

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材配套教材
国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材配套教材
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材

全国高等学校配套教材

供8年制及7年制（“5+3”一体化）临床医学等专业用

组织学与胚胎学 学习指导及习题集

主 编 李 和 李继承

副主编 周作民 曾园山 肖 岚 王小丽

MEDICAL
ELITE EDUCATION

人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材配套教材
国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材配套教材
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材
全国高等学校配套教材

供8年制及7年制(“5+3”一体化)临床医学等专业用

组织学与胚胎学 学习指导及习题集

主 编 李 和 李继承

副主编 周作民 曾园山 肖 岚 王小丽

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 越(第二军医大学)

王小丽(华中科技大学同济医学院)

文建国(中南大学湘雅医学院)

刘 凯(山东大学医学院)

刘 皓(天津医科大学)

刘向前(华中科技大学同济医学院)

齐建国(四川大学华西医学中心)

李 和(华中科技大学同济医学院)

李成仁(第三军医大学)

李宏莲(华中科技大学同济医学院)

李继承(浙江大学医学院)

汪 琳(武汉大学医学部)

吴 宏(重庆医科大学)

肖 岚(第三军医大学)

宋天保(西安交通大学医学部)

张 雷(河北医科大学)

陈海滨(汕头大学医学院)

邵淑娟(大连医科大学)

周 莉(吉林大学基础医学院)

周作民(南京医科大学)

周瑞祥(福建医科大学)

周德山(首都医科大学)

郝 晶(山东大学医学院)

郝立宏(大连医科大学)

徐 晨(上海交通大学医学院)

唐军民(北京大学医学部)

郭家松(南方医科大学)

谢小薰(广西医科大学)

梁春敏(复旦大学上海医学院)

韩 芳(中国医科大学)

曾园山(中山大学中山医学院)

雷 蕾(哈尔滨医科大学)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

组织学与胚胎学学习指导及习题集 / 李和, 李继承主编. —北京: 人民卫生出版社, 2016

ISBN 978-7-117-23806-9

I. ①组… II. ①李… ②李… 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. ①R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 310750 号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

组织学与胚胎学学习指导及习题集

主 编: 李 和 李继承

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 河北新华第一印刷有限责任公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 20

字 数: 512 千字

版 次: 2017 年 3 月第 1 版 2017 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-23806-9/R · 23807

定 价: 43.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

组织学与胚胎学是一门重要的医学科学基础课程,内容繁杂而抽象。为了帮助学生明确组织学与胚胎学的学习目的和要求,使学生能够充分理解课堂所学基本知识和基本理论,牢固掌握教材基本内容和重点内容,培养学生提出问题、分析问题和解决问题的能力,8年制及7年制(“5+3”一体化)临床医学等专业用“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材《组织学与胚胎学》(第3版)的编者,根据教材的相应知识点和教学大纲,结合长期在授课、辅导、答疑、考试命题和阅卷工作中的经验体会,编写了《组织学与胚胎学学习指导及习题集》,作为主教材的配套教材,供长学制及“5+3”一体化临床医学专业及相关专业学生学习、同步复习和准备课程考试使用,也可供教师教学和命题时参考。

本书在章节编排上与主教材完全一致。每章分为目的要求、学习要点、习题和参考答案4部分。目的要求按照3个层次提出各章学习目标,描述学生学习各章应掌握、熟悉、了解的内容。学习要点概述各章的知识点和重点内容,既突出重点,又照顾全面。重点内容通过习题方式加以进一步强调,各类题型均附有参考答案。

本书的特点之一是设题精细、题量多,覆盖面广、形式多样。习题类型包括选择题、名词解释和问答题3大类,共计编写习题2034道,其中选择题1677道(A型题791道,B型题519道,X型题367道),名词解释242道,问答题115道。习题和参考答案以各章基本内容、重点内容为主,力求内容丰富、重点突出、文字精炼、解题准确。选择题以不同题型对重点内容从不同侧面提出问题,反复强化,以便学生从不同角度加深对同一内容的理解和掌握,加强记忆。名词解释选择了一些重要的组织学与胚胎学名词,对其概念、形态和功能特点进行简要、准确和综合解释。问答题包括简述和论述题两种:简答题只需对所提问题作简要的回答;论述题则需对与该题有关的内容进行全面、完整、详细的叙述;部分章节设计了综合性较强的问答题,以加强对学生比较、归纳、综合能力的训练。

编写本配套教材的目的之一在于为学习组织学与胚胎学课程的同学提供一种捷径。但我们也恳切地希望同学们在使用本书学习和复习时,不要死记硬背书中习题的现成答案,而要在认真课堂学习、仔细阅读主教材和本书学习要点的基础上,融会贯通地理解和记忆习题答案。

由于编者水平有限,本书在内容、形式上定有不妥之处,错误和遗漏也在所难免,恳请各位同学、同行和其他读者在使用中不吝批评指正。

李 和

2016年3月

目 录

上篇 组 织 学

第一章 组织学绪论	1
第二章 上皮组织	7
第三章 固有结缔组织	18
第四章 软骨和骨	28
第五章 血液和淋巴	39
第六章 肌组织	51
第七章 神经组织	59
第八章 神经系统	71
第九章 循环系统	80
第十章 免疫系统	87
第十一章 皮肤	100
第十二章 眼和耳	109
第十三章 内分泌系统	119
第十四章 消化管	131
第十五章 消化腺	140
第十六章 呼吸系统	149
第十七章 泌尿系统	158
第十八章 男性生殖系统	166
第十九章 女性生殖系统	174

下篇 胚 胎 学

第二十章 胚胎学绪论	183
第二十一章 胚胎发生总论	188
第二十二章 颜面、颈和口腔相关器官的发生	209
第二十三章 消化系统和呼吸系统的发生	221
第二十四章 体腔与系膜的发生	234
第二十五章 泌尿生殖系统发生	242
第二十六章 心血管系统发生	252
第二十七章 神经系统的发生	259
第二十八章 眼和耳的发生	267

第二十九章 骨骼、肌肉和四肢的发生	274
第三十章 内分泌腺的发生	284
第三十一章 免疫系统的发生	295
第三十二章 胚胎发育机制概要	302
第三十三章 畸形学概论	308

第 二 章 胚 胎 学

1	胚胎学的发展	第一章
5	胚胎学	第二章
12	胚胎学	第三章
58	胚胎学	第四章
93	胚胎学	第五章
121	胚胎学	第六章
129	胚胎学	第七章
171	胚胎学	第八章
80	胚胎学	第九章
87	胚胎学	第十章
100	胚胎学	第十一章
109	胚胎学	第十二章
110	胚胎学	第十三章
131	胚胎学	第十四章
140	胚胎学	第十五章
149	胚胎学	第十六章
152	胚胎学	第十七章
166	胚胎学	第十八章
174	胚胎学	第十九章

第 三 章 胚 胎 学

181	胚胎学	第二十章
188	胚胎学	第二十一章
204	胚胎学	第二十二章
221	胚胎学	第二十三章
234	胚胎学	第二十四章
242	胚胎学	第二十五章
252	胚胎学	第二十六章
259	胚胎学	第二十七章
262	胚胎学	第二十八章

上篇 组 织 学

第一章 组织学绪论

目的要求

1. 掌握 组织学的定义与研究内容,组织的概念与基本类型,嗜碱性与嗜酸性的概念。
2. 熟悉 普通光学显微镜技术和透射电镜技术的基本过程,HE 染色的基本原理。
3. 了解 组织化学与细胞化学技术、免疫组织化学与免疫细胞化学技术、原位组织化学技术的基本原理,细胞培养的概念和基本要求。

学习要点

一、组织学的研究内容和意义

组织学是研究机体微细结构及其相关功能的科学,其内容包括细胞、基本组织和器官组织。微细结构是指在显微镜下才能清晰观察的结构,其中在光学显微镜(简称光镜)下能被分辨的结构称光镜结构,以微米为长度单位;在电子显微镜(简称电镜)下才能分辨的结构称电镜结构或超微结构,以纳米为长度单位。组织学也称显微解剖学。

组织是由形态和功能相同或相似的细胞与多少不等的细胞外基质构成的细胞群体。不同的细胞具有各自的超微结构或亚细胞结构,各种亚细胞结构由各种分子构成,其中的生物大分子,特别是核酸和蛋白质是细胞形态和功能的决定因素。细胞外基质由细胞产生的非细胞成分,即纤维、基质和组织液共同构成,为细胞的生存提供微环境。人体的组织可分为4种基本类型,即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。这些组织以不同的种类、数量和方式有机地组合构成器官,若干结构上连续、功能上相关的器官按一定规律组成系统,共同完成相应的系列功能。

组织学是生物学的一个重要分支,是一门重要的医学基础课。组织学不仅使人们能深入认识自身的结构,也是生理学和病理学的重要基础。只有学好组织学,认识人体的微细结构及其相关功能,才能在解剖学的基础上,从宏观到微观,全面掌握人体的形态结构,探索生命现象的物质基础。也只有认识了人体的正常结构,才能更好地分析和理解人体的生理过程和病理过程,才能学好生理学、病理学及其他医学基础课程和临床课程。

二、组织学常用研究技术

组织学的发展与其研究方法的进展密切相关,熟悉组织学的研究工具与技术方法可更好地理解与掌握组织学。

(一) 显微镜技术

显微镜是研究微细结构的主要工具,分为光镜和电镜两大类。

1. 光学显微镜技术 光镜以可见光作为光源,用玻璃透镜放大组织结构的影像,其分辨率最高可达 $0.2\mu\text{m}$,放大倍数达 1500 倍左右。光镜分为普通光镜和特殊光镜,以普通光镜最常用。生物组织和器官不能直接在光镜下观察,通常需要将其固定并制成切片并进行染色才能观察。固定是用一定的化学试剂处理,使组织内的蛋白质迅速凝固或沉淀,以防止酶引起的细胞自溶和细菌引起的组织腐败,尽量保持组织的原有结构和化学组成。石蜡切片是组织学中的常规切片方法,其基本程序包括:取材、固定、脱水、透明、石蜡包埋、切片、染色、封片。石蜡切片的厚度一般为 $5\sim 10\mu\text{m}$ 。在制作较大组织块(如眼球、脑)的切片时,常用火棉胶包埋。也可使组织块快速冷冻、变硬,用恒冷箱切片机制成冷冻切片。以用振动切片机切片可防止石蜡切片的高温处理和冷冻切片的冰晶形成。此外,常将血液、体液、培养细胞等直接涂于载玻片上制成涂片,将疏松结缔组织或肠系膜等撕成薄片,铺在载玻片上制成铺片,将骨和牙等硬组织磨为薄片,称磨片。

染色是用染料使组织切片上不同的微细结构染成不同的颜色。组织学中最常用的染色方法是苏木精-伊红染色法,简称 HE 染色法。苏木精为碱性染料,主要使细胞核和细胞质中的核糖体等酸性物质染成紫蓝色,伊红为酸性染料,主要使细胞质和细胞外基质中的碱性成分染成淡红色。易被碱性染料或酸性染料染色的特性分别称嗜碱性和嗜酸性,若与两种染料的亲和力都不强,则称中性。另外,某些结构成分用染料染色时,不呈现染料本身的颜色,称为异染性;当用硝酸银染色时,有些组织结构可直接使银离子还原为银颗粒而呈黑色,称为亲银性,有些组织结构需加入还原剂才能显色,称为嗜银性。

特殊光镜主要有荧光显微镜、倒置相差显微镜、暗视野显微镜、激光扫描共聚焦显微镜等。

2. 电子显微镜技术 电镜用电子束代替可见光,用电磁场代替玻璃透镜,其分辨率可达 0.2nm ,放大倍数可达数十万倍。电镜分为透射电镜和扫描电镜。透射电镜术用电子束穿透标本,需将标本制成 $50\sim 80\text{nm}$ 的超薄切片。透射电镜标本制作的基本过程包括:用含多聚甲醛和戊二醛的双醛固定液和四氧化锇先后固定组织、用乙醇等脱水剂脱水、树脂包埋、用超薄切片机切片、柠檬酸铅和醋酸铀等重金属盐进行电子染色。电镜下观察时,密度大、被重金属染色的结构图像暗,称电子密度高;反之,称电子密度低。扫描电镜术用电子束在样品表面扫描,使样品表面金属膜发射出二次电子,然后检测二次电子以观察细胞、组织和器官表面的立体微细结构。其标本制备需进行薄层碳膜和金属膜喷镀,但不需制作切片。

(二) 组织化学与细胞化学技术

组织化学和细胞化学技术是应用化学反应原理检测组织和细胞的化学成分并进行定位和定量的技术。如:过碘酸-Schiff 反应(periodic acid Schiff reaction, PAS 反应)利用强氧化剂过碘酸将糖分子中的乙二醇基氧化成乙二醛基,后者再与无色的 Schiff 试剂结合,形成不溶性紫红色反应产物,用以检测组织、细胞内糖原、蛋白聚糖、糖蛋白、糖脂等的定位和含量;酶组织化学技术利用酶活性催化其特异性底物形成初级反应产物,然后用捕获剂捕获该反应产物,在酶存在的部位形成可在显微镜下观察的不溶性、有色的或电子致密的反应终产物,从而对酶进行组织或细胞内定位。

(三) 免疫组织化学与免疫细胞化学技术

免疫组织化学和免疫细胞化学技术是根据免疫学原理,应用带有标记物的抗体或抗原,通过抗原与抗体的特异性结合反应,对组织、细胞中特定抗原性物质或抗体进行定性、定位研究的技术。常用标记物有荧光素、酶、重金属等。生物素、亲和素的应用,产生了亲和免疫组织化学或亲和免疫细胞化学技术,如亲和素-生物素-过氧化物酶复合物法(ABC法)、链霉亲和素-生物素-过氧化物酶复合物法(SABC法)和链霉亲和素-过氧化物酶法(SP法)。应用酶标记或重金属标记的免疫组织化学或免疫细胞化学反应产物的高电子密度特性,可在超微结构水平对抗原进行定位,称免疫电镜技术。

(四) 原位杂交组织化学技术

原位杂交组织化学简称原位杂交,是一种在组织细胞原位进行的核酸分子杂交技术,其根据碱基互补配对原则,用一条已知碱基序列、经特定标记的核酸(DNA或RNA)片段为探针,与组织切片、细胞或染色体标本中的待检核酸(DNA或mRNA)进行杂交,然后显示标记物,从而获得待检核酸的存在、分布和相对含量等信息。

(五) 细胞培养术与组织工程

将活体器官、组织或细胞放置在体外模拟体内的条件下培养生长的技术统称组织培养术。目前,大多利用机械分散法或酶(如胰酶和胶原酶等)消化法分离组织中的某种细胞,并进行纯化,使其成为单细胞悬液,然后接种于培养瓶或培养板,使之贴壁生长或悬浮生长,称为细胞培养。细胞培养一般在二氧化碳培养箱中进行,要求培养环境无菌,同时要有合适的温度、 O_2 和 CO_2 浓度、湿度等。对从体内所分离的细胞进行首次培养,称原代培养;当原代培养的细胞增殖到一定密度后,把细胞分离、稀释并转移到新的培养瓶中继续培养,称传代培养。培养的活细胞需在倒置相差显微镜下观察。

组织工程是用细胞培养术在体外模拟构建机体组织或器官的技术。应用组织工程技术,将培养的细胞接种于预先加工成所需形状的三维支架上,经体外培养或植入体内,可形成具有特定形状和功能的组织或器官。

习 题

一、选择题

(一) A型题

1. 以下关于组织的描述错误的是

- A. 由细胞和细胞外基质构成
- B. 不同组织的细胞和细胞外基质各不相同
- C. 细胞外基质由细胞产生,构成细胞生存的微环境
- D. 组织中的纤维和基质属于细胞外基质
- E. 组织液不属于细胞外基质

2. 人体的四大基本组织是指

- A. 上皮组织、固有结缔组织、神经组织、肌组织
- B. 上皮组织、肌组织、结缔组织、神经组织
- C. 上皮组织、疏松结缔组织、肌组织、神经组织
- D. 上皮组织、骨组织、肌组织、神经组织

E. 上皮组织、血液、肌组织、神经组织

3. 普通光学显微镜的分辨率可达

- A. 0.2nm B. 2nm C. 0.2 μ m D. 1.0 μ m E. 2 μ m

4. 透射电镜的分辨率是

- A. 0.2nm B. 2nm C. 1.0nm D. 0.1 μ m E. 0.2 μ m

5. 光镜石蜡切片的厚度一般为

- A. 0.1~1 μ m B. 1~3 μ m C. 5~10 μ m D. 11~15 μ m E. 16~20 μ m

6. 超薄切片的厚度一般为

- A. 30~40nm B. 50~80nm C. 90~100nm D. 1~3 μ m E. 4~5 μ m

7. 以下关于组织学技术的描述错误的是

- A. 组织细胞成分能被酸性染料染色,称为嗜酸性
B. 组织细胞成分能被碱性染料染色,称为嗜碱性
C. 组织细胞成分对酸性、碱性染料的亲和力均不强,称为中性
D. 组织细胞成分染色后所呈颜色与将其染色的染料颜色不同,称为异染性
E. 用银盐染色时,有些组织结构可直接使银离子还原为银颗粒而呈黑色,称为嗜银性

8. 以下关于透射电镜技术的描述错误的是

- A. 标本需用戊二醛和锇酸进行双重固定
B. 所观察的超薄切片通常需用重金属盐染色
C. 能被较多重金属结合的超微结构电子密度较低,所成图像较亮
D. 可观察细胞内部超微结构
E. 分辨率较扫描电镜高

9. 以下关于扫描电镜技术的描述错误的是

- A. 标本固定方法与透射电镜标本相似
B. 所观察的切片明显厚于透射电镜的超薄切片
C. 可观察组织和细胞表面的立体微细结构
D. 观察前需对标本表面喷镀薄层碳膜和金属膜
E. 图像由电子束扫描标本表面时产生的二次电子形成

10. PAS 反应可检测组织中的

- A. DNA B. RNA C. 脂肪 D. 蛋白聚糖 E. 氨基酸

11. 酶组织化学技术检测组织或细胞内

- A. 酶分子的空间结构 B. 酶的抗原性和定位 C. 酶的免疫反应性和定位
D. 酶的活性和定位 E. 酶的含量和定位

12. 免疫细胞化学技术检测细胞内

- A. 酶的活性与分布 B. 酶的结构、分布与相对含量
C. 抗原或抗体的分布与相对含量 D. 抗原或抗体的结构、分布与相对含量
E. 抗原或抗体的结构、分布与绝对含量

13. 原位杂交组织化学技术检测组织细胞内

- A. 酶的分布 B. 染色体的分布 C. 抗原的分布
D. DNA 或 RNA 的分布 E. 抗体的分布

14. 观察培养的活细胞用

- A. 普通光学显微镜 B. 正置荧光显微镜 C. 透射电镜
D. 扫描电镜 E. 倒置相差显微镜

(二) B 型题

第 15 题 ~ 第 18 题备选答案

- A. $10\mu\text{m}$ B. $0.2\mu\text{m}$ C. 60nm D. 0.2nm E. 100nm

15. 透射电镜的分辨率

16. 光镜的分辨率

17. 石蜡切片的合适厚度

18. 超薄切片的合适厚度

第 19 题 ~ 第 24 题备选答案

- A. 嗜酸性 B. 嗜碱性 C. 中性 D. 亲银性 E. 异染性

19. 组织结构改变染料颜色

20. 对苏木精亲和力强的组织细胞成分

21. 对甲苯胺蓝亲和力强的组织细胞成分

22. 对伊红亲和力强的组织细胞成分

23. 对酸性染料和碱性染料亲和力都不强的组织细胞成分

24. 可直接使银离子还原为银颗粒而呈黑色的组织细胞成分

第 25 题 ~ 第 29 题备选答案

- A. 多糖的定位 B. 抗原的定位 C. 酶的活性与定位
D. 特定序列核酸的定位 E. 细胞表面的立体结构

25. 免疫组织化学检测

26. PAS 反应检测

27. 扫描电镜观察

28. 酶组织化学检测

29. 原位杂交检测

X 型题

30. 组织学研究

A. 细胞的微细结构

B. 组织的微细结构

C. 器官的微细结构

D. 细胞和细胞外基质内生物大分子的微细结构

E. 细胞、组织和器官微细结构的相关功能

31. 下列哪些属于细胞外基质

A. 基质

B. 组织液

C. 纤维

D. 血浆

E. 毛细血管

32. 在组织标本制备过程中,固定的意义是

A. 使组织呈色

B. 防止组织腐败

C. 防止细胞自溶

D. 保持组织细胞的化学组成

E. 组织细胞形态结构接近生活状态

33. PAS 反应可检测组织细胞内的

A. 糖原

B. 核酸

C. 脂肪

D. 糖脂

E. 糖蛋白

34. 免疫组织化学技术可检测
A. 抗原的定位 B. 抗体的定位 C. 糖原的定位 D. 多肽的定位 E. 酶的定位
35. 组织细胞培养技术要求
A. 取新鲜组织和细胞 B. 培养器皿和培养基均需灭菌
C. 培养前对标本进行高温灭菌 D. 培养在 CO₂ 培养箱内进行
E. 在暗视野显微镜下观察活细胞

二、名词解释

1. 组织
2. HE 染色
3. 嗜碱性和嗜酸性
4. 电子密度
5. 免疫组织化学技术

参 考 答 案

一、选择题

1. E 2. B 3. C 4. A 5. C 6. B 7. E 8. C 9. B 10. D
11. D 12. C 13. D 14. E 15. D 16. B 17. A 18. C 19. E 20. B
21. B 22. A 23. C 24. D 25. B 26. A 27. E 28. C 29. D
30. ABCE 31. ABCD 32. BCDE 33. ADE 34. ABDE
35. ABD

二、名词解释

1. 组织:组织是由形态和功能相同或相似的细胞与多少不等的细胞外基质构成的细胞群体。人体的组织分为上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织 4 种基本类型。

2. HE 染色:HE 染色是苏木精 - 伊红染色法的简称,是用苏木精和伊红对组织切片进行染色的最常用方法。苏木精为碱性染料,可使细胞核和细胞质内呈酸性的嗜碱性成分染成蓝紫色;伊红为酸性染料,可使细胞质内和细胞外基质内呈碱性的嗜酸性成分染成红色。因此,应用 HE 染色技术可将组织中细胞和细胞外基质成分显示出来。

3. 嗜碱性和嗜酸性:应用碱性和(或)酸性染料对组织细胞进行染色时,组织细胞成分易被碱性染料染色的特性称为嗜碱性,而易被酸性染料染色的特性称为嗜酸性。

4. 电子密度:电子密度是指透射电镜下组织结构对电子的吸收或散射程度。易被重金属染色、能吸收或散射较多电子的结构其电子密度较高,在荧光屏上呈现的图像较暗;反之,其电子密度低,图像较亮。

5. 免疫组织化学技术:免疫组织化学技术是根据免疫学原理,应用带有标记物的抗体或抗原,通过抗原与抗体的特异性结合反应,对组织中特定抗原性物质或抗体进行定性、定位研究的技术。其中在超微结构水平对抗原或抗体进行定位的免疫组织化学技术称免疫电镜技术。

(李 和)

第二章 上皮组织

目的要求

1. 掌握 上皮组织的一般特点及分类;被覆上皮的分类、结构特点及功能;上皮细胞的特化结构特点及功能。
2. 熟悉 腺细胞、腺上皮和腺的概念。
3. 了解 腺的分类。

学习要点

上皮组织由大量形态规则、排列紧密的上皮细胞和极少量细胞外基质组成。上皮组织细胞具有极性,朝向体表或器官腔面的一侧为游离面,与游离面相对的一侧为基底面,附着于基膜上。绝大多数上皮组织内没有血管,营养依靠结缔组织中血管通过基膜扩散获得。根据其功能,上皮组织主要分为被覆上皮和腺上皮两大类。具有保护、吸收、分泌和排泄等功能。

一、被覆上皮

被覆上皮主要覆盖于人体外表面或衬贴在体内各种管腔和囊的内表面。根据其构成细胞的排列层数和在垂直切面上细胞(或表层细胞)的形状分为单层被覆上皮和复层被覆上皮两大类。

(一) 单层被覆上皮

1. 单层扁平上皮 单层扁平上皮由一层扁平细胞组成。分布在心脏、血管和淋巴管的腔面称为内皮,利于血液和淋巴液的流动,也利于内皮细胞进行物质交换;分布在胸膜、腹膜和心包膜表面的上皮称为间皮,可减少器官活动的摩擦;单层扁平上皮还存在于肺泡壁、肾小囊等处。

2. 单层立方上皮 单层立方上皮由一层立方形细胞组成,主要分布于肾小管和甲状腺滤泡等部位,发挥吸收和分泌功能。

3. 单层柱状上皮 单层柱状上皮由一层棱柱状细胞组成,主要分布在胃肠、胆囊、子宫及输卵管的腔面,具有吸收或分泌功能。分布在小肠腔面的单层柱状上皮细胞其游离面有由密集排列的微绒毛构成的纹状缘,柱状细胞之间散在分布的杯状细胞。杯状细胞属于单细胞腺,分泌的黏蛋白可与水结合形成黏液,发挥润滑和保护上皮的作用。

4. 假复层纤毛柱状上皮 假复层纤毛柱状上皮由柱状细胞、梭形细胞、锥体细胞和杯状细胞组成,其中柱状细胞最多,其游离面有纤毛。由于细胞高矮不等,细胞核的位置不在同一水平,在垂直切面观察似复层上皮,但所有细胞底部均附着于基膜上,故实为单层上皮。主

要分布在呼吸道表面,有重要保护功能。

(二) 复层被覆上皮

1. 复层扁平上皮 复层扁平上皮由多层细胞组成,表层细胞呈扁平鳞片状。紧靠基膜的一层基底细胞呈立方形或矮柱状,具有旺盛的分裂增殖能力;中间数层细胞呈多边形或梭形;表面数层细胞为扁平状,最表层的扁平细胞逐渐衰老、脱落。上皮组织与深层结缔组织的连接面呈波浪状,可扩大两者的接触面积,增加牢固性,亦有利于上皮组织的营养获得。复层扁平上皮可进一步分为未角化的复层扁平上皮和角化的复层扁平上皮,前者主要分布于口腔、食管和肛门;后者分布于体表。

2. 复层柱状上皮 复层柱状上皮的深层为一层或数层多边形细胞,浅层为一层排列较整齐的柱状细胞,主要分布于眼睑结膜和男性尿道等。

3. 变移上皮 变移上皮主要分布于肾盂、肾盏、输尿管及膀胱等脏器的腔面,其细胞形状和层数随所在器官的功能状况改变而变化。收缩时,上皮变厚,细胞层数增多;扩张时,上皮变薄,细胞层数变少,细胞呈扁梭形;部分表层细胞体积较大,胞质丰富,为盖细胞。

二、腺上皮

腺上皮是由腺细胞组成的以分泌功能为主的上皮。以腺上皮为主要成分构成的器官称为腺。分泌物经导管排至体表或器官腔内的腺称为外分泌腺;没有导管,分泌物释放入血的腺称为内分泌腺。

根据分泌物的不同,腺细胞主要有蛋白质分泌细胞、糖蛋白分泌细胞、肽分泌细胞和类固醇分泌细胞。

外分泌腺分为单细胞腺和多细胞腺。杯状细胞属于单细胞腺,多数外分泌腺属于多细胞腺。多细胞腺一般由分泌部和导管两部分组成。泡状或管泡状的分泌部又称腺泡。根据外分泌部构成细胞种类和分泌物性质不同,外分泌腺分为浆液腺、黏液腺和混合腺;根据分泌物排出方式不同,外分泌腺分为局浆分泌腺、顶浆分泌腺和全浆分泌腺。导管是与分泌部直接连通的上皮性管道,主要功能为排出分泌物,但有的导管具有一定的吸收和分泌功能。外分泌腺可根据导管有无分支分为单腺和复腺,结合分泌部的形态特点,可将外分泌腺分为单管状腺、单泡状腺、复泡状腺和复管泡状腺等。

三、上皮细胞的特化结构

上皮细胞为了适应其功能,常在其游离面、侧面和基底面形成多种特化结构。

(一) 游离面的特化结构

1. 细胞衣 细胞衣是构成细胞膜的糖蛋白和糖脂胞外部分以及表面吸附的物质。在小肠吸收细胞的细胞衣中含有各种酶类,可发挥黏着、保护、消化吸收及物质识别等功能。

2. 微绒毛 微绒毛是上皮细胞游离面细胞膜和部分细胞质伸出的指状突起,直径约100nm。电镜下可见胞质内含有纵行排列的微丝,其远端游离于微绒毛顶部,近端连于终末网。单根微绒毛在光镜下不能分辨,但大量且排列整齐的微绒毛在光镜下可见,如纹状缘(位于小肠柱状上皮细胞)和刷状缘(位于肾近曲小管上皮细胞)。微绒毛可增大细胞表面积,有利于细胞吸收功能。

3. 纤毛 纤毛是上皮细胞游离面的细胞膜和部分细胞质伸向腔面的指状突起,长5~10 μ m,直径0.3~0.5 μ m,光镜下清晰可见。电镜下见胞质内含有纵行排列的微管,其根部连

于结构类似于中心粒的基体。纤毛主要分布于呼吸道和女性生殖道腔面上皮,具有节律性定向摆动能力,可将黏附在细胞表面的分泌物和颗粒物等定向推送。

(二) 侧面的特化结构

1. 紧密连接 紧密连接也称闭锁小带,位于细胞侧面的顶端,呈带状环绕细胞周围。电镜下,紧密连接由网格状的封闭索构成,封闭上皮细胞间隙,可阻止细菌、大分子物质等通过细胞间隙进入上皮下结缔组织内,并可防止组织液的外溢。

2. 黏着小带 黏着小带又称中间连接,多位于紧密连接的下方,环绕上皮细胞顶部。相邻细胞间有 15~20nm 的细胞间隙,间隙内有丝状物横向连接相邻细胞膜。细胞膜胞质面形成薄层致密物质,微丝附着其上,形成终末网。黏着小带主要发挥黏着作用,亦具有维持微绒毛和细胞形态以及传递细胞收缩力的作用。

3. 桥粒 桥粒呈斑状,位于黏着小带的深部,又称黏着斑。连接处相邻细胞间有 20~30nm 的间隙,间隙中央有一条与细胞膜平行而致密的中间线。在细胞膜胞质面,有盘状附着板,胞质中张力丝附着于附着板上,折成襻状返回胞质,发挥固定和支持作用。桥粒是一种非常牢固的细胞连接,存在于易受机械摩擦的皮肤和食管等部位的上皮。

4. 缝隙连接 缝隙连接位于柱状上皮细胞侧面的深部。连接处相邻两细胞膜上有许多排列规律的连接小体。每个连接小体由 6 个亚单位围成,中央有管腔。相邻两细胞膜上的连接小体彼此对接,形成细胞间直接交通的亲水性管道。缝隙连接可在相邻细胞间传递化学信息,传递电冲动,协调细胞活动。

(三) 基底面特化结构

1. 基膜 基膜也称基底膜,是位于上皮细胞基底面与深部结缔组织之间的一层薄膜,由上皮和其下方的结缔组织共同产生。电镜下,基膜由基板和网板构成,有些部位的基膜由两层基板构成。基膜是一种半透膜,对上皮与结缔组织之间的物质交换具有重要调控作用,同时对上皮细胞具有支持、连接和固着的作用,另外,基膜可引导上皮细胞运动、迁移,对上皮细胞的增殖、分化和更新具有重要作用。

2. 质膜内褶 质膜内褶是上皮细胞基底面的细胞膜折向胞质内形成的结构,与细胞基底面垂直,内褶之间含有较多线粒体,形成光镜下的基底纵纹。质膜内褶可扩大细胞基底面的表面积,有利于电解质和水分子的转运。

3. 半桥粒 半桥粒位于上皮细胞的基底面与基膜间,为桥粒结构的一半。主要功能是将上皮细胞固着在基膜上。

习 题

一、选择题

(一) A 型题

1. 下面描述哪一项不属于上皮组织的特点

- A. 细胞排列密集,细胞外基质极少
- B. 覆盖于体表或衬于有腔器官的腔面
- C. 细胞具有极性
- D. 细胞可陷入结缔组织分化为腺
- E. 有丰富的血管和神经末梢

2. 根据所在的部位和功能可将上皮组织分为

- A. 被覆上皮、腺上皮、感觉上皮等
 - B. 复层上皮、腺上皮、感觉上皮等
 - C. 单层上皮、腺上皮、感觉上皮等
 - D. 复层上皮、单层上皮、感觉上皮等
 - E. 被覆上皮、腺上皮、变移上皮等
3. 被覆上皮的分类依据是
- A. 上皮层数与功能
 - B. 细胞形态与数量
 - C. 细胞层数与表层细胞的形态
 - D. 细胞形态与功能
 - E. 上皮分布与功能
4. 下列关于单层扁平上皮的描述, 错误的是
- A. 表面观细胞呈多边形
 - B. 细胞之间呈锯齿状嵌合
 - C. 细胞有核处稍厚其他部位很薄
 - D. 分为内皮和间皮两种类型
 - E. 通过基膜与基部结缔组织相贴
5. 单层扁平上皮的分布部位 不包括
- A. 心脏腔面
 - B. 心包膜表面
 - C. 胃壁内表面
 - D. 胃壁外表面
 - E. 肺泡壁
6. 内皮是指
- A. 心、血管、淋巴管腔面的上皮
 - B. 心包膜表面的上皮
 - C. 肾小囊的壁层
 - D. 胃壁外表面的上皮
 - E. 肺泡壁的上皮
7. 间皮是指
- A. 心腔面的上皮
 - B. 心包膜表面的上皮
 - C. 肾小囊壁层的上皮
 - D. 毛细血管腔面的上皮
 - E. 肺泡壁的上皮
8. 腔面衬覆单层柱状上皮的器官是
- A. 血管
 - B. 膀胱
 - C. 皮肤
 - D. 小肠
 - E. 食管
9. 假复层纤毛柱状上皮的特点 不包括
- A. 细胞的表面均有纤毛
 - B. 所有的细胞都附于基膜上
 - C. 属于单层上皮
 - D. 细胞高矮不同, 故细胞核不在同一个平面上
 - E. 具有分泌和保护作用
10. 下列哪种器官衬覆假复层纤毛柱状上皮
- A. 胃
 - B. 胆囊
 - C. 结肠
 - D. 子宫
 - E. 支气管
11. 下列关于复层扁平上皮特点的描述, 哪项正确
- A. 浅层为一层扁平细胞
 - B. 中间层细胞之间有大量缝隙连接
 - C. 基底层细胞有较强的分裂增殖能力
 - D. 含较多的毛细血管
 - E. 与结缔组织的连接面平直
12. 未角化复层扁平上皮分布在
- A. 食管
 - B. 气管
 - C. 输卵管
 - D. 输精管
 - E. 输尿管
13. 角化复层扁平上皮分布在
- A. 食管
 - B. 气管
 - C. 输卵管
 - D. 输精管
 - E. 皮肤
14. 变移上皮的一般特点 不包括

- A. 分布于排尿管道的大部分
B. 细胞的层次和形状可随器官胀缩而改变
C. 表层细胞呈大立方形,可有二个细胞核
D. 有分泌作用
E. 表层细胞有防止尿液侵蚀的作用
15. 不含杯状细胞的上皮是
A. 小肠黏膜上皮 B. 胃黏膜上皮 C. 大肠黏膜上皮
D. 气管黏膜上皮 E. 支气管黏膜上皮
16. 人体内最耐摩擦的上皮组织是
A. 单层立方上皮 B. 单层柱状上皮 C. 假复层柱状上皮
D. 复层扁平上皮 E. 变移上皮
17. 光镜下所见的纹状缘和刷状缘是电镜下所见的
A. 微管 B. 微丝 C. 纤毛 D. 微绒毛 E. 张力丝
18. 构成微绒毛的成分不包括
A. 细胞膜 B. 细胞质 C. 微丝 D. 细胞衣 E. 微管
19. 不属于纤毛特点的是
A. 纤毛表面有细胞膜,内为细胞质,含有纵行的微管
B. 微管以外周9组双联微管、中央2条单微管方式排列
C. 微管的下端与基体的微管相连
D. 纤毛的摆动由于微管的互相滑动而发生
E. 参与细胞的吸收作用
20. 细胞连接的功能不包括
A. 封闭细胞间隙 B. 增加细胞膜的通透性
C. 构成细胞间信息传递的通道 D. 保持细胞形状
E. 加固细胞间的连接
21. 关于紧密连接的描述,错误的是
A. 常靠近细胞的游离面 B. 可封闭细胞间隙
C. 保持机体内环境的稳定 D. 可与其他连接同时存在
E. 连接区胞质面附有细丝状物质
22. 关于桥粒的描述,正确的是
A. 细胞膜间有小管通连 B. 使细胞间传递信息
C. 细胞连接处无间隙 D. 防止细胞内物质的逸出
E. 多见于复层扁平上皮细胞间
23. 下列关于缝隙连接特点的描述正确的是
A. 连接处细胞间隙约为20nm
B. 连接处细胞膜外层融合
C. 细胞膜上有规律的柱状颗粒,由12个亚单位组成
D. 柱状颗粒中央有直径约2nm的管腔
E. 细胞之间有微管相连
24. 上皮细胞侧面的细胞连接没有以下哪种