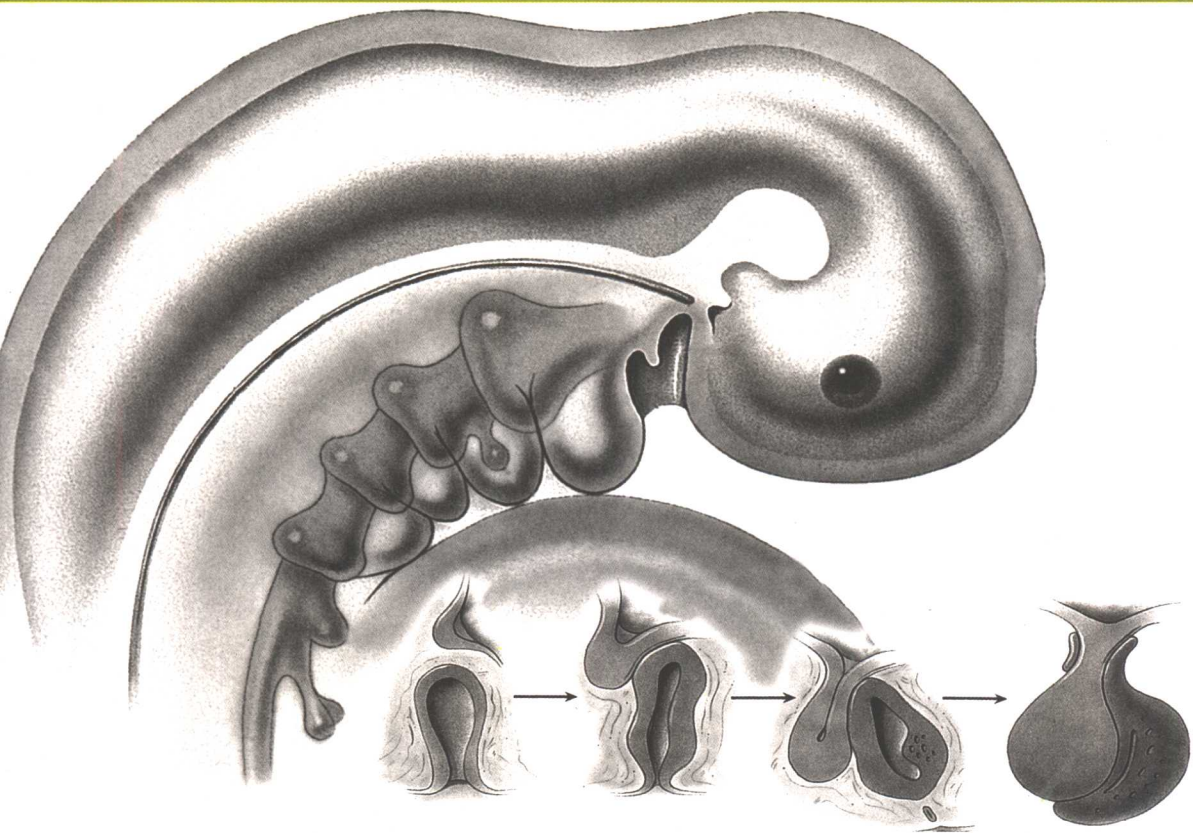


● 医学必修课程辅导丛书 ●



组织胚胎学

Z U Z H I P E I T A I X U E

应试向导

主 编 杨耀琴



同济大学出版社

• 医学专业必修课辅导系列丛书 •

组织胚胎学应试向导

杨耀琴 主 编

同 济 大 学 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

组织胚胎学应试向导/杨耀琴主编. —上海:同济大学出版社, 2003. 12

(医学专业必修课辅导系列丛书)

ISBN 7-5608-2734-9

I. 组… II. 杨… III. 人体组织学: 人体胚胎学
—医学院校—教学参考资料 IV. R329.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 095724 号

• 医学专业必修课辅导系列丛书 •

组织胚胎学应试向导

杨耀琴 主编

责任编辑 武 钢 责任校对 郁 峰 封面设计 永 正

出 版	同济大学出版社
发 行	(上海四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)
经 销	全国各地新华书店
印 刷	江苏大丰印刷二厂印刷
开 本	787mm×960mm 1/16
印 张	20.25
字 数	405000
印 数	1—3000
版 次	2003 年 12 月第 1 版 2003 年 12 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7-5608-2734-9/R·94
定 价	24.00 元

本书若有印装质量问题, 请向本社发行部调换

编委会成员名单

主	编	杨耀琴		
编	委	冯子强	杨虎川	杨耀琴
		杜逸锋	真智伟	陶惠红

前 言

《组织胚胎学应试向导》是医学专业必修课辅导系列丛书之一。本书根据卫生部颁布的教学大纲,以卫生部规划教材《组织学与胚胎学》(第五版,人民卫生出版社,2001年)的内容为基础,并参考七年制规划教材和结合医学研究生入学考试对基础医学的有关要求编写而成。本应试向导按教材章次,各章均设有教材精要和重点提示,以帮助读者尽快熟悉内容,了解重点,提高学习效率。其后设有名词解释、填空题、多种形式的选择题和问答题,从不同角度和运用不同题型来考查读者对教材中重点内容的了解程度,帮助读者增强分析问题和解决问题的应试能力,达到加深理解、启发思考、融会贯通、掌握教材相关内容的目的。每章后均附有参考答案和解题要点。

本书既可供医学院校本科生在学习中配合教材应用,提高学习效果,也可作为本科生、研究生的考试参考用书,同时可作为教师教学的参考用书。

由于时间仓促,虽经多次修改,反复校阅,但仍不免有差错,不足之处欢迎读者批评指正。

编 者

2003.8

目 录

前 言

上编 组织学

第 一 章	组织学绪论	(1)
第 二 章	上皮组织	(9)
第 三 章	结缔组织	(22)
第 四 章	血液、淋巴和血细胞发生	(33)
第 五 章	软骨和骨	(46)
第 六 章	肌组织	(61)
第 七 章	神经组织	(70)
第 八 章	神经系统	(85)
第 九 章	眼和耳	(99)
第 十 章	循环系统	(117)
第十一章	皮肤	(131)
第十二章	免疫系统	(144)
第十三章	内分泌系统	(161)
第十四章	消化管	(175)
第十五章	消化腺	(191)
第十六章	呼吸系统	(200)
第十七章	泌尿系统	(213)
第十八章	男性生殖系统	(228)
第十九章	女性生殖系统	(241)

下编 胚胎学

第 二 十 章	人胚发生和早期发育	(257)
第二十一章	颜面和四肢的发生	(273)
第二十二章	消化系统和呼吸系统的发生	(278)
第二十三章	泌尿系统和生殖系统的发生	(287)
第二十四章	心血管系统的发生	(296)
第二十五章	神经系统的发生	(305)

上篇 组织学

第一章 组织学绪论

【教材精要】

一、组织学(histology)的概念

组织学是研究机体微细结构及其相关功能的科学。组织(tissue)由细胞和细胞外基质(extracellular matrix)构成。人体有四种基本组织,即上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织。它们以不同的种类、数量和方式组合形成器官,若干功能相关的器官则构成系统。

二、组织学的研究内容

组织学主要在组织、细胞、亚细胞和分子水平上,研究正常人体的形态结构及其相关功能。可分为两大部分,第一部分研究和阐述人体四大基本组织的构成、微观形态结构和功能特征,也称为组织学总论;第二部分则研究和阐述器官的构筑及其与功能的关系,也称为组织学各论。

三、组织学的发展史

16 世纪末,荷兰人发明了光学显微镜(light microscope),英国人 Hooke 用光镜观察软木塞薄片后,将所发现的蜂房状小室命名为“细胞”。1801 年,法国人 Bichat 提出“组织”一词,并把人体组织分为 21 种,认为组织构成了各种器官。19 世纪 30 年代,德国人 Schwann 和 Schleiden 提出了细胞学说,19 世纪末,随着显微镜制造技术的提高、组织切片机的发明及固定和染色方法的出现,组织学已发展成为一门独立而系统的学科。1932 年电子显微镜的发明使组织学从细胞水平飞跃至亚细胞水平。由于大量的新仪器的发明,如激光共聚焦扫描显微镜、流式细胞仪、图像分析仪等以及新技术的诞生,当代组织学已经进入分子水平的研究,形成实验组织学、功能组织学、分子组织学和定量组织学等分支学科。

四、组织学的研究方法

(一) 光学显微镜技术

应用一般光学显微镜(简称光镜)观察组织切片是组织学研究的最基本技术。常用的光镜可放大1500倍左右,分辨率为 $0.2\mu\text{m}$ 。有多种不同性能的光学显微镜,如荧光显微镜、倒置相差显微镜、激光共聚焦扫描显微镜等。

1. 石蜡切片(paraffin sectioning):光镜下观察的组织,需经取材、固定、石蜡包埋、切片等步骤制成 $5\sim 10\mu\text{m}$ 薄片,再经染色后,方可在镜下进行观察。

2. HE染色(hematoxylin-eosin staining):苏木精(hematoxylin)和伊红(eosin)染色简称HE染色。经染色后细胞核呈紫蓝色,胞质染成淡红色。苏木精为碱性染料,易与它结合的组织成分称为具有嗜碱性。伊红为酸性染料,易被它着色的结构称为具有嗜酸性。此外,易被硝酸银还原而显色的结构,则称嗜银性。

(二) 电子显微镜(electron microscopy)

以电子束代替光源,可分为透射电镜(TEM)和扫描电镜(SEM)两种。透射电镜的组织标本需经戊二醛、锇酸固定,树脂包埋,切成 $50\sim 80\text{nm}$ 超薄切片,醋酸铀和柠檬酸铅染色。标本在荧光屏上显现,色深的结构称电子密度高,色浅则称电子密度低。扫描电镜的标本在固定并经干燥、表面喷镀碳或金后,用电子束扫描,荧光屏上显示组织细胞表面立体图像。电子显微镜的分辨率可达 0.2nm 以上。

(三) 组织化学和细胞化学(histochemistry / cytochemistry)

不破坏组织和细胞结构,应用化学和物理反应,形成有色沉淀或荧光等以显示组织和细胞中的化学组成,进行定位、定量及与功能关系的研究。如糖类、脂类、蛋白质、酶、核酸等。

(四) 免疫组织化学(immunohistochemistry)

应用免疫学抗原与抗体结合原理,对所需的抗体进行荧光素、酶、铁蛋白或胶体金等标记,然后处理组织或细胞,标记的抗体与组织或细胞中相应的抗原成分发生特异性结合,从而在镜下可见抗原的分布。

(五) 放射自显影术(autoradiography)

利用放射性同位素示踪技术,给动物注入或组织培养中加入标记同位素的物质,通过活细胞的特异性摄取,显示该细胞的功能状态或该物质在活细胞中的代谢过程及分布。

(六) 图像分析(image analysis)

是形态计量方法,应用数学和统计学原理对组织切片提供的平面图像进行分析,从而获得立体的组织和细胞内各种有形成分的数量、体积、面积等参数。揭示结构与功能关系、生理及病理情况下的变化。可应用图像分析仪来测定。

(七) 组织培养(tissue culture)

取活组织或细胞在体外给以合适的条件,包括营养、合理的 O_2 与 CO_2 比例、pH、温度和湿度等,在无菌条件下培养,以观察组织、细胞生活规律,研究药物、理化等因素对细胞的影响。

(八) 组织工程(tissue engineering)

是用细胞培养术在体外模拟构建机体组织器官的技术。主要包括种子细胞的培养、细胞外基质材料的制备、组织或器官的构建和将构建物移植至机体四个方面。

【重点提示】

掌握组织切片标本制作的基本原理,细胞和组织的嗜酸性、嗜碱性的含义。熟悉电子显微镜术、组织化学和免疫组织化学等技术的基本概念与意义。了解组织学的研究内容及其在医学中的地位。

【测试题】

一、名词解释

1. 组织学(histology)
2. 石蜡切片术(paraffin sectioning)
3. HE 染色法(hematoxylin-eosin staining)
4. 嗜碱性(basophilia)
5. 嗜酸性(acidophilia)
6. 电子显微镜(electron microscope)
7. 组织化学(histochemistry)
8. PAS 反应(periodic acid Schiff reaction)
9. 免疫组织化学(immunohistochemistry)
10. 图像分析(image analysis)
11. 细胞培养(cell culture)
12. 组织工程(tissue engineering)

二、填空题

13. 组织学是研究_____和_____的科学,现代组织学研究可分为_____
_____,_____和_____四个水平。
14. 组织块在石蜡包埋前,需经过_____和_____,并经二甲苯透明等处理。
15. HE 染色是指_____和_____两种染料的复合染色,前者为紫蓝色,与其亲和
力强的结构称有_____,后者为粉红色,与其亲和力强的结构则称有_____。

16. 光学显微镜的最大分辨率是_____,电子显微镜主要分为_____和_____两种,以_____代替光源,分辨率可达_____,电镜下所见的结构称_____。

17. 组织化学技术能在组织切片上显示_____,_____,_____和_____等多种物质的存在;PAS反应是指_____,主要用于检测_____和_____。

18. 细胞培养是模拟体内条件,在_____培养细胞,常用_____显微镜对细胞进行观察,培养细胞主要有_____和_____两种生长方式。

19. 原位杂交技术用于检测_____和_____,常用的标记物有_____和_____。

20. 人体基本组织包括_____,_____,_____和_____。

三、选择题

A 型题

21. 组织是由下列成分构成的:

- A. 纤维和基质 B. 细胞和细胞外基质 C. 细胞和组织液
D. 基质和细胞 E. 细胞和纤维

22. 光镜组织切片和电镜组织切片:

- A. 均为超薄切片 B. 均用化学染料染色 C. 均为固定组织
D. 均可摄彩色照片 E. 均可制冰冻切片

23. 下列哪项不是制作组织切片的固定剂?

- A. 甲醛 B. 乙醇 C. 二甲苯
D. 戊二醛 E. 四氧化锇

24. 光镜下观察组织石蜡包埋切片厚度一般是:

- A. 100 μ m B. 5~10nm C. 40 μ m
D. 0.1~0.5 μ m E. 5~10 μ m

25. 透射电镜下观察的超薄切片厚度一般是:

- A. 50~80nm B. 100~500nm C. 5~10nm
D. 1 μ m 左右 E. 1~2nm

26. PAS反应是检测组织内的:

- A. 核酸 B. 脂类 C. 蛋白质 D. 多糖类 E. 抗原

27. 组织具有异染性是指:

- A. 染色过程异常复杂 B. 染色异常简单 C. 不易被着色
D. 着色异常鲜明 E. 以上都不是

28. 石蜡组织切片最常用的染色方法是:

- A. 银染法 B. PAS法 C. 苏木精-伊红染色法
D. 铁酸染色法 E. 以上都不是

29. 观察体外培养细胞首选的显微镜是:

- A. 普通光学显微镜 B. 暗视野显微镜 C. 倒置相差显微镜
D. 偏光显微镜 E. 荧光显微镜
30. 原位杂交技术:
A. 检测细胞内蛋白质 B. 检测细胞内 DNA 和 mRNA C. 检测细胞内抗原
D. 检测细胞内多糖 E. 检测细胞内酶
31. 扫描电子显微镜主要用于观察:
A. 细胞内的多糖 B. 组织和细胞的表面结构 C. 细胞核内的结构
D. 细胞器内部结构 E. 细胞膜内部结构
32. 下列哪种方法可用石蜡切片作为实验材料:
A. 冷冻割裂术 B. 流式细胞术 C. 组织工程技术
D. 免疫组织化学术 E. 细胞培养术
33. 光镜的分辨率约为:
A. $0.2\mu\text{m}$ B. $0.02\mu\text{m}$ C. 0.2nm D. 2nm E. $2\mu\text{m}$
34. 对细胞中某种物质进行定量分析采用的是:
A. 原位杂交技术 B. HE 染色技术 C. 电子显微镜技术
D. 显微分光光度计测量技术 E. 放射自显影技术
35. 电子显微镜观察所指的电子密度低是:
A. 该结构呈嗜碱性 B. 该结构呈嗜酸性 C. 该结构导电性差
D. 该结构显色浅 E. 该结构显色深

B 型题

问题(36~40)

- A. 组织培养 B. 扫描电子显微镜 C. 组织化学
D. 图像分析 E. 透射电子显微镜
36. 观察组织表面结构:
37. 测定细胞内糖类:
38. 可进行组织和细胞定量分析:
39. 观察细胞器结构:
40. 进行活细胞研究:

问题(41~45)

- A. 石蜡切片 B. 冰冻切片 C. 火棉胶切片
D. 超薄切片 E. 涂片
41. 观察组织酶活性的制片方法:
42. 大块组织包埋选用的制片方法:
43. 血细胞观察采用制片方法:
44. 组织学常规切片方法:

45. 电子显微镜要求的制片方法:

问题(46~50)

A. 嗜银性 B. 嗜酸性 C. 嗜中性 D. 嗜碱性 E. 异染性

46. 组织结构与苏木精结合染成紫蓝色:

47. 组织结构与硝酸银结合还原染成棕黑色:

48. 组织结构与甲苯胺蓝结合染成紫红色:

49. 组织结构与伊红结合染成红色:

50. 组织结构对苏木精和伊红亲和力均差:

X 型题

51. 组织固定的目的是:

A. 使蛋白质迅速溶解 B. 使组织坚硬 C. 防止细胞自溶

D. 防止组织腐败 E. 使组织缩小

52. 组织化学技术用于检测组织和细胞内:

A. 抗原 B. 糖类 C. 酶 D. 核酸 E. 脂类

53. 组织培养的常用培养液有:

A. 平衡盐溶液 B. 乙醇 C. 组织浸出液

D. 甲醛 E. 血清

54. 透射电镜的组织样品的常用固定液为:

A. 多聚甲醛 B. 乙醇 C. 戊二醛

D. 四氧化锇 E. 甲醛

55. 下列哪些方法属于组织学制片方法:

A. 石蜡切片法 B. 涂片法 C. 铺片法

D. 磨片法 E. 冰冻切片法

56. 显示细胞内特异性酶的方法有:

A. 酶组织化学 B. HE 染色方法 C. Feulgen 染色方法

D. PAS 染色方法 E. 免疫荧光技术

57. 冰冻切片的特点是:

A. 组织块可不经固定而直接切片 B. 制片过程较石蜡切片简单

C. 对细胞内酶活性保存较好 D. 冰冻切片较易保存

E. 组织结构保存较石蜡切片好

58. HE 切片中细胞质嗜碱性强的原因是大量:

A. 线粒体 B. 高尔基复合体 C. 粗面内质网

D. 滑面内质网 E. 游离核糖体

59. 组织培养技术:

A. 取新鲜组织和细胞 B. 标本经高温灭菌 C. 要求在无菌条件下操作

60. 免疫细胞化学中常用的标记物有:

- #### 四、问答题

61. 简述组织学的研究内容和在医学中的地位。

62. 简述免疫组织化学的原理与应用。

【参考答案】

一、名词解释

2. 组织或器官经取材、固定、脱水、透明和石蜡包埋处理后,用石蜡切片机切成 $5\sim 10\mu\text{m}$ 薄片,贴于载玻片上,脱蜡后,用苏木精和伊红染色后,方可在镜下进行观察。石蜡切片技术是组织学最常用的研究方法。

4. 苏木精为碱性染料,易与它结合的组织成分被染成紫颜色,称为嗜碱性。

6. 可分为透射电镜(TEM)和扫描电镜(SEM)两种。以电子束代替光源,标本在荧光屏上显现,染色深的结构称电子密度高,染色浅的结构则称电子密度低。扫描电镜的标本固定后经干燥,表面喷镀碳或金,用电子束扫描,荧光屏上显示组织细胞表面立体图像。

8. 是显示组织中糖类的组化方法,标本中有糖类存在,经过碘酸氧化形成二醛,再用希夫试剂(无色品红)处理,后者与醛基结合形成紫红色产物,显示糖的存在。

9. 应用免疫学抗原与抗体结合原理,把所需的抗体进行荧光素、酶、铁蛋白或胶体金等标记,标记的抗体与组织或细胞中相应的抗原成分发生特异性结合,从而在镜下可见抗原的分布。

10. 是形态计量方法,应用数学和统计学原理对组织切片提供的平面图像进行分析,从而获得立体的组织和细胞内各种有形成分的数量、体积、面积等参数。

11. 从机体取活组织或细胞在体外给以模拟体内的合适的条件下进行培养的技术。

12. 是用细胞培养技术在体外模拟构建机体组织或器官的技术。

二、填空题

13. 机体细微结构 相关功能 组织 细胞 亚细胞 分子

14. 固定 脱水

15. 苏木精 伊红 嗜碱性 嗜酸性

16. $0.2\mu\text{m}$ 透射电子显微镜 扫描电子显微镜 电子束 0.2nm 超微结构

17. 糖类 脂类 核酸 酶类 过碘酸希夫反应 多糖 糖蛋白

18. 体外 倒置 贴壁 悬浮
19. DNA mRNA 放射性核素 地高辛
20. 上皮组织 结缔组织 肌肉组织 神经组织

三、选择题

21. B 22. C 23. C 24. E 25. A 26. D 27. E 28. C 29. C 30. B 31. B 32. D 33. A
34. D 35. D 36. B 37. C 38. D 39. E 40. A 41. B 42. C 43. E 44. A 45. D 46. D 47. A
48. E 49. B 50. C 51. BCD 52. ABCDE 53. ACE 54. ACD 55. ABCDE 56. AE 57. ABC
58. CE 59. ACDE 60. ABCE

四、问答题

61. 答:组织学是研究机体微细结构及其相关功能的科学。组织学在组织、细胞、亚细胞和分子水平上对机体进行研究。第一部分研究和阐述人体四大基本组织的构成、微观形态结构和功能特征,也称为组织学总论;第二部分则研究和阐述器官的构筑及其与功能的关系,也称为组织学各论。组织学是一门重要的医学基础课,是学好生理学、病理学等学科的前提。

62. 答:用荧光素、酶、铁蛋白或胶体金等标记物标记抗体,应用免疫学抗原与抗体特异结合的原理,标记的抗体与组织或细胞中特定的抗原成分发生特异性结合,从而在镜下观察标记物而检测组织中蛋白质、肽等抗原的存在与分布。

第二章 上皮组织

【教材精要】

一、上皮组织(epithelial tissue)概念

由大量形态较规则、排列紧密的上皮细胞和极少量细胞间质组成。上皮组织主要分为被覆上皮(covering epithelium)和腺上皮(glandular epithelium)两大类,具有保护、吸收、分泌和排泄等功能。被覆上皮是覆盖于体表、体腔和体内有腔器官腔面的上皮。腺上皮是由腺细胞组成的以分泌功能为主的上皮。另有一些上皮组织功能特化成为特殊上皮,如感觉上皮、肌上皮、生殖上皮等。

二、被覆上皮的形态特点

被覆上皮多呈膜状,细胞间质少,上皮细胞具有明显的极性,可分为游离面、基底面和侧面,不同表面在功能和结构上有明显差异,细胞侧面借细胞连接来加强附着和联系,上皮基底面与结缔组织间借基膜相连。上皮内大都无血管,其营养物质和代谢产物经基膜渗透传递。上皮内神经末梢丰富。

1. 被覆上皮的分类、命名原则:

- 1) 依据上皮细胞排列的层次多少分为单层、复层;
- 2) 依据上皮细胞的侧面形态,复层上皮以表层细胞侧面形态为准;
- 3) 细胞核呈多列,似复层,但实际上细胞均附于基膜,则称假复层。

2. 被覆上皮类型和主要分布见下表:

	类 别	形 态	分 布
单层	扁平上皮	一层扁平细胞,薄	肺泡、肾小囊壁等 内皮:心血管、淋巴管腔面 间皮:胸膜、心包膜、腹膜面
	立方上皮	一层近似立方形细胞	肾小管、甲状腺滤泡等
	柱状上皮	一层棱柱形细胞	胃、肠、子宫腔面等
复层	假复层纤毛柱状上皮	一层细胞,形态多样,柱状细胞最多,表面有纤毛	呼吸道腔面
	扁平上皮	多层细胞,表层扁平	角化型:皮肤表面 未角化型:口腔、食管、阴道等
	柱状上皮	多层细胞,表层柱状	睑结膜、男性尿道等
	变移上皮	细胞形态、层数可变	肾盂、输尿管、膀胱腔面

在假复层纤毛柱状上皮和一些单层柱状上皮中常散在有杯状细胞(goblet cell),形似高脚酒杯,顶部胞质充满黏原颗粒,分泌黏液。上皮更新和再生能力强,损伤或死亡细胞由上皮内幼稚细胞增生补充。

三、腺上皮和腺

腺上皮(glandular epithelium)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的器官为腺(gland)。分泌物包括酶、黏液和激素等。

1. 腺的类型:

外分泌腺具有导管(输送分泌物)和分泌部;内分泌腺无导管,富有血管,分泌物为激素。

2. 外分泌腺的分类:

1) 根据导管有无分支,分为单腺和复腺;

2) 根据分泌部形状分为管状腺、泡状腺或管泡状腺,两者结合命名。

3. 浆液性细胞(serous cell):

是一种以分泌蛋白质为主的腺细胞,细胞多呈柱状,核圆形,偏细胞基底部;基底部细胞质呈强嗜碱性染色,顶部胞质内含有许多嗜酸性的分泌颗粒。电镜下基底部质中有密集的粗面内质网,核上区可见发达的高尔基复合体和分泌颗粒。

4. 黏液性细胞(mucous cell):

是一种分泌糖蛋白(黏蛋白)的腺细胞,细胞多呈柱形或锥体形,核椭圆形,位于细胞基底部;大部分胞质几乎不染色,顶部胞质呈泡沫状。电镜下基底部胞质中有一定量的粗面内质网,核上区可见发达的高尔基复合体和大量的黏原颗粒。细胞分泌的糖蛋白常称黏液,主要起润滑和保护上皮的作用。

两种腺细胞分别构成浆液性腺泡和黏液性腺泡。而由两种细胞共同构成的腺泡则称为混合性腺泡,少量浆液性细胞在切片中呈半月形结构,称浆半月(serous demilune)。

四、上皮的特殊结构

1. 游离面:

1) 微绒毛(microvillus):上皮细胞游离面的微细指状突起。光镜下密集的微绒毛呈纵纹状结构,称为纹状缘或刷状缘。电镜下,微绒毛内有许多纵行的微丝(为肌动蛋白丝),下端插入顶部胞质中,附着于终末网。微绒毛的意义是使细胞表面积扩大,有助于细胞的吸收功能。

2) 纤毛(cilium):上皮细胞游离面较粗长的突起,具有节律性定向摆动能力,光镜下可见。电镜下,纤毛中央有两条单独的微管,外周9组二联微管(9+2结构),二联微管的动力蛋白臂使微管之间产生移位或滑动,使纤毛运动。纤毛基部有基体(basal body),是纤毛微管的最初形成点。纤毛能排除异物,起保护作用。

2. 侧面细胞连接:

1) 紧密连接(tight junction): 见于上皮细胞侧面近游离缘, 呈带状环绕细胞。电镜下, 该处相邻细胞膜的嵌入蛋白质呈嵴状融合, 交错形成网络, 封闭细胞间隙, 阻挡大分子物质进入, 起屏障作用。

2) 中间连接(intermediate junction): 多位于紧密连接下方, 环绕上皮细胞顶部, 相邻细胞间有15~20nm间隙, 内有中等电子密度丝状物连接两侧细胞膜; 该部胞膜的胞质面有致密物质和微丝附着。起粘着、保持细胞形状和传递两边收缩力作用。

3) 缝隙连接(gap junction): 相邻细胞膜高度平行, 间隙窄(2~3nm), 相邻细胞膜上有规律分布的柱状颗粒, 称连接小体, 聚集为斑状, 中央有小管贯通。相邻两细胞膜中的连接小体对接, 小管相通, 供离子及某些物质交换, 此区电阻低, 利于传递电冲动。

4) 桥粒(desmosome): 斑状连接, 细胞间隙宽, 充满低密度丝状物, 间隙中央有一条丝状物质交织成的致密中间线; 细胞膜内面有致密物质构成的附着板, 有袢状张力微丝附着其上。连接牢固, 抗拉力和耐磨擦。上皮基底部可见桥粒一半的结构, 为半桥粒。

3. 基底面:

1) 质膜内褶(plasma membrane infolding): 上皮细胞基底面胞膜向内皱褶, 该处胞质内多线粒体, 内褶起扩大物质交换面积作用。

2) 基膜(basal membrane): 为均质薄膜, 是上皮和深部结缔组织共同形成的薄膜。电镜下基膜分为基板(basal lamina)和网板(reticular lamina), 主要成分是层粘连蛋白、IV型胶原蛋白和蛋白多糖; 具有支持、连接作用, 也是半透膜, 有利于物质交换。

【重点提示】

掌握上皮组织的组成、一般结构特征; 掌握单层扁平上皮、单层立方上皮、单层柱状上皮、假复层纤毛柱状上皮、复层扁平上皮和变移上皮的结构和功能, 内皮和间皮的含义; 掌握微绒毛、纤毛和细胞连接的光镜和超微结构及功能, 连接复合体的含义; 熟悉被覆上皮的分类与分布; 熟悉基膜、质膜内褶和半桥粒的结构; 熟悉腺上皮和腺的概念、外分泌腺和内分泌腺的概念和外分泌腺的一般结构。

【测试题】

一、名词解释

1. 内皮(endothelium)
2. 间皮(mesothelium)
3. 杯状细胞(goblet cell)
4. 微绒毛(microvillus)