

医学

专业主干课程考试辅导丛书

主编 曾园山

组织学与胚胎学

导学 与 应试指南

梳理教材知识体系
精讲重点难点考点
揭示名校命题规律

科学技术文献出版社

医学

执业医师资格考试辅导丛书

第2版 2013

组织学与胚胎学

导学 与 应试指南

编者：张朝晖 张永清

编者：张朝晖 张永清

编者：张朝晖 张永清



中国医药出版社



医学专业主干课程考试辅导丛书

组织学与胚胎学 导学与应试指南

主 编 曾园山

副主编 黄中新 贺新红 李晓滨

编 者 (以姓氏笔画为序)

马宁芳 卢晓晔 朱永红 李晓滨

李锦新 胡黎平 贺新红 夏潮涌

黄中新 常 青 曾园山

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Document Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

组织学与胚胎学导学与应试指南/曾园山主编. -北京:科学技术文献出版社, 2009. 1

(医学专业主干课程考试辅导丛书)

ISBN 978-7-5023-6230-0

I. 组… II. 曾… 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(2008)第 202529 号

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编辑部电话 (010)51501739

图书发行部电话 (010)51501720, (010)51501722(传真)

邮 购 部 电 话 (010)51501729

网 址 <http://www.stdph.com>

E-mail: stdph@istic.ac.cn

策 划 编 辑 薛士滨

责 任 编 辑 薛士滨

责 任 校 对 赵文珍

责 任 出 版 王杰馨

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 北京国马印刷厂

版 (印) 次 2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 850×1168 32 开

字 数 309 千

印 张 14

印 数 1~8000 册

定 价 20.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书是根据国内有关新版的《组织学与胚胎学》本科教材内容,紧密结合本科《组织学与胚胎学》教学大纲的要求,由中山大学中山医学院、暨南大学医学院、广州医学院和广东药学院 4 所医药院校通力合作编写而成。目的是方便医药院校学生学好组织学与胚胎学这门必修课程。全书设有 26 章,覆盖上述教材的主要内容。前 24 章每个章节分为 4 个部分:教学大纲要求、该章重点及难点、复习思考题和答题要点。最后两章是组织学与胚胎学综合习题和模拟试题及其答案。可供医药院校学生及准备参加研究生入学考试、执业医师资格考试的临床医师参考。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统惟一
家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了
让您增长知识和才干。

前 言

组织学(histology)与胚胎学(embryology)是一门必修的医学基础课程。组织学是研究机体微细结构及其相关功能的科学,而胚胎学主要是研究从受精卵发育为新生个体的过程及其机制的科学,它们是相互联系的两门独立学科。本课程要求学生基本掌握细胞、组织和器官的主要显微结构,以及了解其相关的功能;理解胚胎发生的基本过程和常见畸形的成因,为进一步学习其他的医学课程提供必要的形态学基础知识。

本辅导丛书是根据国内有关新版的《组织学与胚胎学》本科教材为内容,紧密结合本科《组织学与胚胎学》教学大纲的要求,由中山大学中山医学院、暨南大学医学院、广州医学院和广东药学院 4 所医药院校通力合作编写而成。目的是帮助学生更方便地进行课前预习;听课时让学生集中思想听教师讲授重点和难点内容,并对教师提出的问题进行积极的思考,从而提高听课效率;课后有助于学生对讲课内容的归纳和融会贯通,有重点地进行复习,提高学习效果,起到减轻学生学习负担的作用。本书适于医药院校本科和专科学生使用,也可作为从事本门专业的教师教学和出考题时参考。



本书参照国内多数医药院校要求讲授的组织学与胚胎学内容,共设有 26 章。前 24 章每个章节分为四个部分编写:教学大纲要求、重点及难点、复习思考题和答题要点。在复习思考题中,主编根据多数医药院校在组织学与胚胎学考试命题时习惯应用的题型,如单项选择题(每题只选一个最佳答案)、多项选择题(每题需选两个或两个以上最佳答案)、名词解释和论述题,作为本书的复习使用题型,以便学生在考试前能够掌握解答考题的方法,做到有备而考,提高考试成绩。在答题要点中,名词解释的答题是以描写形态结构和分布为主,功能为辅的方式完成,力求简明扼要。论述题的答题要重点突出,文字精炼,解题准确。最后两章是组织学与胚胎学综合习题和模拟考试题及其答案,让学生有机会进行自我测验。

由于我们的教学经验有限,本书难免有错漏之处,诚心欢迎读者给予批评指正。

曾园山

于广州中山大学中山医学院

目 录

第 1 章	组织学绪论	1
第 2 章	上皮组织	11
第 3 章	结缔组织	30
第 4 章	血液、淋巴和血细胞发生	49
第 5 章	软骨和骨	62
第 6 章	肌组织	73
第 7 章	神经组织	87
第 8 章	神经系统	103
第 9 章	眼和耳	117
第 10 章	循环系统	136
第 11 章	皮肤	149
第 12 章	免疫系统	168
第 13 章	内分泌系统	194
第 14 章	消化管	213
第 15 章	消化腺	233
第 16 章	呼吸系统	248
第 17 章	泌尿系统	262
第 18 章	男性生殖系统	282
第 19 章	女性生殖系统	293
第 20 章	胚胎发生总论	306



第 21 章	颜面和四肢的发生	325
第 22 章	消化系统和呼吸系统的发生	333
第 23 章	泌尿系统和生殖系统的发生	346
第 24 章	心血管系统的发生	361
第 25 章	组织学与胚胎学综合习题(附答案)	377
第 26 章	组织学与胚胎学模拟考试题(附答案)	389
1.	组织学与胚胎学专业硕士研究生入学考试 模拟考试题(1)	389
2.	组织学与胚胎学专业硕士研究生入学考试 模拟考试题(2)	395
3.	本科生组织学与胚胎学期末考试模拟考试题(1)	406
4.	广州医学院《组织学与胚胎学》课程试卷	418
5.	本科生组织学与胚胎学期末考试模拟考试题(2)	431

第 1 章

组织学绪论

第一节 教学大纲要求

- (1)掌握:组织学的研究内容和意义。
- (2)熟悉:组织学的研究方法。
- (3)了解:组织学发展简史及当代发展概况;组织学在医学课程中的地位;组织学的研究方法对本学科发展的关系。

第二节 重点和难点

组织学(histology)是研究机体微细结构及其相关功能的科学。

(一)组织学的研究内容与意义

组织学内容:组织学分两大部分,包括基本组织和器官系统。
当代组织学的研究已从光镜水平深入到电镜水平乃至分子水



平。许多新技术被用于组织学的研究,如免疫组织化学术、形态计量术(包括图像分析术等)、细胞分离术、蛋白质和核酸的分离提取和原位检测,原位杂交等核酸分子杂交术、分子重组与基因工程等。从整体结构、细胞显微结构水平、超微结构(ultrastructure)水平和分子水平了解微细结构的组分与复杂功能的关系。

(二)组织学研究方法

1. 一般光学显微镜术

一般光学显微镜的分辨率最高可达 $0.2\mu\text{m}$,可观察到组织、细胞的微细结构,但组织切片需经染色或标记。最常用的是苏木精-伊红(hematoxylin and eosin, HE)染色方法。

2. 电子显微镜术

(1)透射电镜术:透射电镜的分辨率最高约 0.2nm ,用于观察细胞内部和细胞间质的超微结构。

(2)扫描电镜术:扫描电镜主要用于观察细胞、组织和器官的表面立体结构。

3. 一般组织化学术

一般组织化学术是通过化学或物理反应原理,显示组织或细胞内某些化学成分,并对其进行定位、定量及其与功能相关的研究。例如过碘酸-雪夫反应(periodic acid Schiff reaction, PAS 反应),显示多糖和蛋白多糖。

4. 免疫组织化学术

免疫组织化学术是应用抗原与抗体结合的免疫学原理,检测细胞内的多肽、蛋白质及膜表面抗原和受体等大分子物质的存在与分布。



5. 原位杂交术

原位杂交术是一种核酸分子杂交组织化学术,应用核酸分子互补原理,即两条单链核酸分子的碱基序列是互补的,用已知碱基序列并具有标记物的 RNA 或 DNA 片段,即核酸探针(probe),与组织切片中的细胞内待测核酸(RNA 或 DNA 片段)进行杂交,通过标记物的显示,可在光镜和电镜下观察细胞内被检测的 mRNA 和 DNA 的存在和分布。

6. 放射自显影术

放射自显影术是将放射性核素或其标记物注入体内,然后取材切片,并在切片上涂上薄层感光乳胶。在曝光、显影和定影后,放射性核素或其标记物存在的部位则使溴化银还原为黑色的银颗粒。可借助光镜或电镜获知被检测物在组织和细胞中的分布及相对含量。

7. 组织培养术和组织工程

组织培养术是在无菌条件下,把人体或动物细胞或组织放置在盛有营养液的培养瓶中,在适当的温度下,使细胞在体外生长。可给予这些细胞或组织不同的条件,进行实验观察。组织工程是在组织培养术的基础上模拟构建机体组织和器官的技术。它涉及培养的细胞(或称种子细胞)和细胞外基质(或生物材料支架、高分子材料支架等),即将培养的细胞种植入细胞外基质中进行三维培养,形成所需要的组织或器官形状的移植物。



第三节 复习思考题

(一) 典型试题分析

1. 单项选择题

(1) 扫描电镜主要应用于观察

A. 生物膜内部结构 B. 细胞器的内部结构 C. 组织和细胞的表面立体结构 D. 细胞内的多糖 E. 细胞核内的结构

答案:[C]

【评析】 本题考点:扫描电镜的用途。电子显微镜术分透射电镜术、扫描电镜术、冷冻蚀刻复型术和冷冻割断术,它们各自的用途是完全不同的。透射电镜用于观察组织细胞超薄切片上的结构影像。扫描电镜术是观察组织细胞表面的立体结构。冷冻蚀刻复型术是在透射电镜下观察组织或细胞断裂面的金属复制膜,显示细胞微细结构的立体影像。冷冻割断术是在扫描电镜下观察组织或细胞断面的立体构型。

(2) 在体外观察培养细胞时首选的显微镜是

A. 一般光镜 B. 倒置相差显微镜 C. 相差显微镜 D. 暗视野显微镜 E. 偏光显微镜

答案:[B]

【评析】 本题考点:倒置相差显微镜的用途。一般光镜常用于观察经过染色的组织切片。倒置相差显微镜是组织培养常用的观察工具,由于光源和聚光器在载物台的上方,物镜在载物台的下方,能方便地观察贴附在培养瓶或培养皿底壁上培养的活细胞。相差



显微镜也用于观察组织培养中活细胞的形态结构。暗视野显微镜适用于观察活细胞内线粒体运动等。偏光显微镜用于研究组织晶体物质及纤维等光学性质。

2. 多项选择题

(1)当代组织学技术可显示或进行

- A. 细胞的受体分布 B. 细胞内 Ca^{2+} 等的含量测定 C. 细胞内各种细胞器的立体计量 D. 细胞内某种蛋白质的定位和定量
E. 细胞运动、分泌、吞噬等动态过程

答案:[ABCDE]

【评析】 本题考点:对当代组织学技术的了解。当代组织学技术如免疫组织化学术、形态计量术(包括图像分析术等)、细胞分离术、蛋白质和核酸的分离提取和原位检测,原位杂交等核酸分子杂交术、分子重组与基因工程等。从整体结构、细胞显微结构水平、超微结构(ultrastructure)水平和分子水平了解微细结构的组分与复杂功能的关系。

(2)对苏木精亲和力强的结构有

- A. 细胞膜 B. 细胞质 C. 细胞核 D. 嗜碱性颗粒
E. 脂滴

答案:[CD]

【评析】 本题考点:对 HE 染色原理的了解。苏木素染料为碱性,主要使细胞核内的染色质与胞质内的核糖体着紫蓝色。伊红为酸性染料,主要使细胞质和细胞外基质中的成分着红色。易于被碱性或酸性染料着色的性质分别称为嗜碱性和嗜酸性。若与两种染料的亲和力都不强,则称中性。



(二) 习题

1. 单项选择题

(1) PAS 反应是显示组织或细胞内的

A. 核酸 B. 脂类 C. 抗原 D. 蛋白水解酶 E. 多糖

(2) 一般光镜最高的分辨率是

A. 2.0nm B. 0.2nm C. 0.2 μm D. 2.0 μm E. 5.0nm

(3) 透射电镜最高的分辨率是

A. 0.2nm B. 2.0nm C. 10nm D. 0.2 μm E. 0.04 μm

(4) 关于细胞间质的描述哪项错误

A. 是细胞产生的非细胞物质, 包括基质和纤维 B. 血浆、淋巴液、组织液等体液不属于细胞间质 C. 不同组织的细胞间质成分不相同 D. 细胞间质具有支持、联系、保护、营养细胞的作用 E. 参与构成细胞生存的微环境

(5) 用于光镜观察的组织切片厚度一般是

A. 100 μm B. 1 μm 左右 C. 50 μm D. 0.1~0.5 μm
E. 5~10 μm

(6) 用于透射电镜观察的组织切片厚度一般是

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

(7) 在体外长期保存活细胞的方式是

A. 干冰内冻存 B. 固定保存 C. 液氮内冻存 D. 甘油内保存 E. 冷冻干燥

(8) 组织培养应用的人工培养基是

A. 组织浸出液 B. 血清 C. 羊水 D. 腹水 E. 以上都



不是

(9)光镜和电镜的组织切片

- A. 均为超薄切片 B. 均用化学染料染色 C. 均为冷冻切片
D. 均为固定后的组织切片 E. 均可拍摄彩色照片

(10)扫描电镜术不同于透射电镜术的一点是

- A. 组织无需固定 B. 无需制备超薄切片 C. 是以激光扫描
标本 D. 不在荧光屏上显像 E. 可观察活细胞

(11)组织的分类是根据

- A. 细胞的代谢特点 B. 细胞间质的组成 C. 细胞数量和密
度 D. 细胞排列的形式 E. 以上均不对

(12)酶组织化学的显色原理是

- A. 酶底物的分解产物与捕获剂的反应产物 B. 酶与捕获剂
的反应产物 C. 酶直接显色 D. 酶与底物结合而显色 E. 以上
均不对

2. 多项选择题

(13)对伊红亲和力强的结构有

- A. 细胞膜 B. 细胞质 C. 细胞核 D. 糖原 E. 嗜酸性
颗粒

(14)冷冻切片的特点是

- A. 用树脂快速包埋 B. 组织块可不用固定 C. 制成切片较
迅速 D. 细胞内酶活性保存较好 E. 可制成 $0.1\mu\text{m}$ 厚的组织
切片

(15)组织培养常用的溶液有

- A. 平衡盐溶液 B. 乙醇 C. 组织浸出液 D. 甲醛
E. 血清



(16)透射电镜术中的组织块和组织切片

A. 组织块大小与光镜术的相近 B. 组织块需用戊二醛、锇酸(四氧化锇)等溶液固定 C. 组织块需用石蜡包埋 D. 组织切片需用重金属电子染色 E. 组织切片需贴在玻片上于电镜下观察

(17)人体的基本组织包括

A. 肌组织 B. 上皮组织 C. 结缔组织 D. 神经组织
E. 网状组织

(18)组织固定的目的是

A. 使组织坚硬 B. 使组织膨胀 C. 防止组织腐败 D. 使蛋白质迅速溶解 E. 防止细胞自溶

(19)组织化学术可检测组织或细胞内的

A. 核酸 B. 糖类 C. 脂类 D. 酶 E. 抗原

(20)组织培养术

A. 标本以高温灭菌 B. 可直接观察记录活细胞的行为
C. 标本培养于近似体内的条件下 D. 溶液和用具均需灭菌
E. 取新鲜组织和细胞

3. 名词解释

(21)HE(hematoxylin and eosin)染色法 (22)组织(tissue)
(23)组织化学(histochemistry)术 (24)免疫组织化学(immuno-histochemistry)术 (25)原位杂交(in situ hybridization)术

4. 论述题

(26)简述电镜下粗面内质网丰富的细胞,在光镜下其胞质 HE 染色的特点。

(27)比较免疫组织化学术和原位杂交术的基本原理和应用意义。