

安徽省五年制护理专业高职规划教材



Zuzhi Peitai xue

组织胚胎学

(可供护理、助产、医学检验技术、口腔、医学影像、眼视光技术、医学营养、医疗美容等专业使用)

◇ 胡捍卫 / 主编



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

安徽省五年制护理专业高职规划教材

组织胚胎学

(可供护理、助产、医学检验技术、口腔、医学影像、眼视光技术、
康复治疗技术、医学营养、医学美容技术等专业使用)

主 编 胡捍卫

副主编 王建中

编 者 (以姓氏笔画为序)

王建中(安徽省阜阳卫生学校)

朱晓红(安徽省计划生育学校)

汪家龙(安徽省黄山卫生学校)

杨宜辉(安徽省六安卫生学校)

胡捍卫(安徽省计划生育学校)

东南大学出版社

内 容 提 要

本书主要介绍了基本组织(上皮组织、结缔组织、肌组织、神经组织)及消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、循环系统、免疫系统、内分泌系统、感觉器官的结构;人胚胎的早期发育。本书本着适应高职教育的特点、培养实用型护理人才的原则进行编写,内容丰富,实用性强,文字精练,图文并茂。

本书可供护理、助产、医学检验技术、口腔医学技术、医学影像技术、眼视光技术、康复治疗技术、医学营养、医学美容技术等高职医学技术类专业使用。

图书在版编目(CIP)数据

组织胚胎学/胡捍卫主编;王建中副主编.

—南京:东南大学出版社,2006.3

安徽省五年制护理专业高职规划教材

ISBN 7-5641-0294-2

I. 医... II. ①胡... ②王... III. 医学:

人体组织学—人体胚胎学—高等学校:技术学校—教材

IV. R329.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 018628 号

组 织 胚 胎 学

出版发行	东南大学出版社
社 址	南京市四牌楼 2 号
邮 编	210096
电 话	(025)83793328
印 刷	南京京新印刷厂
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	12(另彩插 8 面)
字 数	309 千字
版 次	2006 年 3 月第 1 版第 1 次印刷
定 价	24.00 元

* 凡因印装质量问题,可直接与读者服务部联系调换。电话:025-83792328。

安徽省五年制护理专业高职规划教材编审委员会 成 员 名 单

- 主任委员：**严中亚 安徽省卫生厅副厅长
- 副主任委员：**黄泽秋 安徽省教育厅高教处处长
叶 莉 安徽省卫生厅科教处处长
余万春 安徽巢湖职业技术学院院长
- 委 员：**徐淑秀 安徽蚌埠医学院副院长
陈建中 安徽医学高等专科学校副校长
章绍青 安徽铜陵职业技术学院医学系主任
曹艳平 安徽安庆卫生学校校长
张 维 安徽六安卫生学校校长
俞凤鸣 安徽滁州卫生学校校长
肖传志 安徽淮南卫生学校校长
汪光宣 安徽芜湖地区卫生学校校长
尹光思 安徽宿州卫生学校校长
刘进忠 安徽阜阳卫生学校校长
冯伟华 安徽黄山卫生学校校长
李文明 安徽淮北卫生学校校长
李蔚如 安徽省计划生育学校校长
宋向东 安徽省医学情报研究所副所长
- 秘 书 组：**宋向东(兼组长)、李嗣生、鲁文胜



序

随着社会经济的发展和医疗卫生服务改革的不断深入,对护理人才的数量、质量和结构提出新的更高的要求。为加强五年制高职护理教学改革,提高护理教育的质量,培养具有扎实基础知识和较强实践能力的高素质、技能型护理人才,建设一套适用于五年制高职护理专业教学实际的教材,是承担高职五年制护理专业教学任务的各个院校所关心和亟待解决的问题。

在安徽省教育厅和卫生厅的大力支持下,经过该省有关医学院校的努力,由安徽省医学会医学教育学会组织的安徽省五年制高职护理专业规划教材编写工作,于2005年正式启动。全省共有10余所高校、医专、高职和中等卫生学校的多名骨干教师参加了教材的编写工作。本套教材着力反映当前护理专业最新进展的教育教学内容,优化护理专业教育的知识结构和体系,注重护理专业基础知识的学习和技能的训练,以保证为各级医疗卫生机构大量输送适应现代社会发展和健康需求的实用性护理专业人才。在编写过程中,每门课程均着力体现思想性、科学性、先进性、启发性、针对性、实用性。力求做到如下几点:一是以综合素质教育为基础,以能力培养为本位,培养学生对护理专业的爱岗敬业精神;二是适应护理专业的的现状和发展趋势,在教学内容上体现先进性和前瞻性,充分反映护理领域的新知识、新技术、新方法;三是理论知识要求以“必需、够用”为原则,因而将更多的篇幅用于强化学生的护理专业技能上,围绕如何提高其实践操作能力来编写。

本套教材包括以下30门课程:《卫生法学》、《护理礼仪与形体训练》、《医用物理》、《医用化学》、《医用生物学》、《人体解剖学》、《组织胚胎学》、《生理学》、《病理学》、《生物化学》、《病原生物与免疫》、《药理学》、《护理心理学》、《护理学基础》、《营养与膳食》、《卫生保健》、《健康评估》、《内科护理技术》、《外科护理技术》、《妇产科护理技术》、《儿科护理技术》、《老年护理技术》、《精神科护理技术》、《急救护理技术》、《社区护理》、《康复护理技术》、《传染病护理技术》、《五官科护理技术》、《护理管理学》和《护理科研与医学文献检索》。本套教材主要供五年制护理专业使用,其中的部分职业基础课教材也可供其他相关医学专业选择使用。



成功地组织出版这套教材,是安徽省医学教育的一项重要成果,也是对安徽省长期从事护理专业教学的广大优秀教师的一次能力的展示。作为安徽省高职高专类医学教育规划教材编写的首次尝试,不足之处难免,希望使用这套教材的广大师生和读者能给予批评指正,也希望这套教材的编委会和编者们根据大家提出的宝贵意见,结合护理学科发展和教学的实际需要,及时组织修订,不断提高教材的质量。

卫生部科技教育司副司长

王群

2006年2月6日

前 言

《组织胚胎学》是安徽省医学会医学教育分会组织编写的五年制护理专业高职规划教材之一,由全省4所卫生专业学校的多年在一线从事高职教学工作的高级讲师编写。

在本书的编写过程中,本着适应高职教育的特点,培养实用型高职护理人才的原则,主要突出了以下特点:一是在保证系统性的基础上特别强调了内容的简洁、实用和语言的通顺、流畅,适应五年制高职护理专业的培养目标和学生的知识基础;二是以全国自然科学名词审定委员会公布的名词为准,规范使用组织胚胎学名词,更新了部分传统内容,充实了学科新进展的内容;三是在组织学部分的编写顺序上作了必要改动,将内脏各系统的内容提前,保障了与专业基础课程及专业课程的呼应和衔接。另外,按编写要求,本教材专业名词后一律未加注英文,仅保留部分专业名词的英文缩写。

本教材安排了54学时的内容,每学时按4500字编写。插图共205幅,其中有28幅彩图。本书适当增加了消化、呼吸、泌尿及生殖系统的篇幅;压缩了感觉器官的内容;删除了神经系统和胚胎学各论。基本组织的每节及其余各章以适量的复习思考题结束,旨在帮助学生掌握重点和提高学习兴趣。另外,教材后附有组织学与胚胎学实验指导。

本书在编写过程中先后在安徽省计划生育学校、黄山卫校和六安卫校召开了三次编委会,得到了各校领导和同仁的热情接待和大力支持,在此深表谢意。由于编写五年制护理专业高职的教材还是第一次,缺乏编写经验,加之时间仓促,无法斟酌推敲,书中难免存在疏漏甚至错误之处,热诚欢迎使用本教材的广大教师、学生及读者不吝指教、批评指正。

胡捍卫 王建中

2006年1月



目 录

绪 论	(1)
一、组织学与胚胎学的研究内容	(1)
二、组织学与胚胎学研究技术	(3)
三、组织学和胚胎学学习方法	(5)
第一章 基本组织	(7)
第一节 上皮组织	(7)
一、被覆上皮	(7)
二、腺上皮和腺	(12)
三、上皮组织的更新和再生	(14)
第二节 结缔组织	(14)
一、疏松结缔组织	(15)
二、致密结缔组织	(20)
三、脂肪组织	(20)
四、网状组织	(21)
五、软骨组织与软骨	(21)
六、骨组织与骨	(23)
七、血液	(25)
第三节 肌组织	(31)
一、骨骼肌	(31)
二、心肌	(34)
三、平滑肌	(36)
第四节 神经组织	(37)
一、神经元	(37)
二、神经胶质细胞	(41)
三、神经纤维和神经	(42)
四、神经末梢	(44)
第二章 消化系统	(48)
第一节 消化管	(48)



一、消化管壁的一般结构	(48)
二、口腔黏膜的结构特点	(49)
三、食管的结构特点	(50)
四、胃的结构特点	(50)
五、小肠的结构特点	(53)
六、结肠的结构特点	(56)
七、阑尾的结构特点	(56)
八、胃肠的内分泌细胞	(56)
九、消化管的分泌性免疫系统	(57)
第二节 消化腺	(58)
一、唾液腺	(58)
二、胰	(60)
三、肝	(62)
四、胆囊	(66)
第三章 呼吸系统	(67)
第一节 呼吸道	(67)
一、呼吸道的一般结构	(67)
二、鼻黏膜的结构特点	(68)
三、气管与支气管的结构特点	(69)
第二节 肺	(70)
一、导气部	(71)
二、呼吸部	(71)
三、肺的血管	(74)
四、肺的其他功能	(74)
第四章 泌尿系统	(75)
第一节 肾	(75)
一、肾实质	(76)
二、肾间质	(81)
三、肾的血液循环	(82)
第二节 排尿管道	(82)
一、肾盏和肾盂	(82)
二、输尿管	(82)
三、膀胱	(82)



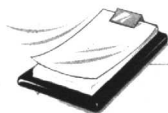
第五章 生殖系统	(85)
第一节 男性生殖系统	(85)
一、睾丸	(85)
二、生殖管道	(89)
三、附属腺	(90)
第二节 女性生殖系统	(91)
一、卵巢	(91)
二、生殖管道	(95)
三、乳腺	(99)
第六章 循环系统	(102)
第一节 心脏	(103)
一、心壁的结构	(103)
二、心脏的传导系统	(103)
第二节 动脉	(104)
一、大动脉	(104)
二、中动脉	(104)
三、小动脉	(105)
四、微动脉	(105)
第三节 毛细血管	(106)
一、毛细血管的结构	(106)
二、毛细血管的分类	(106)
第四节 静脉	(107)
一、微静脉	(107)
二、小静脉	(107)
三、中静脉	(108)
四、大静脉	(108)
第五节 微循环的血管	(108)
第六节 淋巴管系统	(109)
一、毛细淋巴管	(109)
二、淋巴管	(109)
三、淋巴导管	(109)



第七章 免疫系统	(110)
第一节 免疫细胞	(110)
一、淋巴细胞	(110)
二、巨噬细胞和单核吞噬细胞系统	(111)
三、抗原递呈细胞	(111)
第二节 淋巴组织	(112)
一、弥散淋巴组织	(112)
二、淋巴小结	(112)
第三节 淋巴器官	(112)
一、胸腺	(113)
二、淋巴结	(115)
三、脾	(117)
四、扁桃体	(118)
第八章 内分泌系统	(121)
第一节 甲状腺	(121)
一、甲状腺的一般结构	(121)
二、甲状腺滤泡	(122)
三、滤泡旁细胞	(123)
第二节 甲状旁腺	(123)
一、甲状旁腺的一般结构	(123)
二、甲状旁腺实质	(123)
第三节 肾上腺	(124)
一、肾上腺的一般结构	(124)
二、肾上腺实质	(124)
第四节 垂体	(125)
一、腺垂体	(126)
二、神经垂体	(127)
三、下丘脑与垂体的联系	(128)
第五节 松果体	(128)
第六节 弥散神经内分泌系统	(129)
第九章 感觉器官	(130)
第一节 感觉器官概述	(130)



一、内感受器	(130)
二、外感受器	(130)
第二节 皮肤的结构	(131)
一、表皮	(131)
二、真皮	(133)
三、皮下组织	(133)
第三节 皮肤的附属器	(134)
一、毛	(134)
二、皮脂腺	(134)
三、汗腺	(134)
四、指(趾)甲	(136)
第十章 人体胚胎发育概要	(137)
第一节 生殖细胞的发育与受精	(137)
一、生殖细胞的发育	(137)
二、受精	(138)
第二节 人胚早期发育与胎儿期外形特征	(140)
一、胚泡的形成与植入	(140)
二、三胚层的形成与分化	(143)
三、胎儿期外形特征及胎龄的推算	(149)
第三节 胎膜与胎盘	(150)
一、胎膜	(150)
二、胎盘	(153)
三、胎儿血液循环和出生后血液循环的变化	(154)
第四节 双胎、多胎、联体双胎	(155)
一、双胎	(155)
二、多胎	(156)
三、联体双胎	(156)
第五节 先天性畸形	(157)
一、先天性畸形的种类	(157)
二、先天性畸形的原因	(157)
三、胎儿致畸易感期	(158)
实验指导	(159)
主要参考文献	(177)



绪 论

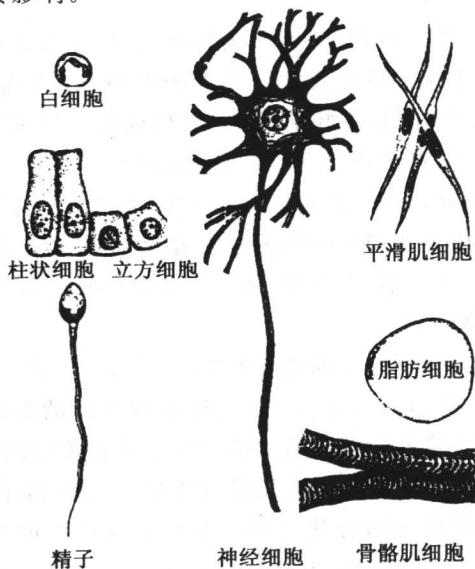
一、组织学与胚胎学的研究内容

组织学是研究人体微细结构及其相关功能的科学,又称显微解剖学;胚胎学是研究人体发生、生长发育机制的科学。组织学与胚胎学是两门密切关联、研究内容不同的学科,我国医学教育习惯将它们列为一门基础课程。

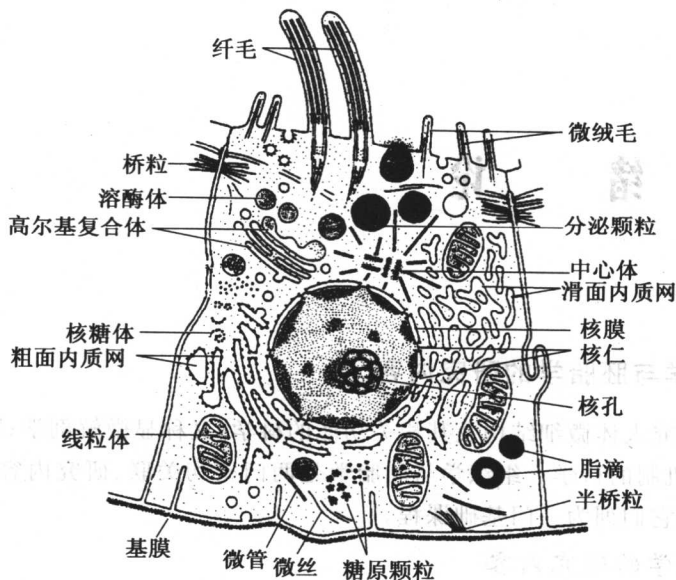
(一) 组织学的研究内容

包括细胞、基本组织和器官系统三部分。

1. 细胞 是机体结构、功能和生长发育的基本单位。高等动物和人体的细胞有成百上千种类型,各种细胞具有一定的形态结构特点,合成与功能相关的特殊蛋白质,表达某种代谢特点和功能活动,即细胞的表现型。人体细胞尽管千差万别,但仍有共同的基本结构。在光镜下,均可分为细胞膜、细胞质和细胞核三部分(绪图-1)。而在电镜下研究细胞结构是按细胞组成成分,把细胞分为膜相结构和非膜相结构两部分(绪图-2)。细胞之间存在的液体、胶状和纤维物质,称为细胞间质或细胞外基质。它们主要是由细胞产生并参与构成细胞生存的微环境,对细胞起支持、联系、营养和保护等作用,同时对细胞的增殖、分化、迁移、信息沟通和功能表达有重要影响。



绪图-1 各种细胞形态模式图



绪图-2 细胞超微结构模式图

2. 基本组织 是由形态结构相似、功能密切相关的细胞与细胞间质组成的细胞群体。每种组织具有一定的形态结构特征和相关功能,根据组织的来源、功能和结构特点,将人体的组织分为上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织,即四种基本组织。

3. 器官系统 四种基本组织以不同的种类、数量和方式组合成具有特定的形态结构,完成特定的生理功能的器官,再由功能相关的若干器官构成共同完成连续的生理功能的系统。

(二) 胚胎学的研究内容

包括生殖细胞的成熟、受精、卵裂、胚泡形成与植入、胚层形成和分化、胚体外形的建立、胎膜与胎盘的形、胚器官系统的发生及常见先天畸形等。人胚胎在母体子宫中发育经历38周(约266天),可分为三个时期:①胚前期(从受精到第1周末);②胚胎期(从第2周至第8周末);③胎儿期(从第9周至出生)。胚期、胚前期(第1~8周)质变剧烈,而胎期(第9~38周)量变显著。因此,胚期、胚前期是学习的重点。机体出生后,许多器官的结构和功能还未发育完善,还要历经相当长时期的生长发育方能成熟,然后逐渐老化衰退。这一过程可分为婴儿期、儿童期、少年期、青年期、成年期和老年期。研究出生前和出生后生命全进程的科学则称人体发育学。

胚胎学包括以下主要分支学科:①描述胚胎学:主要应用组织学与解剖学方法研究胚胎发育的形态演变及其规律。②比较胚胎学:以比较不同种系动物的胚胎发育为研究内容。③实验胚胎学:对胚胎或体外培养的胚胎组织给予化学或物理等因素作用,观察其对胚胎发育的影响。④化学胚胎学:旨在揭示胚胎生长发育中诸多化学物质的质与量的变化及代谢过程。⑤分子胚胎学:探索胚胎细胞分化过程中基因表达的时间顺序、空间分布与调控因素,以及细胞间的相互关系。⑥畸形学:旨在研究各种先天性畸形发生的原因、过程、机制和预防措施。



二、组织学与胚胎学的研究技术

(一) 光学显微镜术

人体的微细结构必须借助显微镜进行观察,故显微镜是组织学与胚胎学研究的重要的基本工具。光学显微镜(简称光镜,LM)的最高分辨率为 $0.2\text{ }\mu\text{m}$ (微米),放大倍数约为1500倍,借助光镜能观察到细胞的微细结构,称光镜结构(图绪-3)。在应用光镜技术时,需把组织制成薄片,以便光线透过,才能看到组织结构。最常用的薄片是石蜡切片,其制备程序大致如下:

1. 取材和固定 取新鲜材料切成小块,放入固定液中,使蛋白质等成分迅速凝固,防止细胞自溶、组织腐败,保持生活状态时组织细胞的原有结构。用于固定的化学试剂称固定剂,常用的有甲醛、乙醇、醋酸及苦味酸等。

2. 脱水和包埋 固定后的组织块仍含水分,在包埋前需要脱水,常用的脱水剂为酒精。组织块经酒精脱水、二甲苯透明后,包埋在石蜡中,使柔软组织变成具有一定硬度的组织蜡块。

3. 切片 用切片机将埋有组织的蜡块切成 $5\sim7\text{ }\mu\text{m}$ 的薄片,贴于载玻片上。这样的切片很薄,约为多数细胞厚度的一半,观察比较清楚。

4. 染色 组织切片的染色是使无色的组织结构呈现颜色,增加对比度,便于镜下分辨。在组织学中,染色方法很多,但没有一种方法能使细胞全部结构同时呈现不同颜色。最常用的染色方法是苏木精和伊红染色法(简称HE染色)。苏木精是具有阳离子的碱性染料,可以与具有阴离子基团的组织成分耦合成盐,将细胞核内染色质及胞质内核糖体等酸性物质染成蓝色,这种易被碱性染料着色的性质称为嗜碱性。而伊红是具有阴离子的酸性染料,可以与具有阳离子基团的组织成分耦合成盐,将细胞质和细胞间质(或细胞外基质)的碱性物质染成红色,这种易被酸性染料着色的性质称为嗜酸性。对碱性或酸性染料亲和力均不强,则称为中性。此外,有些组织结构经硝酸银处理(称银染)后而呈现棕黑色,此现象称为嗜银性。有些结构染色后其呈现的颜色与所用染料的颜色不同,例如用蓝色染料(甲苯胺蓝)染肥大细胞,其颗粒呈现紫红色,这种现象称为异染性。

5. 封固 染色后再经酒精脱水,二甲苯透明,用树胶并加盖玻片封片,以便长期保存。

除以上方法外,还有其他制片法,如将血细胞和分离培养的细胞直接涂在玻片上,制成涂片;骨和牙坚硬,可制成磨片;肠系膜等软的组织可制成铺片。

(二) 电子显微镜术

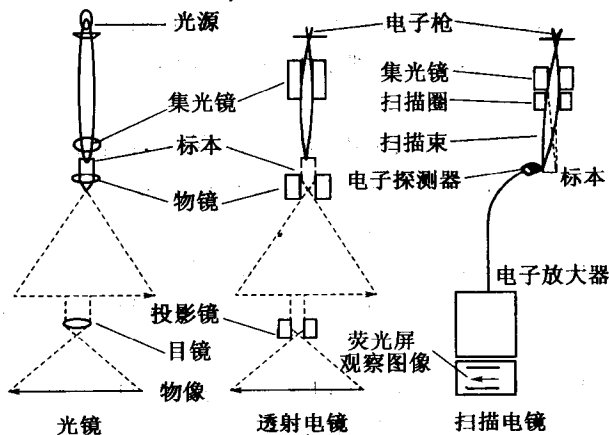
电子显微镜(简称电镜,EM)的基本原理与光镜相似。电镜是以电子发射(电子枪)代替光源,以电子束代替光线,以电磁透镜代替光学透镜,最后将放大的物像投射到荧光屏上进行观察。由于电子束波长甚短,可极大地提高电镜的分辨率。目前电镜的分辨率达 0.2 nm (纳米),能将物体放大几千至100万倍。借助电镜可观察到细胞更微细的结构,称超微结构或亚微结构。当前常用的电镜有透射电镜和扫描电镜(图绪-3)。

1. 透射电镜 由于电子易散射或被物体吸收,所以进行透射电镜观察时,必须制备比光镜切片更薄的超薄切片(常为 $50\sim100\text{ nm}$)。超薄切片的制备过程与光镜切片相似,也要经过固定、包埋(环氧树脂)、切片(超薄切片机)和染色(重金属盐)等步骤。染色的目的也是



增加细胞结构的对比度,以利于观察。细胞被重金属盐所染色的部分,在荧光屏上图像显示较暗,称电子密度高,反之,则为电子密度低。透射电镜用于观察细胞内部超微结构。

2. 扫描电镜 扫描电镜标本不需要制成薄片。标本经固定、脱水、干燥和喷镀金属后即可观察,故其分辨率比透射电镜低,一般为 $5\sim 7\text{ nm}$ 。扫描电镜主要用于观察组织、细胞的表面和立体结构。



绪图-3 光镜与电镜结构原理

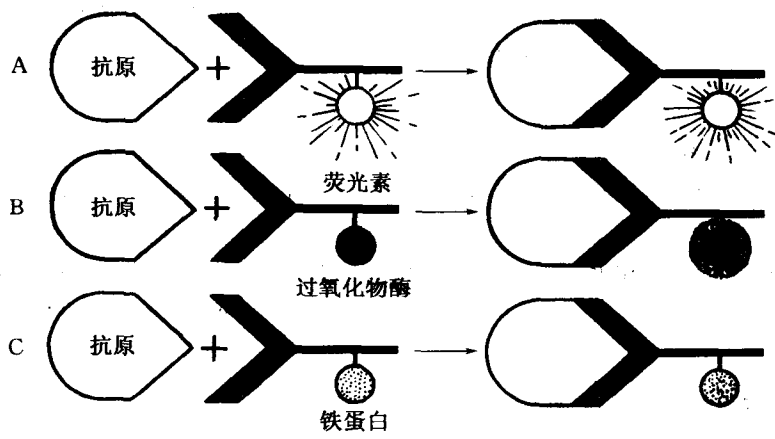
(三) 组织和细胞化学技术

组织化学和细胞化学技术是应用物理、化学、生物化学、免疫学及分子生物学的原理和技术,研究细胞组织内某种化学物质的分布和数量,从而探讨与其有关的机能活动,可概括为以下三类。

1. 一般组织化学 用特定的化学试剂与组织和细胞内的化学成分发生特异性的化学反应,在组织原位形成有色的沉淀,在显微镜下对组织和细胞内的化学成分进行定性、定位和定量观察,以便了解其结构和功能的密切关系。例如过碘酸雪夫(PAS)反应,可用于显示组织细胞中的多糖。该反应是利用过碘酸的氧化作用,使多糖释放出醛基,而后醛基与无色碱性品红结合,形成紫红色反应产物,沉淀在多糖存在的原位。

2. 荧光组织化学 荧光色素染色标本后,用荧光显微镜观察。荧光显微镜以短光波紫外线作光源,紫外线可激发标本内的荧光物质,使其呈现荧光图像,以了解细胞组织中的不同化学成分的分布。如用荧光色素吖啶橙染色后,细胞核中的DNA呈黄色至黄绿色荧光,而细胞质及核仁中的RNA呈橘黄色至橘红色荧光,对比明显,因此极易鉴别。

3. 免疫组织化学 用抗原抗体特异性结合的特点,检测组织和细胞中具有抗原性大分子物质的存在与分布的方法,如多肽、蛋白质、膜表面抗原和受体等。如检测神经细胞内是否含有脑啡肽,可用已知的脑啡肽标记抗体处理组织切片,使标记抗体同神经细胞内的脑啡肽发生特异结合,并产生沉淀物,然后染色,镜下观察,从而可知该神经细胞内含有这种肽类物质(图绪-4)。



图绪-4 免疫组织化学反应

(四) 其他技术

1. 组织培养技术 是观察活组织和活细胞的常用方法。取活组织或活细胞在体外适宜的环境中存活、生长、繁殖。细胞在体外存活要有与体内近似的生存条件,如充足的营养、合理的二氧化碳和氧气的比例、适宜的 pH 值、渗透压、温湿度和无菌条件等。组织培养技术不仅可用来研究各种理化因素对活细胞的影响,而且是分子生物学和基因工程的重要组成部分。

2. 原位杂交技术 是近年来迅速发展起来的一种核酸分子杂交技术,是分子生物学理论和技术与形态科学相结合的产物。该技术是通过检测细胞内 mRNA 和 DNA 序列片段,原位研究某种多肽或蛋白质的基因表达。

3. 冷冻蚀刻技术 将膜类脂双层结构从中央疏水层劈开,从劈面上观察蛋白质分子在膜上的分布及其变化规律,是研究细胞膜相结构及其功能联系的重要手段。

4. 放射自显影技术 又称同位素示踪技术,将放射性同位素标志物注入动物体内,追踪体内特殊物质代谢变化定位的技术。

5. 显微分光光度计 是在不同的波长下测定细胞内化学物质的光吸收,以进行分析的重要仪器。

6. 流式细胞术 又称流式显微荧光光度计,能在细胞、亚细胞甚至分子水平进行定量检测多种信息参数。

7. 细胞形态计量术 可对细胞、组织内各组分的数量、表面积、体积等进行绝对值或相对值的计量研究。

三、组织学和胚胎学学习方法

组织学与胚胎学是从微观水平阐明机体的结构与相关功能,它为生理学、生物化学、免疫学及病理学等基础医学的学习提供了必要的基础知识,也为临床医学、护理学等奠定了坚实基础。只有系统地掌握人体微细结构的基本知识,才能更好地学习、分析和理解其生理过程和病理现象,才能进一步学好其他医学基础和临床课程。组织学通过显微镜观察组织切