

PUMC Lecture Notes

协和听课笔记

组织学与胚胎学

Histology & Embrology

◎ 主编 吴春虎 马 松

- ✦ 紧密围绕课堂教学，突出重点、难点
- ✦ 以图表为主，强调对比学习和形象记忆
- ✦ 密切结合临床，提高学习兴趣
- ✦ 专业网站支持，内容详尽

📱 www.pmmp.com.cn/xiehe

 人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

协和听课笔记：组织学与胚胎学

PUMC Lecture Notes: Histology & Embryology

主 编 吴春虎 马 松

参编人员 (以姓氏笔画排序)

马 松	王 曦	刘 枫	吴春虎
张 楠	杜晓京	花苏榕	邱 波
邱 维	陈 昊	林 楠	范俊平
金丽霞	胡蓉蓉	唐晓燕	徐俊秀
章 杨	黄 帅	葛金楠	蒋 愈

 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

协和听课笔记:组织学与胚胎学/吴春虎,马松主编. --北京:人民军医出版社,2007.6
(协和听课笔记)

ISBN 978-7-5091-0836-9

I. 协… II. ①吴…②马… III. ①人体组织学-医学院校-教学参考资料②人体胚胎学-医学院校-教学参考资料 IV. R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 067728 号

策划编辑:杨 淮 文字编辑:陈晓平 责任审读:黄栩兵
出 版 人:齐学进

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

电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:北京京海印刷厂 装订:京兰装订有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:15.75 字数:450千字

版、印次:2007年6月第1版第1次印刷

印数:0001~5000

定价:31.00元

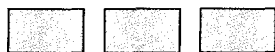
版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585、51927252

内 容 提 要

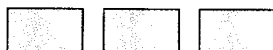
S U M M A R Y



本书由多名协和医科大学八年制在校生根据课堂笔记精心编写而成。全书共分 27 章,以各章核心内容、内容精要、拓展阅读、临床应用、summary 等形式对重点、难点进行详细讲解,并配以复习题、模拟题,以方便读者学习。本书内容具体,实用性极强,适合广大医学在校生使用。

目 录

CONTENTS



- 第 1 章 组织学绪论 / 1
- 第 2 章 上皮组织 / 4
- 第 3 章 结缔组织 / 14
- 第 4 章 血液 / 23
- 第 5 章 软骨和骨 / 33
- 第 6 章 肌组织 / 44
- 第 7 章 神经组织 / 52
- 第 8 章 神经系统 / 62
- 第 9 章 眼和耳 / 66
- 第 10 章 循环系统 / 76
- 第 11 章 皮肤 / 86
- 第 12 章 免疫系统 / 93
- 第 13 章 内分泌系统 / 105
- 第 14 章 消化管 / 115
- 第 15 章 消化腺 / 126
- 第 16 章 呼吸系统 / 134
- 第 17 章 泌尿系统 / 142
- 第 18 章 男性生殖系统 / 153
- 第 19 章 女性生殖系统 / 161
- 第 20 章 胚胎学绪论 / 175
- 第 21 章 胚胎发生总论 / 177
- 第 22 章 颜面和四肢的发生 / 192
- 第 23 章 消化系统和呼吸系统的发生 / 198
- 第 24 章 泌尿系统和生殖系统的发生 / 208
- 第 25 章 心血管系统的发生 / 218
- 第 26 章 神经系统和眼、耳的发生 / 229
- 第 27 章 畸形学概述 / 238

第 1 章 组织学绪论

chapter 1

纵览全局

一、组织学的研究内容和意义

二、组织学发展简史和当代组织学

三、组织学的学习方法

四、组织学技术简介

- (一)光镜技术
- (二)电镜技术
- (三)组织化学术
- (四)放射自显影术
- (五)图像分析术
- (六)细胞培养术和组织工程

核心问题

- (1)组织的概念和基本类型,细胞间质的含义、作用及与细胞的关系。
- (2)组织学与胚胎学的一些常用研究技术的基本原理。
- (3)细胞、组织和器官的立体形态结构及其不同断面间的关系。

内容精要

1. 组织学与胚胎学的研究内容及其在医学中的地位 组织的概念和基本类型;细胞间质的含义,作用及与细胞的关系。

2. 组织学与胚胎学常用研究技术

(1)一般光学显微镜技术:组织切片标本制作的基本原理及过程;嗜酸性,嗜碱性,中性,异染性,亲银性和嗜银性的含义。

(2)几种特殊显微镜的应用:暗视野显微镜,相差显微镜,倒置显微镜,荧光显微镜等应用。

(3)电子显微镜术:透射电镜标本(超薄切片)制作的基本原理及基本过程;分析透射电镜图像时,电子密度高与电子密度低的含义;扫描电镜样品制作的基本过程;冷冻蚀刻法和X线显微分析术。

(4)组织化学和细胞化学技术:常用组织化学和细胞化学技术的基本原理及应用。

(5)免疫细胞化学技术:免疫细胞化学技术的基本原理和特点。

(6)核素示踪法的基本原理及应用。

(7)核酸分子杂交技术的基本原理及应用。

(8)放射自显影技术的基本原理及应用。

(9)细胞和细胞化学定量术的基本原理及应用。

(10)组织培养技术的特点及应用。

一、组织学的研究内容和意义

组织学(histology):研究机体微细结构及其相关功能的学科。

细胞+间质→基本组织(上皮组织、结缔组织、肌肉组织、神经组织)→器官→系统

1. 细胞(Cell) 机体结构和功能的基本单位,成人约有 10^{15} 个、200 余种。
2. 组织(Tissue) 形态相似、功能相关的细胞和细胞间质组成,4 种组织。
3. 器官(Organ) 不同种类组织、数量和组合方式形成相对独立的结构。
4. 系统(System) 若干功能相关的器官构成,并完成完整的生理功能。

二、组织学发展简史和当代组织学

- 光学显微镜(光镜)(Light microscope, LM)分辨率达 $0.4\mu\text{m}$, 16 世纪末荷兰人发明
- 1665 年胡克命名“细胞”
- 1801 年比沙提出“组织”概念
- 电子显微镜(电镜)(Electron microscope, EM)分辨率达 0.2nm , 1932 年卢斯卡和科诺尔发明
- 新技术
- 免疫组织化学技术、原位杂交技术将组织学引入分子水平
- 组织工程科学技术拓展了组织学的临床应用前景

三、组织学的学习方法

组织学与胚胎学研究主要涉及两方面:即显微镜和标本。

- 理论和实验密切联系
- 形态与功能的结合
- 断面和立体的关系
- 动态变化的概念

四、组织学技术简介

(一)光镜技术

1. 石蜡切片步骤 取材、固定、包埋、薄切($5\sim 10\mu\text{m}$)、染色。
2. HE 染色
 - (1)苏木精(hematoxylin):为碱性染料,将核染成紫蓝色(嗜碱性)。
 - (2)伊红(eosin):为酸性染料,将胞质染成粉红色(嗜酸性)。
3. 染色特性
 - 嗜碱性:易被碱性染料着色的结构。
 - 嗜酸性:易被酸性染料着色的结构。
 - 中性:与酸、碱性染料亲和力都不强的结构。
 - 亲银性:银染而着色的结构。
 - 嗜银性:银染时需还原剂而着色的结构。
 - 异染性:染色后出现的颜色和染料颜色不同的现象。

(二)电镜技术

重金属盐如柠檬酸铅和醋酸铀等染色电子密度高;易被重金属盐染色的结构,图像较暗;电子密度低;不易被重金属盐染色的结构,图像较亮。

- (1)透射电镜:步骤:取材、固定、包埋、超薄切片($50\sim 80\text{nm}$)、电子染色;电镜下所见结构

称超微结构;电子密度高和电子密度低。

(2)扫描电镜:喷镀金属膜,扫描成像;适用于观察细胞表面结构。

(三)组织化学术(histochemistry)

1. 一般组化

原理:组织切片+化学试剂→原位有色沉淀产物

例如 PAS 染色法:多糖或糖蛋白 $\xrightarrow{\text{过碘酸}}$ 多醛 $\xrightarrow{\text{Schiff}}$ 紫红色沉淀

2. 免疫组化(immunohistochemistry)

原理:利用抗原和抗体特异结合原理,检测组织或细胞中的多肽或蛋白质。

步骤:制备抗体、标记抗体(用荧光素、辣根过氧化物酶等标记)、检测抗原。

(四)放射自显影术

(五)图像分析术

(六)细胞培养术和组织工程

- 将人体或动物的活细胞、活组织在体外培养,称细胞或组织培养(cell or tissue culture)。

- 细胞在体外生存,必须具备适宜的条件,包括营养、O₂ 和 CO₂、比例、渗透浓度、pH、温度和湿度。

英文词汇攻略

histology 组织学

acidophilia 嗜酸性

autoradiography 放射自显影术

basophilia 嗜碱性

cell culture 细胞培养

light microscope 光学显微镜

paraffin sectioning 石蜡切片

phase contrast microscope 相差显微镜

scanning electron microscope 扫描电子显微镜

fluorescence microscope 荧光显微镜

hematoxylin-eosin staining H-E 染色

image analysis 图像分析

immunohistochemistry 免疫组织化学

in situ hybridization 原位杂交

transmission electron microscopy 透射电子显微镜

ultrastructure 超微结构

第2章 上皮组织

chapter 2

纵览全局

一、被覆上皮

二、腺上皮和腺

三、细胞表面的特化结构

- (一) 上皮细胞的游离面
- (二) 上皮细胞的侧面
- (三) 上皮细胞的基底面

核心问题

- (1) 上皮组织的一般特点和分类。
- (2) 各种被覆上皮的结构特点, 分布和功能。
- (3) 微绒毛、纤毛和基膜的光镜结构, 超微结构特点和功能。
- (4) 各种细胞连接的超微结构特点和功能。
- (5) 分泌腺的基本结构、分类及外分泌腺细胞的分泌方式。

内容精要

1. 上皮组织 一般特点和分类, 被覆上皮, 腺上皮, 感觉上皮及肌上皮细胞的概念。
2. 被覆上皮 被覆上皮的一般特点和分类依据。单层扁平上皮、单层立方上皮、单层柱状上皮、假复层纤毛柱状上皮、变移上皮、复层扁平上皮和复层柱状上皮的分布及主要功能。
3. 上皮组织的特殊结构 微绒毛、纤毛的光镜结构、超微结构和功能; 紧密连接、中间连接、桥粒和缝隙连接的超微结构和功能, 连接复合体的组成; 基膜、质膜内褶和半桥粒的光镜结构, 超微结构和功能。
4. 腺上皮和腺 腺细胞、腺上皮和腺的概念。腺的发生, 外分泌腺、内分泌腺的一般特点。外分泌腺的分泌方式。蛋白质分泌细胞, 糖蛋白分泌细胞, 类固醇分泌细胞和肽分泌细胞的光镜结构和超微结构特点。外分泌腺的基本结构和分类, 浆液性腺, 黏液性腺和混合性腺的特点。

概述

- 组织的概念: 由形态相似、功能相近的细胞及细胞间质组成的结构。
- 组织的分类: 上皮组织, 结缔组织, 肌组织, 神经组织。

(一) 一般特点

1. 组成 大量细胞、少量细胞间质密集排列形成的膜状结构。

2. 极性 分游离面和基底面。

(1)游离面:某些细胞的游离面具有微绒毛;某些细胞的游离面具有纤毛。

(2)基底面:有基膜。

3. 无血管 其营养来自结缔组织中的血管供应。

4. 含丰富的神经末梢

(二)分布

体表外表面及体内管腔、囊腔器官的内、外表面。

(三)功能

保护、吸收、分泌、排泄。

(四)分类

分被覆上皮和腺上皮。通常所指的上皮即是被覆上皮。被覆上皮:又可分为单层上皮和复层上皮。

1. 单层上皮 扁平上皮

立方上皮

柱状上皮

假复层纤毛柱状上皮

2. 复层上皮 扁平上皮

柱状上皮

变移上皮

(五)各种被覆上皮的结构和功能

一、被覆上皮

1. 单层扁平上皮(simple squamous epithelium)

(1)形态结构:为一层扁平的细胞。

• 细胞体:呈扁平不规则形或多边形,细胞边缘呈锯齿状互相嵌合。

• 细胞核:扁椭圆形,居中,并且凸向腔内。

• 细胞质:十分少,在细胞核处略多。

(2)分布:根据分布部位的不同又可以分为内皮、间皮和其他。

• 内皮:心脏、血管、淋巴管等处。

• 间皮:胸膜、腹膜、心包膜等处。

• 其他:肾髓袢降支、肾小囊壁层、涎腺闰管、肺泡壁上皮。

(3)功能:物质交换;减少摩擦等。

2. 单层立方上皮(simple cuboidal epithelium)

(1)形态结构:为一层立方的细胞。

• 细胞体:呈菱形立方状。

• 细胞核:圆形,居中。

(2)分布:肾小管、甲状腺等处。

(3)功能:吸收或分泌等功能。

3. 单层柱状上皮(simple columnar epithelium)

(1)形态结构:一层大量柱状细胞和少量杯状细胞。表面观细胞呈多边形,垂直切面观呈柱状;核椭圆,位居细胞基底部。

(2)分布:胃、肠、子宫、输卵管的内表面等部位。

4. 假复层纤毛柱状上皮(pseudostratified ciliated columnar epithelium)

(1)形态结构:由一层多种形态的细胞组成。分为柱状细胞、梭形细胞、锥体形细胞、杯状细胞四种。以纤毛柱状细胞最多,杂以杯状、梭形、锥体形细胞。

(2)分布:主要分布在呼吸道的内表面。



学习提示

假复层纤毛柱状上皮并非所有细胞的顶端都达上皮的游离面,细胞核也不在同一个平面上,但所有细胞的基底面部坐落在基膜上,故显微镜下很像复层,实则单层。

5. 复层扁平上皮(stratified squamous epithelium) 又称为复层鳞状上皮。

(1)形态结构:由几层至几十层不同形态的细胞组成,是最厚的一类上皮,其表层细胞呈扁平形,其基底部与结缔组织的界面呈波浪形。有些部位的复层扁平上皮很厚,表层细胞角化,称角化的复层扁平上皮,如皮肤的表皮;有些部位的复层扁平上皮较薄,表层细胞不角化,称未角化的复层扁平上皮,如口腔和食管的表面上皮。

(2)功能:保护和修复。

6. 复层柱状上皮(stratified columnar epithelium) 复层柱状上皮的深部为一层或几层多边形细胞,浅部为一层排列较整齐的柱状细胞。

7. 变移上皮(transitional epithelium) 又称移行上皮。

(1)形态结构:为复层上皮,其厚度可随功能状态的不同而变化,细胞为多层。细胞的层数和形状可随其所在器官的功能状态不同而变化。如膀胱在空虚时细胞层数变多,表层细胞变大,呈椭圆形,游离端增厚而成壳层;膀胱充盈时细胞层数变少,表层细胞变扁。

(2)分布:多分布在泌尿道的内表面。

二、腺上皮和腺(glandular epithelium and gland)

1. 腺上皮和腺概述

(1)腺上皮的概念:以分泌为主的上皮称腺上皮(glandular epithelium);

(2)腺(gland)的概念:是以腺上皮组织为主构成的,具有分泌功能的一类器官,有内分泌腺、外分泌腺、浆液腺、黏液腺、混合腺、局浆分泌腺、顶浆分泌腺、全浆分泌腺、单细胞腺和多细胞腺等。

(3)腺的分类:机体的腺可分为:

- 外分泌腺(exocrine gland):形成的腺具有导管,通到器官的腔内或身体的表面,分泌物经导管排出,如汗腺、胃腺等。

- 内分泌腺(endocrine gland):形成的腺无导管,分泌物经血液或淋巴液输送至靶器官,如甲状腺、肾上腺等。

(4)外分泌腺(exocrine gland)的结构和分类:外分泌腺按细胞分类可分为:

- 单细胞腺(unicellular gland):如分泌黏液的杯状细胞就是单细胞腺。

- 多细胞腺(multicellular gland):人体大多数的外分泌腺均是多细胞腺。

(5)多细胞腺结构特点:多细胞腺一般都由分泌部和导管部两部分组成。

- 分泌部由单层细胞围成,中央为腺腔。

► 按分泌部形态分类:由于为管状、泡状或管泡状,因此,此类腺常称为管状腺(tubule gland)、泡状腺(acinar gland)或管泡状腺(tubuloacinar gland)(这种分泌部又称腺泡)。

► 按细胞功能、结构分类分为浆液性腺(serous gland)、黏液性腺(mucous gland)和混合性腺(mixed gland)。

- 导管部:由单层或复层上皮围成;导管可分为单支或多分支。因此,有时以导管类型分类为:

- 单管状腺

- 复泡状腺

► 复管泡状腺

2. 蛋白质分泌细胞(protein-secreting cell)

(1)形态结构:

细胞体:大多呈锥体形或柱状;

细胞核:呈圆形,位于细胞中央或靠近基底部;

细胞质:

- 光镜下:基底部胞质显强嗜碱性;顶部有许多 HE 染色呈红色的、圆形分泌颗粒。

- 电镜下:细胞基底部具有丰富的粗面内质网;核上方有发达的高尔基复合体;顶部胞质含大量的分泌颗粒;内质网扁囊之间有许多线粒体。

(2)功能:具有这些结构特点的蛋白质分泌细胞称浆液性细胞(serous cell)。蛋白质分泌过程包括以下步骤:

- 摄入原料:细胞从血液中摄入合成分泌物的原料,如氨基酸;
- 蛋白质合成:氨基酸到粗面内质网合成蛋白质,并进入粗面内质网腔;
- 蛋白质输送:含有蛋白质的粗面内质网以出芽方式形成小泡,输送到高尔基复合体;
- 蛋白质加工:蛋白质在高尔基复合体加工、浓缩成膜包分泌颗粒;
- 蛋白质释放:分泌颗粒聚集细胞顶部,以出胞方式将分泌物释放。

3. 类固醇分泌细胞(steroid-secreting cell)

(1)形态结构:

细胞体:多边形或圆形;

细胞核:呈圆形,位于细胞中央;

细胞质:

- 光镜下:胞质中含有许多小脂滴。在 HE 染色切片中,脂滴中的脂质已被溶解,使胞质呈泡沫状。

- 电镜下:大量脂滴;滑面内质网丰富,呈管状互相连通成网;粗面内质网和游离核糖体少;有许多大小不等的线粒体,它们的嵴常呈管状。高尔基复合体发达,位于核附近;

(2)功能:类固醇分泌细胞的分泌物为类固醇激素。



拓展阅读

糖蛋白分泌细胞多呈锥体形,胞质嗜酸性,HE 染色的标本上呈泡沫状,核扁圆,位居基底部。电镜下粗面内质网和游离核糖体较多,高尔基复合体发达,顶端质中有多量黏原颗粒。

三、细胞表面的特化结构

上皮组织与其功能相适应,在其各个部位(表面、侧面、基底部)可有各种特殊的结构。

- 游离面:微绒毛或纤毛。
- 侧面:细胞连接。
- 基底面:基膜、质膜内褶、半桥粒。

(一)上皮细胞的游离面

1. 微绒毛(microvilli, microvillus)

(1)定义:上皮细胞游离端伸出的微细指状突起,只有在电镜下才能见到。

(2)特点:根据细胞的不同、其长短不等及排列不规则,具有以下特点。

- 小肠柱状上皮细胞表面的微绒毛排列整齐,长约 $1.4\mu\text{m}$ 、粗约 $0.1\mu\text{m}$;1000~3000 根/细胞,形成光镜下的纹状缘(striated border)。

- 有的细胞表面的微绒毛粗大,形成光镜下的刷状缘(brush border)。

(3)结构:

- 表面:细胞膜。

• 中轴:为细胞质突出的部分,内含约 40 根的纵行微丝,微丝从微绒毛顶部向下延伸,与根部(细胞顶部)终末网(terminal web)的细丝相连。微丝由肌动蛋白构成,微丝收缩时可使微绒毛缩短。

(4)功能:增加细胞的表面积。

2. 纤毛(cilia,cilium)

(1)定义:上皮细胞游离端伸出的细胞突起,在光镜下即能见到。

(2)结构特点:比微绒毛粗而长,长 5~10 μm ;粗 0.2 μm ,有的细胞约数百根。

- 表面:细胞膜。

• 中轴:为细胞质突出的部分,其中含沿纤毛长轴平行排列的、九组二联微管,中央有一对二联微管;微管与纤毛根部的基体相连。

• 基部:每一根纤毛的根部均有一个致密颗粒称基体(basal body),其结构与中心粒基本相同。

(3)功能:具有定向摆动的功能。

(二)上皮细胞的侧面

上皮细胞的侧面具有一系列连接结构,以维持上皮细胞的紧密关系。

1. 紧密连接(tight junction) 又称闭锁小带(zonula occludes)。

(1)位置:多位于柱状细胞和立方细胞的顶端。

(2)结构特点:相邻细胞的细胞膜外层形成点状、斑状或带状融合面。带状的融合面较为典型。用特殊方法显示:在连接区,相邻两细胞的细胞膜上具有呈网格状的脊,脊与脊相互紧贴,细胞间隙消失,无脊的部分可有 10~15nm 的间隙。

(3)功能:阻挡肠腔内大分子物质穿过,起屏障作用;同时具有机械连接的作用。

2. 中间连接(intermediate junction) 又称黏着小带(zonula adherens)。

(1)位置:位于紧密连接的深方。

(2)结构特点:

• 相邻细胞的细胞膜外层不相融合,之间具有 15~20nm 的间隙,间隙内充满了均质状的丝状物质,丝状物质与两侧细胞膜相连。

- 在相邻细胞的细胞质内有许多薄层物质和参与构成终末网的细丝。

(3)功能:具有黏附作用;保持细胞形状和传递细胞收缩力的作用。

3. 桥粒(desmosome) 又称黏着斑(macula adherens)

(1)位置:位于中间连接的深方。

(2)结构特点:

- 呈斑状,大小不等;

- 相邻细胞间具有 20~30nm 的间隙;

- 间隙内含低密度丝状物,为糖蛋白,可借 Ca^{2+} 相互黏合;

- 间隙中央有一条与细胞膜相平行的、致密的、由细丝交织而成的中间线;

- 在细胞质面有较厚的、致密物质构成的附着板;

• 细胞质中有许多直径 10nm 的细丝,即张力丝(tonofilament),其伸至附着板,并成襻状反折回细胞质,在细胞内起支持和固定作用。

(3)功能:可形成牢固的细胞间连接。

4. 缝隙连接(gap junction) 又称通讯连接(communication junction)。

(1)位置:位于上皮细胞的深方。

(2)结构特点:

- 呈斑状。

- 相邻细胞膜外层具有大致相等的间断融合,非融合处具有 2~3nm 的窄间隙。

- 冷冻蚀刻技术显示:相邻细胞膜上具有许多配布规律的柱形颗粒,每个颗粒由 6 个亚单位合并而成,中央有小管,腔内充满小分子物质。相邻细胞膜的小管彼此连接,互相通连。

(3)功能:此处电阻低,故便于进行离子交换和传递冲动。

5. 连接复合体(junction complex)

(1)上述几种细胞连接结构,不仅可以分布于上皮细胞之间,而且在肌组织、神经组织及结缔组织中也可见到。

(2)在细胞之间,只要有两种或两种以上的连接结构同时存在,就可认为这种细胞之间具有连接复合体。

(三)上皮细胞的基底面

1. 基膜(basement membrane) 又称基底膜。

(1)位置:位于上皮细胞的基底与结缔组织之间,厚度各不相同。

(2)化学成分:为Ⅳ型胶原蛋白、层黏连蛋白和蛋白多糖,有的部位含纤维黏连蛋白。

(3)电镜下:由基板(basal lamina)和网板(reticular lamina)组成。

- 基板:由上皮细胞分泌,为高电子密度的均质层,厚 50~100nm。

- 网板:由成纤维细胞产生,较厚,由网状纤维和基质组成。有的基膜无此层。

(4)功能:起支持、连接和半透膜的作用。

2. 质膜内褶(plasma membrane infolding)

(1)位置:上皮细胞基部。

(2)结构:细胞膜向细胞内凹陷而成的结构,凹陷的细胞质内含大量的线粒体。

(3)功能:扩大了细胞基底部表面积;参与离子和水分的转运。

3. 半桥粒(half desmosome)

(1)位置:位于某些上皮细胞的基底,即与结缔组织的相邻面。

(2)结构:是一种只在上皮细胞的一侧形成桥粒一半的结构。

(3)功能:可将上皮牢固地固着在基膜上。

英文词汇攻略

simple, pseudostratified, stratified, squamous, cuboidal, columnar, transitional

单层,假复层,复层,扁平,立方,柱状,变移

tight junction, occluding junction, zonula occludens, sealing strand/ridge

紧密连接,紧密连接,紧密连接,封闭索

intermediate junction, zonula adherens, belt desmosome, terminal web

中间连接,黏着小带,桥粒带,终末网

desmosome, macula adherens, hemidesmosome 桥粒,黏着斑,半桥粒

gap junction, nexus 间隙连接,结合膜

terminal bar, junction complex 闭锁(终棒),连接复合体

merocrine, apocrine, holocrine 局浆分泌,顶浆分泌,全浆分泌

章节重点总结

■ 上皮组织的特性

(1)结构:细胞多、间质少,细胞排列紧密。

有极性、有基膜无血管,有丰富的神经末梢

(2)功能:保护、分泌、排泄、吸收

■ 上皮组织的分类

(一)被覆上皮(covering epithelium)

1. 分布 体表,器官表面,腔、囊表面。

2. 发生和分化 来源于三个胚层。

3. 类型和结构

• 单层:扁平,肺泡上皮(内皮:心血管、淋巴管的腔面;间皮:腹膜、胸膜、心包膜的表面)等。

• 立方:甲状腺。

• 柱状:胃、子宫。

• 复层:扁平食管。

• 立方:汗腺导管。

• 柱状:眼睑结膜。

• 变移:膀胱。

• 假复层柱状纤毛上皮:气管。

4. 上皮组织的特殊结构

(1)上皮细胞的游离面

• 细胞衣(cell coat):糖蛋白、糖脂外伸的糖链。

功能:与细胞黏着、支持、保护、物质交换、细胞识别等有关。

• 微绒毛(microvillus):细胞膜和细胞质伸出的指状突起。

功能:扩大细胞表面积,有利于吸收(小肠上皮纹状缘、肾近曲小管、上皮刷状缘)。

• 纤毛(cilium):细胞游离面细胞膜和细胞质伸出的能摆动的细长突起。

功能:协调摆动,排除分泌物、细菌等。

(2)上皮细胞的侧面

• 紧密连接(tight junction)(闭锁小带)

结构:细胞膜外层间断性融合,两排镶嵌蛋白颗粒紧密黏着(封闭索)。

功能:除机械性连接外,可防止大分子物质通过(屏障)。

• 中间连接(intermediate junction)(黏着小带)

结构:致密的丝状物连接两侧细胞膜。胞质面有致密物质和终末网。

功能:除加强连接外,维持细胞形状,传递细胞收缩力。

• 桥粒(desmosome)(黏着斑)

结构:细丝状物,中间线,胞质面有附着斑,索状中间丝襻状折返,较细的跨膜细丝与中间线的丝网相连,中间丝与中间线相连。

功能:很牢固的细胞连接。

• 缝隙连接(gap junction)(连接膜,通讯连接)

结构:细胞膜呈间断融合,未融合处间隙 2~3nm。融合处有连接小体(膜镶嵌蛋白)由 6 个亚单位组成,中央有亲水小管。

功能:交换小分子物质和离子,传递电冲动。

• 变移上皮与复层扁平上皮的区分见表 2-1。

表 2-1 变移上皮与复层扁平上皮的区分

	复层扁平上皮	变移上皮
基底面与表面是否平行	不平行,结缔组织乳头状突入上皮	上皮表面与基底面平行
基底层细胞胞质嗜碱性强弱	强	弱
表层细胞形态	数层扁平细胞,核扁平或梭形,染色质浓缩,染色深,胞质嗜酸性	一层盖细胞,长方形或立方形,核圆形,胞质嗜酸,有浓缩现象
从基底层到表层细胞核形状变化	椭圆→扁椭圆→扁平或梭形	核基本都为圆形

章节复习题

一、选择题

- 关于上皮的特点中,以下哪项错误? ()
 - 有极性
 - 基底面均附着在基膜上
 - 细胞少,细胞间质多
 - 大多数无血管,有神经末梢
 - 具有保护、吸收、分泌和排泄功能
- 半桥粒位于上皮细胞的 ()
 - 游离面
 - 侧面中间连接深部
 - 侧面近游离面处
 - 侧面近基底面处
 - 基底面与基膜接触处
- 缝隙连接的主要功能是 ()
 - 防止大分子物质通过上皮细胞之间扩散
 - 扩大细胞表面积
 - 加强细胞间连接
 - 有利于细胞间信息传递及物质交换
 - 防止组织液流失
- 肠上皮柱状细胞间连接结构,由浅至深一般依次是 ()
 - 中间连接、桥粒、紧密连接、缝隙连接
 - 桥粒、中间连接、紧密连接、缝隙连接
 - 中间连接、紧密连接、缝隙连接、桥粒
 - 缝隙连接、紧密连接、中间连接、桥粒

E. 紧密连接、中间连接、桥粒、缝隙连接

5. 关于基膜,下列哪项错误? ()
- A. 介于上皮细胞基底面与深部结缔组织之间
B. 主要由弹性纤维构成
C. 基板由上皮细胞产生
D. 分基板,网板两部分
E. 是半透膜
6. 假复层纤毛柱状上皮分布于:
- A. 食管 B. 小肠
C. 膀胱 D. 气管
E. 外耳道

二、填空

1. 紧密连接又称_____,多位于_____,其作用除机械性连接外,还能_____。
2. 中间连接又称_____,多位于_____,其作用是_____。
3. _____连接牢固,多分布在易受摩擦部位,其间隙两侧胞膜内面有椭圆形的_____。
4. 缝隙连接又称_____,是细胞间交换_____和_____的通道,电阻有利于_____。
5. 质膜内褶位于_____,由_____折向_____形成,内褶间含有_____。
6. 上皮细胞的特殊结构中位于游离面的有_____;位于侧面的有_____,_____,_____;具有两种以上的细胞连接称_____;位于基底面的有_____。

三、判断正误

1. 纤毛和微绒毛的表面均有细胞膜,中央均有细胞质。
2. 桥粒是一种较牢固的连接,其主要功能是限制物质扩散。
3. 闭锁小带和黏着斑接在一起,称连接复合体。
4. 质膜内褶之间有纵行排列的线粒体。
5. 基膜介于上皮基底面与结缔组织之间,由上皮细胞和成纤维细胞产生。
6. 具有分泌和吸收功能的上皮称腺上皮。

四、名词解释

1. 中间连接(位置、功能)
2. 桥粒(位置、结构)
3. 缝隙连接(结构、功能)

参 考 答 案

一、选择题

1. C 2. E 3. D 4. E 5. B 6. D

二、填空

1. 闭锁小带 上皮细胞侧面近顶端处 防止大分子物质从细胞外经细胞间隙进入组织
2. 黏着小带 紧密连接下方 加强细胞间连接和维持细胞形态
3. 桥粒 附着板
4. 通讯连接 离子 小分子物质 低冲动传导
5. 上皮基底面 胞膜 细胞内 大量纵行排列的线粒体
6. 微绒毛 纤毛 紧密连接 中间连接 桥粒 缝隙连接 连接复合体 质膜内褶
基膜 半桥粒