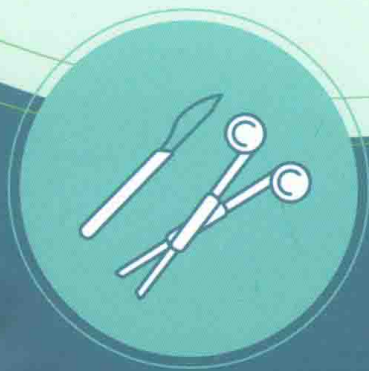


# 创面修复学 基础与临床实践

FUNDAMENTALS AND CLINICAL PRACTICE  
OF WOUND REPAIR

主 编 黎 宁 李 海 胜 黄 洁 清



重庆大学出版社

---

# 创面修复学 基础与临床实践

FUNDAMENTALS AND CLINICAL PRACTICE  
OF WOUND REPAIR

---

主编 黎宁 李海胜 黄洁清

重庆大学出版社

图书在版编目 ( CIP ) 数据

创面修复学基础与临床实践 / 黎宁, 李海胜, 黄洁清主编. — 重庆: 重庆大学出版社, 2024.2  
ISBN 978-7-5689-4248-5

I. ①创… II. ①黎…②李…③黄… III. ①创伤外科学—修复术 IV. ①R64

中国国家版本馆CIP数据核字 ( 2023 ) 第230946号

## 创面修复学基础与临床实践

CHUANGMIAN XIUFUXUE JICHU YU LINCHUANG SHIJIAN

主编: 黎宁 李海胜 黄洁清

策划编辑: 张羽欣

责任编辑: 张羽欣 版式设计: 谭小利

责任校对: 王倩 责任印制: 张策

\*

重庆大学出版社出版发行

出版人: 陈晓阳

社址: 重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮编: 401331

电话: (023) 88617190 88617185 (中小学)

传真: (023) 88617186 88617166

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: [fxk@cqup.com.cn](mailto:fxk@cqup.com.cn) (营销中心)

全国新华书店经销

重庆魏承印务有限公司印刷

\*

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 14.5 字数: 275千

2024年2月第1版 2024年2月第1次印刷

ISBN 978-7-5689-4248-5 定价: 88.00元

本书如有印刷、装订等质量问题, 本社负责调换

版权所有, 请勿擅自翻印和用本书  
制作各类出版物及配套用书, 违者必究

## 编委会

---

**主 编** 黎 宁 陆军军医大学第一附属医院  
李海胜 陆军军医大学第一附属医院  
黄洁清 重庆大学附属涪陵医院

**副主编** 陈华玲 陆军军医大学第一附属医院  
刘春梅 陆军军医大学第一附属医院  
黄玉群 陆军军医大学第一附属医院  
王 智 陆军军医大学第一附属医院  
王宗华 陆军军医大学护理学院  
江 艇 陆军军医大学护理学院  
张冬梅 南方医科大学深圳医院

### 编 委（按姓氏拼音排序）

陈翰熙 广东省人民医院  
陈华玲 陆军军医大学第一附属医院  
陈丽莉 青海大学附属医院  
陈丽映 广州市红十字会医院  
程 珂 重庆大学附属三峡医院  
程 霞 陆军军医大学第一附属医院  
戴小华 南昌大学第一附属医院  
高淑芬 台北荣民总医院  
黄洁清 重庆大学附属涪陵医院

黄贤慧 陆军军医大学第一附属医院  
黄玉群 陆军军医大学第一附属医院  
江 艇 陆军军医大学护理学院  
康文雯 空军军医大学第二附属医院  
黎 宁 陆军军医大学第一附属医院  
李海胜 陆军军医大学第一附属医院  
刘春梅 陆军军医大学第一附属医院  
刘廷敏 陆军军医大学第一附属医院  
刘悦玲 陆军军医大学第一附属医院  
罗 维 陆军军医大学第一附属医院  
吕 娴 陆军军医大学第一附属医院  
秦 丽 陆军军医大学第一附属医院  
孙林利 昆明医科大学第二附属医院  
陶利菊 陆军军医大学第一附属医院  
王 智 陆军军医大学第一附属医院  
王宗华 陆军军医大学护理学院  
吴燕仪 澳门镜湖医院  
武艳军 陆军军医大学第一附属医院  
夏爱爱 陆军军医大学第一附属医院  
夏一兰 浙江大学医学院附属第二医院  
肖世莉 中国人民解放军陆军特色医学中心  
谢肖霞 中山大学附属第一医院  
杨 磊 北京积水潭医院  
游月梅 陆军军医大学第一附属医院  
张冬梅 南方医科大学深圳医院  
张 莉 甘肃省人民医院  
周 灵 陆军军医大学第一附属医院  
朱小妹 湖南省肿瘤医院

秘 书 罗 佳 陆军军医大学第一附属医院  
陈安丽娜 陆军军医大学第一附属医院

## 主编简介

---

### 黎 宁

陆军军医大学第一附属医院烧伤研究所护士长，主任护师。

《中华烧伤杂志》通讯编委，中华医学会烧伤外科分会康复护理学组副组长，中国医疗保健国际交流促进会烧伤医学分会委员，重庆市护理学会烧伤与创面修复护理专业委员会主任委员，重庆市护理学会营养护理专业委员会副主任委员。主持省部级课题 2 项；发表论文 30 余篇，其中 SCI 论文 6 篇；主编、参编专著 18 部。获中华护理学会科技奖三等奖 1 项，中国护理质量管理提灯奖 1 项，陆军军医大学护理新业务、新技术 6 项。

### 李海胜

陆军军医大学第一附属医院烧伤研究所主任助理，副主任医师，副教授。

中华医学会 STAR 工作组烧伤整形专业委员会委员，重庆市医师协会药学及临床合理用药专业委员会委员，*Burns & Trauma* 青年编委，多家 SCI 期刊审稿人。主持国家自然科学基金等省部级以上课题 7 项；发表论文 20 篇，其中 SCI 论文 15 篇、CSCD 论文 5 篇；获国家专利 7 项。获中华医学科技进步一等奖 1 项。

### 黄洁清

重庆大学附属涪陵医院烧伤整形科护士长，副主任护师，国际伤口治疗师。

重庆市护理学会烧伤与创面修复护理专委会副主任委员，中国研究型医院学会烧创伤修复重建与康复专业委员会护理学组委员，重庆市医学会整形外科专委会护理组委员。发表论文 11 篇，获实用新型专利 2 项。

创面修复工作是烧伤与创伤治疗的基础。有效的创面管理不仅能提高创面愈合质量，还能降低瘢痕引发的相关问题的发生风险。近年来，围绕国家卫生健康委能力建设和继续教育中心发布的《关于开展创面修复学科建设——百千万五年行动计划的通知》，我国在创面修复治疗及护理方面取得了巨大进步，在创面的诊断技术、护理规范、康复策略等方面开展了很多研究，提高了救治水平和护理质量。目前创面修复工作仍存在各地医疗机构操作标准和规范不统一等问题，我们应加强理论与实践操作的规范性、标准性和科学性。

本书从创面修复理论与临床实践的需求出发，围绕皮肤的解剖和生理、创面愈合理论、创面评估方法、创面处理技术等方面进行介绍，以案例为基础，详细分析 20 余种常见急、慢性创面的病因、临床表现、治疗原则及护理方法。本书图文并茂，阐述创面修复理论基础知识，致力于提高创面修复护理工作者的实践能力。

本书是一部实用性很强的临床指导用书，适合各级医疗机构创面修复护理人员阅读，也适合初入创面修复工作的年轻医生参考和学习。

# 前 言

---

随着人口老龄化的发展和疾病谱的改变，各类疾病导致的急、慢性创面的发生率逐年增加，创面修复工作也日益受到重视。本书的编者团队在创面修复临床实践过程中积累了许多宝贵经验，为了能与更多有志于从事创面修复工作的医护人员分享相关知识和经验，遂组织编写了本书。

本书涵盖创面修复理论与技能的方方面面，从临床护理实践出发，将理论与实际相结合，为广大创面修复工作从业者提供临床急、慢性创面专科治疗与护理的新知识、新动态。

本书的编者团队由全国多家医疗机构从事创面修复工作的医生、护士组成。希望本书能成为创面修复工作从业者解决临床难题的“钥匙”。本书在编写过程中得到了国内许多专家和同行的悉心指导和帮助，在此表示衷心的感谢！

由于时间较紧，加之编者水平和经验有限，本书难免存在不足和疏漏之处，期望广大读者给予批评指正。

编者

2023年10月

# 目 录

---

第一章 皮肤的解剖和生理	/ 001
第一节 皮肤解剖	/ 001
第二节 皮肤生理功能	/ 010
第二章 创面管理概论	/ 014
第一节 创面愈合	/ 014
第二节 创面分类	/ 023
第三节 创面床准备	/ 024
第四节 创面评估	/ 028
第三章 创面治疗技术	/ 033
第一节 创面治疗原则	/ 033
第二节 创面处理技术	/ 036
第四章 创面管理策略	/ 058
第一节 急性创面	/ 058

第二节	慢性创面	/ 077
第三节	其他创面	/ 103
<b>第五章</b>	<b>创面管理中的相关问题</b>	<b>/ 133</b>
第一节	疼痛管理	/ 133
第二节	感染管理	/ 141
第三节	营养管理	/ 149
第四节	心理干预	/ 157
<b>第六章</b>	<b>敷料在创面管理中的应用</b>	<b>/ 165</b>
第一节	敷料的分类与特点	/ 165
第二节	特定创面中敷料的使用	/ 175
<b>第七章</b>	<b>药物在创面管理中的应用</b>	<b>/ 178</b>
第一节	药物的分类及特点	/ 178
第二节	特定创面中药物的使用	/ 185
<b>第八章</b>	<b>物理因素在创面管理中的应用</b>	<b>/ 189</b>
第一节	超声清创	/ 189
第二节	烧伤浸浴	/ 192
第三节	光疗	/ 194
<b>附录一</b>	<b>创面评估记录单</b>	<b>/ 202</b>
<b>附录二</b>	<b>压力性损伤风险评估表</b>	<b>/ 204</b>
<b>附录三</b>	<b>创面治疗操作技术规范</b>	<b>/ 209</b>

# 第一章

## 皮肤的解剖和生理

---

### 第一节 皮肤解剖

皮肤 (skin) 是人体的重要器官, 总重量占体重的 5.0%~16.0%, 总面积成人为 1.5~2.0 m<sup>2</sup>, 新生儿为 0.21 m<sup>2</sup>。皮肤柔软且富有弹性, 覆盖在人体表面, 其厚度因年龄、部位而不同, 平均为 0.5~6.0 mm。表皮的厚度从 0.02~3.00 mm 不等, 平均为 0.10 mm, 眼睑、外阴、乳房等处皮肤较薄, 掌跖及四肢伸侧等处皮肤较厚。真皮厚度是表皮的 15~40 倍。

皮沟 (groove of skin) 是受皮肤组织中不同排列方向的纤维束牵引影响而形成的细小纹路, 位于皮肤表面, 深浅不一, 颜面、手掌、阴囊及关节等经常活动处的皮沟最深。皮沟将皮肤划分为细长、平行、略隆起的皮嵴 (dermal ridge), 皮嵴上可见交错分布的毛孔和汗孔, 毛孔与皮脂腺 (sebaceous gland) 的开孔处相一致。较深的皮沟将皮肤表面划分为三角形、菱形或多边形小区, 称为皮野 (skin field)。指 (趾) 末端屈面的皮沟、皮嵴呈涡纹状, 称为指 (趾) 纹, 其形态受遗传因素决定, 除同卵孪生者外, 个体之间均有差异, 故常用此鉴别个体。

皮肤由表皮、真皮、皮下组织及其附属器构成, 表皮层和真皮层由基底膜分隔开。附属器官包括毛发、毛囊、指 (趾) 甲、皮脂腺、局泌汗腺、顶泌汗腺, 是由表皮衍生而来。皮肤内还有丰富的血管、淋巴管、神经和肌组织。

## 一、表皮

表皮 (epidermis) 是皮肤最外面的一层, 由胚胎期的外胚层演变而来。表皮由内向外可分为五层, 依次为基底层 (stratum basale)、棘层 (stratum spinosum)、颗粒层 (stratum granulosum)、透明层 (stratum lucidum) 和角质层 (stratum corneum)。表皮由角化的复层扁平上皮构成, 主要有角质形成细胞和树枝状细胞两类细胞。角质形成细胞 (keratinocyte), 又称“角蛋白形成细胞”, 是表皮层主要的细胞, 占表皮层细胞总数的 80% 以上; 树枝状细胞包括黑色素细胞 (melanocyte)、朗格汉斯细胞 (Langerhans cell) 和少量梅克尔细胞 (Merkel cell)。表皮内没有血管, 但营养物质、淋巴液及白细胞可通过基底膜 (basilar membrane) 进入表皮进行物质交换和参与炎症反应。

### (一) 角质形成细胞及表皮分层

表皮从基底层到角质层的结构变化, 反映了角质形成细胞增殖、分化、移动和脱落的过程, 同时也是细胞逐渐生成角蛋白和角化的过程。细胞之间桥粒的位置并非固定不变, 新生角质形成细胞从基底层经棘层过渡至颗粒层的移动过程中, 桥粒可以分离并重新形成, 使角质形成细胞有规律地到达角质层而脱落。

#### 1. 基底层

基底层位于表皮最内层, 由一层排列呈栅状的圆柱细胞组成, 附着于基底膜上, 与真皮相连。表皮与真皮相互呈波浪状交错镶嵌, 表皮伸入真皮的部分称为表皮突, 真皮伸入表皮的部分称为真皮乳头。营养物质、抗体及白细胞均可通过基底膜从真皮进入表皮各层。

基底细胞, 又称“生发层细胞”, 是未分化的幼稚细胞 (干细胞), 有活跃的分裂能力, 分裂后逐渐向上推移、角化、变形, 形成表皮其余各层细胞, 最后角化脱落。基底细胞的生发作用可修复表皮组织缺损, 且不产生瘢痕。基底细胞分裂后至脱落的时间即为正常表皮更新时间, 一般认为是 28 天, 其中从自由基底层移至颗粒层需 14 天, 从颗粒层移至角质层表面到最后脱落需 14 天。

基底细胞之间还存在着少量黑色素细胞, 因其产生黑色素颗粒而决定了皮肤颜色的深浅, 数量占整个基底层细胞总数的 4%~10%。黑色素颗粒能吸收阳光中的紫外线, 对皮肤有保护作用。阳光照射可促进黑色素颗粒的生成, 夏季紫外线较强, 促使机体产生较多的黑色素颗粒, 从而使皮肤看起来更黑。

## 2. 棘层

棘层位于基底层上方，一般由 4~10 层棘细胞组成。棘细胞呈多角形，体积较大，核呈圆形，细胞向四周伸出许多细短的突起。最底层的棘细胞具有分裂能力，参与机体生发和组织修复过程。棘细胞间有淋巴液通过，提供细胞的营养与代谢，也与皮肤过敏的发生有关。浅层的棘细胞内可见多个卵圆形、直径 200~300 nm、有膜包被的颗粒，称为角质小体，颗粒内呈现明暗相间的平行板层结构，故又称“板层颗粒”，颗粒内容物主要为糖脂和固醇。

## 3. 颗粒层

颗粒层位于棘层之上，由 2~4 层较扁平的梭形细胞组成，这些细胞的细胞核和细胞器已退化，胞质中有许多大小不等、形状不规则、嗜碱性强的透明角质颗粒，颗粒的主要成分为富含组氨酸的蛋白质。颗粒层扁平梭形细胞层数增多时，称为粒层肥厚，常伴有角化过度。颗粒层消失时，常伴有角化不全。颗粒层细胞内有较多的角质小体，它们常与细胞膜融合，将内容物排出到细胞间隙内形成多层膜状结构，构成阻止物质透过表皮的主要屏障。

## 4. 透明层

透明层位于颗粒层和角质层之间，由 2~3 层细胞境界不清、无核、细胞器已消失的扁平细胞构成。此层多见于角质层发达、皮肤较厚的部位，如掌、跖。胞质中有较多疏水的蛋白结合磷脂，与张力细丝黏合在一起，能防止水分、电解质和化学物质透过，故又称“屏障带”。

## 5. 角质层

角质层为表皮的最外层，由 4~10 层已经死亡的扁平角质细胞构成，这些细胞的细胞核和细胞器已完全消失，若有核残存，称为角化不全。部位不同，角质层厚度差异甚大，如眼睑、包皮、额部、腹部、肘窝等部位角质层较薄，掌、跖等部位角质层较厚。角蛋白吸水能力强，含水量通常保持在 10%~20%，一般不低于 10%，以维持皮肤的柔润，当含水量低于 10% 时，机体会出现皮肤干燥、皲裂或鳞屑。角质层易脱落，可在洗澡或摩擦皮肤表面时脱落。

## 6. 基底膜

基底膜位于表皮与真皮交界处，为一层厚 0.5~1.0  $\mu\text{m}$  的薄膜，由表皮细胞和真皮结缔组织细胞分泌形成。基底膜使表皮与真皮紧密连接，具有渗透和屏障作用，当基底

膜损伤时，炎症细胞、肿瘤细胞和一些大分子可通过此层进入表皮。

## （二）表皮的树枝状细胞

### 1. 黑色素细胞

黑色素细胞起源于外胚层的神经嵴，分散于表皮基底细胞之间，具有生成黑色素颗粒的作用，其数量与部位、年龄有关，与肤色、人种、性别等无关。机体不同部位的黑色素细胞数量差异显著，腋窝、乳晕、生殖器及会阴部等部位黑色素细胞较多。黑色素细胞有多个较长且分支的突起，伸向邻近的基底细胞和棘细胞，输送黑色素颗粒，形成表皮黑色素单位。黑色素是决定皮肤颜色的重要因素，它能吸收并散射紫外线，保护表皮深层细胞不受辐射损伤。日光照射可促进黑色素的生成。

### 2. 朗格汉斯细胞

朗格汉斯细胞是一种来源于骨髓和脾、呈现树枝状突起、具有免疫活性的细胞，占表皮细胞总数的3.0%~5.0%，分散于表皮棘细胞之间及毛囊上皮内，亦见于口腔、扁桃体、咽部、食管、阴道、直肠的黏膜，以及真皮、淋巴结、胸腺等处，细胞密度因部位、年龄、性别而异。朗格汉斯细胞具有吞噬作用，还具有摄取、加工并递呈抗原作用及同种异基因刺激作用，在接触性变态反应中可将半抗原呈递给T细胞使之活化，能分泌白细胞介素-1（interleukin-1, IL-1），参与同种异体皮肤移植时的排斥反应。朗格汉斯细胞有多种表面标志，包括IgG、IgE和C3b等抗体的受体，以及Ia（HLA-DR）、CD4、CD45、S-100等抗原。皮肤良性上皮肿瘤组织内朗格汉斯细胞常明显增多，而恶性肿瘤组织内朗格汉斯细胞明显减少。老年人的朗格汉斯细胞数量较少，故其接触性变态反应的皮炎程度减弱，发生皮肤肿瘤的概率较高。

### 3. 梅克尔细胞

梅克尔细胞是一种具有短指状突起的细胞，分散于基底细胞之间，多见于掌、跖、指、趾、口腔、生殖器等皮肤或黏膜，亦可见于毛囊上皮。梅克尔细胞的来源尚无定论，一般认为是外胚层的神经嵴细胞。多数梅克尔细胞的基部与脱去髓鞘的神经轴索接触，后者的末梢扩大成半月板状，并与梅克尔细胞的基部融合，形成梅克尔细胞-轴索复合体，目前推测梅克尔细胞是一个触觉感受器。

## 二、真皮

真皮 (dermis) 来源于中胚层, 是皮肤的重要组成部分, 也是皮肤最厚的一层。真皮的作用主要是支持、营养表皮。真皮由浅至深可分为两层, 即乳头层 (papillary layer) 和网状层 (reticular layer)。

### (一) 真皮分层

#### 1. 乳头层

乳头层是真皮的浅层。真皮向表皮底部突出, 形成许多嵴状或乳头状的凸起, 称为真皮乳头 (dermal papilla)。乳头层具有营养皮肤和痛觉感受的作用。乳头层与表皮紧密相连, 为紧邻表皮的薄层结缔组织, 使表皮与真皮的连接面扩大, 既有利于两者牢固连接, 又便于表皮从真皮的血管获得营养。乳头层毛细血管丰富, 有许多游离神经末梢, 在手指等触觉灵敏的部位常有触觉小体。

#### 2. 网状层

网状层在乳头层的深面, 与乳头层之间无明显界限, 是真皮的主要组成部分, 又称“真皮深层”。网状层由致密结缔组织组成, 粗大的胶原纤维束交织成密网, 将皮肤锚定在皮下组织。网状层有许多弹性纤维, 使皮肤有较大的韧性和弹性。真皮结缔组织间可见成纤维细胞、肥大细胞、巨噬细胞、白细胞 (如淋巴细胞)、朗格汉斯细胞、真皮树突状细胞 (dermal dendritic cell) 及噬黑色素细胞等。网状层内含有小血管、淋巴管、毛囊、皮脂腺、汗腺及神经末梢等。部分婴儿骶部皮肤真皮中有较多的黑色素细胞, 局部皮肤呈灰蓝色, 称为蒙古斑 (Mongolian spot), 又称“胎斑”。

### (二) 真皮组成

#### 1. 纤维

纤维分为胶原纤维、弹力纤维和网状纤维。

(1) 胶原纤维: 为真皮的主要成分, 约占真皮全部纤维含量的 95%, 集合组成束状。乳头层纤维束较细, 排列紧密, 走行方向不一, 也不互相交织。网状层纤维束较粗, 排列较疏松, 交织成网状, 与皮肤表面平行者较多。纤维束呈螺旋状, 有一定伸缩性。

(2) 弹力纤维: 网状层下部较多, 多盘绕在胶原纤维束下及皮肤附属器官周围, 除赋予皮肤弹性外, 也构成皮肤及其附属器的支架。

(3) 网状纤维：被认为是未成熟的胶原纤维，环绕于皮肤附属器及血管周围。

## 2. 基质

基质是一种无定形的凝胶状物质，充塞于纤维束间及细胞间，为皮肤各种成分提供物质支持，并为物质代谢提供场所。

## 3. 细胞

真皮中的细胞主要有成纤维细胞、组织细胞和肥大细胞三种。

(1) 成纤维细胞：能产生胶原纤维、弹力纤维和基质。

(2) 组织细胞：是网状内皮系统的一个组成部分，具有代谢产物、色素颗粒和异物以及吞噬微生物的能力，还具备有效的清除作用。

(3) 肥大细胞：存在于真皮和皮下组织中，以真皮乳头层最多，其细胞质内的颗粒能贮存和释放组胺、肝素等。

## 三、皮下组织

皮下组织来源于中胚层，由疏松结缔组织和脂肪小叶组成，又称“皮下脂肪层”。皮下组织与真皮间无明显界限，二者紧密连接。皮下组织的厚度因年龄、性别、身体部位及营养状况而异。皮下组织是一个天然的缓冲垫，能缓冲外来机械性冲击，同时还具备防止散热、储备能量等作用。除脂肪外，皮下组织还含有汗腺、毛囊、血管、淋巴管及神经等。

## 四、皮肤附属器

皮肤附属器由表皮衍生而来，包括汗腺、毛发、毛囊、皮脂腺、指（趾）甲等。

### 1. 汗腺

汗腺分为局泌汗腺（merocrine sweat gland）和顶泌汗腺（apocrine sweat gland）。

(1) 局泌汗腺：一般所说的汗腺即为局泌汗腺，又称“外泌汗腺（eccrine sweat gland）”“小汗腺”，位于真皮网状层，由分泌部和导管部构成。分布于除唇红区、龟头、包皮内侧及阴蒂以外的全身各处，掌、跖、腋窝、腹股沟、额头等处较多。局泌汗腺通过分泌汗液，达到调节体温的目的。

局泌汗腺的分泌部分布于真皮深层及皮下组织，单层分泌细胞排列成管状，盘绕如球形，管腔直径约 20  $\mu\text{m}$ ，其外有不连续的一层梭形肌上皮细胞，最外为基底膜。分泌

细胞分为亮细胞和暗细胞。亮细胞体积稍大，为分泌汗液的主要细胞。汗液含较多的钠离子、氯离子、水，以及少量糖原。暗细胞体积略小，可分泌黏蛋白，回收钠、氯等电解质。

局泌汗腺的导管部，又称“汗管”，与分泌部盘绕在一起，向上穿行于真皮中，自表皮突下端进入表皮，在表皮中呈螺旋状上升，开口于皮肤表面。表皮内的汗管细胞的角化过程比表皮角质形成细胞早，在颗粒层水平处即已完全角化。

(2) 顶泌汗腺：又称“大汗腺”，是较大的管状腺，主要分布于乳晕、腋窝、脐窝、肛周和外生殖器等处。外耳道的耵聍腺、眼睑的睫毛腺（Moll gland）和乳腺属于变异的顶泌汗腺。

顶泌汗腺的分泌部由一层立方或柱状分泌细胞组成，其外有肌上皮细胞及基底膜。分泌部分布在皮下脂肪层中，腺腔直径约为局泌汗腺腺腔的10倍。

顶泌汗腺的导管部与局泌汗腺的导管部组织结构相似，但通常开口于毛囊的皮脂腺入口上方，少数直接开口于表皮。新鲜的顶泌汗腺分泌物为无臭的乳状液，排出后被某些细菌（如类白喉杆菌）分解，产生有特殊臭味的物质（短链脂肪酸、氨），是臭汗症的病因之一。

## 2. 皮脂腺

皮脂腺位于真皮内，靠近毛囊，与毛囊构成毛囊皮脂腺单位，分布于除掌、跖、指（趾）屈侧以外的全身各处。头面部、鼻部、肩胛间、胸骨和阴阜等处皮脂腺较多，称为皮脂溢出部位。唇红部、乳晕、口腔黏膜、龟头、小阴唇、包皮内侧等处的皮脂腺单独开口于皮肤表面，其余开口于毛囊上1/3处。

皮脂腺由一个或几个囊状腺泡和一个共同的导管组成。腺泡细胞由外向内逐渐增大，胞质内脂滴逐渐增多，最终破裂并释放出皮脂，由导管排出，故皮脂腺属于全浆腺。皮脂具有润滑和保护皮肤、毛发的作用，能够使皮肤表面滋润柔软，防止皮肤皴裂、干燥。皮脂腺分泌受内分泌激素的调节，青春期分泌最旺盛，女性停经后皮脂腺开始萎缩，男性则可维持到70岁以后。

## 3. 毛发

毛发由角化的上皮细胞构成，分长毛、短毛和毫毛三种。指（趾）末节伸侧、掌、跖、乳头、唇红、龟头及阴蒂等处无毛。①长毛：又称“终毛”，包括头发、胡须、阴毛和腋毛，一般长度在1cm以上，较粗且色泽浓。②短毛：包括眉毛、睫毛、鼻毛和