺利的激活潜能再生细胞, 实现生理性愈合。而深 II 度深型和浅 III 度创面属于深度烧伤范畴, 若采用传统疗法治疗必然是瘢痕愈合, 而采用再生技术治疗则可达到原位皮肤再生愈合, 其主要佐证有三个: ①临床和实验研究证实, 深 II 度创面大部分能实现无瘢痕愈合, 浅 III 度创面愈合后多无功能障碍; ②同一动物身上的深 II 度创面分别采用 MEBO 和磺胺嘧啶银治疗, 结果截然不同, 前者为无瘢痕愈合, 后者为瘢痕愈合; ③利用特异的检查方法 (角蛋白 19 型干细胞测试法) 在 MEBO 治疗的深 II 与浅 III 度创面组织中测到了不同分化阶段的表皮再生干细胞, 且逐渐增多, 至创面愈合时消失。说明 MEBO 能激活潜能再生细胞, 并使之不断地分裂、增殖, 通过转化为干细胞实现生理愈合。

所谓深度烧伤是指累及基底层以下的真皮层乳头结构组织的烧伤, 由于富有再生潜能细胞的基底层完全毁坏, 再也不能像浅度烧伤那样依靠基底层固有的潜能再生细胞自行分化、增殖能力修复创面。但这并不意味着深层皮肤中就没有分化能力的组织细胞, 只是量少而已。真皮下的浅表脂肪组织仍具有产生干细胞的潜能, 因为脂肪层内有较多脂肪隔和少许汗腺细胞, 只要保障创面始终处于良好的生理环境之中, 同样可不断的激活潜能再生细胞, 分化、增殖产生干细胞, 修复创面。即然真皮与皮下组织仍有产生干细胞的潜能, 深度烧伤治疗的焦点自然应是保护好这些潜能再生细胞, 让它按着组织修复规律, 指令性的启动和转化它为原始的胚胎干细胞, 最终变为上皮细胞复盖创面, 这是烧伤治疗学术的一大转变。因为西方传统疗法没有这种功能, 其主要治则是外用某些成痂或刺激性较强的药物, 让创面尽快干燥。这样不仅会诱发和加重疼痛或因皮肤脱水而损伤组织细胞, 更重要的乃是

所使用的外用药物都不具备保护潜能再生细胞作用，更无转化干细胞的功能。另外，干燥的焦痂会坚固地约束着创面，尽管我们没有也不可能用肉眼观察到痂下创面是怎样愈合的，但完全可以想象它深层的创面绝不是在立体状态下愈合的，所形成的微血管攀肯定是低平的，胶原纤维束也是杂乱无章的。假如实行切、削痂手术，这本身又是一种人为的刀伤，它把许多潜能再生细胞统统切掉了，从源头上铲除了分化干细胞的生长点，使再生修复无望。故深度烧伤采用干燥暴露疗法必然是瘢痕愈合，转变治疗模式势在必行。

真皮层完全坏死的深Ⅲ度是烧伤深度最深的损伤，它甚至毁坏了肌肉乃至骨骼等。临床实验证明，骨骼组织也蕴蓄着产生干细胞的潜能，同样也可通过再生医学技术实现原位再生修复，这对传统疗法来说是不可思议的。更严格地讲，这些组织已超出了皮肤范围，在治疗学上不应把它们的烧伤视为单纯皮肤烧伤，在临床诊断与治疗时均应予以注明。深Ⅲ度烧伤在采用再生医学技术治疗的同时可伍用外科技技术，如耕耘减张术、薄化坏死层技术（使宽厚的坏死层变薄）^[10]和及时清除坏死组织层等方法。这种辅助治疗措施的主要目的是加速 MEBO 尽快渗入创面深层，充分发挥其药效作用。深Ⅲ度烧伤单纯采用 MEBO 治疗有许多技术难点，如：①真皮及皮下组织中没有现成的再生潜能细胞，需要从毛囊、汗腺及脂肪组织中的潜能再生细胞转化产生干细胞，由于伍用了以上外科技技术，保障了 MEBO 能及时到达潜能再生细胞的所在部位，有利于这些细胞的转化；②潜能再生细胞转化成干细胞后还得再经过多次分裂、增殖，形成原位干细胞的胚胎式组合，最终形成表皮组织器官，但此过程比浅度烧伤时的细胞转化过程复杂的多，其中最重要的一点就是仅靠几次分裂远不能达到目的，需要连续不断地分裂、增殖，假如没有 MEBO 和外科技技术相结合，分裂增殖过程中所形成的新生细胞在向创面表层移动时中途夭折。

三、烧伤再生医学的系统疗法

凡是学过烧伤传统疗法或读过传统疗法教科书的医务工作者，大概都知道大面积烧伤的治疗原则

包括加强休克复苏，正确处理创面，合理使用抗生素，积极扶植机体等措施。而再生医学的治疗原则与传统疗法有着本质的不同，它把液体复苏、保护内脏器官、防治感染创面处理等与原位皮肤再生技术放到了同等重要位置上。因为只有心、肾、肺、胃肠道及免疫系统保持良好的功能状态才能为创面的皮肤再生提供必要的条件，假如有某一个脏器出现异常，都会影响局部组织细胞的分裂增殖，影响生理性再生修复。这就是整体与局部、宏观与微观的对立统一关系。

1. 休克期补液公式解析：徐荣祥提出的烧伤湿性医疗技术休克期补液公式为：

$$\text{每天补液量 (ml)} = \frac{\text{生理需要量 (ml)} + \text{烧伤面积 (\%)} \times 1 \text{ (ml)} \times \text{kg 体重}}{\text{每小时} \cdot \text{公斤体重} \cdot \text{尿量 (ml/h/kg)}}$$

公式有两个核心部分，一是分子部分：其计算方法与通用的胶晶型公式基本相同，不同之处是调整系数为 1，而不是过去的 1.5，其成分为 5% 葡萄糖溶液，成人需要量按 2000ml 计算，小儿以年龄或公斤体重补充。二是分母部分：每小时，每公斤体重尿量以 1ml 为基准，计算量为电解质与胶体液的总和，计算依据仍是烧伤面积与公斤体重，但补液系数仍为 1，即每 1% 烧伤面积、每公斤体重 1ml。分母部分是调整计算量的变量值，初始计算时宜用 1，因为正常人尿量每小时、每公斤体重为 1ml。所以，病人入院时的初始计算量实际上为分子部分的计算量。如体重 70 公斤重的成人，烧伤面积为 90%，休克期第一个 24 小时应补液体量仅为 8300ml (2000 + 90 × 1 × 70)，计算时可不必再除以分母中的系数 1。公式的科学性体现于用尿量作为输液治疗的调整参数，当计算第二个 24 小时液体入量时，第一个 24 小时每公斤体重每小时的平均尿量应作为干预第二个 24 小时入量的系数。如果该病人第一个 24 小时的平均尿量为 0.9ml/kg h，说明第一个 24 小时的尿量少于标准尿量 (1ml/kg h)，而液体入量可能相对不足，第二个 24 小时应增加补液量，计算方法为：8300ml ÷ 0.9 = 7320ml，以此类推。但应指出，在治疗休克过程中应始终注意用每小时每公斤体重尿量去平衡补

液量,不必等到第一个 24 小时结束后再作调整。关于电解质成份,作者认为应以等渗盐水为主,为了及时纠正酸中毒,保持酸碱平衡,同时要注意补充碱性液体,如等渗碳酸氢钠或等渗乳酸钠,或输平衡盐溶液。胶体部分包括血浆、白蛋白、全血或血浆代用品,究竟选用何种成份及其用量应视伤情或具体情况而定,在一般情况下应遵循 1/2 为血浆,1/2 为其代用品的原则。电解质液体与胶体比例宜为 1:1,但不做硬性规定,如主要为 II 度烧伤,可减少胶体液用量,多输电解质液体^[7]。

综合以上分析,该公式与现有的诸多公式相比,虽然没有脱离以患者烧伤面积和公斤体重为依据,但是湿性医疗技术补液公式的补液系数不是国内通用公式中的 1.5、伊文氏公式中的 2,更不是单纯晶体公式中的 4,而是 1。照此公式计算,第一个 24 小时的计算量确实减少了许多,但是在第二个 24 小时的补液量不执行其它公式所说的要输第一个 24 小时实际入量的一半,而仍按公式计算,并且始终用尿量进行调整,这也是该公式的关键部分。假如第一个 24 小时的计算补液量能使病人获得满意的尿量,第二个 24 小时应继续按公式计算量补充。如第二个 24 小时平均尿量每小时、每公斤体重多达 1.5ml,仍以上例说明,第二个 24 小时应补液 5533ml (8300/1.5)。在输液速度方面该公式强调,原则上等速输入,或在伤后第一个 12 小时内输计算量的 2/3。然而,无论输液量如何分配,第一个 24 小时的公式计算量确实减少了许多,对于这个问题的理解是 MEBO 具有良好地“保水”作用,在抗休克治疗的同时,积极扶持心、肾功能可有效地增加了心输出量,液体输入量自然减少。

2. 保护心脏功能的意义: 新书强调,严重烧伤早期除进行液体复苏之外,还应同时进行心、肾等脏器功能的保护,不应等到某些症状或体征出现时再做被动处理。保护心脏功能的具体做法是:凡烧伤面积超过 50% (III 度超过 10%) 的病人,入院后或在伤后常规给予 0.2mg 西地兰 + 25% ~ 50% 葡萄糖液 50ml,静脉注射,每日一次。在常规治疗后,根据心率增快次数与四肢末梢循环变化情况确定西地兰的用量与次数。48 小时后,若心脏功能无异常发现可停用西地兰;如有异常情况仍

应常规使用,直至心脏功能恢复。如烧伤治疗全过程中出现心衰症状,可临时一次性静脉注射西地兰 0.2mg ~ 0.4mg。关于西地兰产生强心作用的机制与对抗心肌抑制有关,因为内毒素可导致心肌细胞水肿,产生强大的抑制作用,而洋地黄类药物可促进心肌细胞内 Ca^{2+} 的运转,对心肌抑制有防治作用^[11]。

3. 保护肾脏功能的意义: 严重烧伤后,肾脏是最易受影响的器管,早期的主要病理生理变化是肾脏血流量减少、肾小球有效滤过率下降,从而导致少尿或无尿。研究发现,当烧伤使心排出量降低 50%,即由正常人的 5.4L/min 降为 2L ~ 7L/min 时,肾血流量可因肾血管的强烈收缩而下降 90%,即从正常的每分钟 1500ml 减为 150ml。根据组织灌流量计算公式: $C = P \times r^4$ (C = 组织灌流量, P = 血压, r = 血管口径),肾脏组织灌流量与血压和血管口径的四次方成正比关系。从治疗意义上分析,解除血管痉挛,恢复肾血管的正常口径应列为主要治疗目的,因为血管口径轻度增加的四次方足以弥补血压轻度下降时对组织灌流所产生的影响。特重度烧伤系统性治疗的技术要点中强调,伤后或入院后,即以 1% 普鲁卡因 100ml 加 25% 葡萄糖注射液 100ml ~ 200ml、苯甲酸钠咖啡因 0.5g、维生素 C 1g,每日一次,静脉滴入。上述药物综合在一起统称为利尿合剂。配方中的普鲁卡因能解除血管平滑肌痉挛,恢复小动脉口径,从而增加肾血流量。苯甲酸钠咖啡因属于中枢兴奋剂,据资料介绍^[12],它可以消除血管内溶血时红细胞所产生的血管收缩物质对肾脏的损伤作用。烧伤皮肤的血管内溶血是相当普遍的,而且是明显的。相形之下,采用该药治疗会恰到好处。25% 葡萄糖溶液即是利尿合剂溶剂部分,也可因其高渗状态而产生利尿作用。

就利尿合剂的主要成份而言,它产生利尿作用的机制与其它利尿剂不同。譬如呋喃苯胺酸(速尿),主要抑制肾小管髓袢升支的髓质部及皮质部 Na^+ 和 Cl^- 的再吸收,促进钠、氯、钾的排出和影响肾髓质高渗状态的形成,从而干扰尿的浓缩过程。速尿的利尿作用即迅速又强大,多用于其它利尿剂治疗无效的病例,但不宜常规使用。甘露醇也

是烧伤临床常用的利尿药物，因其高渗作用能迅速将细胞内水分移至细胞外液中，然后进入血浆，使血容量增加。甘露醇很容易被肾小球滤过，当它通过肾小管时几乎完全不被吸收，随之从体内排出大量水分。由此可见，甘露醇属于脱水剂，它常被用来消除大面积烧伤所产生的组织水肿。总之，速尿为强利尿剂，依靠抑制肾小管对钠的再吸收而产生利尿作用；甘露醇为溶质性利尿剂，但在血容量过低时难以发挥利尿使用。它们在烧伤早期的治疗适应证有：大面积烧伤伴血红蛋白尿者或严重电烧伤伴肌红蛋白分解较多者；某些损害肝、肾功能的化学物质烧伤；经适当补液治疗后尿量仍偏少，且有发生急性肾功衰竭趋势者。因为它们没有解除血管痉挛的作用，所以因肾血管痉挛导致的少尿或无尿用其治疗难以奏效，宜用利尿合剂治疗。使用利尿合剂的时间宜早，每日可用 1~2 次，不必等血容量补足后应用。它不会产生明显降压作用，因为该类药物的作用是解除小血管痉挛，使挛缩的血管口径恢复正常或接近正常^[7]。因此，不应把利尿合剂视为扩血管剂。利尿合剂在解除肾血管痉挛、产生利尿作用的同时，也解除了包括皮肤在内的其它部位的血管痉挛，降低了周围血管总阻力，有利于休克病程的恢复。

4. 烧伤感染的防治：感染是烧伤病人死亡的主要原因之一。有人曾把烧伤死因归纳为“3I”，即 inhalation injury（吸入损伤）、infection（感染）、internal organ failure（内脏功能衰竭）。后两者有因果关系，感染是启动 MSOF 的主要因素。应用抗菌药物的目的包括预防性和治疗性，为防止早期侵袭性全身脓毒症及肠源性感染的发生，主张伤后入院时就应用广谱、高效、低毒抗菌药物。病人一旦出现全身脓毒症症状，不要等待血培养结果，要尽早使用有针对性的广谱、高效、低毒抗菌药物控制感染。“烧伤湿性医疗技术”对症抗感染治疗的指征为：①体温高于 39.5℃ 或低于 36℃；②心率 > 140 次/分；③血液中性粒细胞有中毒颗粒或空泡。这三个基本条件必须同时具备，如果仅有中性粒细胞内出现中毒颗粒，应严密观察，一旦有进展现象，也可视为抗感染治疗指征。这种用药方法已改变了传统阶梯式应用抗菌药物预防和治疗烧伤全身

脓毒症的用药模式。早期主张预防性应用抗菌药物可有效的预防和治疗肠源性感染。治疗性抗菌药物的选择是，一旦发生全身脓毒症，在无药敏试验提示情况下，可直接选用广谱、高效、低毒抗菌药物。如有药敏结果提示可选用针对性强的抗菌药物。预防性应用抗菌药物一般不超过 7 天，此后每天检查一次白细胞总数与分类，观察嗜中性粒细胞中有无中毒颗粒，如出现中毒颗粒，应据情重新选用抗菌药物，如无中毒颗粒尽快停用。发热不是应用抗菌药物的指征；治疗性用药应选用广谱抗菌药物，一般应用 3 天 5 天，用药及时，停药果断。

Altermier 认为：决定烧伤感染程度的三个主要因素是细菌菌量、细菌毒力和烧伤病人的抗病能力，即感染危险因素 = 细菌菌量 + 细菌毒力 / 病人抗病能力。如三个因素处在平衡状态，发生感染的机率较小，反之增加^[13]。皮肤再生医疗技术专用药品湿润烧伤膏，除了保护隔离创面的作用外，还能抑制细菌繁殖速度，促使细菌发生变异，从而降低了细菌的数量和内毒素的产生，MEBO 的有效成分经创面吸收后，还可提高机体的抗病能力。由于 MEBO 能降低感染危险因素公式的分子分量和增加其分母分量，故可认为 MEBO 既是当代综合抗感染模式的局部理想治疗药物，也可与全身性应用的抗菌药物产生相加作用。

5. 全身支持疗法：也称细胞代谢支持疗法，因为营养物质供应的唯一目的是维持细胞的正常结构和代谢功能，潜能再生细胞的分裂速度越快，需要能量也越大。正常体内本来就具有适合于潜能再生细胞生长的物质，但在创面以胚胎发育形式再生时，这些营养成分显得十分不足，故需要内源和外源性供给再生修复所需的营养物质。烧伤再生医学疗法营养供给形式与传统疗法不完全相同，相同之处都可通过胃肠道和静脉供给，以保证机体有充足的能量、蛋白质、微量元素的供应。众所周知，大面积烧伤病人的能量消耗是巨大的，假如满足不了细胞代谢的需求，势必要动用自身的肌蛋白。然而肌蛋白分解容易合成困难，有人把自身肌蛋白的分解比作是“犹如燃料不够燃烧家具一样的浪费”，故营养支持疗法的主要目的应是阻止自身肌蛋白的分解，不要让它以热能形式白白丢掉。不同之处是

再生医学的外用药物 MEBO 是仿生营养制剂, 它的 pH 和渗透压等指标与人体内环境条件相似, 同时还具备较完善的创面再生所必需的营养物质^[12], 可直接被潜能再生细胞摄取。

四、创面修复机制与处理原则

用烧伤湿性医疗技术处理创面是烧伤再生医学的技术核心, 它摒弃了创面干燥暴露、外用磺胺嘧啶银及切削痂手术与植皮疗法治疗深度烧伤(深 II - III 度)的方法, 一律采用 MEBT MEBO 治疗, 让自身潜能再生细胞分裂增殖, 再生皮肤细胞和最终形成皮肤器官。因为正常人体细胞存在着分裂、存活过程, 也存在死亡过程, 既存在活的途径, 也存在死亡途径, 如健康的皮肤细胞可在特定的细胞外信号诱导下, 激活程序性细胞死亡途径。事实上, 人体皮肤就是利用这种方式每时每刻有无数新生的细胞以平衡方式替代死亡细胞。当皮肤细胞受到病理损害发生死亡时, 残存的皮肤细胞会不断分裂、增殖以修复失去的皮肤组织。皮肤基底层组织全部或部分健康存在的烧伤创面, 可依靠基底层的自身细胞实现生理性再生修复。但是深度烧伤时, 因为基底层完全被烧毁, 失去了再生修复能力, 尽管西方传统疗法在防治感染和切、削痂植皮方面做了不少努力, 但最终总是瘢痕愈合或留下残疾。徐荣祥就是面对烧伤治疗长期停滞不前和根据正常细胞自我更新的规律, 提出了“让自身细胞分裂、增殖再生修复皮肤组织的设想”。早在 20 世纪 80 年代初, 他发现了 MEBO 治疗的深度烧伤创面上有许多特殊的细胞, 并且不断地分裂、增殖, 最终形成了皮肤组织。然而要弄清这种“特殊细胞”究竟属于何种细胞当时确有些繁难, 但他并没因此而终止研究。今天终于证实了这种细胞就是潜能再生细胞。潜能再生细胞与干细胞有着密切的连带关系, 当皮肤烧、创伤之后, 潜伏于组织中的潜能再生细胞要启动产生干细胞。干细胞属原始未分化的细胞, 是具有持续分裂、增殖能力和能部分定向分化为机体和包括皮肤在内的功能组织器官的细胞。由此可见, 潜能再生细胞就是蕴藏着干细胞的细胞, 没有前者的存在, 成体组织干细胞的原位培植也无从谈起。潜能再生细胞启动产生干细胞和促使干细

胞有序分裂、增殖的能力是有限的, 必须有一种药物或物质激活并持续的提供生理的分裂、增殖环境, 这个药物即是美宝湿润烧伤膏。多年的临床与实验研究证实, 全程正规采用 MEBT MEBO 治疗, 可通过 MEBO 的水解、酶解、酸败和皂化及酯化等反应, 在由表入里的无损伤性液化排除坏死组织的同时, 能为创面细胞提供生理的湿润条件和细胞生长所需物质, 从而促进了潜能再生细胞的正常启动和产生干细胞之后所进行的有序分裂、增殖程序的正常进行, 实现生理性再生愈合, 这是烧伤再生医学的核心技术。为保证创面的生理性修复, 换药技术上要掌握以下原则: ①早期用药: 在伤后 4 小时以内用药最佳, 目的是挽救烧伤创面的瘀滞带组织, 防止创面发生进行性坏死, 保障疗效; ②全程用药: 在治疗过程中不间断用药, 不能中途改用其它疗法和其它药物, 禁用干燥、收敛类药物, 也不用消毒剂直接涂于创面, 更不要用水剂清洗创面; ③规范创面换药技术: 创面液化物必须每 4 小时左右清除一次, 在清除过程中要做到不使病人疼痛、不宜出血和不损伤正常组织为原则, 关键是保护好贴覆于创面的纤维隔离膜, 以“三不宜原则”保障创面生理性再生修复; ④创面处理: 一是要做到“三个及时”, 即及时清理液化物, 及时清理坏死组织, 及时供药; 二是要达到“三不积留”, 即创面上不积留坏死组织、不积留液化物、不积留多余的 MEBO 药膏。

治疗大面积烧伤患者更要遵循以上原则, 因为以上原则除保证创面尽快愈合外, 还直接关系到全身情况的变化和恢复, 如减少创面细菌数量和坏死组织所产生的炎性介质及毒素的吸收, 会有效地改善全身情况, 减轻全身中毒症状。

五、对新书“前言”与“后记”的反思

关于传统疗法的缺陷, 徐荣祥在《烧伤再生医学与疗法》一书中已做出了全面的理性和解释, 切削、痂手术不仅仅增加了病人刀伤之苦, 更重要的是都从源头上铲除了潜能再生细胞, 破坏了皮肤原位培植再生修复皮肤器官的机制。这些批判是针对西方学术的, 而不是中国的学者们, 因为切、削痂植皮术的发明权属于西方世界, 中国人仅是追随潮

流的涌现者，但涌现者并非没有责任。医学博士，2003 年国际调整分子医师威克斯，布拉德福在该书前言中描述的何等的好，他除了赞扬《烧伤再生医学与疗法》一书的功绩之外，还敢于证实过去自己认为先进的东西今天看来过时了，这就是一个科学家的高尚学风。19 世纪 80 年代，威克斯曾在美国一些主要教学医院接受过培训（如哈佛的马萨诸塞州立医院、佛蒙特州立大学医疗中心、达特默思希契科克医疗中心），每一所医院均为他提供了世界上最好的烧伤治疗，所以他很自信：“19 世纪 80 年代没有人能比得上他们的烧伤治疗了”。因为他们的烧伤患者在技术先进的外科病房内接受治疗，静脉注射强效双倍抗生素，局部应用可渗透的银冷霜，所有治疗均在隔离室内无菌条件下进行……。然而今天他却意识到，他们的目的非常简单甚至卑下：仅以维持患者的生命，减轻疼痛，控制感染，实施必须的手术来尽量恢复病人的容貌和功能，最终都出现了可怕的瘢痕^[15]。威克斯的一番深思证明了美国最好的医院所提供的烧伤治疗方案是陈旧的，并认为不管怀着多么美好的意愿，从科学角度上讲都是不可靠的和不负责任的。他建议：“那些宣誓为患者服务的临床医生们，一旦您们认真研究了徐医生的临床结果，您将不再愿意应用传统干燥烧伤疗法。这本书如同所有的革新性书籍一样，令人震惊，也令我深有感触”。威克斯的这段话意义深运，给我的启示是今天我们不必再回避 1988 年徐荣祥向世界宣布的那段话^[17]：烧伤治疗学术（再生修复）已进入一个新的湿性医疗阶段，它是烧伤治疗的历史性转折……。16 年之后不仅得到威克斯的赞赏，KARGER 也充分肯定了徐荣祥的预言是正确的，并说：KARGER 出版社对此书的评价为：“revolutionary, amazing”革命性的和令人惊奇的^[18]。

相形之下，源于中国的“烧伤再生医学”学术尚未引起国内传统疗法某些“资深专家”们的重视，甚至仍然在坚持用那种过时的技术治病育人，他们的所做所为几乎和 19 世纪中期的魏尔啸一样。1858 年德国病理学家魏尔啸创建了“细胞病理学”，把疾病的病因从神、巫这些迷信的假说中解脱出来，实实在在的建立在唯物的世界观基础上，

使许多疾病的病因都能在细胞上找到依据，这是人们对疾病认识的一次飞跃。然而，此时恰好微生物学家科赫在实验室里找到了结核杆菌，并接种到健康豚鼠身上能够再现这种病变。出人意料的是魏尔啸却固执己见，错误地把干酪化病变归咎于细胞过敏，并扬言“有我魏尔啸一天就没有结核杆菌一天”^[16]。显然，魏尔啸的这种做法是主观武断的，大有妄以权势裁断曲直之意，所以他的后半生很不光彩，更无卓著可言，是他自己把自己陷入了绝对化的境地。当然，我们不希望在中国出现像魏尔啸这样的人物。

英文版《烧伤再生医学与疗法》一书对烧伤再生医学的历史、现状和将来的发展趋势，烧伤的发病机制和病理学原理，以及美宝湿润烧伤膏的治疗适应证、烧伤病情诊断治疗原则和具体的使用方法等方面都做了详尽地介绍。同时对使用美宝湿润烧伤膏进行烧伤再生疗法的实验和临床研究也进行了重点论述。所有数据证明，烧伤再生疗法不仅是针对烧伤医学本身，而且为生命科学的研究也指明了新的方向，为进一步研究克隆技术提供了一个良好的基础。它以与传统疗对比方式提供了许多成功应用烧伤再生疗法的示例，展示了烧伤再生疗法具有广阔的临床应用前景。同时还把烧伤治疗、干细胞、免疫学、细胞生物学的认识推向了一个新的高度，也为生物学家对细胞的认识开辟了全新领域。

最后用皮肤再生医学网首页中的一段话作为本文的结束语：英文版《烧伤再生医学和治疗》一本已涵盖了干细胞、免疫学、细胞生物学用于烧伤治疗的机制，也为生物学家对细胞的认识开辟了全新领域。这本书的成功出版标志“烧伤再生医学和治疗”原位再生医学理论被西方主流学术界的认可和接受；标志着在世界范围内此领域的领先者在中国；也为 21 世纪的中华烧伤医学走向世界奠定了坚实基础^[2]。

参考文献

- [1] 徐荣祥. 再生医学研究 [M]. 中国医药科技出版, 2002, 6.
- [2] 皮肤再生医学网. 烧伤治疗的曙光—《再生医学与疗法》. 2004 年 4.

- [3] 刘述舜. 引自医学科学研究基本方法 [M]. 济南军区后勤部卫生部翻印, 1982: 1-5.
- [4] 张向清译. 烧伤的现代治疗与展望—1985 年美国烧伤协会会长 Alexander 的讲话 [J]. 前卫医学情报, 1987, (2) 1: 30-31.
- [5] 樊启昶. 引自生命科学导论 [M]. 高等教育出版社, 2000: 4.
- [6] 张向清. 从烧伤早期的微循环变化论烧伤急性期的方与药 [J]. 中国烧伤创疡杂志, 1990, 1: 13-17.
- [7] 张向清. 烧伤湿性医疗技术部分技术要点解释 [J]. 中国烧伤创疡杂志, 1998, 1: 49-51.
- [8] Rong Xiang Xu. Burns Regenerative Medicine and Therapy [M]. Perface. KARGER, 2004: VII-VIII.
- [9] 徐荣祥, 箫摩. 烧伤皮肤再生疗法与创面愈合的机制 [J]. 中国烧伤创疡杂志, 2003, 4: 253-261.
- [10] 张向清. 从再生医学角度探讨深度烧伤界定与坏死组织层处理方法 [J]. 中国烧伤创疡杂志, 2003, 1: 46-51.
- [11] 崔乃述, 刘兵. 实用危重病急救医学 [M]. 天津科技翻译出版公司, 1993, 51.
- [12] (浙江医科大学附属一院编. 急性肾动衰竭. 上海人民出版社, 1976-116).
- [13] 张向清. 烧伤感染及相关的几个概念 [J]. 中国烧伤创疡杂志, 1997, 1: 44-49.
- [15] Rong Xiang Xu. Burns Regenerative Medicine and Therapy [M]. Perface. KARGER, 2004: 40-41.
- [16] 秦伯益. 当代中国青年的成才问题. 《协和博士论坛—名士话人生》[M], 军事医学科学出版社, 2001, 25-67.
- [17] 徐荣祥. 烧伤治疗学术的伟大历史性转折 [J]. 中国烧伤创疡杂志, 1989, 1: 4-7.
- [18] KARGER. cite: Rong Xiang Xu. Burns Regenerative Medicine and Therapy [M]. Perface. KARGER, 2004, cover4.

【作者简介】

张向清 (1938-), 男 (汉族), 山东德州人, 山东医科大学毕业, 中国中西医结合学会烧伤专业委员会名誉主任委员, 《中国烧伤创疡杂志》副主编, 主任医师.

(收稿日期: 2004-05-28)

敬告作者

为了统一著录格式, 请作者在撰稿时, 按国家标准和我刊稿约撰写, 其主要格式如下:

- [题目] 应简明、具体、概括文章要旨, 一般不超过 20 个汉字, 必要时可加副标题。
- [作者姓名] 凡两位以上不属于同一单位的作者, 应在姓名后右上角加注数码标识, 如王广顺¹, 张向清², 其工作单位、所在省市及邮编号码应按数码顺序标注于首页左下角。
- [摘要] 每篇文章必须附中文摘要 (250 字) 英文摘要 (400 个实词)。摘要应按目的、方法、结果、结论四部分撰写。综述、医学哲学、学术论坛等亦可按指标性摘要撰写。
- [关键词] 2~5 个, 标注于 [摘要] 内容下方。
- [中图分类号] 1~3 个 (按中国图书馆图书分类法分类), 与 [关键词] 并列。
- [文献标识码] 注明论文专业范围, 如基础理论研究, 临床应用研究、经验交流、病例报告、学术论坛、医学哲学、综述等, 置于 [中国分类号] 之后。
- [文章编号] 注明国际标准刊号、出版年、期次号及文章首页码和页数。
- [作者简介] 一篇论文有多名作者, 只介绍前 3 名作者, 其内容及著录格式如下:
姓名 (出生年—), 性别 (民族), 出生地, 何时毕业何校, 现在工作单位及其从事何专业, 职务, 职称, 联系电话 (手机号)。

另外, 来稿须经作者单位审阅并附单位推荐信。来稿文责自负。请用电子邮件 (E-mail: xingying@mebo.com) 投稿。

《中国烧伤创疡杂志》编辑部