

全国医学高等专科学校辅导教材

组织学与胚胎学

学习指导

(第 3 版)

主编 唐军民
刘淑文
高俊玲

北京大学医学出版社

全国医学高等专科学校辅导教材

组织学与胚胎学学习指导

(第3版)

主 编 唐军民 刘淑文 高俊玲
副主编 吴 岩 任君旭 苏安英
编 委 (以姓氏笔画排序)

卫 兰	北京大学医学部	吴靖芳	河北北方学院
牛嗣云	承德医学院	张希晨	哈尔滨医科大学大庆校区
王春艳	承德医学院	李 英	北京大学医学部
史小林	首都医科大学	苏安英	河北工程大学医学院
白咸勇	滨州医学院	苏衍萍	山东泰安医学院
任君旭	河北北方学院	单铁英	河北工程大学医学院
任明姬	内蒙古医学院	呼 晓	哈尔滨医科大学大庆校区
刘淑文	长春医学高等专科学校	岳黎敏	河北工程大学医学院
孙丽慧	齐齐哈尔医学院	唐军民	北京大学医学部
孙晓芳	河北大学医学部	徐 健	北京大学医学部
汤小华	上海中医药大学	郭晓霞	首都医科大学
齐云飞	菏泽医学高等专科学校	高俊玲	华北煤炭医学院
吴 岩	内蒙古医学院	舒丹毅	北京大学医学部
旱 俊	北京大学医学部		

北京大学医学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

组织学与胚胎学学习指导/唐军民, 刘淑文, 高俊玲
主编. —3 版. —北京: 北京大学医学出版社, 2008. 7
ISBN 978-7-81116-525-8

I. 组… II. ①唐…②刘…③高… 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 068971 号

组织学与胚胎学学习指导 (第 3 版)

主 编: 唐军民 刘淑文 高俊玲

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100083) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 莱芜市圣龙印务有限责任公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 药 蓉 责任校对: 金彤文 责任印制: 张京生

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 13.25 字数: 331 千字

版 次: 2008 年 7 月第 3 版 2008 年 7 月第 1 次印刷 印数: 1-5000 册

书 号: ISBN 978-7-81116-525-8

定 价: 22.00 元

版权所有 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

组织学与胚胎学是重要的医学基础课程之一，它包括组织学与胚胎学两门形态学科。在组织学与胚胎学的学习和长期的教学过程中，我们体会到如果仅依靠听课和阅读教材，很难抓住和理解其重点内容，因而不能牢固地掌握组织学与胚胎学的基本知识和基本理论，难以对该学科的内容进行充分地消化、吸收，也不能随时对自己所掌握的内容进行客观地自我评估。

为使学生充分掌握所学的专业知识，培养学生全面分析问题和解决问题的能力，训练学生比较、归纳、综合及表达问题的能力，帮助学生更好地学习组织学与胚胎学，为学习其他医学基础课程打下良好的基础，北京大学医学部、首都医科大学、华北煤炭医学院、内蒙古医学院、承德医学院、河北工程大学医学院、齐齐哈尔医学院、滨州医学院、河北大学医学部、河北北方学院、哈尔滨医科大学大庆校区、上海中医药大学、菏泽医学高等专科学校、长春医学高等专科学校 14 所院校的教授们在唐军民主编的第 2 版《组织学与胚胎学学习指导》的基础上，根据自己多年的授课、辅导、答疑和考试工作中的经验体会，编写了《组织学与胚胎学学习指导》第 3 版。本学习指导适于医学高等专科学校的学生使用，也可作为专业教师在试卷命题时参考。

该学习指导主要根据唐军民等主编的《组织学与胚胎学》（第 3 版）教材和教学大纲进行编写，并参考了国内外部分习题汇编和有关资料。在章节编排上与主教材相一致，共计 19 章。每章测试题部分包括填空题、选择题、名词解释及问答题。其中填空题 352 题（计 1536 空）、选择题 938 题（A 型题 461 题、B 型题 477 题）、名词解释 149 题及问答题 66 题。每章还附有参考答案。另外，本学习指导中附有两套模拟试卷，供学习者进行自我测试。本学习指导各章重点突出，重点内容在不同的题型中均以不同的侧面提出问题，以反复强化的方式使学生掌握重点。

在学习指导第 3 版的编写过程中，滨州医学院的各级领导与教师给予了大力的支持和帮助，在此谨表谢意。

由于编者的水平有限，学习指导中不足之处或错误在所难免，望各位同行及学生在使用过程中将发现的问题及时反馈给作者，并批评指正，以便今后重印或再版时修改和完善。

编 者

2008 年 5 月

使用说明

一、填空题

每题由一段含有一处或几处空白以“_____”表示的叙述构成，答题时要将适当的名词填入空白处，使这段叙述完整而正确。

二、选择题

本学习指导采用 A 型题、B 型题两种形式，实际均为单选题，分别叙述如下：

A 型题：在每一题下面的 A、B、C、D、E 五个备选答案中只能选择一个最佳答案填在题后的括弧中。举例如下：

肝结构和功能的基本单位是（E）

- A. 肝板
- B. 肝细胞
- C. 肝血窦
- D. 胆小管
- E. 肝小叶

“E”是正确的，故选择“E”填入括弧中。

B 型题：在每一题前面的 A、B、C、D、E 五个备选答案中选择一个最佳答案填在题后的括弧中，每一题只能选择一个答案，备选答案可被重复选择。举例如下：

（1~6 题共用备选答案）

- A. 相邻肝板间
- B. 相邻肝细胞间
- C. 相邻肝小叶间
- D. 肝小叶中央
- E. 肝细胞与肝血窦内皮细胞间

1. 狄氏间隙位于（E）
2. 肝血窦位于（A）
3. 小叶下静脉位于（C）
4. 肝门管区位于（C）
5. 中央静脉位于（D）
6. 胆小管位于（B）

以上第 1~6 题分别选择了备选答案中的 A、B、C、D、E 答案，并对号入座，另外“C”同时被第 3、4 题所选，即“C”被重复选择。

四、名词解释

答题时要根据每个名词后所限定的条件精练地将该名词的主要含义、主要内容严密而准确地进行解释。举例如下：

肝小叶（定义、组成）：

定义：肝结构和功能的基本单位；组成：由中央静脉、肝细胞（索）板、肝血窦和胆小管组成。

五、问答题

答题时针对所提出的问题抓住重点、简明扼要地论述。

目 录

第一章 绪论	(1)	测试题	(63)
重点解析	(1)	参考答案	(67)
测试题	(3)	第八章 皮肤	(70)
参考答案	(6)	重点解析	(70)
第二章 细胞	(9)	测试题	(71)
重点解析	(9)	参考答案	(74)
测试题	(10)	第九章 淋巴器官	(77)
参考答案	(13)	重点解析	(77)
第三章 上皮组织	(16)	测试题	(78)
重点解析	(16)	参考答案	(82)
测试题	(17)	第十章 消化系统	(86)
参考答案	(20)	消化管	(86)
第四章 结缔组织	(23)	重点解析	(86)
疏松结缔组织	(23)	测试题	(87)
重点解析	(23)	参考答案	(90)
测试题	(24)	消化腺	(93)
参考答案	(26)	重点解析	(93)
软骨和骨	(28)	测试题	(94)
重点解析	(28)	参考答案	(97)
测试题	(30)	第十一章 呼吸系统	(100)
参考答案	(33)	重点解析	(100)
血液和血发生	(35)	测试题	(101)
重点解析	(35)	参考答案	(105)
测试题	(37)	第十二章 泌尿系统	(108)
参考答案	(41)	重点解析	(108)
第五章 肌组织	(44)	测试题	(109)
重点解析	(44)	参考答案	(113)
测试题	(45)	第十三章 内分泌系统	(117)
参考答案	(48)	重点解析	(117)
第六章 神经组织	(51)	测试题	(118)
重点解析	(51)	参考答案	(123)
测试题	(52)	第十四章 生殖系统	(127)
参考答案	(58)	男性生殖系统	(127)
第七章 循环系统	(62)	重点解析	(127)
重点解析	(62)	测试题	(128)

参考答案.....	(132)	测试题.....	(170)
女性生殖系统.....	(134)	参考答案.....	(174)
重点解析.....	(134)	第十八章 泌尿系统和生殖系统的发生	
测试题.....	(135)	(178)
参考答案.....	(141)	重点解析.....	(178)
第十五章 眼和内耳	(145)	测试题.....	(179)
重点解析.....	(145)	参考答案.....	(182)
测试题.....	(147)	第十九章 心血管系统的发生	(185)
参考答案.....	(152)	重点解析.....	(185)
第十六章 人体胚胎学总论	(156)	测试题.....	(186)
重点解析.....	(156)	参考答案.....	(191)
测试题.....	(158)	组织学与胚胎学模拟试卷 (A 卷)	
参考答案.....	(163)	(195)
第十七章 颜面、消化系统与呼吸		组织学与胚胎学模拟试卷 (B 卷)	
系统的发生	(168)	(200)
重点解析.....	(168)		

绪 论

重点解析

本章重点：组织学、胚胎学的基本概念和研究内容。各种显微镜的主要用途。组织学标本的基本制作技术，常规染色技术（HE）、特殊染色技术（银染法、甲苯胺蓝染色），以及组织化学、免疫组织化学、原位杂交、细胞培养和组织工程等技术的概念和用途。

本章难点：组织学标本的基本制作方法，常规染色（HE），特殊染色技术。

一、组织学的研究内容

包括细胞、组织和器官系统 3 部分。

1. 细胞 细胞是一切生物体结构和功能的基本单位。
2. 组织 由形态相似、功能相近的细胞及细胞外基质构成组织。通常人体的组织分为 4 大基本类型，即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。
3. 器官和系统 4 大基本组织进行有机组合形成器官，多个器官协调配合完成一定功能，形成系统。

二、胚胎学的研究内容

人体胚胎学着重研究人体在母体子宫内的发育，始于精卵结合，历经 38 周（266 天），由受精卵演变为结构复杂的胎儿，最后得以分娩。

三、常用研究技术

人裸眼的分辨率仅为 0.2mm；光学显微镜的分辨能力可达 0.2 μ m，放大约 1000 倍。电子显微镜的分辨能力为 0.2nm，放大几千倍至几十万倍。

（一）显微镜

1. 普通光学显微镜 以普通光线为光源，以玻璃透镜进行聚焦、放大成像，使用透射光观察标本。组织标本一般需要切成 5~7 μ m 的薄片，用染料染色以增加颜色反差，构成彩色图像，显示细胞、组织结构，代表细胞水平的放大，称为光镜结构。
2. 荧光显微镜 以紫外光或蓝紫光为光源称为激发光，波长较短。标本中某些特殊分子（或被荧光染料染色）吸收激发光之后，发出波长较长的荧光，在荧光显微镜中被观察到。呈现荧光处，即代表某种成分所在。
3. 激光共聚焦扫描显微镜 以激光为光源，在传统光学显微镜基础上采用共轭聚焦原

理和装置，并利用计算机对所观察、分析的对象进行数字图像处理的一套观察和分析系统。主要解决了生物样品结构相互重叠影响观察的问题，对细胞或组织切片（包括活细胞或组织）进行连续扫描，获得各个层面的结构图像，并且可以进行三维重建；通过荧光标记可以检测细胞内基因、蛋白、pH 值、离子浓度等。

4. 透射电子显微镜 以电子束作为光源，电磁场作为透镜（电磁透镜）。被观察的组织须制备成 50~80nm 的超薄切片，用重金属盐（醋酸铀、枸橼酸铅）进行染色。放大的图像成于荧光屏上，为明暗反差的黑白图像，代表亚细胞水平，称为电镜结构或超微结构。

5. 扫描电子显微镜 被观察的样品不必切为超薄切片，只需在样本表面喷镀一层金属膜，增强导电性。所得到的是明暗反差的三维立体图像。主要用于观察组织细胞的表面结构。

（二）常用标本的制备技术

1. 普通组织标本制备技术

（1）取材和固定：取新鲜组织（约 5mm³），立即投入固定液中进行固定。最常用的是甲醛溶液。

（2）包埋和切片：为便于组织块切割为薄的组织切片，将固定的组织块逐步过渡到包埋剂中，进行包埋。常用的包埋剂是石蜡。用石蜡切片机把石蜡组织块切成 5~7 μ m 的薄片，将之裱贴于载玻片上。

（3）染色：最常用的是苏木素和伊红染色法，简称为 HE 染色。苏木素为碱性染料，将细胞核等酸性物质染成蓝色，这些物质对碱性染料亲和力强，称其具有嗜碱性；伊红为酸性染料，将细胞质等碱性物质染成粉红色，这些物质与酸性染料呈强亲和力，称为嗜酸性；若对两种染料均缺乏亲和力，则称为中性。

（4）脱水封存：经过浓度梯度酒精脱去组织中的水分，经二甲苯透明，用树胶将组织切片封存于载玻片和盖玻片之间，以便较长期保存。

2. 透射电镜样品制备技术 透射电镜样品的制备也要经过取材、固定、包埋、切片、电子染色等步骤。取材时组织块更小，一般为 1mm³。固定液通常使用戊二醛、四氧化锇双重固定。树脂包埋。用超薄切片机切成厚度为 50~80nm 的超薄切片。使用重金属盐进行电子染色。

3. 扫描电镜样品制备技术 扫描电镜样品的制备不需制成超薄切片，标本经过固定、脱水干燥、表面喷镀金属膜，即可观察。

4. 组织化学与细胞化学技术 利用某些化学试剂与组织细胞样品中的某种化学物质发生化学反应，反应终产物是在原位形成光镜下可看到的有色沉淀。光镜下观察到有色沉淀，即间接证明某种化学物质的所在。

5. 免疫组织（细胞）化学技术 以抗原-抗体结合反应为基础，在显微镜下查知组织或细胞内多肽、蛋白质等具有抗原性物质的技术。优点是特异性强、敏感度高。

6. 原位杂交技术 根据 DNA 或 RNA 核苷酸碱基互补特点，应用已知的被标记碱基序列（核酸探针），在组织切片或细胞涂片上，与待检测的核苷酸片段（基因）进行杂交。通过标记物的显示，在显微镜下观察待测基因的定位分布，并可以通过图像分析技术进行定量，进而反映出该基因的表达与细胞功能的联系。

7. 组织或细胞培养技术 是将活的组织或细胞在体外适宜条件（温度、湿度、营养、

pH、合理的 O₂ 与 CO₂ 比例等) 下进行培养的技术。对培养的细胞可进行形态学观察, 也可对培养细胞施加一定的因素, 观察其对细胞形态、功能等的影响。体外培养下因素易于控制, 便于对所得结果进行分析。

测试题

一、填空题

1. 人肉眼分辨能力仅为_____；光学显微镜的分辨能力可达_____；电子显微镜的分辨能力为_____，甚至更高；扫描隧道显微镜的分辨能力则达到_____。
2. 透射电子显微镜的光源为电子束，电子束在电磁场的作用下偏转，产生_____或放大，放大的图像成于_____。因电子束穿透能力很_____，被观察的组织须制备为_____。透射电子显微镜下所观察的结构称为_____。
3. 扫描电子显微镜主要观察材料的_____，被观察的样品不必制备为_____。扫描电子显微镜发射的电子经_____后形成极细的电子束，称为_____。
4. 荧光显微镜的光源是_____，它们是短波长的光，又称之为_____，样品的某些特殊分子吸收后，可发出_____，后者的波长较前者的波长_____。
5. 将未经固定的新鲜组织迅速冷冻，再用冷冻切片机制进行切片，称为_____。后者能较好地保存组织的_____和_____。
6. 组织切片染色中，最常用的是_____和_____染色法，简称为_____染色。前者为_____染料，可将细胞核染为蓝色；后者为_____染料，可将细胞质染成粉红色。组织细胞成分若被前者所染，称为_____；若与后者呈强亲和力，称为_____；若对两种染料均缺乏亲和力，则称为_____。
7. 有的组织成分能够直接将硝酸银还原，使银颗粒附于其上而呈棕黑色或棕黄色的染色特点称为_____；有的组织成分对硝酸银无直接还原能力，倘若加入还原剂，可使银盐还原沉淀为黑色颗粒，称为_____。
8. 当用蓝色的碱性甲苯胺蓝进行染色时，肥大细胞内的嗜碱性颗粒被染成_____，并非染成染料自身的蓝色，此种色变现象称为_____。
9. 电镜标本染色与光镜染色不同，不产生颜色差别，只产生_____。标本中被染色的部位在荧光屏上成像显得暗，称为_____；反之，在荧光屏上显得亮，称为_____或_____。
10. 组织化学与细胞化学技术是利用某些_____与组织或细胞样品内_____发生_____，即间接证明细胞或组织内_____所在。如 PAS 反应可显示_____，终产物为紫红色。
11. 免疫组织化学是以_____反应为基础，在显微镜下查知细胞内_____、_____等抗原物质的技术。若以荧光素为标记物，则可在荧光显微镜下进行观察，称为_____。
12. 原位杂交技术的基本原理是根据 DNA 或 RNA 核苷酸碱基_____特点，应用已知的、被标记的_____与细胞内待检测的_____进行杂交，通过标记物的显示，在显微镜下观察待测_____的_____和分布，并可以通过图像分析技术进行定量，进而反映出该基因的表达与细胞功能的联系。
13. 组织或细胞培养技术是将活的组织或细胞在体外适宜条件下进行培养的技术。细胞在体

外生长, 需要与体内基本相同的条件: _____、_____、_____、_____、合理的_____与_____比例等。

二、选择题

【A型题】

- 以下对组织学与胚胎学的表述中, 哪一项错误 ()
 - 组织学、胚胎学是具有不同研究内容的两门学科
 - 组织学是研究正常机体微细结构及其相关功能的科学, 属于形态科学范畴
 - 组织学是研究正常机体微细结构及其相关功能的科学, 不属于形态科学范畴
 - 胚胎学是研究个体发生及发育规律的科学
 - 在医学中, 组织学、胚胎学都是以人体为主要研究对象, 都是重要的基础医学课程
- 以下表述中, 哪一项错误 ()
 - 组织学的研究内容包括细胞、组织和器官及系统 3 部分
 - 细胞是一切生物体的结构和功能单位
 - 细胞间质是非细胞的产物, 它构成了细胞生活的微环境
 - 结构与功能相似的细胞群及细胞间质构成组织
 - 不同的组织构成器官或器官系统
- 下列哪一项不属于基本组织 ()
 - 上皮组织
 - 淋巴组织
 - 肌组织
 - 神经组织
 - 结缔组织
- 对分辨率的表述中, 哪一项错误 ()
 - 人裸眼的分辨能力为 0.2mm
 - 光学显微镜的分辨能力可达 0.2 μ m
 - 光学显微镜的分辨能力可达 0.02 μ m
 - 电子显微镜的分辨能力为 0.2nm
 - 扫描隧道显微镜的分辨能力可达到原子水平
- 以下对组织学染色的表述中, 哪一项正确 ()
 - 有的生物样品无色透明, 难以在光镜下观察, 故要对组织切片进行染色
 - 常规染色技术是指酸性苏木素和碱性伊红染色法, 简称为 HE 染色
 - 酸性苏木素可将细胞核染为蓝色, 碱性伊红可将细胞质染成粉红色
 - 碱性苏木素可将细胞质染为红色, 酸性伊红可将细胞核染为蓝色
 - 碱性苏木素可将细胞核染为蓝色, 酸性伊红可将细胞质染成粉红色
- 以下表述中, 哪一项错误 ()
 - 组织细胞成分若被碱性染料所染, 称为嗜碱性
 - 组织细胞成分若被碱性染料所染, 称为嗜酸性
 - 组织细胞成分若对两种染料均缺乏亲和力, 则称为中性
 - 组织细胞成分能将硝酸银直接还原的染色特点称为亲银性
 - 组织细胞成分需加入还原剂才能将硝酸银还原的染色特点称为嗜银性
- 异染性是指 ()
 - 细胞核被苏木素染成紫蓝色
 - 细胞质被伊红染成粉红色
 - 肥大细胞的碱性颗粒被甲苯胺蓝染成紫红色
 - 肥大细胞的酸性颗粒被甲苯胺蓝染成紫红色
 - HE 染色
- 下列哪一项不属于透射电镜样品制备所

必需 ()

- A. 取材、固定、脱水、包埋、切片、电子染色
 - B. 一般经戊二醛、四氧化锇双重固定, 树脂包埋
 - C. 一般经甲醛、戊二醛双重固定, 石蜡包埋
 - D. 用超薄切片机切成超薄切片
 - E. 用重金属盐进行电子染色
9. 电镜标本观察的表述中, 哪一项错误 ()
- A. 标本中不同结构成分在荧光屏上呈现明暗反差的图像
 - B. 荧光屏上成像暗, 称为电子密度高
 - C. 荧光屏上成像暗, 称为电子密度低
 - D. 荧光屏上成像亮, 称为电子密度低
 - E. 荧光屏上成像亮, 称为电子透明
10. 以下哪一项不是扫描电子显微镜样品制备所必需 ()
- A. 取材
 - B. 固定
 - C. 脱水干燥
 - D. 表面喷镀金属膜
 - E. 制成超薄切片
11. 免疫组织(细胞)化学技术是指 ()
- A. 以抗原-抗体结合反应为基础, 查知组织(细胞)内某抗原的技术
 - B. 以酸碱结合反应为基础, 查知组织(细胞)内某抗原的技术
 - C. 以物理吸附原理查知组织(细胞)内某抗原的技术
 - D. 以碱基互补原理查知组织(细胞)内某抗原的技术
 - E. 以抗原-抗体结合反应为基础, 查知组织(细胞)内某基因的技术
12. 下列哪一项不属于原位杂交技术 ()
- A. 碱基互补
 - B. 标记核酸探针
 - C. 在组织标本上反应

- D. 在细胞涂片上反应
- E. 与抽提的 DNA 杂交

【B型题】

(13~17 题共用备选答案)

- A. 嗜银性
 - B. 亲银性
 - C. 嗜酸性
 - D. 嗜碱性
 - E. 异染性
13. 组织成分能够直接将硝酸银还原, 称为 ()
14. 组织成分银染中, 加入还原剂, 才可使银盐还原成黑色沉淀, 称为 ()
15. 蓝色碱性染料将肥大细胞内的碱性颗粒染成紫红色的色变现象称为 ()
16. 细胞内的物质被苏木素染成蓝色, 称其具有 ()
17. 细胞内的物质被伊红染成红色, 称其具有 ()

(18~22 题共用备选答案)

- A. 糖原
 - B. 电子密度低或电子透明
 - C. 电子探针
 - D. 紫外光
 - E. 电子密度高
18. PAS 法可显示细胞内的 ()
19. 扫描电镜的电子束聚焦后形成 ()
20. 荧光显微镜光源是 ()
21. 标本在电镜荧光屏上成像亮, 称为 ()
22. 标本在电镜荧光屏上成像暗, 称为 ()

(23~27 题共用备选答案)

- A. 苏木素
- B. 伊红
- C. 甲苯胺蓝

- D. 乙醇 ()
 E. 石蜡
23. 脱水剂是 ()
 24. 异染性染料是 ()
 25. 使细胞核染为蓝色的染料是 ()
 26. 酸性染料是 ()
 27. 包埋剂是 ()
- (28~31 题共用备选答案):
- A. 透射电镜
 B. 扫描电镜
 C. 荧光显微镜
 D. 激光共聚焦扫描显微镜
 E. 普通光镜
28. 通常概念上的光镜结构是用 () 所观察
 29. 能观察组织细胞内超微结构的是 ()
 30. 能观察组织细胞表面超微结构的是 ()
31. 能够解决生物样品结构互相重叠影响观察问题的是 ()
- (32~35 题共用备选答案):
- A. 组织化学技术
 B. 免疫组织化学技术
 C. 原位杂交技术
 D. 组织培养技术
 E. 冷冻切片技术
32. 能更好地保存组织的化学成分和酶活性的技术是 ()
 33. 以抗原-抗体特异结合反应为基础的技术是 ()
 34. 以核苷酸碱基互补原理为基础的技术是 ()
 35. 以化学试剂与组织、细胞样品内某种物质发生化学反应为基础的是 ()

三、名词解释

1. 电子探针 (定义)
2. 电镜结构 (定义)
3. 嗜碱性 (定义)
4. 嗜酸性 (定义)
5. 中性 (定义)
6. 亲银性 (显示方法、结果)
7. 嗜银性 (显示方法、结果)
8. 异染性 (显示方法、结果)
9. 电子密度高 (定义)
10. 免疫组织化学技术 (定义、特点)
11. 组织工程 (定义、目的)

参考答案

一、填空题

1. 0.2mm 0.2 μ m 0.2nm 原子水平
2. 聚焦 荧光屏 低 超薄切片 超微结构或电镜结构
3. 表面结构 超薄切片 聚焦 电子探针
4. 蓝紫光或紫外光 激发光 荧光 长
5. 冷冻切片技术 化学成分 酶活性
6. 苏木素 (H) 伊红 (E) HE 碱性 酸性 嗜碱性 嗜酸性 中性
7. 亲银性 嗜银性
8. 紫红色 异染性
9. 明暗反差 电子密度高 电子密度低 电子透明

10. 化学试剂 某些化学物质 化学反应 某些化学物质 多糖
11. 抗原-抗体 多肽 蛋白质 免疫荧光技术
12. 互补 碱基序列 (核酸探针) DNA 或 mRNA 片段 (基因) 基因 定位
13. 温度 湿度 营养 pH O₂ CO₂

二、选择题

【A型题】

1. C
2. C 题解: 细胞间质是由细胞产生的, 属细胞产物, 它们构成了细胞生活的微环境。
3. B
4. C
5. E
6. B
7. C 题解: 当用蓝色的碱性染料甲苯胺蓝进行染色时, 肥大细胞内的碱性颗粒被染为紫红色, 而并非染成蓝色, 这种改变染料自身颜色的现象称为异染性。
8. C
9. C
10. E
11. A
12. E 题解: 原位杂交技术是指利用碱基互补原理, 在组织或细胞的原位进行核酸分子杂交, 以标记的已知碱基序列 (探针) 查知组织或细胞中待测的基因的定位分布。并不需要将 DNA 或 RNA 分子从组织中抽提出来。

【B型题】

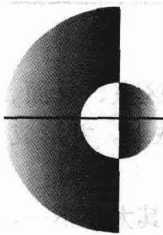
- | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. B | 14. A | 15. E | 16. D | 17. C | 18. A | 19. C | 20. D |
| 21. B | 22. E | 23. D | 24. C | 25. A | 26. B | 27. E | 28. E |
| 29. A | 30. B | 31. D | 32. E | 33. B | 34. C | 35. A | |

三、名词解释

1. 电子探针 (定义): 扫描电子显微镜发射的电子束经聚焦后所形成的极细电子束, 称为电子探针。
2. 电镜结构 (定义): 透射电子显微镜下所观察到的细胞内部结构, 称为超微结构或电镜结构。
3. 嗜碱性 (定义): 组织、细胞成分若被碱性染料所染, 称为嗜碱性。
4. 嗜酸性 (定义): 组织、细胞成分若与酸性染料呈强亲和力, 称为嗜酸性。
5. 中性 (定义): 组织、细胞成分若对碱性染料和酸性染料均缺乏亲和力, 称为中性。
6. 亲银性 (显示方法、结果): 当组织浸于硝酸银液时, 有的组织成分能够将硝酸银还原, 使银颗粒附于其上而呈棕黑色或棕黄色, 这种染色特点称为亲银性。
7. 嗜银性 (显示方法、结果): 当组织浸于硝酸银时, 有的组织成分对硝酸银无直接还原能力, 需加入还原剂, 才能使银盐还原, 形成黑色沉淀, 称为嗜银性。

8. 异染性（显示方法、结果）：当用蓝色碱性染料甲苯胺蓝进行染色时，肥大细胞内的嗜碱性颗粒被染为紫红色，并非染成蓝色，此种色变现象称为异染性。
9. 电子密度高（定义）：透射电镜下观察组织的超薄切片时，当组织内的某些成分被重金属盐染色后，在荧光屏上成像暗，称为电子密度高。
10. 免疫组织化学技术（定义、特点）：是以抗原-抗体结合反应为基础，在显微镜下查知组织或细胞内的多肽、蛋白质等具有抗原性物质的技术。优点是特异性强、敏感度高。
11. 组织工程（定义、目的）：是利用细胞和组织培养技术在体外模拟构建机体组织或器官的技术，目的是为受损组织或器官提供移植替代物。

（高俊玲）



第二章

细 胞

重点解析

本章重点：人体细胞的形态特点（形状、大小），细胞的基本结构，各种细胞器的形态、结构特征与功能。染色质与染色体。

本章难点：各种细胞器的形态与结构。染色质与染色体。

一、人体细胞的形态特点

细胞是一切生物体结构和功能的基本单位。细胞：①形态各异，如具有收缩功能的肌细胞呈长梭形或长圆柱形；接受刺激与传导冲动的神经细胞呈多突起状；血液中流动的白细胞呈球形等；②大小不等，如人体内最小的小脑的颗粒细胞，直径仅 $4\mu\text{m}$ ；而卵细胞的直径约为 $135\mu\text{m}$ 。神经细胞最长的细胞突起可达 1m 多。另外，细胞的大小可随生理需要发生变化，如骨骼肌细胞可因锻炼而增粗，子宫平滑肌细胞在妊娠期长度由 $50\mu\text{m}$ 增大到 $500\mu\text{m}$ 。

二、细胞的基本结构

细胞由细胞膜、细胞质和细胞核 3 部分组成。

1. 细胞膜 是包裹在细胞外表面的一层薄膜。光镜下一般不能分辨；电镜下，细胞膜可表现为“两暗夹一明”的 3 层膜结构，其厚度为 $7\sim 10\text{nm}$ 。这 3 层膜结构是一切生物膜所具有的共同特征，故又称为单位膜。目前公认的细胞膜分子结构是用“液态镶嵌模型”学说来解释，即细胞膜是由脂双层分子和膜蛋白质分子共同构成。

2. 细胞质 包括细胞基质和有形成分（如细胞器、细胞骨架和包涵物）。

细胞器：指细胞质中具有特定形态、功能的结构。主要包括线粒体、核糖体、内质网、高尔基复合体、溶酶体、中心体和微体等。

(1) 线粒体：光镜下，呈杆状、线状或颗粒状。电镜下，为双层单位膜构成的椭圆形小体。其外层膜光滑，内层膜向内折叠形成许多板状或管状的线粒体嵴。主要功能是为细胞提供能量。

(2) 核糖体：又称为核蛋白体。电镜下，是由大亚单位（基）和小亚单位（基）两部分构成的致密颗粒，化学成分为蛋白质与核糖核酸（RNA）。主要功能是合成蛋白质。

(3) 内质网：电镜下，是由单位膜围成的扁囊或管泡样结构，以分支互相吻合成网。内质网又分为：①粗面内质网（RER）：平行排列的扁囊表面附有大量的核糖体，其主要功能是合成分泌性蛋白质；②滑面内质网（SER）：多为表面光滑的分支管泡状结构，无核糖体附着。SER 功能随所在细胞而异，如参与类固醇激素的合成、脂类的合成与运输、糖类的

代谢、解毒以及 Ca^{2+} 离子浓度的调节等。

(4) 高尔基复合体：电镜下，高尔基复合体由顺面高尔基网、顺面、中间区室、反面、反面高尔基网 5 部分组成。主要功能是参与对粗面内质网合成的蛋白质加工、浓缩，并形成分泌颗粒和溶酶体。

(5) 溶酶体：是细胞质内由单位膜包裹，内含 60 多种水解酶的致密小体，其大小不一，形态多样。主要功能是消化分解细胞质中衰老的结构和细胞吞噬或吞饮的外来物质。

3. 细胞核 包括核膜、染色质、核仁和核液 4 部分。

(1) 染色质：光镜下，HE 染色的标本中，指细胞核内分布不均匀，易被碱性染料着色的遗传物质，分为着色深的异染色质和着色浅的常染色质。它们的化学成分均为 DNA（脱氧核糖核酸）和蛋白质。

(2) 染色体：是细胞进入分裂期后，其染色质中的 DNA 分子高度螺旋而变粗、变短，形成的 46 条小棒状结构。它与染色质实际上是细胞在不同生理状态下的同一物质。这 46 条染色体分为 23 对，其中 22 对为常染色体（形态在男女相同），1 对为性染色体（形态在男女有别，男性为 XY，女性为 XX）。

测试题

一、填空题

1. 细胞是一切生物体_____和_____的_____。
2. “液态镶嵌模型”学说认为细胞膜是由_____和_____共同构成。
3. 电镜下，细胞膜呈现为 3 层结构，其中_____和_____为高电子密度层，_____为低电子密度层。一切生物膜都具有此特征，故又称为_____。
4. 散在分布于细胞质中，并具有特定形态与功能的结构称为_____。它们主要包括_____、_____、_____、_____、_____、_____等。
5. 细胞骨架包括_____、_____和_____等。
6. 与合成蛋白质有关的细胞器有_____、_____和_____。
7. 染色质的主要化学成分是_____分子，依该类分子的螺旋化程度不同将其分为在光镜下着色深的_____和着色浅的_____。
8. 在细胞_____期，DNA 分子高度螺旋化，呈短棒状，被称为_____，人类体细胞共有_____条，组成_____对。
9. 人体细胞的分裂方式以_____为主，又称为_____。其过程可分为_____、_____、_____和_____4 期。
10. 细胞周期又称为_____，是指从上次细胞分裂_____开始，到下次细胞分裂_____为止。通常一个细胞周期分为_____和_____两个阶段。