

医学生

课堂笔记及应试指南丛书

组织胚胎学



以医学院校本科生教材大纲为指导



以卫生部规划教材为依据



形式新颖、把老师教案与学生笔记融在一起



便于理解、记忆、复习、应试

主编 李秋明 付宜鸣



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

医学生课堂笔记及应试指南丛书

组织胚胎学

ZUZHI PEITAI XUE

主 审 金连弘
主 编 李秋明 付宜鸣
副主编 申景岭 李冬梅 杨志文 曹 博
倪 华
编 委 (以姓氏笔画为序)
于楚瑶 史云辉 付宜鸣 申景岭
李冬梅 李秋明 金连弘 杨志文
倪 华 曹 博



人民军医出版社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

组织胚胎学 / 李秋明, 付宜鸣主编. - 北京: 人民军医出版社, 2006.6

(医学生课堂笔记及应试指南丛书)

ISBN 7-5091-0099-2

I. 组... II. ①李... ②付... 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 (2005) 第 140438 号

策划编辑: 丁金玉 文字编辑: 魏雪峰 责任审读: 余满松

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: 22.75 字数: 529 千字

版、印次: 2006 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 0001 ~ 4000

定价: 62.00 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

本书以全国医学院校教学大纲为依据,以国内医学院校通用的权威教材为基础,收集、整理组织胚胎学课堂笔记及各类复习题、考试题,精心编撰而成。全书共分 27 章,紧扣教材内容,列出每章必须掌握的知识结构、重点、难点内容,而且每节后都有小节练兵,每章后都有实战测试,帮助读者加深理解、强化记忆、融会贯通组织胚胎学知识。本书可供医学专业学生和教师使用,也可作为报考研究生人员的参考资料。

责任编辑 丁金玉 魏雪峰

前言

组织胚胎学是我国高等医学院校学生必修的一门基础课,掌握和熟悉本课程的基本理论、基本知识和基本技能,可以为其他基础课、专业课及临床医学、口腔医学、预防医学和护理学等专业课的学习和研究奠定基础。

医学知识难懂、难记、难背,这是每一个医学生共同的感受。要想学好,关键在于老师的“教”和学生的“学”。“教”就是老师把知识通过有限的课时、通过板书传达出来,“学”就是学生通过看书、听课及复习课堂笔记三个环节来把握所学知识。本书就是从“教”和“学”出发,以医学院校本科生教学大纲为指导,以卫生部规划教材为依据,组织长期从事组织胚胎学一线教学和研究生入学考试命题、评卷工作的专家编写而成的。全书共27章,内容包括:知识框架、考点归纳、综合分析、小节练兵、实战测试。知识框架、考点归纳即是教师授课的重点,也是考核学生的重点;综合分析是对每章的重点、难点、学生易混淆的地方以举例和考题的形式加以突出,使学生更易理解和记忆;小节练兵、实战测试是以选择题的形式考查学生掌握的知识点,巩固所学知识,为各种考试做准备。

本书形式新颖,把老师的教案与学生的笔记融合在一起,在强调知识点的同时,避免空洞死板的概念叙述,强调学习方法的重要性。即能帮助学生进行课前预习,也能使学生在课堂上明确重点和难点内容,提高听课效率,更有助于在课后复习时,对知识的总结归纳、融会贯通,从而减轻学习负担,增强学习效果。本书适于医药院校本科和专科学生使用,也可作为报考研究生的专业课复习及教师教学的参考书。

由于编者水平有限,本书难免有错漏之处及其他问题,恳请读者批评指正。

编者·

2006年3月

目 录

第1章 组织学绪论 /1

- 一、组织学的研究内容和意义 /1
- 二、组织学发展简史和当代组织学 /2
- 三、组织学的学习方法 /2
- 四、组织学技术简介 /2
- 实战测试 /4

第2章 上皮组织 /7

- 一、被覆上皮 /7
- 二、腺上皮和腺 /10
- 三、细胞表面的特化结构 /11
- 实战测试 /14

第3章 结缔组织 /17

- 一、疏松结缔组织 /17
- 二、致密结缔组织 /21
- 三、脂肪组织 /22
- 四、网状组织 /23
- 实战测试 /23

第4章 血液、淋巴和血细胞发生 /26

- 一、红细胞 /26
- 二、白细胞 /28
- 三、血小板 /30
- 四、淋巴 /31
- 五、骨髓和血细胞发生 /31
- 实战测试 /33

第5章 软骨与骨 /35

- 一、软骨 /35
- 二、骨 /37
- 三、骨的发生 /38
- 四、关节 /40
- 实战测试 /40

第6章 肌组织 /43

- 一、骨骼肌 /43
- 二、心肌 /46
- 三、平滑肌 /48
- 实战测试 /49

第7章 神经组织 /54

- 一、神经元 /54
- 二、突触 /57
- 三、神经胶质细胞 /59
- 四、神经纤维 /60
- 五、神经末梢 /62
- 实战测试 /63

第8章 神经系统 /68

- 一、大脑皮质 /68
- 二、小脑皮质 /70
- 三、脊髓 /73
- 四、神经节 /74
- 五、脑脊膜和血-脑屏障 /76
- 六、脉络丛和脑脊液 /77

实战测试 /78

第9章 眼和耳 /82

一、眼 /82

二、耳 /92

实战测试 /97

第10章 循环系统 /103

一、心脏 /103

二、动脉 /106

三、毛细血管 /109

四、静脉 /111

五、微循环 /113

六、淋巴管系统 /114

实战测试 /114

第11章 皮肤 /121

一、表皮 /121

二、真皮 /125

三、皮下组织 /125

四、皮肤的附属器 /126

实战测试 /128

第12章 免疫系统 /134

一、免疫细胞 /134

二、淋巴组织 /137

三、淋巴器官 /139

实战测试 /146

第13章 内分泌系统 /155

一、甲状腺 /156

二、甲状旁腺 /160

三、肾上腺 /161

四、垂体 /163

五、松果体 /170

六、弥散神经内分泌系统 /171

实战测试 /171

第14章 消化管 /177

一、消化管壁的一般结构 /177

二、口腔与咽 /179

三、食管 /180

四、胃 /180

五、小肠 /184

六、大肠 /188

七、消化管的淋巴组织 /189

八、胃肠的内分泌细胞 /191

实战测试 /191

第15章 消化腺 /197

一、大唾液腺 /197

二、胰腺 /199

三、肝 /202

四、胆囊与胆管 /208

实战测试 /208

第16章 呼吸系统 /212

一、鼻腔 /212

二、喉 /214

三、气管和主支气管 /215

四、肺 /217

实战测试 /222

第17章 泌尿系统 /227

一、肾 /227

二、排尿管道 /232

实战测试 /232

第18章 男性生殖系统 /237

一、睾丸 /237

二、生殖管道 /244

三、附属腺 /246

四、阴茎 /247

实战测试 /247

第19章 女性生殖系统 /252

- 一、卵巢 /252
- 二、输卵管 /260
- 三、子宫 /260
- 四、阴道 /265
- 五、乳腺 /265
- 实战测试 /266

第20章 胚胎学绪论 /272

- 一、胚胎学的内容和意义 /272
- 二、胚胎学发展简史与现代胚胎学 /273

第21章 胚胎发生总论 /274

- 一、生殖细胞和受精 /274
- 二、胚泡形成和植入 /277
- 三、胚层的形成 /280
- 四、三胚层的分化和胚体形成 /283
- 五、胎膜和胎盘 /287
- 六、胚胎各期外形特征和胚胎龄的推算 /291
- 七、双胎、多胎和联胎 /291
- 实战测试 /291

第22章 颜面和四肢的发生 /297

- 一、鳃器的发生 /297
- 二、颜面的形成 /298
- 三、口腔与鼻腔的形成 /300
- 四、牙的发生 /301
- 五、颈的形成 /301
- 六、四肢的发生 /302
- 七、主要畸形 /302
- 实战测试 /303

第23章 消化系统和呼吸系统的发生 /307

- 一、消化系统的发生 /307

- 二、呼吸系统的发生 /312
- 实战测试 /314

第24章 泌尿系统和生殖系统的发生 /319

- 一、泌尿系统的发生 /319
- 二、生殖系统的发生 /322
- 实战测试 /327

第25章 心血管系统的发生 /332

- 一、原始心血管系统的建立 /332
- 二、心脏的发生 /334
- 三、胎儿血液循环及出生后的变化 /338
- 四、心血管系统的常见畸形 /340
- 实战测试 /341

第26章 神经系统和眼耳的发生 /344

- 一、神经管和神经嵴的早期分化 /344
- 二、脊髓的发生 /345
- 三、脑的发生 /346
- 四、神经节和周围神经的发生 /348
- 五、垂体的发生 /348
- 六、眼的发生 /349
- 七、耳的发生 /351
- 八、主要畸形 /351
- 实战测试 /352

第27章 畸形学概述 /354

- 一、先天性畸形的发生原因 /354
- 二、致畸敏感期 /355
- 三、先天性畸形的预防和产前检查 /355
- 实战测试 /356

知识框架

组织学的研究内容和意义
组织学发展简史和当代组织学
组织学的学习方法
组织学技术简介

考点归纳

一、组织学的研究内容和意义

【导引】了解组织学的研究内容。

(一) 组织学的概念

组织学是研究机体微细结构及其相关功能的学科。

(二) 组织学的研究内容

1. 细胞 机体结构与功能的基本单位。
2. 组织 由细胞和细胞外基质构成。人体的组织可归纳为四大基本类型，即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。
3. 器官 由组织按一定规律组合而成，具有一定形态结构，执行特定的生理功能。
4. 系统 由一些功能相关的器官组成，能完成连续的生理活动。

小节练兵

X 型题

人体的基本组织包括

- A. 神经组织
- B. 肌组织
- C. 网状组织

D. 上皮组织

E. 结缔组织

答案: ABDE

二、组织学发展简史和当代组织学

【导引】了解组织学发展简史。

(一) 光学显微镜的发明和细胞、组织概念的提出

光学显微镜是 16 世纪末发明于荷兰。科学家们先后用显微镜观察了各种细胞, 1801 年, 法国人比沙提出了“组织”一词, 并认为是组织构成了器官。

(二) 细胞学说的提出和组织学的建立

1838 年与 1839 年, 德国人施万和施莱登提出了细胞学说, 认为细胞是一切动、植物体的基本结构单位 and 功能单位, 在细胞中进行着复杂的化学反应, 新的细胞是由原有细胞产生的。在 19 世纪下半叶, 利用切片技术, 在细胞水平对机体标本进行全面而详细的观察和研究, 使组织学发展成一门独立而系统的学科。

(三) 电子显微镜的发明和超微结构的发现

1932 年德国人卢斯卡和科诺尔发明了电子显微镜。约 20 年后, 发展出与之相适应的超薄切片术。新的观察工具和技术相结合, 人们观察到了细胞的超微结构。

三、组织学的学习方法

【导引】了解组织学的学习方法。

(一) 对组织学内容的审视角度

首先, 要掌握机体各系统的主要器官由表及里或由内向外是什么组织及以何种方式构成的, 该器官有什么特异性的微细结构和细胞。其次, 掌握主要细胞在器官和组织中的分布, 其相对大小和外形, 内部结构特点及主要功能。

(二) 注意形态与功能的统一

组织学是一门以研究形态为主、兼及功能的学科。

(三) 培养观察能力和空间思维能力

组织学借助显微镜开辟了一个新的视觉空间。切片和照片只是提供了平面图像, 而真实的结构是立体的。这就要求观察者将所看到的二维图形还原为事物本身的三维结构。

四、组织学技术简介

【导引】组织学技术多种多样, 光镜技术、电镜技术、组织化学技术是最常用的技术。掌握常用的组织学技术。

(一) 光镜技术

一般光学显微镜的分辨率为 $0.2\ \mu\text{m}$ 。光镜观察的组织切片通常是石蜡切片, 厚度为 $5\sim 10\ \mu\text{m}$ 。石蜡切片术是经典而最常用的技术。其基本程序为: ①取材和固定。②脱水 and 包埋。③切片和染色。最常用的染色方法是苏木精-伊红染色法 (HE 染色法)。④封片。

(二) 电镜技术

和一般光镜相比,电镜用电子束代替了可见光,用电磁透镜代替了光学透镜,用荧光屏将肉眼不可见的电束呈像。

1. 透射电镜技术 透射电镜的分辨率为 0.2 nm,用于观察细胞内部和细胞间质的超微结构。由于电子易被散射或被样品吸收,须制备超薄切片(50~80 nm)。

2. 扫描电镜技术 不须制备切片。主要用于观察细胞、组织和器官的表面立体结构。

(三) 组织化学技术

组织化学技术是应用化学、物理、生物化学、免疫学或分子生物学的原理和技术,与组织学技术相结合而产生的技术,能在组织切片定性、定位地显示某种物质的存在与否以及分布状态。

1. 一般组织化学技术 基本原理是在切片上加某种试剂,和组织中的待检物质发生化学反应,其最终产物或为有色沉淀物,用光镜观察;或为重金属沉淀,用电镜观察。待测物质可为糖类、脂类、核酸、酶类等。

[应用举例:用过碘酸希夫反应(PAS反应)显示多糖和糖蛋白的糖链。]

2. 免疫组织化学技术 根据抗原与抗体特异性结合的原理,检测组织中肽和蛋白质的技术。

3. 原位杂交技术 原位杂交技术即核酸分子杂交组织化学技术。其原理是用带有标记物的已知碱基顺序的核酸探针,与细胞内待测的核酸按碱基配对的原则,进行特异性原位结合,然后通过标记物的显示和检测,从而获得待测核酸的有无及相对量。

(四) 放射自显影术

放射自显影术,通过活细胞对放射性物质的特异性摄入以显示该细胞的功能状态或该物质在组织和细胞内的代谢过程。

(五) 图像分析术

图像分析术又称形态计量术,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、表面积等参数。

(六) 细胞培养术和组织工程

1. 细胞培养术是把从机体取得的细胞在体外模拟体内的条件下进行培养的技术。

2. 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。组织工程研究包括四个方面:①生长旺盛的细胞,也称种子细胞。②细胞外基质,可用生物材料和无毒、可被机体吸收的人工合成高分子材料。③构建组织或器官。④将构建物移植入机体的方法。

小节练兵

A 型题

1. 普通光学显微镜的分辨率是
 - A. 0.2 nm
 - B. 2.0 nm
 - C. 0.2 μm
 - D. 2.0 μm

E. 0.2 mm

答案: C

2. 透射电镜的分辨率是

A. 0.2 nm

B. 2.0 nm

C. 0.2 μm

D. 2.0 μm

E. 0.2 mm

答案: A

3. 扫描电镜主要用于观察

A. 细胞核内的结构

B. 细胞内的多糖

C. 组织和细胞的表面结构

D. 生物膜的内部结构

E. 细胞器的内部结构

答案: C

X 型题

4. 透射电镜主要用于观察

A. 细胞核的结构

B. 细胞间质的超微结构

C. 组织和细胞的表面结构

D. 生物膜的结构

E. 细胞器的结构

答案: ABDE

实战测试

A 型题

1. 光镜组织切片和电镜组织切片

A. 均为超薄切片

B. 均为固定组织

C. 均可制冷冻切片

D. 均用化学染料染色

E. 均可摄彩色照片

2. 下列哪种组织不是人体的基本组织

A. 神经组织

B. 肌组织

C. 淋巴组织

- D. 上皮组织
- E. 结缔组织
- 3. 观察体外活细胞首选
 - A. 一般光镜
 - B. 倒置相差显微镜
 - C. 偏光显微镜
 - D. 暗视野显微镜
 - E. 相差显微镜
- 4. PAS 反应是检测组织内的
 - A. 核酸
 - B. 脂肪
 - C. 蛋白质
 - D. 多糖
 - E. 抗原

X 型题

- 5. 对细胞内酶的定位、定量, 可采用下列方法中的
 - A. 组织化学法
 - B. 免疫组化法
 - C. HE 染色法
 - D. 扫描电镜法
 - E. 图像分析术
- 6. HE 染色
 - A. 可用于研究体外培养的细胞
 - B. 可使细胞核着紫蓝色
 - C. 可显示和研究胞质内的细胞器
 - D. 显色原理是基于组织对染料的亲和性
 - E. 可制冷冻切片进行染色
- 7. 组织固定的意义
 - A. 使组织坚硬
 - B. 使蛋白质迅速凝固
 - C. 保持生活状态下的结构
 - D. 防止细胞自溶
 - E. 防止组织腐败
- 8. 光镜技术中的组织块和组织切片
 - A. 切片常用苏木精+伊红染色
 - B. 切片常用重金属电子染色
 - C. 组织块石蜡包埋

- D. 组织块较大 (1.0 cm^3)
 - E. 组织块常用 40% 甲醛 (福尔马林)、乙醇 (酒精) 等固定
9. 透射电镜技术中
- A. 组织块常用戊二醛和锇酸双重固定、树脂包埋
 - B. 超薄切片用醋酸铀和柠檬酸铅等进行电子染色
 - C. 可观察细胞化学和免疫细胞化学染色标本
 - D. 组织块较小 (1.0 mm^3)
 - E. 在荧光屏上显像

测试答案

A 型题

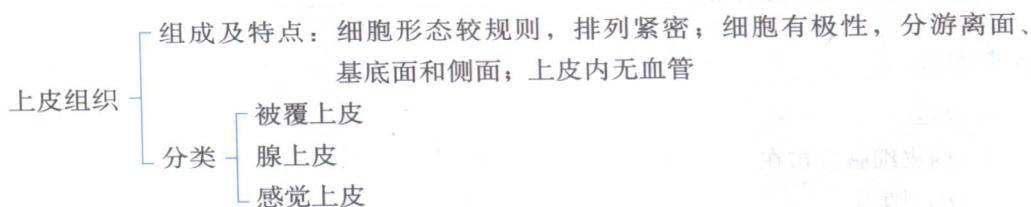
- 1. B (考点: 光镜技术与电镜技术的区别)
- 2. C (考点: 人体基本组织的构成)
- 3. B (考点: 各种显微镜的应用)
- 4. D (考点: 组织化学的应用)

X 型题

- 5. AB (考点: 组织学技术的应用)
- 6. ABDE (考点: HE 染色法的应用与原理)
- 7. BCDE (考点: 组织固定的目的)
- 8. ACDE (考点: 光镜技术)
- 9. ABCDE (考点: 电镜技术)

(曹 博)

知识框架



考点归纳

※ 一、被覆上皮

【导引】被覆上皮覆盖于身体表面，衬贴在体腔和有腔器官内表面，根据细胞的形态及其排列层次进行分类(表2-1)。

表2-1 被覆上皮的分类、形态结构、分布及功能

分 类		形态结构特点	分 布	功 能
单 层 上 皮	单层扁平上皮	一层扁平上皮，表面观细胞多为不规则形，边缘锯齿状相嵌；侧面观细胞扁平，含核处略厚	内皮：心、血管、淋巴管腔面 间皮：胸膜、腹膜、心包膜表面	利于血流或淋巴流动，或减少器官间摩擦
	单层立方上皮	一层近似立方形的上皮组成	甲状腺滤泡、肾小管等	吸收与分泌
	单层柱状上皮	一层棱柱状细胞组成，侧面观细胞为柱形，核长圆形，位于基底部。（肠道上皮中有杯状细胞）	胃、肠、胆囊	吸收与分泌

续 表

分 类	形态结构特点	分 布	功 能
假复层 纤毛柱 状上皮	由一层形态不同、高矮不一的柱形细胞(表面有大量纤毛)、梭形细胞、锥形细胞和杯状细胞组成。基底部都附于基膜	呼吸道腔面	分泌和保护
复层 上皮	复层扁 平上皮	角化的复层扁平上皮: 皮肤表面 未角化的复层扁平上皮: 食管、口腔和阴道腔面	保护和修复
	复层柱 状上皮	睑结膜, 男性尿道	保护
	变移上 皮	肾盂、肾盏、输尿管、膀胱腔面	保护

小节练兵

A 型题

1. 内皮细胞分布在

- A. 肺泡
- B. 胸膜
- C. 心血管和淋巴管
- D. 腹膜
- E. 心包膜

答案: C

2. 间皮细胞分布在

- A. 肺泡
- B. 胸膜
- C. 心血管和淋巴管
- D. 小肠黏膜
- E. 肾小管

答案: B

3. 单层立方上皮多分布于

- A. 甲状腺
- B. 肾上腺
- C. 胰岛
- D. 皮肤
- E. 腺垂体

答案: A

4. 以下对单层柱状上皮的描述中, 哪一项是错误的

- A. 从表面观察细胞呈六角形或多角形
- B. 小肠腔面的柱状上皮游离面有纤毛
- C. 从垂直切面观察, 细胞呈柱状
- D. 细胞侧面近顶部处有紧密连接
- E. 柱状上皮细胞核长圆形, 位于细胞近基部

答案: B

5. 以下对假复层纤毛柱状上皮的描述中, 哪一项是错误的

- A. 由柱形细胞、梭形细胞和锥体形细胞等组成
- B. 由几种形态不同, 高低不等且位于同一层的细胞组成
- C. 由垂直面观察近似复层上皮, 实际为单层上皮
- D. 几种细胞高矮不一, 细胞核的位置也不在同一水平上
- E. 细胞基底面均附在基膜上, 游离面均到达管腔面

答案: E

6. 对复层扁平上皮的描述中, 哪一项是错误的

- A. 中间层为多边形细胞
- B. 表层细胞为扁平鳞状
- C. 由多层细胞组成
- D. 损伤后再生修复能力较差
- E. 基底细胞为立方形或矮柱状

答案: D

7. 复层柱状上皮分布在

- A. 睑结膜
- B. 阴道
- C. 膀胱
- D. 子宫
- E. 食管

答案: A

8. 适于器官收缩和膨胀的上皮是

- A. 单层扁平上皮
- B. 变移上皮
- C. 复层柱状上皮
- D. 假复层纤毛柱状上皮
- E. 复层扁平上皮

答案: B

X 型题

9. 下列哪些器官可见单层柱状上皮

- A. 子宫和胆囊