



高等院校医学美容专业系列教材

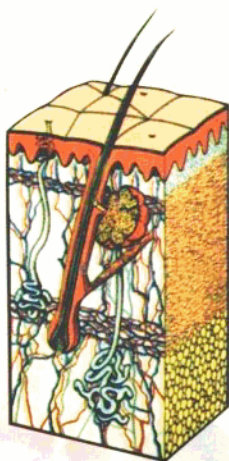
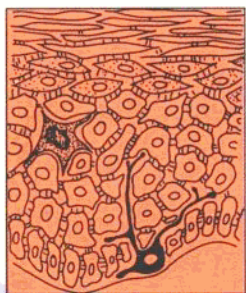
总主编 吴景东 王海棠

美容皮肤科学

主编 黄瑾 张效莉 刘淑华

MEIRONG
PIFUKEXUE

辽宁大学出版社



PDG

高等院校医学美容专业系列教材 编委会名单

总主编 吴景东 王海棠

编委

(按姓氏笔画排列)

刁秀兰	王海棠	王丽杰	刘淑华
刘晨冰	刘海兴	刘春英	任艳玲
许斌	关雪峰	李君	李金宝
张杨	张连洪	张风云	张效莉
吴景东	季颖	芦源	肖斐
杨晓慈	周丽	周鸿波	赵谦
赵丽莉	赵爱秋	陆嘉	徐晓东
高晶	黄瑾	崔撼难	康鹏
梁栋洋	曹晓平	蔡玉文	颜颀

本书编委名单

总主编 王海棠 吴景东

主 编 黄 瑾 张效莉 刘淑华

副主编 芦 源 徐晓东 杨晓慈

编 委

(按姓氏笔画排列)

刁秀兰	王海棠	王丽杰	刘淑华
刘晨冰	李 君	吴影东	季 颖
芦 源	赵 谦	周 丽	杨晓慈
徐晓东	高 晶	黄 瑾	张效莉
颜 颀	蔡玉文		

前 言

为搞好美容专业的教学,确保教学质量,更好地促进医学美容专业教育事业的发展,经研究决定,辽宁中医学院与陕西海棠美学研修学院,於1997年5月开始联合编写这套供医学美容专业使用的系列教材。本套教材初定十一本,包括:《美容皮肤科学》、《实用美容技术》、《美容牙科学》、《美容外科学》、《实用美容学基础》、《美容应用药理学》、《实用医学美容解剖学》、《医学美容学概要》、《中医美容学》、《美容心理学》、《专业美容》。

这套教材系由王海棠教授、吴景东教授担任总主编,由辽宁中医学院从事美容专业教学的教师担任主要撰稿人,经过所有编委会人员的积极努力,顺利地完成了编写工作。在编写此系列教材过程中,我们始终坚持以辩证唯物主义和历史唯物主义为指导思想,力求从高等医学美容教育的实际出发,既保证教材内容的科学性、系统性和完整性,又贯彻“少而精”和理论联系实际的原则;重点注重学生能力的培养,使教材之间既有联系,又具科学性,同时尽量减少不必要的重复性,使其在内容上、章节安排上皆符合高等院校教材的要求。

近几年来,随着世界经济的飞速发展和人们生活水平的不断提高,我国的医学美容事业也得到了迅速的发展,但其毕竟处在发展的初级阶段,医学美容教育,特别是有关医学美容的本科教育和大专教育,还没有形成合理的完整的教学体系,同时,与之相关的教学内容、课时安排等方面问题都有待于研究和解决。基于以上情况,我们特组织编写了这套系列教材,希望通过这套教材,能够与广大美容界同仁增进彼此之间学习交流的机会,同时,也能够同广大美容界同仁携手并进,为加快医学美容事业的发展步伐,做出我们应有的贡献!

教材中参考了大量有关专著的内容,在此谨对原著者表示衷心的感谢,并恳请有关专家给予支持和谅解!由于编写人员的工作经验和学术水平有限,教材中不足之处给读者带来的不便还请见谅,为此,我们再次恳请美容界的同仁和使用本套教材的广大师生,能够不吝赐教,多提宝贵意见,以便今后再版时修改、教学中及时修正。

吴景东

1999年5月于沈阳

编写说明

皮肤是人体最大的器官,被覆于整个体表,并且有许多重要的生理功能,在保护身体健康上起着重要的作用。皮肤坚实而健美,功能完好是保持和增强健康所不可缺少的条件。相对而言,身体的健康同样也能反映于皮肤表面。也就是说,身体健康的人皮肤也会红润、光泽、健美。皮肤与内脏密切相关,经常反映着身体内部的状态,因此,认识皮肤的病变应着重从内部器官着眼,治疗皮肤疾病应注意内调外护,综合治疗。由于皮肤被覆于最外层,与外界环境直接接触,因此,其疾病无一不碍“美容”。笔者认为,作为一名医学美容工作者不仅仅只是了解皮肤保健法、头部和颜面的化妆美,至少还应该掌握颜面、手足、毛发、指(趾)甲等直接与美容有关的皮肤病以及青春期、壮年期、老年期常见的皮肤病。而对于作为现代皮肤医学美容基础的皮肤生物学,美容工作者更应该学习。掌握其理论,在实践中,才能遵循其生物学性质,治疗皮肤病,或者是维护、保养皮肤,否则,只能是事与愿违。

医学美容专业具有其独自的特点,学习医学美容专业,必须以皮肤科学作为基础。目前国内图书市场尚无系统论述美容皮肤科学的教材,因此,编写具有针对性、具有医学美容特色的教材势在必行。在诸位教师的努力及单位领导的大力支持下,我们推出了这本供医学美容专业大专以上学历学生学习的《美容皮肤科学》教材。本书阐述了皮肤的解剖及生物学知识、皮肤保健方法、常见影响美容的皮肤病的诊断及治疗等。

由于编写时间仓促及编者水平有限,不足之处在所难免,希望各界同仁不吝赐教。同时,在编写过程中参考了有关专家的著作及文献,在此一并表示感谢!

编者

1999年5月

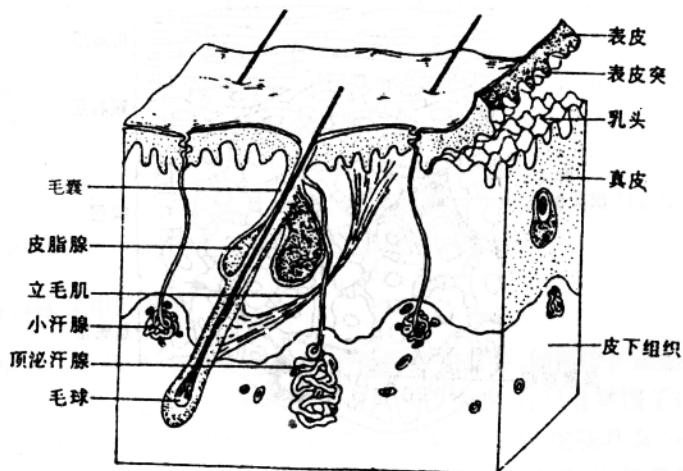
目 录

第一章 皮肤的解剖和组织学.....	1
第二章 皮肤的生物学.....	5
第一节 表皮的生物学.....	5
第二节 真皮的生物学.....	9
第三节 皮肤附属器的生物学.....	11
第三章 皮肤的生理功能.....	19
第一节 皮肤的保护作用.....	19
第二节 皮肤的感觉作用.....	20
第三节 皮肤调节体温的作用.....	20
第四节 皮肤的分泌和排泄作用.....	21
第五节 皮肤的吸收作用.....	22
第六节 皮肤的代谢作用.....	22
第七节 皮肤的免疫作用.....	24
第四章 皮肤的发生、发育和衰老.....	26
第一节 皮肤的发生、发育.....	26
第二节 皮肤的衰老.....	28
第五章 皮肤与营养.....	32
第一节 皮肤与食物.....	32
第二节 皮肤与维生素.....	35
第三节 皮肤与无机元素.....	38
第六章 皮肤的卫生与保健.....	40
第一节 皮肤类型.....	40
第二节 影响皮肤健康的因素.....	41
第三节 皮肤的保健.....	42
第四节 皮肤与化妆品.....	51

第七章 色素异常性皮肤病	56
第一节 黑素细胞的生物学性质	56
第二节 色素增加性疾病	57
第三节 色素减少性疾病	60
第八章 皮肤附属器官疾病	63
第一节 寻常性痤疮(Acne Vulgaris)	63
第二节 皮脂溢出症	65
第三节 脂溢性皮炎	66
第四节 玫瑰痤疮	68
第五节 口周皮炎	69
第六节 斑秃	70
第七节 甲病	72
第八节 男性秃发	73
第九章 感染性皮肤病	76
第一节 细菌感染性皮肤病	76
第二节 皮肤真菌病	81
第三节 病毒感染性皮肤病	89
第四节 寄生虫皮肤病	97
第十章 其他影响美容的皮肤病	104

第一章 皮肤的解剖和组织学

皮肤柔软而富有弹性,是人体最大的器官,覆盖于人体的最外层,是机体抵御各种机械的、物理的、化学的刺激及病原体侵袭的第一道防线,具有十分重要的生理功能。皮肤是内部器官与组织的保护者,皮肤与体内各器官的外界环境有着密切的生理关系。它能将体内的各种变化在皮肤上反映出来,同时将外界环境的各种信息及其变化随时传入神经中枢,使身体能适应环境变化。成年人全身皮肤的总面积大约是 1.5-2.0 平方米,新生儿约为 0.21 平方米。皮肤总重量约占体重的 5-15%,皮肤的厚度平均为 0.5-4mm,儿童皮肤比成人薄,四肢及躯干伸侧皮肤比屈侧厚,掌跖、枕后及项部最厚,眼睑、外阴及乳房部最薄。皮肤主要由黑、黄、红三种颜色以不同的比例构成,黑色的深浅因皮肤中黑色素颗粒的多少而定,黄色的浓淡取决于角质层的厚薄,红色的隐现与皮肤的微血管分布的疏密及其血流量的大小有关。皮肤表面有无数细小的皮沟,皮沟将皮肤表面划分成许多三角形、菱形或多角形的皮嵴,皮沟与皮嵴合而构成皮野。皮嵴上常可见到许多凹陷的小孔,称为汗孔。皮嵴在指(趾)末端屈面部位称为指纹。皮肤由表皮、真皮、皮下组织及一些附属器官组成。



皮肤组织结构示意图

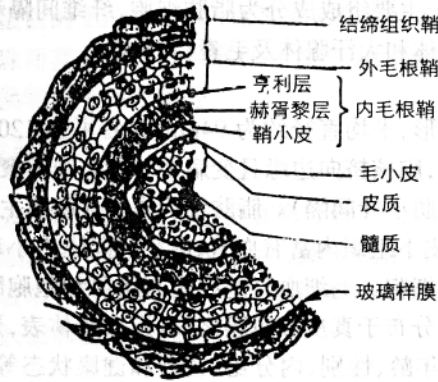
一、表皮

表皮是皮肤的最外层,不断角化更新、分层,并形成皮肤附属器官。表皮内无血管,但有丰富的游离神经末梢。表皮细胞所需要的营养物质一是依靠真皮内的组织液,经基膜的渗透作用进入到细胞间隙,二是靠淋巴液的流动以供应细胞的营养。三是靠皮肤的吸收作用将护肤品中的营养物质渗透到表皮中。表皮又分五层:

1. 基底层:位于表皮的最深处,是由一层栅栏状排列的圆柱状基底细胞组成,其下方是真皮层,基层与真皮层呈现锯齿状嵌合。此层又叫生发层,其细胞分裂活跃,能不断产生新的细胞而逐渐向上推移,以形成表皮其他各层。基底细胞分裂周期约为 19 天,由基层逐渐推移到

毳毛长度不超过 14mm。头发:女性头发重量约为 300g,数目因颜色不同而有差异,头皮面积约为 1cm² 内生长的数目,黑色为 86 根,淡黄色为 107 根,棕色 93~95 根。头发的粗细约为 0.027~0.1mm。一般黑发最粗,也最长,约 1.5m。直毛横断面略呈圆形,卷曲毛不规则,可为椭圆形、三角形或蚕豆形。头顶部毛根的固着力最弱,后头部最强。所以头顶部头发易脱落。头发的颜色因种族不同而异,有金黄、亮棕、暗棕、赭、黑或棕黑、灰白等颜色。亚洲人多为直毛,欧洲人多为波状毛。头发的寿命大致约为 2~4 年,女性头发为 3~7 年,到寿命便脱落并可再生长。其生长速度白天比夜间快。春、夏比秋、冬生长快。睫毛的寿命为 100~150 天,一月生长 0.18mm。

2. 毛发和毛囊的结构



毛发、毛囊横断面示意图

①毛发:由角化的角朊细胞构成,游离于皮肤表面部分称毛干,埋藏于真皮内部分称毛根。从结构上看毛发分三层:Ⅰ髓质:系毛的中心部分,由 2~3 层较大的立方细胞构成,连接松弛,含脂质样颗粒和色素,角化缓慢。由于进入空气,透光而外观呈黑色并有空虚感。毛干末端无髓质,毳毛不见髓质。Ⅱ皮质:髓质的外层,为数层棱形细胞纵行紧密排列,形成皮质纤维,含多数黑色颗粒和气泡。黑发内气泡较少,金黄发内气泡多,故外观光泽性强。老年白发内缺乏色素颗粒而气泡增多,外观白而有光泽。过重的精神压力亦可导致气泡增多、色素减少,所以,忧虑和操劳而白发增多,也是不无道理的。Ⅲ毛小皮,系毛发最外层,由一层角化细胞呈叠瓦样排列,被覆于皮质。

②毛囊:在皮肤内,包裹毛根部分的组织结构称毛囊。毛囊的上部,即皮脂腺开口部以上的毛囊部分呈漏斗状,称漏斗部。自皮脂腺开口部至立毛肌附着处之间的毛囊部分称毛囊峡。毛根终端膨胀部分称毛球。毛球有窝并充塞结缔组织、血管和神经,称毛乳头,系毛发发生、生长之源,起毛母作用。它不仅吸收营养,司理毛发的发育,也具有支撑作用。只要毛乳头的功能未丧失,即使拔掉毛发,亦可再生。毛乳头病理性破坏或人为的破坏,可导致永久性脱毛。此外,毛发的色素也来自毛乳头处的毛母黑素细胞,其功能丧失,则产生白发。

毛囊由上皮性毛根鞘和结缔组织性毛根鞘构成,二者以玻璃样透明膜为界。其中上皮性毛根鞘来源于表皮,又分为内毛根鞘和外毛根鞘。结缔组织性毛根鞘分三层:内层为玻璃膜,中层为内纤维层,外层为纵行分布的外纤维层。

③毛母质:与毛球部毛乳头相接的上皮称毛母质,细胞分裂旺盛。靠近毛乳头顶的部分毛母质细胞上移角化而成毛发;靠近毛乳头侧方的上皮细胞生成内毛根鞘。黑素细胞分布于毛

三、皮下组织

由大量的脂肪组成,其厚度取决于其中的脂肪量。其作用为避免外伤,又能隔热及储存养料,通常女性的皮下脂肪层较厚。

四、附属器官

1. 血管和淋巴管:皮肤血管十分丰富,可以储纳人体血量的1/5。

2. 神经:感觉神经纤维属于中枢神经系统,植物神经属于交感神经。神经末梢感觉器包括:触觉、痛觉、温觉、压觉。

3. 肌肉:主要是平滑肌,仅面部表达喜怒哀乐情绪的肌肉及颈部阔肌是横纹肌。平滑肌存在于汗腺周围及血管壁内,最主要的是真皮内的竖毛肌,受交感神经支配,在突然遭遇寒冷或其他物理性刺激或有情绪激动时,竖毛肌收缩,所附毛囊的毛发竖起,也能挤压该肌肉与毛囊之间的皮脂腺促其排泄。

4. 汗腺。小汗腺布满各处皮肤,以手掌、足底、腋窝及腹股沟最多。大汗腺为排泄物有臭味的腺体。外耳道的耵聍腺、乳房的乳腺都是大汗腺的变种。大汗腺主要存在于有毛的腋窝部位。

5. 皮脂腺。存在于全身皮肤内,手掌及足底除外。皮脂腺一般与毛囊相联系,分泌物经导管排泄入毛囊内,沿毛发由毛囊口排出体外。每个毛囊常附有1-6个皮脂腺。皮脂腺分泌在婴儿出生时最强,新生儿时期最弱,直到成年才旺盛分泌。

6. 毛发与毛囊。毛发的生长周期可分为生长期、休止期及脱落期。头发的生长期约为4年,休止期不超过2-3个月。眉毛和睫毛生长期约为2个月,休止期可长达9个月。

7. 爪甲。指甲的生长速度每月约0.1mm,趾甲的生长速度为指甲的1/2-1/3,新甲从甲根部生长到完全恢复原形,指甲约需100天,趾甲300天。疾病、营养状况及生活习惯等的改变可影响甲的生理形态,使当时产生的指(趾)甲出现甲凹沟或不平。

五、皮肤在美容医学中的意义

皮肤覆盖于整个人体体表,健康的皮肤对于美容至关重要,如何维护皮肤的健美也是医学美容所要解决的主要问题。皮肤的许多生理特点具有特殊性,也只有掌握了这些特点,才能在医疗过程中有针对性地养护、治疗皮肤,达到美容的目的。首先,皮肤具有一定的透明度。透明度高,肤色则鲜艳、美丽,而皮肤透明度与很多因素有关,诸如皮肤的充实性、角质层或表皮的厚度和性质、表皮内黑色素量、真皮内水分量、皮下脂肪量以及睡眠和身体状况等。因此,在医学美容上应设法增加透明度。方能显出皮肤的自然美。另外,皮肤具有一定的反光性。肤色越白,各种光线的反射量也越多。大体上,女性皮肤的反射率高于男性5%-6%。其次,肌肉运动,皮肤结构移动,皮肤表面可形成浮雕样隆起。由于运动和表情活动,手足关节处及眼和口附近等形成较大的皱纹。皮下脂肪丰富的下颌部在结构上易形成大的皱褶,即所谓重颌。“酒(笑)窝”,是皮肤的凹窝的一种,皮肤纤维附着于皮肤深层,表情运动时,该处皮肤不滑动而形成凹窝。“酒窝”的位置恰到好处,非常可爱。第三,皮肤的结构精细而复杂。在1cm²皮肤内约集聚600万个细胞。皮肤的三个组成部分又各具有相应的结构成分和结构形式,从而赋予皮肤以种种特殊性,如:①轻柔性——能顺应任何形式;②弹性——可由原尺寸延展达40倍;③防水性——在液体间形成双向屏障;④自身修复性——遭受损伤,能自行修复;⑤可洗而

耐用性——宛如一件“外套”，可使用一生。

在人体各种器官中，唯独皮肤兼具多种生物学功能，诸如：①表现——通过皮肤颜色、光泽、弹性、皱纹、肌肉等不同因素来表现人的种族、性别、年龄、健康状态、情绪、健美和化妆美等；②感觉——触、痛、冷、热等；③调温——散热、保温、防寒；④呼吸——与肺呼吸比较，皮肤呼吸作用甚微，排出二氧化碳约为 1/220，吸入氧约为 1/180；美容学上所谓皮肤呼吸系指皮肤表面的水分蒸发，并非真正意义的呼吸；皮肤组织内摄取氧，释放二氧化碳，即组织呼吸是皮肤功能活动的原动力；⑤分泌——皮脂和汗液是保持皮肤健美和润泽不可缺少的要素，体味也是人体健康状态的信息反映，是人体生命信息和情感的交流；⑥通透——与化妆品和美容法的效果有密切关系；⑦保护——皮肤是人体最大而且最重要的保护器官，对外，在其所能承受的程序上保护人体免受外环境种种因素的危害，包括物理性、化学性、微生物和光线等；对内，保持和反映身体内环境自稳状况，可谓“皮肤乃内脏之镜”；如皮肤产生抗体，能预防和治疗某些疾病，疫苗注射就是利用此点而获得免疫；皮肤接受适量日光，将光能转化为健康上所需的能量。皮肤及其附属器是重要的美容器官或美容对象，而皮肤生物学则是现代皮肤医学美容的理论基础。在医学美容实践上运用任何一种与皮肤及其附属器官有关的美容方法之前，应先认识皮肤，遵循其生物学性质。否则，将事与愿违。

美的皮肤首先应当是正常、健康、匀称、自然，除此之外，还有下列标准做为参考：①皮肤的湿润度。皮肤含水量很高，特别是年青人，皮肤含水量约占人体含水量的 20%。对皮肤来说，皮肤的含水量是皮肤重量的 70%，因此，皮肤始终保持湿润，这是皮肤光滑、滋润的前提。②皮肤的弹性。皮肤富有弹性是防止皮肤松弛、出现皱纹的先决条件，年轻人由于皮肤脂肪丰富，新陈代谢旺盛，皮肤始终能保持弹性，因而显得光滑平整。③皮肤的色泽和细腻。通常认为皮肤以白为美，但越来越多的人认为晒黑的皮肤是一种健康美，但无论皮肤是黑是白，细腻却是美丽的一个共同特点。

医疗美容的一般原则有以下三点：①美容，尤其是结合医疗的美容的特点，就是医治那些影响美容但尚未构成器质性病变的肌肤部位。首要原则是预防为主，防治结合。②机体是一个整体，“皮肤是内脏的一面镜子”。皮肤的损害常与内脏功能紊乱或衰退有关，所以美化皮肤根本的治疗方法是治内脏，皮肤局部治疗只是辅助手段。③由于人的体质不同，同一疾病也可引起不同的表现，相同的表现也可由不同的疾病引起，因此美容治疗要因人而异。

· 复习题

1. 试述皮肤的组织结构及其附属器官。
2. 试述表皮的组成及各层的特点。
3. 皮肤的生物学功能有哪些？
4. 医疗美容的一般原则是什么？

第二章 皮肤的生物学

第一节 表皮的生物学

一、角朊细胞的分裂和分化

表皮是皮肤的最外层,厚度因部位不同而有差异。构成表皮的主要细胞为角朊细胞。表皮由基底细胞分裂,产生新的细胞,继续分化,上移而形成形态不同的细胞层,说明角朊细胞的分化规定着表皮层的特征。在正常情况下,角朊细胞分裂、分化在表皮全层内形成不同的细胞层次,即基底细胞层,棘细胞层,颗粒细胞层,透明层和角质层。

1. 基底细胞层是表皮最内的一层,为一列圆柱形或立方形细胞,其长轴与表皮和真皮间交界线垂直,呈栅栏状排列。胞核较小、椭圆形,核仁明显,1-2个。由黑素细胞输送的黑素小体呈颗粒状分布于基底细胞,尤呈帽状密集于核上方,以防御紫外线对胞核的损伤。基底细胞的分裂周期约为19天。由棘细胞层下部演变到颗粒细胞层最上部需14天,由颗粒细胞层最上部演变至角质层并脱落需14天,故表皮细胞的更替时间约为28天。基底细胞层PH值为6.8-6.9,呈弱酸性。

2. 棘细胞层,由4-8层细胞构成,下层细胞为多角形,随其上移,渐变扁平。胞核较大而圆,染色质少。细胞间隙内有淋巴流通,以滋养表皮。棘细胞层PH值为7.3-7.5,呈弱碱性。

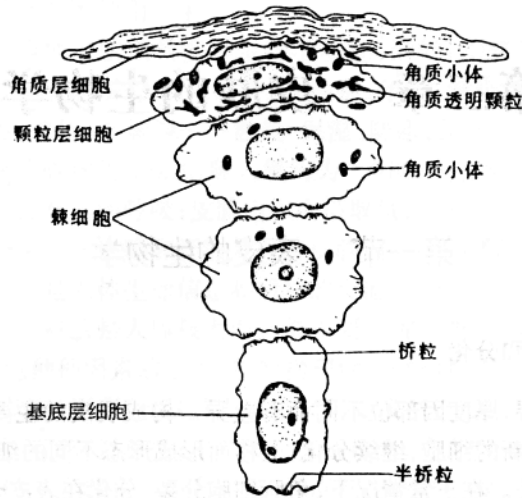
3. 颗粒细胞层,由1-3层扁平或菱形细胞构成。于掌、跖表皮内,此层可厚达10层。胞质内出现多数透明角质颗粒,透明角质颗粒系强折光性半固体物质。在角化过程中,这种颗粒角化为角母蛋白。此外,胞质内板层颗粒增多,与胞膜融合,形成多层膜结构,以增强细胞间粘结,并能阻止细胞间隙内组织液外溢。

4. 透明层,仅见于角质层厚的掌、跖的表皮内,位于颗粒细胞层上方,为几层扁平细胞。胞质中透明角质颗粒液化成均质性透明母蛋白。后者不溶于水、乙醇、乙醚,溶于酸、碱,受汗液影响也起变化。角母蛋白与张力原纤维融合,形成防止细胞间隙内组织液外渗的屏障。在静电上,颗粒细胞层为荷阴电荷带,透明层为荷阳电荷带,构成表皮的重要防御屏障。

5. 角质层,为表皮的表层,由数层到数十层扁平角质细胞构成。无细胞核和细胞器,与相邻细胞的边缘相互重叠。角质层起保湿因子的作用。其吸水性强,可防止皮肤表面干燥,保持皮肤润泽。又因此层含脂质、多肽、氨基酸等,可起缓冲作用,保护皮肤,免受水的浸渍。角蛋白耐酸性强,在一定程度上能抵御酸对皮肤的损害;对碱虽无防御力,但角质层下存在的电双层膜乃是酸和碱的防御带。此外,角蛋白尚能吸收280-320nm的紫外线。角质层的PH值为5.6-6.2,呈弱酸性。

二、正常角化

角化是表皮的一种生物学现象,角化过程即角朊细胞的分化过程。就哺乳动物而言,位于表皮最外层的角质肩负着重要的防御功能。但是,已生成的角质细胞不能长久地维持其功能,



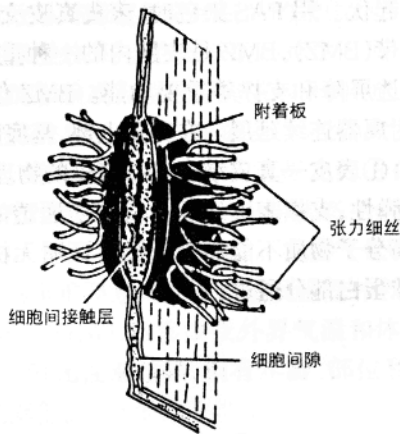
角质小体示意图

所以表皮必需不间断地生成新的角质细胞。在正常状态下,人体表皮角质细胞约 14 天便全部更新(手掌、足跖例外),在表皮内,为不断地提供新的角质细胞,基底细胞需进行分裂,正常情况下,基底细胞分裂和角质细胞脱落的比率保持着相对平衡,以使表皮层和角质层具有一定的厚度。

角化过程中角肌细胞的形态(结构)变化:

角肌细胞在角化过程中发生一系列细胞形态变化,如由立方体→方形体→扁平体变化,最后成为多角形扁平角质而脱落。角肌细胞在变扁平的同时也显示胞核的消失过程。角化过程不单是角肌细胞不能进行代谢,向死亡的细胞变化的过程,也应理解为角肌细胞向另一个功能单位(角质细胞)转化的过程。角肌细胞形态变化过程如下:

①胞核的消失。在胞核消失过程中,DNA、核蛋白和核膜均须分解,胞核方能分解消失、角质层中存留核残骸而产生角化不全。②透明角质颗粒的合成。透明角质颗粒是角质基质物质主要成分的前体物,含蛋白、脂质和糖类。它是角质层保水性、柔软性和弹性的必要因素之一。③板层颗粒的合成。又称膜被颗粒,角蛋白小体。生物学功能上,板层颗粒将所含脂质释放于细胞间,被覆每个角质细胞的表面,构成水的屏障。④周边带的生成。角肌细胞分化过程中,从颗粒细胞向角质细胞过渡时,角质细胞膜急剧进行肥厚化,形成边缘带,其分子结构紧密,所以角质层对物理性、化学性侵袭具有很强的防御力。⑤桥粒变形。在表皮内也存在 3 种细胞结合:桥粒,密着和缝隙接合。各个表皮细胞紧密排列,以交错的突起和沟纹相联结,而且两个单个细胞的细胞间隙,其大小较为恒定,因此,表皮细胞向表皮表面移动时,细胞方能一起推进。表皮细胞间隙也是真皮细胞外间隙的延续,以保证营养物质和其他分子透入表皮内和表皮细胞产物迅速输送到真皮。桥粒是细胞间接合点,桥粒和附着于其上的角蛋白原纤维尚为一支撑系统,是组织内的一种稳定因子,能耐受一定的物理性力的作用,如炎性渗出可使细胞间隙扩大但仍可保持彼此接触点。表皮细胞间的接合在桥粒消失情况下,则以细胞间物质保持细胞之间紧密接触。桥粒不是持久性结构,适应角肌细胞的分化而形成、变形和消失。在病理情况下,桥粒结构异常或破坏可导致细胞分离、变圆并于表皮内形成裂隙和水疱。⑥角蛋白,是表皮角肌细胞增殖、分化的最终产物,角质细胞含角蛋白量高达 80%。

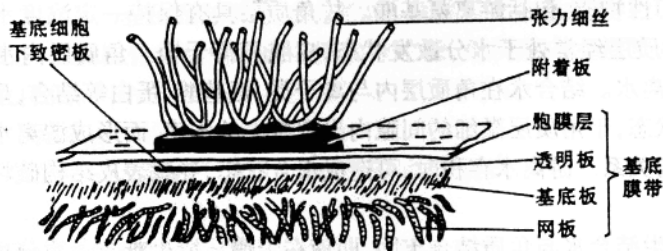


桥粒示意图

三、异常角化

如前所述,角化是表皮角朊细胞的分化过程。在分化过程中,角朊细胞微小的异常便可影响角化机制而导致异常角化。角化异常主要表现于角化速度加快(如角化过度)、角化过程不完全(如角化不全)和个别角朊细胞的提前发生角化现象(如角化不良)。

①角化过度。系角质过度形成,角质细胞脱落延缓而导致角质层异常增厚状态。角化过度可过分为3型:Ⅰ.留滞性角化过度:角朊细胞分裂功能降低,角质细胞固着性增强,导致角质脱落延迟而致角质层增厚。常染色体显性遗传鱼鳞病是呈现此型角化过度的代表性疾病。Ⅱ.增殖性角化过度:角朊细胞分裂、增殖活跃,细胞通过时间缩短(约为4-5天)。此型见于各型先天性鱼鳞病。Ⅲ.表皮松懈性角化过度:角朊细胞分裂、增殖明显亢进,细胞通过时间缩短为4天。此型见于疣状痣等。②角化不全。系角化过程不完全,角质细胞残留扁平而固缩的胞核,每伴有颗粒细胞消失。③角化不良。系指个别角朊细胞在时间上、位置上所发生的错误的角化状态。通常,角朊细胞在棘细胞层和颗粒细胞层内显示角化异常现象,细胞形体、结构和染色性质等均发生变化。角化不良又分为棘刺松懈性角化不良(良性角化不良)和肿瘤性角化不良(恶性角化不良)两种。



半桥粒与基底膜带示意图

四、表皮下基底膜的生物学性质

表皮基底细胞层与真皮的交界处由向下伸出的表皮突和向上突出的真皮乳头相互嵌合,

故表皮与真皮的界面呈波状起伏。用PAS染色时,表皮真皮交界处可见均质性红染带,厚约 $0.5-1.0\mu$,称表皮下基底膜带(BMZ),BMZ是皮肤内的一种重要界面,在结构和功能上分隔表皮与真皮,肩负着接合、通透屏障和支撑等重要功能。BMZ位于基底细胞层下并延及真皮上层,沿基底细胞层和皮肤附属器连续延展。在真皮上部,基底膜也包绕毛细血管和神经。基底膜带具有三大生物学功能:①表皮—真皮结合。②表皮的物理性支撑,基底板为表皮—真皮结合部提供物理性张力或弹性,支撑表皮组织。③物质通透的屏障。一般而言,水、电解质和低分子物质可自由通过,高分子物质不能通过。资料证明无机磷、氯离子、葡萄糖能自由通过;色素、白蛋白不能通过;球蛋白部分通过。

五、角质层的水合作用

1. 角质层的特性

表皮角质层具有吸湿性和保湿性(保水能力),二者密切相关。这两种性质是人体生存在大气中所不可缺少的,在皮肤的屏障功能和保持皮肤柔软性上起着重要作用。倘将离体掌、跖角质片放置之,则变干燥,丧失柔软性,宛如木片,易折断;将其再浸渍于水中,因吸水而又恢复其柔软性。角质层缺乏保湿性时,即使吸收水分,也会迅速丧失,譬如,于瞬间吸收的水分在干燥的空气中无需1分钟便从皮肤表面蒸发掉,角质层虽然很薄,一般不超过 $20\mu\text{m}$,但是,从表面向内,水分呈梯度分布,使表皮角质成为一柔软的薄膜。掌、跖角质层最厚,可达 $500\mu\text{m}$,与其他部位的角质虽无质的差异,但也具有一定的特性,如:①对水的屏障功能欠佳;②经皮失水率高;③导电率极低。所以,掌、跖易失水而变干燥,并易发生皲裂。

2. 角质层的水合状态

皮肤在机体水代谢上起重要作用。新生儿皮肤含水率约80%,生后一年内,含水率迅速减少,以后逐渐减少,至成年期,皮肤含水率约为70%,略同肌肉、肝、肾和心脏,70岁以上老年人皮肤外观呈干燥状态,但皮肤含水量并不减少,反而有所增加。皮肤虽不是含水甚多的组织,如果其功能完备,当全身处于脱水状态时,皮肤为之提供水而其他脏器水过多时,皮肤则能贮藏水。真皮内,尤其结缔组织含水量较多,其中约40%为结合水。另外,表皮颗粒细胞层和棘细胞层含水率高于角质层。后者含水率约10%,而结合水约为干重量的 0.3g/g 。可见,在角化过程中角朊细胞在合成角蛋白的同时丧失大量水分,但角质层可从外界、汗液和皮肤不觉蒸发中获得水分。角质层最下层的屏障带是水的贮藏场所,含水率为10%—47%。角质层含多种吸湿(保水)性物质,包括游离氨基酸。故角质层具有保持一定浓度水分的能力。老年人保水物质少,角质层经常处于水分散发状态,皮肤显得干燥。角质层内水分存在的形式有二,即结合水和游离水。结合水在角质层内与离子类、氨基酸、蛋白等结合,呈分子状态。如果结合水超过饱和状态,于角质层微细的间隙内出现微小的水滴,而形成游离水。角质层的柔软性与结合水有密切关系。游离水存积时,可造成水合状态,导致表皮结构破坏、脆弱,外观上呈浸软状态。

结合水中,原生结合水与角质结合牢固,即使在干燥环境也难与角质分离,加热 160°C 3分钟,方开始释放。在正常角质层和病变角质层内,其重量约占5%。如果只有原生结合水,则角质层呈硬脆状态。次生结合水结合力弱,在干燥环境下易解离,与角质层柔软性有密切关系。正常情况下,其容量为33%,病变皮肤的鳞屑可减少到26%—22%。角质层的水合状态取决于3个因素:①水分由角朊细胞向角质层内移动的速度(比率);②水分自角质的体外蒸发的速度;③角质层的保湿能力。角质层内保持水分是皮肤表面润泽柔软健美的重要因素之一。

在化妆品上,除考虑制品的化妆效果外尚应考虑到制品的增强角质层保水功能上的性能,或为角质层补充水分的性能(润泽或保湿效果)。在皮肤病治疗学上所应用的外用制剂除治疗作用外,也应考虑对角质层保水功能的影响或为角质层提供水分的性能。

另一方面,人体水分经表皮弥散并经皮肤表面蒸发(不觉蒸发)。不觉蒸发量用 $\text{mg}/\text{cm}^2 \cdot \text{h}$ 表示,此即经表皮失水(TEWL)。水分经皮肤表面不觉蒸发约占总蒸发量的 70%,主要通过流经表皮细胞间隙的淋巴液经角质层散发。在基础代谢状态下,平均不觉蒸发量为 $23\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。倘体表面积为 1.6m^2 ,1 天内不觉蒸发量为 900ml。在其气化时,相当于总散热量的 24%,夺取热量 600cal,在体温调节上具有重要意义。不觉蒸发量受外界温度和体温的高低左右,测定结果因所用检测方法不同而异。TEWL 的多少受外界气温和体温左右,也与表皮的水屏障功能的优劣有密切关系。TEWL 值无性别差异,但有年龄、部位和时间差异。炎症时 TEWL 值明显增高,随着皮损的减轻则降低。

3. 表皮“天然”保湿因子

表皮角质层之所以具有吸湿性和保湿性与其所含可溶性低分子物质有关。这些物质统称为“天然”保湿因子(NMF)。在 NMF 中,吡咯烷酮羧酸和乳酸盐占较大比重,在角质层保湿性上起重要作用,但其本身无保湿性,在皮肤内形成钠盐,方能发挥保湿效果。“天然”保湿物质虽为水溶性,但单纯用水浸渍角质不能溶出,而预先用有机溶剂或洗涤剂处理角质片,再水浸,则易溶出。其结果,角质片于空气中迅速干燥、皱缩。这说明 NMF 被脂质成分所包裹。角蛋白虽具有吸湿性,可吸收水分但不能长时间保持,易迅速释放(蒸发),而 NMF 能增强角蛋白的吸收和保水能力。皮肤干燥、皲裂与 NMF 缺乏有很大关系。此外,在 NMF 中,复合氨基酸对保持皮肤健康颇为重要。

4. 影响角质层水合状态的外部因素

皮肤能微妙地反映外界的状态。如室温经常保持 $23-25^\circ\text{C}$,在相对湿度为 20% 的冬季和相对湿度为 85% 的夏季,前者角质层水分保持状态为后者的 $1/20-1/50$ 。再如干燥的冬季沐浴 5 分钟,此间吸收的水分于浴后的 5 分钟便可丧失,恢复浴前状态。衣着与皮肤之间存在空气层,互相配合,使体表与外界隔离,可减少水分蒸发,故被覆盖部皮肤含水量多于暴露部位。但脱去衣着 1-2 分钟,皮肤含水量几乎无部位差异。外用含水制剂,如亲水软膏,和水滴于皮肤一样,角质层水量暂时升高,并能持续 1 小时以上。因其中所含油脂形成薄膜,在一定程度上能抑制水分蒸发。含保湿剂的制剂,如 10% 尿素霜效果更为明显。单纯涂抹油脂,如白凡士林,形成一层无水油脂膜,起阻断效果,使水分贮留,角质层含水量缓慢上升,2 小时后,仍高于亲水软膏涂抹部位。此外,化妆品面膜也可使水分贮留,角质层内水量暂时升高,去除面膜数分钟后,含水量又降低。

第二节 真皮的生物学

真皮位于表皮下,占皮肤的 95%,约占体重的 15% - 20%。真皮由纤维成份(胶原纤维、弹力纤维、网状纤维),无定形的基质和细胞成分(成纤维细胞素)构成。基质充填于各种纤维、细胞间,起营养新陈代谢及保持水分作用,其中硫酸软骨素、透明质酸以及维生素 C 在皮肤生理和皮肤健美上具有重要意义,并已作为生物活性物质添加于化妆品,以期润肤、养肤,延缓皮肤衰老。真皮内尚含有血管、淋巴管、神经、毛囊、皮脂腺和汗腺,起到营养皮肤、分泌和排泄以及感觉等功能。真皮内也存在淋巴细胞、巨噬细胞和肥大细胞等,是参与皮肤病理生理反应的

重要细胞。真皮在保持正常结构上,以及在胚胎发生修复和重建时,均与表皮相互影响。其分化虽与表皮分化平行,但无明显次序。在正常情况和在病理过程中,纤维成分可更替和重建。真正赋予皮肤以坚韧性。保护身体免受机械和物理性损伤;又赋予皮肤以弹性和伸展性。其物理性质取决于纤维性蛋白和胶原纤维束的交织结构。真皮成分结合水分,起储水器官的效果,另也有体温调节和感觉作用。

一、胶原纤维的生物学性质

胶原纤维占真皮纤维成分的大部分(90%),是所有脊椎动物和许多无脊椎动物的主要细胞外纤维性蛋白。在人体,这是皮肤、肌腱、骨、软骨、血管、肺泡、肾小球和眼等的重要蛋白。胶原蛋白在哺乳动物体内占总蛋白的20%—25%,在某些无脊椎动物可占50%以上。由于胶原蛋白的氨基酸组成和结构特殊而其分子具有稳定性和各种功能,如组织(细胞)的支持、分隔、瘢痕形成、物质运输、液体交换和血小板聚集等。

二、弹力纤维的生物学性质

弹力纤维由两种不同成分组成,即弹性硬蛋白和微纤丝蛋白。前者为主要组分,占弹力纤维总量的90%以上,后者包绕前者。真皮乳头层内弹力纤维呈网状分布约占干燥皮肤重量的1%—2%。韧带和血管壁含较多弹力纤维,此外,肌腱和疏松结缔组织内也含弹力纤维。弹力纤维具有弹性和伸缩性,对酸、碱和温度较稳定。

三、网状纤维的生物学性质

网状纤维产生于成纤维细胞,由网硬蛋白构成。在胚胎第3个月时真皮内出现网状纤维。在正常皮肤内,网状纤维主要分布于小汗腺、皮脂腺、毛囊和毛细血管等周围。表皮下区也存在网状纤维网。在皮下组织内网状纤维呈网篮样环绕每个脂肪细胞。网状纤维在很多方面类似胶原纤维。故认为它是未成熟的胶原纤维。

四、基质的生物学性质

基质是无定形均质物质,充填于真皮纤维束间、血管壁和表皮真皮结合处。表皮细胞间也存在少量基质。基质的大部分为水,另含葡萄糖、氨基葡聚糖、蛋白葡聚糖和电解质等,是基质的重要功能性物质。基质的生物学意义如下:①保持细胞间的水分。氨基葡聚糖和蛋白葡聚糖为多阴离子性大分子,保持水、盐平衡。在此领域内,小分子物如盐类可自由移动,而大分子物,如蛋白则遭排斥。皮肤内富有透明质酸—蛋白结合体,其周围可保持多量水分,在理论上,每1g透明质酸可保持水200—500ml以上。氨基葡聚糖尤其透明质酸具有输送水溶性物质的能力。这种能力不只存在于结缔组织间,在表皮内水、葡萄糖、电解质、代谢产物等的输送上也起重要作用。基质也是“激素的靶物质”,如动物的外阴、尾巴,雌鸟和鱼的皮肤(性皮肤)在排卵前期呈膨胀和湿润状态;成年女性在月经周期时皮肤湿润而呈浮肿状。这些现象均与皮肤内透明质酸的增减有关。老年人皮肤水分的丧失和干燥除因皮脂分泌减少外,另也与透明质酸减少有密切关系。②与二价阳离子的亲和性。氨基葡聚糖的硫酸化,其所荷强阴电荷(so_3^-)与二价阳离子如钙(ca^{2+})、镁(mg^{2+})等具有亲和性。结缔组织富有磷酸钙,胶原分子能促进磷灰石成长而有钙化倾向,但硫酸皮肤素蛋白可灭活钙离子,阻止其与组织内磷酸根结合,而生成磷灰石。当其蛋白水解时,便丧失阻止磷灰石形成的能力,如结缔组织炎症(硬皮