



面向十二五规划教材

教育部高等教育课程改革和建设规划教材

李福秋 曲生明 主编

# 皮肤性病学



吉林大学出版社

面向十二五规划教材  
教育部高等教育课程改革和建设规划教材

# 皮肤性病学

李福秋 曲生明 主编

主 编：李福秋 曲生明  
副主编：姜 萍 巫 毅 张 明  
姜兰香 夏建新

吉林大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

皮肤性病学 / 李福秋, 曲生明主编.

—长春: 吉林大学出版社, 2013. 1

ISBN 978 - 7 - 5601 - 9603 - 9

I. ①皮… II. ①李… ②曲… III. ①皮肤病学 ②性病学

IV. ①R75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 011522 号

书 名: 皮肤性病学

作 者: 李福秋 曲生明 主编

责任编辑: 姜瑾秋 责任校对: 曲楠

吉林大学出版社出版、发行

开本: 787 × 1092 毫米 1/16

印张: 16.25 字数: 420 千字

ISBN 978 - 7 - 5601 - 9603 - 9

封面设计: 刘 瑜

北京鑫益晖印刷有限公司 印刷

2013 年 01 月 第 1 版

2013 年 01 月 第 1 次印刷

定价: 55.50 元

版权所有 翻印必究

社址: 长春市明德路 501 号 邮编: 130021

发行部电话: 0431 - 89580026/28/29

网址: <http://www.jlup.com.cn>

E-mail: [jlup@mail.jlu.edu.cn](mailto:jlup@mail.jlu.edu.cn)

## 本书编委会名单

主 编：李福秋（吉林大学第二医院）

曲生明（吉林大学第二医院）

副主编：姜 萍（吉林大学第二医院）

巫 毅（吉林大学第二医院）

张 明（吉林大学第二医院）

姜兰香（吉林大学第二医院）

夏建新（吉林大学第二医院）

编 委：（按姓氏笔画为序）

王 爽（吉林大学第二医院）

王启文（吉林省肿瘤医院）

王劲风（吉林大学第二医院）

刘士瑞（吉林大学第二医院）

季永智（吉林大学第二医院）

杨 鑫（长春市医学高等专科学校）

张亚芹（吉林大学第二医院）

庞传超（吉林大学第二医院）

姚春丽（吉林大学第二医院）

徐阳春（吉林大学第二医院）

主 审：张民夫（吉林大学第二医院）

金学洙（吉林大学第二医院）

秘 书：曲生明（兼）（吉林大学第二医院）

# 序

函授本科生是一个特殊的群体，他们基础理论相对薄弱、基本技能较差，但他们又是基层医院临床医师的主要来源。他们的临床诊疗能力基本上能够反映出我国基层医院整体医疗水平。因此，如何培养出合格的函授本科生已成为目前医学教育的一个重要内容。为了满足函授本科生教学的需要，出版一部真正适合的教材至关重要。目前，市面上出版的相关书籍种类繁多，水平参差不齐，给教学选材带来很多不便。鉴于当前的情况，由吉林大学出版社组织编写函授本科生医学系列教材，吉林大学第二医院为主要编写单位，担任本系列教材《皮肤性病学》的编写工作。

该书在我国著名的吉林大学医学部第二临床医院皮肤科主任李福秋教授主持下，组织了众多中青年教授、副教授编写，他们精力充沛，各有研究专长，而且每天都工作在教学、医疗、科研第一线。他们既了解本专业国内外最新进展，又了解基层医院、临床医师的实际情况。所以由他们编写的这本《皮肤性病学》教材完全能够满足函授本科生教学的需要。

本书定位于函授本科生教学，编写原则遵循理论为基础，突出实用性原则，讲练结合。每章节前均列有学习要点，章节结束留思考题。内容上主要围绕基础理论、基础实践、基本技能，重点介绍常见病、多发病。内容详略得当，在编写内容上尽可能做到条理清晰、重点突出、图文并茂。相信本书的出版，必将为函授本科生教学提供强有力的帮助。

金学洙

2012年9月

# 前 言

随着现代科技的快速发展，医疗诊断和治疗水平日新月异。现阶段，由于国家对乡镇医院、社区医疗的大力扶植，新型农村合作医疗加强，医疗设备不断更新，使得基层医院对于拥有更系统、更专业知识的临床医师的需求也在不断加大。函授本科生作为一个能为基层医院输送大量合格临床医师的群体越来越受到医学界的重视。如何能让基础相对薄弱，数量又众多的函授本科生在较短的时间内完成函授课程，并且成为一名合格的临床医师至关重要。为了给函授本科生教学提供最适合的教材，由吉林大学出版社组织编写函授本科生医学系列教材，吉林大学第二医院为主要编写单位，决定担任本系列教材《皮肤性病学》的编写工作。

参加本教材编写人员绝大多数是副高职以上职称以及中青年学术骨干，在皮肤性病科从事医疗、教学、科研工作多年，积累了丰富的教学经验，将丰富的临床知识和教学经验充实到本书内容之中，以确保本书的优质性、严谨性和先进性。

本书定位于函授本科生教学，编写原则遵循理论为基础，突出实用性原则，讲练结合。每章节前均列有学习要点，章节结束留思考题。内容上主要围绕基础理论、基础实践、基本技能，重点介绍常见病、多发病。内容详略得当，在编写内容上尽可能做到条理清晰、重点突出、图文并茂。

衷心感谢张民夫教授和金学洙教授在百忙之中对全书做了认真审定并提出了不少宝贵建议。

由于时间和水平所限，本书一定存在不少疏漏和缺陷，敬请各位不吝赐教，以便再版时予以修正。

作者

2012年9月

# 目 录

## 第一篇 总 论

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第一章 皮肤性病学导论 .....         | 1  |
| 第一节 皮肤性病学的定义和范畴 .....     | 1  |
| 第二节 皮肤性病学发展简史 .....       | 2  |
| 第二章 皮肤的结构 .....           | 3  |
| 第一节 表皮 .....              | 4  |
| 第二节 真皮 .....              | 7  |
| 第三节 皮下组织 .....            | 8  |
| 第四节 皮肤附属器 .....           | 8  |
| 第五节 皮肤的神经、血管、淋巴管和肌肉 ..... | 10 |
| 第三章 皮肤的功能 .....           | 12 |
| 第一节 皮肤的防护功能 .....         | 12 |
| 第二节 皮肤的吸收功能 .....         | 13 |
| 第三节 皮肤的感觉功能 .....         | 14 |
| 第四节 皮肤的分泌和排泄功能 .....      | 14 |
| 第五节 皮肤的体温调节功能 .....       | 15 |
| 第六节 皮肤的代谢功能 .....         | 16 |
| 第七节 皮肤的免疫功能 .....         | 17 |
| 第四章 皮肤性病的临床表现和诊断 .....    | 20 |
| 第一节 皮肤性病的临床表现 .....       | 20 |
| 第二节 皮肤性病的诊断 .....         | 24 |
| 第五章 皮肤组织病理学 .....         | 26 |
| 第一节 皮肤活体组织病理检查的基本要求 ..... | 26 |
| 第二节 皮肤组织病理学的常用术语 .....    | 27 |
| 第六章 皮肤性病常用实验室技术 .....     | 29 |
| 第一节 免疫病理检查 .....          | 29 |
| 第二节 真菌检查 .....            | 30 |

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 第三节 变应原检测 .....           | 31        |
| 第四节 滤过紫外线检查 .....         | 31        |
| 第五节 性病检查 .....            | 32        |
| 第六节 蠕形螨、疥螨和阴虱检查 .....     | 35        |
| 第七节 分子生物学技术 .....         | 36        |
| <b>第七章 皮肤性病的治疗 .....</b>  | <b>37</b> |
| 第一节 内用药物治疗 .....          | 37        |
| 第二节 外用药物治疗 .....          | 45        |
| 第三节 物理治疗 .....            | 48        |
| 第四节 皮肤外科治疗 .....          | 51        |
| <b>第八章 皮肤的保健与美容 .....</b> | <b>53</b> |
| 第一节 皮肤的保健 .....           | 53        |
| 第二节 皮肤的美容 .....           | 55        |

## 第二篇 皮肤病学各论

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| <b>第九章 细菌性皮肤病 .....</b>  | <b>57</b> |
| 第一节 脓疱疮 .....            | 57        |
| 第二节 毛囊炎、疖和痈 .....        | 59        |
| 第三节 丹毒 .....             | 60        |
| 第四节 蜂窝织炎 .....           | 61        |
| 第五节 红癣 .....             | 62        |
| 第六节 皮肤结核 .....           | 63        |
| 第七节 麻风 .....             | 64        |
| <b>第十章 病毒性皮肤病 .....</b>  | <b>68</b> |
| 第一节 单纯疱疹 .....           | 68        |
| 第二节 带状疱疹 .....           | 70        |
| 第三节 疣 .....              | 71        |
| 第四节 传染性软疣 .....          | 73        |
| 第五节 手足口病 .....           | 74        |
| 第六节 风疹 .....             | 74        |
| <b>第十一章 真菌性皮肤病 .....</b> | <b>76</b> |
| 第一节 头癣 .....             | 77        |
| 第二节 体癣和股癣 .....          | 78        |

|      |                 |     |
|------|-----------------|-----|
| 第三节  | 手癣和足癣 .....     | 79  |
| 第四节  | 甲真菌病 .....      | 81  |
| 第五节  | 癣菌疹 .....       | 82  |
| 第六节  | 花斑癣 .....       | 82  |
| 第七节  | 念珠菌病 .....      | 83  |
| 第八节  | 孢子丝菌病 .....     | 86  |
| 第十二章 | 动物性皮肤病 .....    | 89  |
| 第一节  | 疥疮 .....        | 89  |
| 第二节  | 螨皮炎 .....       | 91  |
| 第三节  | 毛虫皮炎 .....      | 91  |
| 第四节  | 隐翅虫皮炎 .....     | 92  |
| 第五节  | 虱病 .....        | 93  |
| 第十三章 | 职业性皮肤病 .....    | 95  |
| 第一节  | 工业职业性皮肤病 .....  | 95  |
| 第二节  | 农业职业性皮肤病 .....  | 97  |
| 第十四章 | 皮炎和湿疹类皮肤病 ..... | 99  |
| 第一节  | 接触性皮炎 .....     | 99  |
| 第二节  | 湿疹 .....        | 102 |
| 第三节  | 特应性皮炎 .....     | 104 |
| 第四节  | 自身敏感性皮炎 .....   | 107 |
| 第五节  | 婴儿湿疹 .....      | 108 |
| 第六节  | 淤积性皮炎 .....     | 109 |
| 第七节  | 汗疱疹 .....       | 110 |
| 第十五章 | 荨麻疹类皮肤病 .....   | 111 |
| 第一节  | 荨麻疹 .....       | 111 |
| 第二节  | 血管性水肿 .....     | 114 |
| 第三节  | 丘疹性荨麻疹 .....    | 115 |
| 第十六章 | 药疹 .....        | 117 |
| 第十七章 | 物理性皮肤病 .....    | 123 |
| 第一节  | 概述 .....        | 123 |
| 第二节  | 日晒伤 .....       | 123 |
| 第三节  | 多形性日光疹 .....    | 124 |
| 第四节  | 痱子 .....        | 125 |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 第五节 冻疮 .....                  | 126        |
| 第六节 鸡眼与胼胝 .....               | 127        |
| 第七节 间擦疹 .....                 | 127        |
| 第八节 摩擦性苔藓样疹 .....             | 128        |
| 第九节 放射性皮炎 .....               | 129        |
| <b>第十八章 瘙痒性皮肤病 .....</b>      | <b>130</b> |
| 第一节 瘙痒症 .....                 | 130        |
| 第二节 妊娠性瘙痒症 .....              | 131        |
| 第三节 慢性单纯性苔藓 .....             | 132        |
| 第四节 痒疹 .....                  | 133        |
| <b>第十九章 红斑及红斑鳞屑性皮肤病 .....</b> | <b>135</b> |
| 第一节 多形红斑 .....                | 135        |
| 第二节 离心性环状红斑 .....             | 136        |
| 第三节 银屑病 .....                 | 137        |
| 第四节 副银屑病 .....                | 140        |
| 第五节 红皮病 .....                 | 141        |
| 第六节 白色糠疹 .....                | 143        |
| 第七节 玫瑰糠疹 .....                | 143        |
| 第八节 扁平苔藓 .....                | 144        |
| 第九节 线状苔藓 .....                | 146        |
| <b>第二十章 结缔组织病 .....</b>       | <b>148</b> |
| 第一节 红斑狼疮 .....                | 148        |
| 第二节 皮肌炎 .....                 | 151        |
| 第三节 硬皮病 .....                 | 153        |
| <b>第二十一章 大疱性皮肤病 .....</b>     | <b>156</b> |
| 第一节 天疱疮 .....                 | 156        |
| 第二节 疱疹样皮炎 .....               | 158        |
| 第三节 大疱性类天疱疮 .....             | 160        |
| 第四节 成人线状 IgA 大疱性皮肤病 .....     | 161        |
| <b>第二十二章 血管性皮肤病 .....</b>     | <b>162</b> |
| 第一节 过敏性紫癜 .....               | 162        |
| 第二节 变应性皮肤血管炎 .....            | 164        |
| 第三节 结节性红斑 .....               | 165        |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 第四节 白塞病 .....                  | 166        |
| 第五节 急性发热性嗜中性皮病 .....           | 167        |
| 第六节 荨麻疹性血管炎 .....              | 168        |
| 第七节 色素性紫癜性皮肤病 .....            | 169        |
| <b>第二十三章 皮肤附属器疾病 .....</b>     | <b>171</b> |
| 第一节 痤疮 .....                   | 171        |
| 第二节 脂溢性皮炎 .....                | 173        |
| 第三节 酒渣鼻 .....                  | 174        |
| 第四节 斑秃 .....                   | 175        |
| 第五节 雄激素源性脱发 .....              | 176        |
| 第六节 多汗症 .....                  | 177        |
| 第七节 臭汗症 .....                  | 177        |
| 第八节 甲病 .....                   | 178        |
| <b>第二十四章 色素障碍性皮肤病 .....</b>    | <b>180</b> |
| 第一节 雀斑 .....                   | 181        |
| 第二节 黄褐斑 .....                  | 181        |
| 第三节 蒙古斑 .....                  | 183        |
| 第四节 太田痣 .....                  | 184        |
| 第五节 Riehl 黑变病 .....            | 185        |
| 第六节 摩擦黑变病 .....                | 186        |
| 第七节 白癜风 .....                  | 186        |
| 第八节 离心性后天性白斑 .....             | 189        |
| 第九节 老年性白斑 .....                | 190        |
| <b>第二十五章 遗传性皮肤病 .....</b>      | <b>191</b> |
| 第一节 鱼鳞病 .....                  | 191        |
| 第二节 毛周角化病 .....                | 192        |
| 第三节 进行性对称性红斑角化病 .....          | 193        |
| 第四节 遗传性大疱性表皮松解症 .....          | 194        |
| 第五节 家族性良性慢性天疱疮 .....           | 195        |
| <b>第二十六章 营养与代谢障碍性皮肤病 .....</b> | <b>198</b> |
| 第一节 维生素缺乏症 .....               | 198        |
| 第二节 肠病性肢端皮炎 .....              | 201        |
| 第三节 原发性皮肤淀粉样变 .....            | 202        |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 第四节 皮肤卟啉病 .....  | 203 |
| 第五节 黄瘤病 .....    | 204 |
| 第二十七章 皮肤肿瘤 ..... | 206 |
| 第一节 良性皮肤肿瘤 ..... | 206 |
| 第二节 癌前期皮肤病 ..... | 210 |
| 第三节 恶性皮肤肿瘤 ..... | 211 |

第三篇 性传播疾病

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 第二十八章 性传播疾病概论 .....  | 217 |
| 第二十九章 梅毒 .....       | 220 |
| 第三十章 淋病 .....        | 228 |
| 第三十一章 非淋菌性尿道炎 .....  | 231 |
| 第三十二章 尖锐湿疣 .....     | 233 |
| 第三十三章 生殖器疱疹 .....    | 235 |
| 第三十四章 软下疳 .....      | 237 |
| 第三十五章 性病性淋巴肉芽肿 ..... | 239 |
| 第三十六章 艾滋病 .....      | 241 |
| 参考文献 .....           | 246 |

## 第二节 皮肤性病学发展简史

### 一、世界皮肤性病学发展简史

18 世纪中叶以前, 皮肤病诊治工作由外科医师承担, 皮肤性病学知识也包含在外科教科书中。18 世纪末, 许多知名的内科医师开始注意和观察发生于皮肤的疾病, 这种趋势一直延续到 19 世纪, 直至皮肤病学成为内科学的一个分支。19 世纪末, 对梅毒螺旋体和结核杆菌感染的研究成为内科学中相对比较独立的范畴, 渐渐地, 一些内科医师开始致力于皮肤病学的研究, 使皮肤科学成为独立于内科之外的临床学科。由于多数性传播疾病的治疗由皮肤科医师承担, 因此性病学也被列入皮肤病学范畴, 故合并命名为皮肤性病学。

皮肤性病学在 20 世纪上半叶发展极为缓慢, 对于皮肤性病学的诊断主要进行临床表现描述, 治疗手段也仅限于经验性治疗。20 世纪下半叶, 由于基础学科的发展及其与皮肤性病学之间的有效结合, 皮肤性病学的研究手段不断丰富, 使一些皮肤病和性病的病因、发病机制、治疗手段等的研究成为可能。

近年来, 皮肤性病学发展迅速, 其分支学科包括皮肤外科、激光美容、光生物医学等逐渐成为内容涵盖丰富、研究领域宽广、技术手段先进、发展潜力巨大的临床医学分支学科。

### 二、我国皮肤性病学发展历程

与现代医学发源地的西方国家相比, 皮肤性病学在我国具有更悠久的历史。早在公元前 14 世纪的甲骨文中就已经有疥、疔、癣、疣等病名。

上世纪 50 年代以前, 我国的皮肤性病学发展一直较为缓慢, 但自 50 年代, 尤其是 80 年代以后, 我国皮肤性病学在皮肤组织病理学、皮肤免疫学、职业性皮肤病、皮肤分子生物学等方面取得了长足的发展, 取得了一批较高水平的研究成果。近年来, 我国皮肤性病学工作者与其他基础科学研究人员一起, 在消化吸收国外先进技术、先进经验的基础上, 紧密跟踪世界研究热点并力求有所创新, 研究水平迅速提高, 在皮肤遗传学、皮肤免疫学、性传播疾病等方面的研究已经接近或达到世界先进水平, 大大推动了我国皮肤性病学的发

#### 【思考题】

1. 皮肤性病学的定义?
2. 皮肤性病学的范畴?

(夏建新)

## 第二章 皮肤的结构

### 学习要点

- 1. 掌握皮肤的解剖结构。
- 2. 掌握皮肤各层次的组织学特点。
- 3. 熟悉皮肤附属器的组织学特点和功能。

皮肤（skin）被覆于体表，是人体的第一道防线，与人体所处的外界环境直接接触，在口、鼻、尿道口、阴道口、肛门等处与体内管腔黏膜相移行，对维持人体内环境稳定极为重要。皮肤由表皮、真皮和皮下组织组成，含有丰富的血管、淋巴管、神经、肌肉和各种皮肤附属器（包括毛发、皮脂腺、汗腺和甲）（见图 2-1）。皮肤为人体最大的器官，其总重量约占体重的 16%，成人皮肤的总面积约  $1.5\text{m}^2$ ，新生儿约  $0.21\text{m}^2$ 。皮肤的厚度根据年龄、部位的不同而异，不包括皮下组织，约在  $0.5\sim 4\text{mm}$  之间。表皮的厚度平均约  $0.1\text{mm}$ ，而真皮的厚度是表皮的  $15\sim 40$  倍，达  $0.4\sim 2.4\text{mm}$ 。眼睑、外阴、乳房的皮肤最薄，四肢伸侧的皮肤比屈侧厚，掌跖部的皮肤最厚，约为  $3\sim 4\text{mm}$ 。表皮与真皮之间由基底膜带连接。

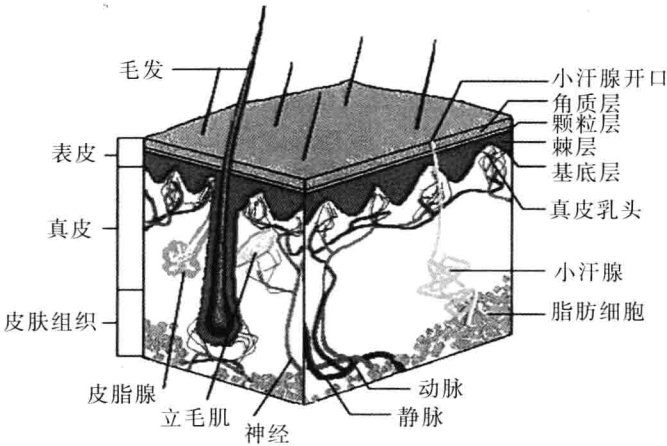


图 2-1 皮肤的解剖结构模式图

皮肤表面有许多皮沟（skin grooves），是由真皮纤维束的排列和牵拉所致。皮沟将皮肤表面划分为细长较平行，略隆起的皮嵴（skin ridges）。较深的皮沟又构成三角形、多边形或菱形的小区称为皮野（skin field）。皮嵴上的凹点即为汗腺开口。皮嵴以指趾末端屈面最明显，呈涡纹状形成指纹。指纹的形态受遗传因素决定，除同卵双生外，个体之间均有差异。

掌跖、指趾屈面及其末节伸面、唇红、乳头、龟头、包皮内侧、小阴唇、大阴唇内侧、阴蒂等处无毛，称为无毛皮肤，无毛皮肤较厚。其他部位皮肤有长短不一的毛，称为有毛皮

肤，有毛皮肤较薄。头发、胡须、阴毛及腋毛为长毛，眉毛、鼻毛、睫毛、外耳道毛为短毛，面、颈、躯干及四肢的毛发细软、色淡，为毳毛。指趾末节伸面有指（趾）甲。

皮肤的颜色因种族、年龄、性别、营养及部位不同而不同。

第一节 表皮

表皮（epidermis）由外胚层分化而来，属复层鳞状上皮，主要由角质形成细胞和树枝状细胞（dendritic cell）两大类细胞组成，树枝状细胞包括黑素细胞、朗格汉斯细胞和Merkel细胞。

一、角质形成细胞（keratinocyte）

角质形成细胞是表皮的主要细胞，由外胚层分化而来，占表皮细胞的80%以上，在分化过程中产生角蛋白。角质形成细胞之间有一定间隙，可见细胞间桥，即电镜下所见的桥粒。根据角质形成细胞的分化阶段和特点，表皮在光镜下由内向外依次分为基底层、棘层、颗粒层、透明层和角质层（图2-2）。基底层借助基底膜带与真皮连接。

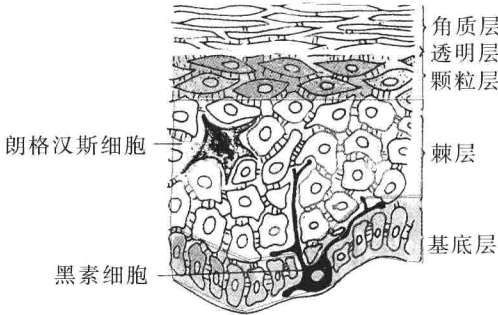


图2-2 角质形成细胞的形态模式图

1. 基底层（stratum basale） 位于表皮的最下层，由一层立方形或圆柱状细胞构成，长轴与基底膜带垂直，胞浆嗜碱性，胞核位置偏下，呈卵圆形，核仁明显，核分裂象较常见，胞浆内含有从黑素细胞获得的黑素颗粒，呈帽状排列于胞核上方。电镜下基底细胞内可见5nm左右的走向规则的张力细丝，基底层细胞底部借半桥粒与基底膜带相附着。

基底层细胞分裂，逐渐分化成熟为角质形成细胞并最终由表面脱落是一个受到精密调控的过程。正常情况下，基底层细胞不断地增殖产生新的角质形成细胞，故亦称生发层。角质形成细胞增殖有一定的规律性，约30%的基底层细胞处于核分裂期，新生的角质形成细胞有次序地逐渐向上移动。由基底层移行至颗粒层约需14d，再移至角质层表面并脱落又需14d，共约28d，称为表皮通过时间或表皮更替时间。

2. 棘层（stratum spinosum） 位于基底层上方，由4~8层多角形细胞构成，细胞核大呈圆形，细胞间桥明显呈棘状，故称棘细胞。离基底层越远，棘细胞分化越好，趋向扁平。细胞表面有许多细小突起，相邻细胞的突起互相连接，形成桥粒。电镜下胞浆内有许多张力细丝，聚集成束，并附着于桥粒上。棘层上部棘细胞胞浆中散在分布直径100~300nm的长形有包膜颗粒，称角质小体或Odland小体。

3. 颗粒层（stratum granulosum） 位于棘层之上，在角质层薄的部位由1~3层梭形或扁平细胞构成，而在掌跖等部位细胞可达10层，细胞长轴与皮面平行，细胞核和

细胞器将在该层内溶解。特征是细胞内可见形态不规则的嗜碱性的透明角质颗粒。电镜下颗粒无包膜，沉积于成束的张力细丝间。

4. 透明层 (stratum lucidum) 仅见于掌跖。位于角质层与颗粒层之间，由 2~3 层扁平、境界不清、无核、嗜酸性、紧密相连的细胞构成，光镜下胞质呈均质状并有强折光性。胞浆中有较多疏水的蛋白结合磷脂并与张力细丝融合在一起，有防止水及电解质通过的屏障作用。

5. 角质层 (stratum corneum) 位于表皮最上层，由 5~20 层已经死亡的扁平、无核的细胞组成，在掌跖部位细胞可厚达 40~50 层，胞内细胞器结构消失。电镜下胞浆内充满由张力细丝和均质状物质结合形成的角蛋白 (keratin)。下方角质层细胞间尚可见桥粒，而上方角质层细胞间桥粒消失，易于脱落。

## 二、黑素细胞 (melanocyte)

黑素细胞起源于外胚层神经嵴，在胚胎期 50d 左右移至基底层细胞间，约占基底层细胞的 10%。其数量与部位、年龄有关，而与肤色、人种、性别等无关。几乎所有组织内均含有黑素细胞，但以表皮、毛囊、黏膜、视网膜色素上皮等处为多。HE 染色可见黑素细胞位于基底层角质形成细胞之间，胞浆透明，胞核较小。银染色及多巴染色显示有较多的树枝状突起，伸向邻近的角质形成细胞。黑素细胞与其邻近 10~36 个角质形成细胞紧密配合，向它们输送黑素颗粒，形成表皮黑素单元 (epidermal melanin unit)。电镜下黑素细胞内无张力细丝和桥粒，可见有特征性的黑素小体 (melanosome)，为含酪氨酸酶的细胞器，是合成黑素的场所。黑素能遮挡和反射紫外线，保护真皮和深部组织免受辐射损伤。

## 三、朗格汉斯细胞 (Langerhans cell)

朗格汉斯细胞是来源于骨髓的单核-巨噬细胞通过一定循环通路进入表皮中形成的免疫活性细胞，分布于表皮和毛囊的基底层以上部位，约占表皮细胞的 3%~5%，其密度因部位、年龄和性别而异，一般面部较多而掌跖部位较少。HE 染色不着色，多巴染色阴性，氯化金染色显示树枝状突起，ATP 酶染色阳性。细胞呈多角形，胞质透明，胞核较小并呈分叶状，细胞呈现代谢活跃的细胞结构特点，如有较多的线粒体、发达的高尔基复合体、内质网，并有溶酶体。电镜下朗格汉斯细胞胞核呈扭曲状，不含张力细丝及黑素小体，无桥粒结构，胞质清亮。最重要的特点是胞浆中有特征性的 Birbeck 颗粒 (朗格汉斯颗粒)，多位于胞核凹陷附近的胞浆内，长约 150~300nm，宽约 40nm，呈杆状，中央有一细丝，其上有约 6nm 的周期性横纹，有时可见杆的一端有突出的球形泡，呈现网球拍样的结构。目前认为 Birbeck 颗粒是朗格汉斯细胞吞噬外来抗原时胞膜内陷形成，是一种消化细胞外物质的吞噬体或抗原贮存形式。

朗格汉斯细胞有多种表面标记，包括 IgG 和 IgE 的 FcR、C3b 受体，MHC II 类抗原如 HLA-DR、DP、DQ 抗原和 CD4、CD45、S-100 抗原等。人类朗格汉斯细胞是正常皮肤内唯一能与 CD1a (OKT6) 单克隆抗体结合的细胞。

## 四、Merkel 细胞

Merkel 细胞是一种具有短指状突的细胞，位于基底层细胞之间。电镜下，Merkel 细胞与角质形成细胞有桥粒相连，常贴附于基底膜带，不随角质形成细胞向上迁移。胞浆中含许多神经内分泌颗粒，直径为 80~100nm，有膜包裹，内有致密的核心。胞核呈圆形，常有深凹陷或呈分叶状，细胞顶部伸出几个较粗短的突起到角质形成细胞之间。Merkel 细胞多见于掌跖、指趾、生殖器部位及毛囊上皮中。

Merkel 细胞的基底部与脱髓鞘的神经末梢之间有非桥粒型的连接, 形成 Merkel 细胞-轴索复合体 (Merkel cell - neurite complex), 它是一种突触结构, 能感受触觉, 可能具有非神经末梢介导的感觉作用。

### 五、角质形成细胞间及其与真皮间的连接

1. 桥粒 (desmosome) 是角质形成细胞间连接的主要结构, 由相邻细胞的细胞膜发生卵圆形致密增厚而共同构成。电镜下呈盘状, 直径约为  $0.2 \sim 0.5 \mu\text{m}$ , 厚约  $30 \sim 60\text{nm}$ 。连接区相邻两细胞膜平行, 电子透明细胞间隙宽约  $20 \sim 30\text{nm}$ , 内含低密度张力细丝。间隙中央电子密度较高的致密层称中央层 (central stratum); 中央层的中间还可见一条更深染的间线 (intermediate line), 为高度嗜银层; 中央层的黏合物质是糖蛋白。在构成桥粒的相邻细胞膜内侧各有一增厚的盘状附着板 (attachment plaque), 长约  $0.2 \sim 0.3 \mu\text{m}$ , 厚约  $30\text{nm}$ 。许多直径约为  $10 \text{ nm}$  的张力细丝呈袢状附着于附着板上, 其游离端向胞质内返折, 附着板上较细的张力细丝从内侧钩住张力细丝袢。附着板处张力细丝伸入细胞间隙与中央层的张力细丝相连, 此为跨膜细丝。新生的角质形成细胞由基底层逐渐向表皮上层移动, 在细胞分化过程中桥粒可以分离, 也可重新形成, 使表皮细胞逐渐到达角质层而有规律地脱落。

桥粒由两类蛋白质构成: 一类是跨膜蛋白, 位于桥粒芯 (desmosomal core), 主要由桥粒芯糖蛋白 (desmoglein, Dsg) 和桥粒芯胶蛋白 (desmocollin, Dsc) 构成, 它们形成桥粒的电子透明细胞间隙和细胞间接触层。另一类为胞浆内的桥粒斑 (desmosomal plaque) 蛋白, 是盘状附着板的组成部分, 主要成分为桥粒斑蛋白 (desmoplakin, DP) 和桥粒斑珠蛋白 (plakoglobin, PG)。

桥粒具有很强的抗牵张力, 通过相邻细胞间张力细丝网的机械性连接, 形成一连续的结构网, 使细胞间的连接更为牢固。在角质形成细胞的分化过程中, 桥粒可以分离, 也可重新形成, 使表皮细胞逐渐到达角质层而有规律地脱落。桥粒结构的破坏势必引起角质形成细胞的松解, 形成表皮内水疱或大疱。

2. 半桥粒 (hemidesmosome) 是基底层角质形成细胞与其下方基底膜带连接的主要连接结构, 由角质形成细胞向真皮侧不规则的多个胞膜突起与基底膜带相互嵌合而成, 状似半个桥粒样结构故称为半桥粒。电镜下半桥粒的胞膜内侧增厚, 为附着斑块, 基底细胞胞浆内的角蛋白张力细丝附着于这些斑块上, 胞膜外侧部分称为亚基底致密斑 (subbasal dense plaque), 两侧致密斑与中央胞膜构成夹心饼样结构。致密斑中含有 BPAG1、BPAG2、整合素 (integrin) 等蛋白。

3. 基底膜带 (basement membrane zone, BMZ) 位于表皮与真皮之间, 用 PAS (过碘酸-雪夫) 染色显示为一条约  $0.5 \sim 1.0 \mu\text{m}$  的紫红色均质带, 银浸染法可染成黑色。皮肤附属器与真皮之间、血管周围也存在基底膜带。电镜下, BMZ 可分为四个不同结构区域: 胞膜层、透明层、致密层和致密下层。

(1) 胞膜层: 约  $8\text{nm}$  厚, 为基底层角质形成细胞真皮侧的细胞膜, 可见半桥粒穿行其间。一方面胞膜内侧的半桥粒附着斑与胞浆内张力细丝相连接; 另一方面, 半桥粒有多种跨膜蛋白如 BPAG2、亲和素  $\alpha 6 \beta 4$  等伸入或穿过透明板, 发挥黏附作用。因此, 半桥粒在皮肤基底膜带中就像一个铆钉把表皮与真皮紧密地钉在一起。

(2) 透明层 (lamina lucida): 厚约  $35 \sim 40\text{nm}$ , 电子密度较低, 其主要成分是板层素及其异构体, 它们组成了细胞外基质和锚丝。锚丝 (anchoring filament) 从角质形成细胞的基底面通过透明层达到致密层, 具有连接和固定作用。在锚丝中, 板层素 (lami-