

P&G beauty academy

宝 洁 美 尚 科 技 研 究 院

美容皮肤医学 新进展 (2009)

朱文元 陈 力 主编



化学工业出版社

中国美容医学学会
中国医学美容学会

美容皮肤医学 新进展 (2009)

张世民 陈 芳 主编

P&G beauty academy

宝洁美尚科技研究院

美容皮肤医学 新进展(2009)

朱文元 陈 力 主编



化学工业出版社

·北京·

随着经济发展和人民生活水平的提高,越来越多的人开始关注皮肤美容问题,这促使皮肤医学在基础医学和临床医学领域都取得了迅猛发展。本书邀请国内皮肤美容领域的专家执笔,介绍了皮肤屏障和基础护肤、面部除皱和美白防晒、毛发护理、中草药开发应用及激光治疗等方面的最新研究和进展,希望能够为皮肤美容工作者提供参考和指导。

图书在版编目(CIP)数据

美容皮肤医学新进展(2009)/朱文元,陈力主编. —北京:
化学工业出版社, 2009.3
ISBN 978-7-122-04937-7

I. 美… II. ①朱…②陈… III. 皮肤-保健-进展-研究
IV. R751.01

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第027963号

责任编辑:杨骏翼 严洁
责任校对:战河红

装帧设计:关飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印刷:北京云浩印刷有限责任公司
装订:三河市前程装订厂
850mm×1168mm 1/32 印张9¼ 字数266千字
2009年5月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:49.00元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编 朱文元 陈 力

编写人员名单 (按姓氏笔画排列)

万苗坚	马圣清	马慧军	王 玥
王 磊	乐嘉豫	朱文元	朱学骏
朱海琴	刘 玮	李 敏	李 惠
李梅云	吴 艳	吴晓丹	何 黎
汪南玥	张汝芝	张洁尘	陈小娥
陈家旭	范卫新	季 江	周展超
赵 广	侯 伟	侯麦花	施 辛
骆 丹	徐文俊	高 洁	涂 颖
涂彩霞	曹 妍	曹 蕾	崔盘根
董美仙	谢 阳	谢小元	赖 维
蔺茂强	潘 敏	潘永年	薛东章
戴叶琴	Dawson TL Jr		

Dianna Kenneally Schwartz J R

审阅小组成员 (按姓氏笔画排列)

马圣清	王学民	王家璧	朱文元
刘 玮	吴 艳	张聪民	陈 力
宗天一	黄 晔	赖 维	詹育彰
蔡呈芳			



前言

随着经济发展和人民生活水平的改善，人们对美的意识逐渐提高。皮肤作为人体最外表也是最大的器官，是美容医学的重要研究对象，并衍生了皮肤美容学这门新兴学科。

在当前皮肤美容科临床工作中，因痤疮、面部色素斑、头屑及脱发等影响个人形象美的疾病而就医的患者越来越多。这类疾病在以往不受重视，治疗方法也较局限。由于近年在皮肤基础和临床领域研究的突破，已经出现许多新的治疗理念，在药物和治疗技术方面取得较大进展。此外，人们现在更侧重于皮肤日常护理和保养，越来越多的消费者开始使用各类化妆品或是去美容院进行美容美发，因而指导正确地选择美容产品和进行皮肤护理，避免由于处理不当而引发的皮肤美容损害，已成为皮肤科医生义不容辞的职责。

我们已出版的《2005 美容皮肤医学新进展》一书简要综述了2004 年度美容皮肤医学方面的进展情况，旨在促进皮肤美容学新理论的推广，为皮肤美容工作者提供科学严谨的临床依据。自发行以来，受到读者广泛的欢迎。随着科学技术的高速发展，皮肤美容学在技术上不断更新，出现了较多新的内容。在宝洁公司的赞助下，为中国皮肤美容事业添砖加瓦的责任感又驱使我们开展《美容皮肤医学新进展（2009）》一书的编写。

我们选择人们比较关心和目前研究较多的皮肤保湿、美白、抗衰老以及护发和美发方面的内容，邀请了国内皮肤美容领域的专家、教授撰文，部分中青年临床医生也积极参与了本书的编写。该书共有文章 36 篇，分别介绍了皮肤屏障和基础护肤、面部除皱和

美白防晒、毛发护理、中草药开发应用及激光治疗等方面的研究和进展，并综述了黄褐斑、日光性黑子等临床常见病的治疗方法。希望能为基层医务工作者和皮肤美容工作者提供一定的理论依据，同时为每一个爱美人士提供一定的皮肤美容指导。

高洁医师协助主编在组稿和编校过程中做了大量工作，谨以致谢。

由于作者经验和学识有限，知识更新较快，加上受到时间、篇幅的限制，疏漏之处难免，恳请同行和读者不吝指正。

朱文元

于南京医科大学第一附属医院

2008年8月



目录

1	基础皮肤护理与角质层屏障保护	1
2	表皮脂及其在皮肤屏障功能中的作用	8
3	铬与钕在自然界的分布及其对人体与皮肤的安全性	19
4	化妆品过敏及其诊断问题	26
5	皱纹	33
6	防晒霜的应用和评价	43
7	防晒化妆品中的纳米技术	51
8	口服抗氧化剂与日光防护	58
9	皮肤的保湿机制	66
10	保湿护肤品	73
11	神经酰胺与皮肤病	80
12	毛囊黑素形成	94
13	皮肤脱色剂的研究进展	106
14	草药在皮肤脱色中的研究进展	114
15	黄褐斑治疗进展	122
16	日光性黑子的治疗	130
17	激光治疗色素性皮肤病	139
18	皮肤颜色评估的无创技术和方法	148
19	皮肤清洁剂	157
20	头皮糠疹与巯氧吡啶锌	162
21	毛发光老化及光防护	168
22	保持毛发健康和常见毛发异常的处理	173
23	染发的安全性	180
24	激光脱毛	185
25	甲的美容	190
26	草药在皮肤科的应用及研究现状	197

27	烟酰胺在皮肤局部外用中的进展·····	212
28	橙皮苷的理化和药理活性研究·····	218
29	天然皂苷类化合物与皮肤美容·····	231
30	辅酶 Q10 在皮肤科的应用 ·····	240
31	光、激光及射频技术治疗寻常痤疮·····	244
32	激光对皮肤的损伤及防护·····	253
33	化学换肤·····	263
34	瘢痕治疗的现况及前景·····	268
35	四红祛斑汤治疗肝郁脾虚型黄褐斑的实验研究·····	277
36	荔枝果皮中根皮苷的提取、纯化及鉴定·····	281



基础皮肤护理与角质层屏障保护

皮肤长期在外界环境的侵蚀下很容易出现老化，老化的皮肤真皮的胶原变性，表皮变薄，细胞新陈代谢显著减慢，角质层的屏障功能失调。越来越多的证据表明，稳定的皮肤角质层屏障功能是保持肌肤健康的关键^[1]。基础皮肤护理通常包括皮肤清洁、皮肤保湿、皮肤防晒三个环节。合理的基础皮肤护理是维持角质层生理屏障功能的基础。随着研究的深入，人们开始越来越清楚地意识到，皮肤护理的核心问题就是能否更好地维持角质层屏障保护功能的问题。当角质层屏障功能稳定时，皮肤就会显示出良好的健康状态。

1.1 角质层的结构与屏障功能 ❁

角质层位于皮肤的最外层，与外界环境直接接触。目前研究认为，角质层不仅仅是皮肤表面的一种物理性屏障，还有一种功能更为复杂、对外界环境变化能发生动态反应的结构。角质层的主要功能是防止皮肤水分丢失。从生理意义上来讲，角质层可看作是皮肤表面的一种特殊的生物传感器，通过多种酶参与的复杂的生物过程，对外界不良环境和表面创伤等皮肤损伤在短时间内进行修复，恢复正常的生理功能。一般来讲，角质层由 12~16 层的扁平无细胞核的角化细胞互相重叠，交互制约排列而成。角化细胞外包有一层角质化包膜和角质化包膜脂质，各层角质细胞间夹以脂质基质形成角质层独特的三明治样结构，细胞间以角质粒相连接（图 1-1）。角质层主要的脂质包括神经酰胺（50%）、脂肪酸（10%~20%）、胆固醇（25%）等。该结构为防止细胞内部水分丢失、防止外界微生物和化学物质的侵蚀提供了更为有效的屏障作用^[1]。其中，角质细胞内

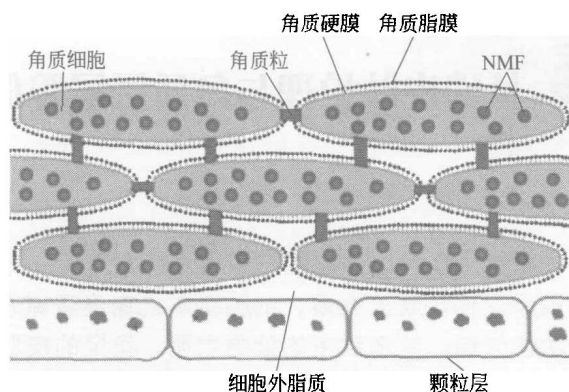


图 1-1 皮肤角质层解剖结构图

天然保湿因子 (natural moisturizing factor, NMF) 的含量为维持角质层最佳的水合状态发挥了关键的作用。所谓的 NMF 是角质层细胞内中间丝相关蛋白不断降解并最终由多种氨基酸产物衍化而成。角质细胞内多种氨基酸和其降解产物再加上一些残余的糖类物质和由糖降解来的乳酸盐是 NMF 主要成分 (表 1-1)。中间丝相关蛋白则来源于颗粒层的角质形成细胞产生的丝聚合蛋白原的酶解和去磷酸化。NMF 是参与减少皮肤透皮水分丢失的重要生物分子。其比重占角质层干重的20%~30%。通过吸收外界环境的水分并将这些水分溶解形成自身水合化的水分, NMF 扮演着极为重要的皮肤保湿剂的作用。NMF 水溶性极强, 很容易随着水分移出细胞外。而正常角质细胞膜是一种脂质双层结构的分子膜, 该结构具有类似封包膜的作用, 可有效防止 NMF 的胞外丢失, 从而维持正常的皮肤屏障功能^[2]。

表 1-1 天然保湿因子的主要成分

主要成分	所占比例/%
游离氨基酸	40
吡咯烷酮羧酸	12
乳酸	12
糖	8.5
尿素	7
氯化琥珀胆碱	6
尿刊酸	3
离子(Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , PO_4^{3-} , Cl^-)	13
碳水化合物, 氨, 多肽, 葡糖胺等	1.5

1.2 皮肤清洁与角质层屏障 ❁

皮肤清洁不仅是指将皮肤表面灰尘、多余油脂、汗液清除干净，更重要的是还要达到无刺激、湿化的皮肤保护效应。清洁剂总体来讲分为两类：皂类和合成清洁剂。皂类清洁剂是一种天然的清洁剂，主要含有动物脂肪酸钠盐和一些植物脂肪酸钠盐（如椰油脂肪酸钠、棕榈酸钠等）；而合成清洁剂一般含有硬脂酸甘油酯、硬脂酸钠、羟乙基磺酸钠等人工合成的表面活性剂。研究表明，与合成清洁剂相比，皂类清洁剂具有更好的皮肤清洁效果和较强的皮肤刺激性^[3]。最近的研究发现，清洁剂中的有效成分表面活性剂会直接损伤角质层蛋白和破坏脂质成分，使皮肤变得干燥、紧缩，有的甚至引起皮肤瘙痒。但不同的表面活性剂损伤蛋白和破坏脂质的能力也不同。体内和体外的实验研究证实，表面活性剂对皮肤的刺激强度主要与对角质层蛋白的损伤程度相关。非离子表面活性剂和兼性表面活性剂由于具有较小的角质层蛋白损伤作用而称为柔和性表面活性剂^[4]。好的清洁剂不仅具有良好的去污力，还要对皮肤起到一定的保护作用，这样需要我们首先尽量选择那些柔和性表面活性剂。同时在清洁剂中添加润滑油（如植物油、石蜡油等）、角质层脂质（如脂肪酸、胆固醇、神经酰胺等）、湿润剂（如甘油、甘油三酯）等成分^[3]。这些成分覆盖在角质层表面可减少表面活性剂对皮肤的损伤，补充皮肤清洁过程中丢失的脂质，改善角质层的水合作用。另一个能加重表面活性剂对皮肤刺激反应的因素是清洁剂的 pH 值。研究表明，高 pH 值（pH10）的清洁溶液，即使在没有表面活性剂的情况下也可引起角质细胞肿胀和脂质的丢失。清洁剂的 pH 值与角质层表面 pH 值越接近，其对皮肤的损伤也越小^[3,4]。

1.3 皮肤保湿与角质层屏障 ❁

在正常湿度下，角质层的含水量存在明显的梯度变化。这种水分含量的梯度变化是由于不同角质细胞层水合能力各不相同造成

的。简单地说,角质层浅层和深层水合能力低而中间层则水合能力强(图 1-2)。这种水分含量的梯度变化是维持正常角质层屏障功能的基础。角质层良好水合状态的保持与丝聚合蛋白原合成、去磷酸化、中间丝相关蛋白水解以及天然保湿因子的产生、角质细胞成熟分化、脱落均密切相关。频繁的皮肤清洁和干燥的外界环境是产生皮肤干燥的主要原因。皮肤角质层由于缺乏水分其柔韧性和可塑性均下降,严重时皮肤表面可出现小的裂纹。干燥的皮肤表面发紧是由于角质细胞回缩和硬度增加的缘故。另外,皮肤干燥时其物理性状也会发生改变,这种变化如果被角质层下部的神经末梢感受器所感受就会产生瘙痒症状^[5]。最新的研究认为,皮肤干燥并非简单的皮肤水分缺乏,而是角质层屏障功能失调的外在表现。多种因素可以引起角质层功能失调,比如皮肤老化、角质细胞水合能力改变、皮肤表面 pH 值变化等。稳定的水合状态是维持角质层正常生理功能的必需条件,皮肤干燥会引起角质层内与 NMF 相关的某些酶(如谷氨酰胺转移酶等)的功能失活。这些酶的失活进一步影响到 γ -谷氨酰胺、神经酰胺和脂肪酸的脂化,使得原先柔软的角质细胞脂质膜变得僵硬、易脆,角质细胞间的黏附力下降,皮肤变得粗糙和易于脱屑^[6]。

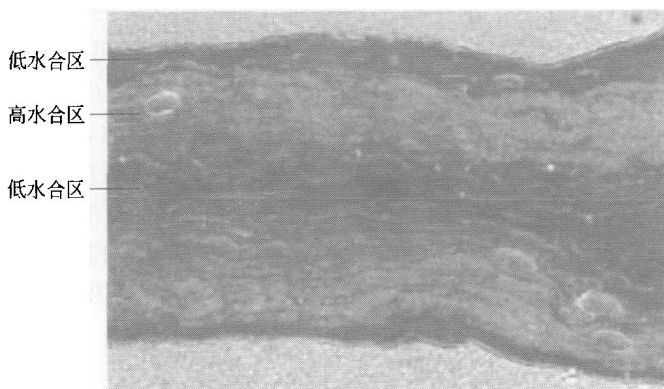


图 1-2 梯度变化的角质层水合区分布图

皮肤湿化是指使角质层保持适量的水分从而缓解其不良的功能状态的过程,但皮肤湿化并不是简单的皮肤补水的过程。单纯给皮

肤补水只能使角质层浅层暂时含水，这样补充的水分很容易蒸发，皮肤很快又会恢复干燥状态或变得比以前更干燥。使用保湿产品可很好地改变皮肤的干燥状态。好的保湿剂除了能补充水分之外，更为重要的是能通过补充细胞内丢失的 NMF 和角质细胞间脂质层的脂质成分（如神经酰胺脂和胆固醇脂等），达到恢复和维持正常角质层屏障功能的作用。为提高保湿效果，保湿剂中还需要加入适量的湿润剂和润滑剂等成分。理想的保湿剂含有上述所说的多种成分，除补充水分之外，还可补充由于皮肤干燥引起的角质层中多种脂质成分的破坏和丢失。另外，单纯外用油脂（橄榄油、硅油等）可在皮肤表面形成封闭性的保护膜，使角质层水合程度增加，从而有利于角质层屏障功能的恢复^[7]。

1.4 皮肤日光防护与角质层屏障 ❁

目前，人们逐渐意识到日光暴露对皮肤的危害。短期的中波紫外线（UVB）照射会导致日光灼伤，长期的 UVB 照射与诱发皮肤癌变相关。而长波紫外线（UVA）可损伤真皮的胶原和弹力纤维，加速皮肤光老化。最近的研究发现，日光中的紫外线可以直接损伤表皮角质层，日光灼伤后的表皮剥脱和角质层的屏障功能状态失调存在一定的联系。研究显示，最小红斑量的紫外线照射后可完全抑制角质细胞中 NMF 的代谢，使得角质层中下部出现一段胞内完全缺乏 NMF 的角质细胞层。这层细胞使得正常的角质层逐渐向表面移行的生理过程发生障碍，造成该层以上的角质层提前脱落。这可以解释为什么日光灼伤后，原晒伤部位皮肤会出现脱皮现象^[8]。另一项研究发现，一部分人在接受低于最小红斑剂量的紫外光照射后同样出现了脱皮现象，说明低剂量的紫外线照射也会影响角质细胞的功能。此外，体内试验表明，紫外线照射可以降低角质层内抗氧化酶（如过氧化物酶、超氧化物歧化酶）的活性，使角质层中亚油酸、胆固醇发生氧化变性，从而影响角质层正常的屏障功能^[9]。长期在日光下暴露，皮肤即使没有出现明显的干燥现象也会变得粗糙、暗淡而没有光泽。这些均是角质层功能失调的外在表现。对皮肤进行必要的防晒是维持和稳定角质层正常功能的必要途径。

目前,日光防护方法主要有物理防护和化学防护。物理防护就是利用遮阳物品(如遮阳伞、草帽、长袖衣物等)来达到防晒的目的。化学防护就是使用防晒产品来达到日光防护的目的。研究显示,一定防晒指数的防晒产品能有效预防日光引起的灼伤,但防晒产品在预防长期的皮肤光损伤方面的作用还存在争议。越来越多的学者认为,物理防晒和化学防晒相结合才是最佳的防晒方案。防晒剂并非防晒指数越高越好。一般来讲,以室内工作为主的一般职业女性和家庭妇女宜选用防晒指数(SPF)10左右、UVA防护等级PA+的防晒剂;室外工作的职业和中午在室内活动及作业者,推荐使用SPF20左右、PA++的防晒剂;在烈日下活动及进行海水浴时,应选择SPF30左右、PA+++的防晒产品。理想的防晒产品应具有很强的防晒伤效果,防护作用持久、安全、无刺激、稳定性好等特点^[10]。

(马慧军, 赵广 中国人民解放军空军总医院皮肤科)

1.5 参考文献

- [1] Madison K C. Barrier function of the skin. 'La Raison d'Etre' of the epidermis. J Invest Dermatol, 2003, 121 (2): 231-241.
- [2] Nakagawa N, Sakai S, Matsumoto M, et al. Relationship between NMF (lactate and potassium) content and the physical properties of the stratum corneum in healthy subjects. J Invest Dermatol, 2004, 122 (3): 755-763.
- [3] Ananthapadmanabhan K P, Moore D J, Subramanyan K, et al. Cleansing without compromise: the impact of cleansers on the skin barrier and the technology of mild cleansing. Dermatol Ther, 2004, 17 Suppl 1: 16-25.
- [4] Visscher M O, Tolia G T, Wickett R R, et al. Effect of soaking and natural moisturizing factor on stratum corneum water-handling properties. J Cosmet Sci, 2003, 54 (3): 289-300.
- [5] Katagiri C, Sato J, Nomura J, et al. Changes in environmental humidity affect the water-holding property of the stratum corneum and its free amino acid content, and the expression of filaggrin in the epidermis of hairless mice. J Dermatol Sci, 2003, 31 (1): 29-35.
- [6] Alanen E, Nuutinen J, Nicklen K, et al. Measurement of hydration in the stratum corneum with the Moisture Meter and comparison with the Corneometer. Skin Res Technol, 2004, 10 (1): 32-37.

- [7] Haugen M J, Tieleman B I, Williams J B. Phenotypic flexibility in cutaneous water loss and lipids of the stratum corneum. *J Exp Biol*, 2003, 206 (Pt 20): 3581-3588.
- [8] Trommer H, Platzer M, Wolf R, et al. Mass spectrometric examinations of stratum corneum lipid models exposed to ultraviolet irradiation. *Skin Pharmacol Appl Skin Physiol*, 2003, 16 (5): 291-304.
- [9] Hellemans L, Corstjens H, Neven A, et al. Antioxidant enzyme activity in human stratum corneum shows seasonal variation with an age-dependent recovery. *J Invest Dermatol*, 2003, 120 (3): 434-439.
- [10] Moyal D. Prevention of ultraviolet-induced skin pigmentation. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*, 2004, 20 (5): 243-247.

2

表皮脂及其在皮肤屏障功能中的作用

皮肤的屏障功能之一是皮肤对水的通透屏障功能。角化层的脂是影响这一功能的重要因素之一。在成分上,这些脂是由胆固醇、脂肪酸和神经酰胺以恰当的比例组成的脂混合物;在结构上,它是以结构严密的复层板层结构形式存在于角化层角质细胞间。任何影响角化层脂的质和量的因素均可影响皮肤的屏障功能。这一屏障功能不但防止机体丢失过多的水分,而且还影响表皮细胞的增生和真皮炎症的形成。同时,脂混合物本身具有良好的保湿作用。因此,恰当地外用脂混合物或(和)调节表皮脂的代谢可为皮肤保健和皮肤病的防治开辟新的途径。

众所周知,皮肤的功能是保护机体免于机械、物理、化学和生物等所致的损伤。皮肤不同的层和不同的细胞都以不同的方式为机体提供不同的防御功能。人类之所以能在干燥的环境下,不丢失过多的体液而健康地生存,应当归功于角化层对通过皮肤水分丢失的屏障功能,即本文所述的皮肤屏障功能。半个世纪以来,人类在该领域进行了广泛而深入地研究,并取得了可喜的成果。人类对皮肤屏障功能的深入了解为皮肤保健和皮肤病的治疗提供了新的途径。

2.1 表皮脂的成分 ❁

人类表皮脂的含量约占皮肤干重的10%左右。鼠类表皮脂的含量可高达其皮肤干重的20%。表皮的脂质主要可分为极性脂(主要是磷脂,包括磷脂酰胆碱、磷脂酰乙醇胺、磷脂酰肌醇、磷脂酰丝氨酸)、中性脂(主要包括胆固醇、鲨烯、类固