

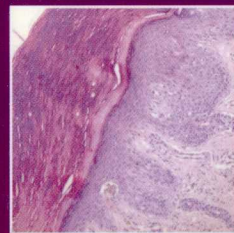
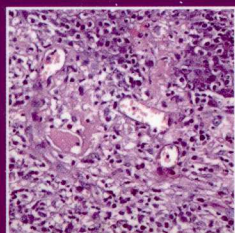


医药学院 610212044342

皮肤肿瘤治疗学

PIFU ZHONGLIU ZHILIAOXUE

主 编 刘 毅



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS



医药学院 610212044342

皮肤肿瘤治疗学

PIFU ZHONGLIU ZHILIAO XUE

主 编	刘 毅								
副 主 编	刘 斌	杜 华	李 江						
主编助理	张鲜英	宋 玫							
编 委	王思农	王晓莉	刘 萍	刘 斌	刘 毅				
	孙 红	孙林潮	苏志红	杜 华	李 江				
	李 莎	杨 力	杨桂兰	何建军	宋 玫				
	张 诚	张绪生	张鲜英	罗 洋	秦天浩				
	崔正军	蔡 黔	潘 勇						



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

皮肤肿瘤治疗学/刘毅主编. --北京:人民军医出版社, 2012.7
ISBN 978-7-5091-5692-6

I. ①皮… II. ①刘… III. ①皮肤肿瘤—治疗学 IV. ①R739.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第131024号

策划编辑:张怡泓 文字编辑:管悦 责任审读:黄栩兵
出版发行:人民军医出版社 经 销:新华书店
通信地址:北京市100036信箱188分箱 邮 编:100036
质量反馈电话:(010) 51927290; (010) 51927283
邮购电话:(010) 51927252
策划编辑电话:(010) 51927285
网址:www.pmmp.com.cn

印刷:三河市潮河印业有限公司 装订:恒兴印装有限公司
开本:889 mm×1194 mm 1/16
印张:36 字数:1027千字
版、印次:2012年7月第1版第1次印刷
印数:0001—2000
定价:380.00元

版权所有 侵权必究
购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

主编简介



刘 毅 江苏盐城人，医学博士，兰州军区兰州总医院全军烧伤整形外科中心主任、主任医师，兰州大学与第四军医大学教授、研究生导师，享受国务院政府特殊津贴和军队优秀专业技术干部一类岗位津贴；2008年荣获“黎鳌烧伤医学奖”与中国医师协会第五届“中国医师奖”提名奖；甘肃省领军人才与兰州军区领军人才。

兼任中华医学会整形外科学分会委员、中华医学会医学美学与美容学会委员、中华医学会创伤学分会组织修复学组委员、中华医学会高原医学分会危重病急症学组常委、中国医师学会烧伤科医师分会副会长、全军医学科学技术委员会委员、全军烧伤学专业委员会副主任委员、全军整形外科学专业委员会常委、甘肃省医学美学与美容学专业委员会主任委员、甘肃省烧伤整形外科专业委员会副主任委员、兰州军区医学科学技术委员会常委、兰州军区烧伤与整形外科专业委员会主任委员以及《中华烧伤杂志》《中国修复重建外科杂志》《兰州大学学报（医学版）》《中国美容医学》期刊编委等学术职务。

近年来先后承担国家自然科学基金、全军“十五”攻关课题、“十一五”重点课题、“十二五”重点课题，获得国家科技进步二等奖1项，军队与省部级科技进步/医疗成果二等奖5项，三等奖9项；主编专著3部，在国内外专业期刊发表学术论文226篇；培养各类研究生21名。

副主编简介



刘 斌 陕西蒲城人，医学博士，兰州军区兰州总医院病理科主任、主任医师，兰州大学病理学教授、硕士研究生导师。兼任中华医学会病理学分会委员、中国医师协会病理科医师分会委员、中国病理学工作者委员会常委、解放军病理学专业委员会委员、兰州军区病理学专业委员会主任委员。担任《临床与实验病理学杂志》《诊断病理学杂志》《西北国防医学杂志》和《兰州大学学报（医学版）》等期刊编委。发表学术论文 60 余篇，参编专著 4 部，承担并完成多项军地各类课题，获得省部级科技成果三等奖以上奖励 6 项，培养硕士研究生 20 余名。



杜 华 江苏海门人，兰州军区兰州总医院皮肤科主任，主任医师，甘肃省中医学院教授、硕士研究生导师。兼任中华医学会皮肤性病分会皮肤美容学组委员、中国医师协会皮肤科医师分会委员、中国中西医结合学会皮肤性病专业委员会委员、全军皮肤科专业委员会委员、全军中医药学会皮肤病专业委员会常委以及《实用皮肤病学杂志》《西北国防医学杂志》和《皮肤病与性病》编委等学术职务。近年来发表学术论文 30 余篇，参编专著 2 部。



李 江 河南信阳人，医学博士，济南军区总医院整形美容科主任、主任医师，第二军医大学济南临床医学院教授、硕士研究生导师，济南军区专业技术拔尖人才。兼任中国医师协会美容整形医师分会委员、全军整形外科专业委员会常委、全军激光医学专业委员会委员、山东省美容整形医师协会副主任委员、山东省激光医学专业委员会副主任委员等职务。发表学术论文 70 余篇，参编专著 6 部，获军队 / 省部级医学成果奖 5 项，获国家发明专利 2 项。

内容提要

本书分总论篇和各论篇，共 26 章。总论篇 14 章，系统阐述了皮肤组织学与解剖生理学、皮肤肿瘤病理学基础知识，介绍了皮肤肿瘤手术治疗、化学药物治疗、放射治疗、激光治疗、生物治疗、中医中药治疗等辅助治疗措施，以及皮肤肿瘤手术治疗后创面美容修复等方面的研究成果。各论篇 12 章，详细介绍了各种常见良、恶性皮肤肿瘤的发病机制、临床表现、诊断、鉴别诊断、治疗及预防。

本书图文并茂，附有大量临床典型病例图片，可为整形外科、肿瘤外科、皮肤外科以及临床医学其他相关学科的各级医务工作者提供参考。

编著者名单 (以姓氏笔画为序)

王思农	甘肃省中医学院	教授
王晓莉	兰州军区兰州总医院	副主任医师
刘 萍	兰州军区兰州总医院	副主任医师
刘 斌	兰州军区兰州总医院	主任医师
刘 毅	兰州军区兰州总医院	主任医师
孙 红	西安交通大学第一医院	主任医师
孙林潮	第四军医大学西京医院	副主任医师
苏志红	兰州军区兰州总医院	主任医师
杜 华	兰州军区兰州总医院	主任医师
李 江	济南军区总医院	主任医师
李 莎	兰州军区兰州总医院	主任医师
杨 力	第四军医大学西京医院	副主任医师
杨桂兰	兰州军区兰州总医院	副主任医师
何建军	西安交通大学第一医院	主任医师
宋 玫	兰州军区兰州总医院	博士
张 诚	兰州军区兰州总医院	主任医师
张绪生	兰州军区兰州总医院	主任医师
张鲜英	兰州军区兰州总医院	副主任医师
罗 洋	兰州军区兰州总医院	副主任医师
秦天洁	西安交通大学第一医院	博士
崔正军	郑州大学第一医院	主任医师
蔡 黔	兰州军区兰州总医院	副主任医师
潘 勇	第四军医大学西京医院	博士

前言

皮肤由表皮、真皮及其附属器构成。表皮来源于外胚层,由单层细胞逐渐分化、演变为多层细胞结构,其中最深层为包含基底细胞与黑色素细胞的基底层。基底细胞具有有丝分裂活动,不断产生新的细胞,并由深而浅逐次形成棘状细胞层、颗粒细胞层、透明细胞层和角质细胞层。正常情况下,表皮每15~30d更新一次,这种细胞增殖与表皮更新受到诸多内、外因子的调节,这些因子相互之间存在着非常复杂的调节机制,以维持细胞增生、分化的动态平衡。一旦细胞增生过程失控,则可导致肿瘤的形成。真皮来源于中胚层间充质,位于表皮深层,表皮与真皮间由一层中性多糖类物质构成的基底膜相隔。根据部位不同,真皮比表皮厚15~40倍。真皮为致密纤维结缔组织,由胶原纤维和弹性纤维构成,其中包含毛囊、皮脂腺、汗腺、血管、淋巴管、肌肉、神经以及其他细胞成分。真皮组织及其相关结构均会因各种因素的作用而导致肿瘤发生。

皮肤肿瘤分为良性肿瘤与恶性肿瘤。皮肤恶性肿瘤的发病与种族和地域密切相关,我国皮肤恶性肿瘤的发病率以西北地区最高。根据我们的资料,近30年来(1981-2010),皮肤恶性肿瘤的发病率呈现逐年增多的趋势,并且呈现出急性、多发性和年轻化趋势。在各种皮肤恶性肿瘤中,鳞状细胞癌和基底细胞癌分别占38.14%和31.96%,处于前两位。皮肤良性肿瘤占同时间段住院患者的构成比则没有显著变化,其中70%的病例为血管瘤与血管畸形,且以婴幼儿为主。无论是良性还是恶性皮肤肿瘤,均可由于肿瘤组织的快速增生导致体表器官移位与破坏。

随着医学及其相关学科领域的高速发展,治疗皮肤良、恶性肿瘤的新技术、新方法、新理念、新药物不断涌现,使满足患有皮肤良、恶性肿瘤患者提高生活质量与生存质量的要求成为可能。有鉴于此,我们组织国内4个省会城市6所三级甲等医院从事整形外科、肿瘤外科、烧伤与皮肤外科、皮肤科、中医外科、肿瘤内科和放射治疗科临床工作的专家,分别从不同角度介绍我国皮肤肿瘤临床治疗的经验,旨在充分反映国内皮肤肿瘤治疗的现状与最新成就。

本书分总论篇和各论篇,共26章。总论篇14章,内容涉及皮肤组织解剖生理学、皮肤肿瘤的病理学、皮肤肿瘤的手术治疗与化学药物治疗、放射治疗、免疫治疗、中医中药治疗等辅助治疗措施,以及皮肤肿瘤手术治疗后创面美容修复等方面的研究成果。各论篇12章,内容涉及常见良性和恶性皮肤肿瘤的发病原因、发病机制、临床表现、诊断、治疗与预防。

在本书编写过程中,各位编者以各自临床工作为主,结合文献,图文并茂,力争使内容体现出先进性与实用性。在先进性方面,注重体现手术方法和治疗措施的创新性;在实用性方面,则注重介绍简单、容易推广的手术方法和治疗措施。由于理论水平有限,加上临床经验的局限性,书中难免挂一漏万,敬请广大同行批评指正。

此外,值此书出版之际,衷心感谢人民军医出版社张怡泓编辑及其同仁的支持和帮助。

刘毅

2012年5月24日于兰州

目 录

总 论 篇

第 1 章 皮肤组织学与解剖生理学

3

第一节 皮肤组织学

3

第二节 皮肤解剖生理功能

7

第 2 章 皮肤肿瘤概论

10

第一节 皮肤肿瘤发病相关因素

10

第二节 皮肤肿瘤的分类

13

第三节 发病趋势

16

第四节 早期诊断手段及其重要环节

24

第五节 主要治疗措施

27

第六节 预防

31

第 3 章 皮肤肿瘤病理学

33

第一节 概 述

33

第二节 常见上皮细胞肿瘤

42

第三节 常见附属器肿瘤

54

第四节 黑色素细胞肿瘤

66

第五节 皮肤软组织 and 神经肿瘤

80

第六节 皮肤淋巴造血组织肿瘤

94

第 4 章 皮肤肿瘤的手术治疗

103

第一节 皮肤良性肿瘤

103

第二节 皮肤恶性肿瘤

104

第三节 Mohs 显微描记手术

106

第四节 整形外科在皮肤肿瘤治疗中的作用

110

第 5 章 皮肤肿瘤的化学药物治疗

113

第一节 概述

113

第二节 常见皮肤肿瘤的化学治疗

136

第 6 章 皮肤肿瘤的放射治疗	159
第一节 皮肤良性肿瘤	159
第二节 皮肤恶性肿瘤	161
第三节 皮肤恶性肿瘤的重离子放射治疗	172
第 7 章 皮肤肿瘤的激光治疗	180
第一节 概 述	180
第二节 良性皮肤肿瘤	186
第三节 恶性皮肤肿瘤和癌前病变	197
第 8 章 皮肤肿瘤的生物治疗	201
第一节 生物治疗的免疫学基础	201
第二节 生物反应调节剂的应用	207
第三节 过继性细胞免疫疗法	211
第四节 分子靶向治疗	214
第五节 肿瘤疫苗与皮肤肿瘤主动免疫疗法	220
第 9 章 皮肤肿瘤的基因治疗	229
第一节 概 述	229
第二节 主要途径和方法	231
第三节 表皮恶性肿瘤基因治疗进展	233
第四节 恶性黑色素瘤基因治疗研究现状	238
第 10 章 皮肤肿瘤的热疗	247
第一节 概述	247
第二节 热疗机制和设备	248
第三节 热疗生物学原理	256
第四节 皮肤肿瘤的热疗	257
第 11 章 皮肤肿瘤的冷冻治疗	259
第一节 概 述	259
第二节 冷冻治疗设备及原理	260
第三节 基本原理及方法	261
第四节 优点及注意事项	262
第五节 冷冻疗法的临床应用	263
第 12 章 皮肤肿瘤的微波治疗	268
第一节 概 述	268
第二节 微波疗法的临床应用	270

第 13 章 皮肤肿瘤的中医治疗	275
第一节 良性肿瘤	275
第二节 皮肤癌	278
第三节 恶性黑色素瘤	286
第 14 章 皮肤肿瘤手术的美容修复	295
第一节 美容修复的概念	295
第二节 美容修复技术	304
各 论 篇	
第 15 章 皮肤囊肿	311
第一节 皮脂腺囊肿	311
第二节 皮样囊肿	312
第三节 表皮样囊肿	314
第 16 章 表皮肿瘤	317
第一节 良性表皮肿瘤	317
第二节 表皮内癌	339
第三节 表皮恶性肿瘤	344
第 17 章 皮肤附属器肿瘤	368
第一节 皮脂腺肿瘤	368
第二节 汗腺肿瘤	375
第三节 毛囊肿瘤	381
第 18 章 纤维结缔组织肿瘤	387
第一节 皮肤良性肿瘤	387
第二节 皮肤恶性肿瘤	400
第 19 章 血管肿瘤与血管畸形	408
第一节 血管内皮肿瘤	408
第二节 血管周肿瘤	425
第三节 其他血管肿瘤	427
第 20 章 周围神经组织肿瘤	431
第一节 神经纤维瘤与神经纤维瘤病	431
第二节 皮肤神经瘤	445
第三节 原发性皮肤神经内分泌癌	449

第四节 神经鞘瘤	451
第 21 章 脂肪组织肿瘤	455
第一节 良性脂肪瘤	455
第二节 错构瘤	462
第三节 恶性脂肪瘤	463
第 22 章 良性淋巴管肿瘤	467
第一节 淋巴管瘤(畸形)	467
第二节 原发性淋巴水肿	468
第 23 章 黑色素细胞肿瘤	476
第一节 黑色素细胞痣	476
第二节 皮肤良性黑色素细胞增生疾病	488
第三节 恶性黑色素瘤	493
第 24 章 黄色瘤	515
第 25 章 瘢痕癌	520
第一节 概 述	520
第二节 临床表现与诊断	522
第三节 瘢痕癌的治疗	528
第四节 瘢痕癌的预防	531
第 26 章 外阴癌	531
第一节 女性外阴癌	531
第二节 会阴部湿疹样癌	544
索 引	550

总 论 篇

總 分 總

皮肤组织学与解剖生理学

皮肤是人体最大的器官,约占体重的16%,它位于体表,覆盖全身表面,成人皮肤平均面积约为 1.5 m^2 (总面积 $1.2 \sim 2.0\text{ m}^2$)。皮肤不单纯属于上皮组织,还是具有多功能的重要器官。

皮肤由表皮、真皮与皮下组织三层组成,并含有自表皮衍生而来的毛囊、汗腺、皮脂腺、指(趾)甲等附属器,其中毛囊和指(趾)甲是表皮角质化的特殊形式,皮脂腺和汗腺则是分布于真皮内的腺体。皮下组织为脂肪组织或疏松结缔组织,使皮肤与深部组织相连。深筋膜、腱膜、纤维索等又将皮肤与肌肉、骨膜联结起来使皮肤具有一定的松动性和稳定性,以适应皮肤在身体不同部位的功能要求。

由于人体结构的差异,身体不同部位的皮肤厚薄不一,背部和四肢伸面的皮肤比腹部和屈面的厚。据 Soothwood 测量表明,人体皮肤厚度为 $0.3 \sim 3.8\text{ mm}$,平均厚度为 1 mm 。皮肤的厚薄通常随表皮的厚度而变化,但在大腿与背部,真皮较表皮厚许多倍。全身以眼睑的皮肤最薄,头皮最厚。表皮以眼睑部位最薄,厚度 $< 0.1\text{ mm}$,其他部位的表皮厚度为 $0.2 \sim 1.5\text{ mm}$,手掌和足底的表皮最厚。真皮厚度一般为 $0.4 \sim 2.4\text{ mm}$,背部皮肤的真皮较厚,为其表皮厚度的 $30 \sim 40$ 倍。另外,同一部位的皮肤厚度也随年龄、性别、职业、工种等因素的不同而有所差异。小儿皮肤一般较成人薄,随着年龄增长,表皮逐渐变薄,真皮乳头层变平,故老年人的皮肤较青壮年时期的薄。女性皮肤则较男性的薄。

皮肤颜色的深浅主要取决于:①皮肤内黑色素和胡萝卜素的含量;②真皮内血液循环状况;③表皮的厚度;④生活环境中接触紫外线照射的程度。

黑色素在表皮与真皮细胞中呈现为黑色或棕色颗粒,胡萝卜素存在于真皮和皮下组织中,是皮肤呈现为黄色的主要因素。真皮血管网内所含的氧合血红蛋白赋予皮肤以红色。不同的人种、不同的个体、不同的部位与不同的生理状态和生活环境决定了皮肤的颜色。

第一节 皮肤组织学

一、表皮

表皮由深至浅分为基底细胞层、棘细胞层、颗粒细胞层、透明层和角质层5层,它们反映了表皮细胞从增殖分裂到死亡的角质化过程。

基底细胞层系表皮最底层,为一层排列成栅状的圆柱形细胞,是人体最具分裂和代谢活性的细胞,故该层又称生发层。基底细胞由该层向浅层移动过程中合成角蛋白,并在细胞形态、大小、内容、排列等方面发生演变,先后产生棘细胞层和颗粒细胞层。棘细胞也具有分裂增殖能力,但仅限于接近基底细胞层的细胞。颗粒细胞内含有许多透明颗粒,它介于有活力的表皮细胞和死亡的角化细胞之间。在颗粒细胞层以上的细胞死亡后成为不断脱落的角质层,它由规则排列的角质细胞构成,在最外面与外界环境

接触,起保护机体的作用。一般皮肤没有透明层。自基底细胞层到角质层的演变过程平均历时2个月左右。

表皮层主要由上述角质形成细胞组成,此外还有黑色素细胞、朗汉斯巨细胞(Langerhans giant cell)和梅克尔细胞(Merkel's cell)等参与。

黑色素细胞起源于神经脊,分布于皮肤基底细胞层和毛囊等部位。黑色素细胞具有特殊的细胞器,能合成酪氨酸,后者能使酪氨酸氧化成多巴,并使多巴进一步氧化,逐渐形成黑色素体,完成其黑色素化,产生一种不溶性色素,即黑色素,并分泌到周围的上皮细胞。黑色素是一种蛋白质衍生物,呈褐色或黑色。黑色素细胞通过其树枝状突将黑色素分泌入邻近的角质形成细胞,随着角质形成细胞的分化,黑色素体不断向上转运,最终脱落于皮面。黑色素代谢中的这一动态过程是由无数具有此功能的结构单位完成的,此即称为表皮黑色素单位。每个表皮黑色素单位基本上是由一个黑色素细胞与其相邻的约36个角质形成细胞所组成。在人体皮肤内黑色素细胞与表皮基底层细胞的比例为1:4~1:10不等。一般来讲,黑色素细胞表现为Fontana-Masson银染色阳性,多巴反应、S-100蛋白、非特异性酯酶等标记均可呈阳性,但各种标记的具体结果与色素细胞的功能状态有关。正常色素细胞休止期的HMB-45染色阴性,但在活动期,尤其在恶性黑色素组织中呈阳性。

朗汉斯巨细胞是表皮中的另一种树状突细胞,属于单核-吞噬细胞系统,来源于骨髓,分布于棘细胞层。在其表面有Fe-IgG和C₃受体,且Ia抗体阳性,提示Lc参与免疫排斥反应。

梅克尔细胞又名触觉细胞,呈卵圆形或圆形,位于基底细胞层,多见于成人指端、甲床、唇、齿龈等处,常与神经末梢构成复合体,称为Merkel触觉盘,是接触感受器,它是一种慢适应的机械感受器。梅克尔细胞仅在电镜下才能见到。

表皮与真皮之间是呈波浪状界面的基底膜,把两者紧密联结起来。基底膜为一层富有微孔的半透膜,营养物质、氧气及神经末梢均可从此通过并进入表皮。在结构上基底膜既对表皮起支架作用,又是真皮的起点。

二、真 皮

真皮位于表皮与皮下组织之间,由结缔组织组成,含有胶原纤维、网状纤维、弹力纤维和毛囊、汗腺、皮脂腺等皮肤附属器,其中胶原纤维为其主要成分,占干燥皮肤重量的70%。在真皮内的纤维之间散在分布着能合成与分泌胶原纤维的成纤维细胞以及具有游走吞噬作用的组织细胞、肥大细胞等。真皮在组织结构上分两层,即上部的乳突层和下部的网状层。

(一) 乳突层

乳突层的结缔组织向表皮呈指状伸入,形成乳突,与下伸的表皮脚相互交错,形成独特的形态与功能单位,这种结构扩大了真皮与表皮的接触面,有利于表皮的营养与代谢。该层中胶原纤维纤细而疏松,分布散乱,具有丰富的毛细血管网、淋巴网和神经末梢感受器。来自毛细血管的组织液透过基底膜与表皮内的组织液相交通,毛细血管的扩张与收缩参与体温调节,感受器收纳皮肤的外界刺激。

(二) 网状层

网状层的结缔组织致密,包括胶原纤维、网状纤维、弹力纤维。该层胶原纤维粗大而稠密,交织成网,外绕弹力纤维和网状纤维,其走向大致平行于皮肤表面,相邻的纤维束相交成角度以适应各方向的拉力。弹力纤维使得皮肤具有一定的张力与弹性,易于推动,这种坚韧的组织结构增强了皮肤的屏障作用。该层血管较少,但口径较乳突层粗。

三、皮下组织

皮下组织来源于中胚层,主要由脂肪组织和疏松结缔组织构成。真皮与皮下脂肪组织的联结不规则,真皮纤维束形成小梁,将脂肪组织分隔成小叶,纤维束中富有血管、纤维、神经、淋巴管等。自真皮与皮下脂肪联结处做与皮肤表面平行的横切面,可见真皮与脂肪组织相间成网状。该层中也可见到毛囊、汗腺等皮肤附属器。

皮下组织的厚薄取决于所含皮下脂肪组织的多寡。皮下脂肪组织的厚度与性别、年龄、种族、部位、营养状况、内分泌等因素有关。脂肪组织所特有的柔性及疏松结缔组织使得皮肤在此层具有滑动性和弹性,允许皮肤在所附着的基底上做有限度的往返滑动,以适应人体各部位的姿势活动。但项部、手掌、足底等部位的皮下脂肪组织被纤维束分隔并固定在深部形成脂肪垫,因其连接紧密而使这些部位的滑动性较小。皮下脂肪组织不仅有隔热和缓冲外力的作用,而且也具有储藏营养的功能,当糖类不足时,可由脂肪组织氧化供能。

四、附属器

(一) 毛发与毛囊

1. 毛发 为哺乳动物所特有,人体体表除手掌、足底、指(趾)侧面、足踝以下的足侧面、眼睑、口唇、龟头、包皮、阴蒂、小阴唇、大阴唇内侧面等处无毛发分布外,其余占体表95%的皮肤均分布有毛发,但不同部位毛发的长短、粗细、疏密各异。根据毛发的形态,可分为:头发、腋毛与阴毛、眉毛、睫毛、鼻毛及毳毛,其中毳毛分布最广。

毛发由毛囊长出。毛囊是由上皮性成分、间质性成分和神经外胚层成分共同构成的相互作用的单位,它分为3个部分:由皮肤表面到皮脂腺管口为上段;由管口至立毛肌处为峡部;末端呈球状扩张的毛球与其下端有一小团间叶组织突出的毛乳头为下段。毛囊发育通常以3个为一组,其中1个主毛囊,2个副毛囊。毛发的生长具有周期性。从毛发长出到脱落为一个周期,可分为生长期、退行期和休止期。总体来讲,毛发的脱落与新生处于相对平衡的状态。头发的生长期长,持续时间达6年,退行期为数周至数月,休止期约数月。正常人头发80%处于生长期。

2. 毛囊 毛囊相关细胞的细胞生物学研究与游离毛囊的体外培养是近年来的研究热点,它对毛囊重建与毛发组织工程具有重要意义。

(1) 毛乳头细胞:是位于毛囊基底部的真皮源性细胞,它的重要作用是诱导毛囊再生。将体外培养的毛乳头细胞移植到切去下半部分的毛囊中,可见移植的毛乳头细胞形成新的毛乳头,并诱导外根鞘细胞增殖产生新的能够生成毛干的毛球部,提示毛乳头细胞在一定条件下能够重新聚集,诱导毛囊再生。

(2) 毛囊黑素细胞:生物学特性随毛发呈周期性变化。毛母质中黑素细胞在退行期开始即停止黑素合成及细胞分裂,而休止期毛囊仅存在少许低分化黑素细胞,即黑素母细胞或黑素前体细胞,当毛发进入下一个生长周期,黑素母细胞被激活并增殖以合成足够的供新生毛发的黑素。

(3) 真皮鞘:是围绕毛囊最外层的真皮源性细胞,研究表明,真皮鞘细胞是毛乳头细胞的储备细胞。真皮鞘成纤维细胞在胚胎发育、形态学和生物学行为特征方面与毛囊的毛乳头细胞是密切相关的,它们都具有聚集生长的特征。有研究发现真皮鞘成纤维细胞在合适的条件下可被诱导形成毛乳头,进而诱导毛囊形成,提示该种细胞在毛囊生物学中具有重要的作用。

(4) 干细胞:不仅对毛囊的形态发生和毛发的周期性生长起主导作用,同时也是表皮与皮脂腺更新的细胞来源。毛囊干细胞的增殖分化受周围环境的诱导,目前普遍认为毛乳头细胞对毛囊干细胞的增殖