




医学高职高专“十二五”规划教材

解剖学与组织胚胎学

主编 于晓谟 刘桂萍

 河南科学技术出版社

医学高职高专“十二五”规划教材

解剖学与组织胚胎学

主编 于晓谟 刘桂萍

河南科学技术出版社

· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

解剖学与组织胚胎学/于晓谟, 刘桂萍主编. —郑州: 河南科学技术出版社, 2012. 8

(医学高职高专“十二五”规划教材)

ISBN 978 - 7 - 5349 - 5656 - 0

I. ①解… II. ①于… ②刘… III. ①人体解剖学-高等职业教育-教材②人体组织学-人体胚胎学-高等职业教育-教材 IV. ①R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 142125 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65788001 65788634

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 李娜娜 马艳茹

责任编辑: 仝广娜

责任校对: 柯 姣

封面设计: 常红岩

版式设计: 栾亚平

责任印制: 朱 飞

印 刷: 新乡市凤泉印务有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 21 字数: 538 千字 彩页: 1

版 次: 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 45.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系。

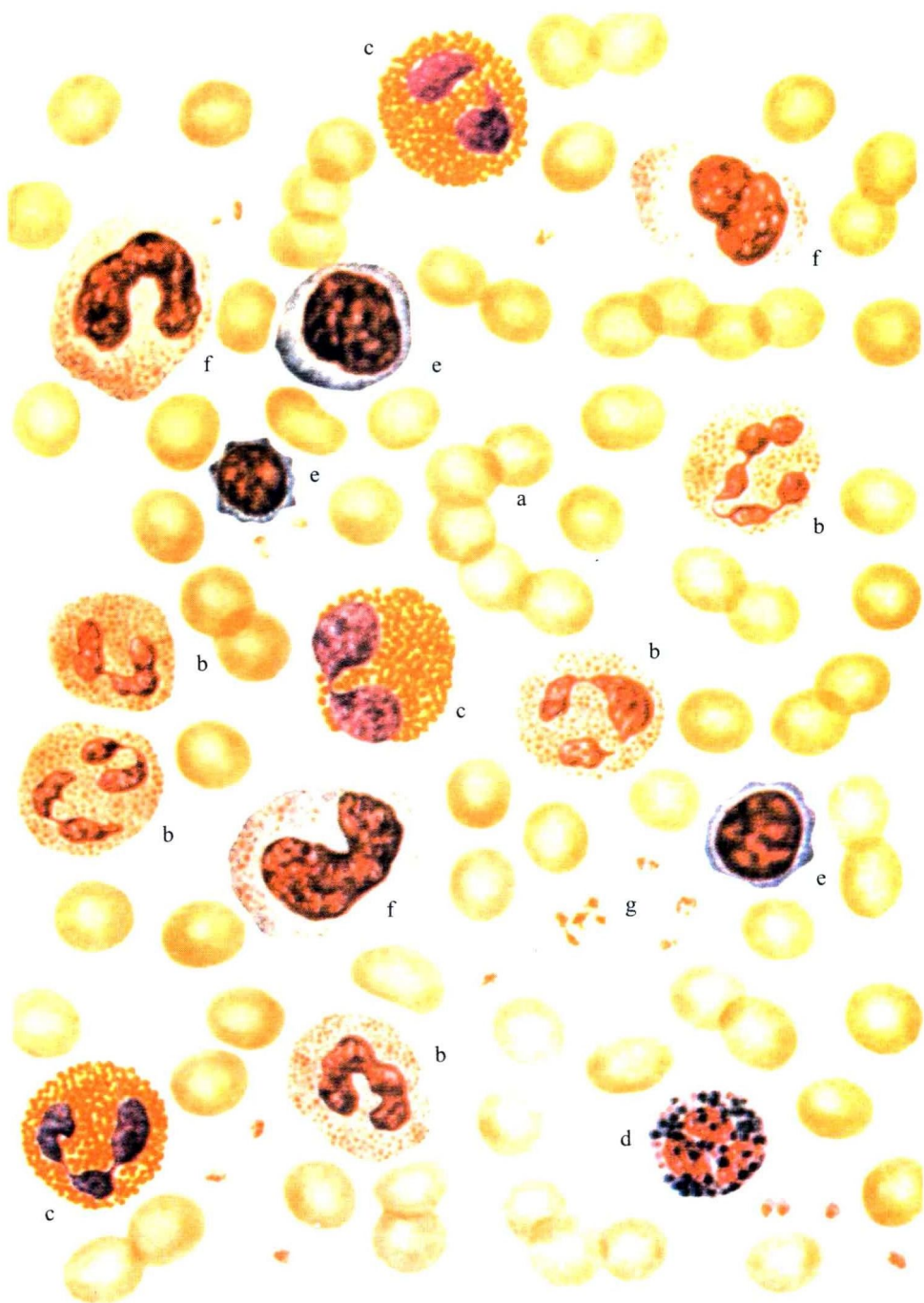


图14-26 血细胞

a: 红细胞 b: 中性粒细胞 c: 嗜酸性粒细胞 d: 嗜碱性粒细胞
 e: 淋巴细胞 f: 单核细胞 g: 血小板

《医学高职高专“十二五”规划教材》 编审委员会

主 任 宋国华

副主任 于晓谟 张松峰

委 员 (按姓氏笔画排序)

丁玉琴	于 雁	于晓谟	王 岚
王金河	牛扶幼	叶文忠	师建明
华 涛	刘 冰	刘卫平	刘春杰
刘桂萍	孙建勋	李冰华	杨金运
何 俐	余晓齐	宋国华	汪林中
张少羽	张体华	张松峰	张振香
张淑爱	张瑞星	林 霞	周彩峰
郑延芳	赵正森	赵东阳	赵连洲
倪 居	徐宏伟	郭钢花	黄敬堂
董红艳	谢秀霞	薛淑好	

《解剖学与组织胚胎学》编写人员

主 编 于晓谟 刘桂萍

副主编 花 先 师建明

编 委 (按姓氏笔画排序)

于晓谟 (河南护理职业学院)

师建明 (河南职工医学院)

刘桂萍 (郑州大学护理学院)

刘娜娜 (郑州大学第二附属医院)

花 先 (河南护理职业学院)

张伟宏 (郑州大学护理学院)

张宏亮 (洛阳职业技术学院)

陶俊良 (南阳医学高等专科学校)

编写说明

我国经济社会的发展和民众生活水平的不断提高，对医药卫生工作提出了越来越高的要求，医药卫生体制的改革方兴未艾，医学高职高专教育面临着前所未有的机遇与挑战。为了促进我省医学高职高专教育事业规范、快速发展，加快构建现代职业教育体系的步伐，河南省卫生职业教育协会和本套教材编审委员会共同组织河南省医学高职高专院校的教育专家和骨干教师，编写了这套医学高职高专“十二五”规划教材。

本教材编写的指导思想是：“坚持以服务为宗旨，以就业为导向，以能力为本位”的职业教育特色，培养具有良好职业道德、职业素质、人文精神和评判性思维能力的高素质、应用型医学人才。

在编写过程中，我们力求做到观念新、定位准，认真贯彻“三基”（基本理论、基本知识、基本技能）、“五性”（科学性、先进性、实用性、思想性、启发性）、“三新”（新方法、新理论、新技术）的编写要求。在课程设置中加大心理学、人文和社会科学知识的比重，增强人文关怀意识。基础课教材遵循为专业课教学和临床实践服务的宗旨，以专业岗位“必需”、“够用”为度，突出理论，强化技能，注重理论联系实际，既避免教材出现科普性倾向，又不能编成学术专著，在符合综合、够用、实用和精简的课程优化原则基础上，着力培养学生的科学思维方法，以及分析问题、解决问题的实际能力。专业课教材第一批为护理专业用书。在编写中我们依据“以健康为中心”、以护理职业能力为本位、以护理程序为框架的精神，对内容进行了精选和更新，在突出护理学“三基”内容的同时，适度反映本学科的新进展，体现护理专业的学科特色，使学生在在学习专业知识与技能的同时，不断提升观察、分析、判断、解决问题的能力，以适应当今社区、家庭及临床护理工作的岗位需要，并与国家护士资格认证相衔接，以增强学生的岗位适应性。

在教材结构、表现形式和风格上，我们力求做到适应学生的认知能力、文化基础、学习动机和态度，乃至审美情趣。本套教材每章由学习要点、正文和讨论与思考三部分组成。学习要点是对章节教学的基本要求，有利于学生在学习前明确目标，把握重点；正文除以图文并茂的形式传授专业基本知识外，还设计了相关知识链接、拓展学习的内容，以期帮助学生开阔视野；讨论与思考部分以案例和有思考空间的综合性试题为主，旨在引导学生用学到的理论知识分析和解决临床实际问题，培养学生的分析和思维能力。

在本教材编写过程中，我们得到了各参编院校领导的大力支持，所有参加编写的教师付出了辛勤的劳动，河南科学技术出版社有关人员也给予了精心指导和帮助，使本套教材得以顺利出版，在此一并致以诚挚的感谢！

尽管我们的目标是编写一套贴近专业、贴近社会、便于教与学双方使用的精品教材，但由于时间和水平的限制，肯定存在不尽如人意之处，恳请读者和同道指正赐教，以便我们及时修订完善。

本教材编审委员会
2012年6月

前 言

《解剖学与组织胚胎学》是由系统解剖学、表面解剖学和组织胚胎学重组形成的新型教材，供医学高职高专院校教学使用。教材遵循卫生技术人员执业资格考试大纲的基本要求和为医学及其相关专业课程提供必要理论知识的基本原则，重在基础，联系临床，突出针对性和实用性。教材的风格、特色和体系主要表现在两方面。

一是科学处理继承、创新和发展的关系。本书内容最大限度地贴近学生的认知能力和知识掌握程度，以“必需”为准，以“够用”为度，以“实用”为先，适度超前。在讲授本学科基本理论、基本知识的基础上，反映必要的新知识、新技术、新思想、新标准，努力实践综合、实用和精简的课程优化原则。对课程内容的的设计坚持做到：第一，克服内容偏深、偏难，偏离培养目标和大纲基本要求的倾向。一般性的内容要求学生“知其然”，直接应用于实践或支持其他课程学习的内容做到让学生“知其所以然”。系统解剖学和表面解剖学知识符合护理及其他医学专业岗位执业标准，使学生能辨认人体各器官的位置、形态及毗邻，确定人体重要器官的体表投影。同时，满足其他课程对本教材知识的需求。第二，遵循一定的科学规律。首先是按照知识之间的有机联系，注重课程目标、操作内容、学习手段等课程要素之间自然的互相渗透、补充，使其成为有机整体。其次是优化课程内容，分解提炼知识点，调整内容结构，最大限度地贴近学生掌握理论知识和技能操作的需求。第三，考虑到社会发展对卫生技术人员执业资格、就业和继续教育的要求，本书的编写既体现出实用性，又考虑其超前性，使其既能有效地为培养目标服务，体现出应用性和一定理论深度，又适应专业人员终身学习的需要。

二是创新表现形式和风格。结构与内容的表现风格做到：针对学生的年龄特点、文化程度、学习动机和态度，坚持了解、理解、掌握的教学基本要求。每章设学习要点、知识链接及讨论与思考。学习要点提出本章的学习要求。知识链接增加了新知识或解剖与临床的相关应用，使学生在掌握解剖知识的同时，又了解了应用解剖学知识指导临床操作的意义，以减少操作的失败，真正达到理论联系实际和提高学生学习兴趣的目的。讨论与思考部分紧贴执业考试内容和题型，利用临床病例展现知识点。

教材编写中，各位编者除了完成自己承担的编写、修改任务外，又交叉互审了全书的初稿。花先老师负责全书文字、图、表格的审校和初步统编，做了大量繁琐而细致的具体工作。还有，对于书稿的顺利完成，河南科学技术出版社给予了极大的关注和支持，各参编单位也鼎力相助，我们在此一并表示衷心的感谢！

由于编写水平有限，错误和疏漏之处期望读者指正。

于晓谟 刘桂萍

2012年4月

目 录

绪论	(1)
一、解剖学与组织胚胎学的分类	(1)
二、解剖学与组织胚胎学的研究方法	(1)
三、人体的组成和分部	(3)
四、人体解剖学姿势和常用方位术语	(3)
五、解剖学与组织胚胎学的学习观点	(4)
第一篇 系统解剖学	(6)
第一章 运动系统	(6)
第一节 骨和骨连结	(6)
一、概述	(6)
二、躯干骨及其连结	(10)
三、颅骨及其连结	(16)
四、四肢骨及其连结	(20)
第二节 骨骼肌	(32)
一、概述	(32)
二、头肌	(35)
三、颈肌	(36)
四、躯干肌	(36)
五、四肢肌	(40)
第二章 消化系统	(45)
第一节 概述	(45)
一、内脏器官的分类	(45)
二、胸部的标志线和腹部的分区	(46)
第二节 消化管	(47)
一、口腔	(47)
二、咽	(50)
三、食管	(51)
四、胃	(52)
五、小肠	(53)
六、大肠	(54)
第三节 消化腺	(57)

	一、肝.....	(57)
	二、肝外胆道系统.....	(58)
	三、胰.....	(59)
第三章	呼吸系统	(60)
	第一节 呼吸道.....	(60)
	一、鼻.....	(60)
	二、咽.....	(62)
	三、喉.....	(62)
	四、气管与主支气管.....	(64)
	第二节 肺.....	(65)
	一、肺的形态.....	(65)
	二、肺内支气管和支气管肺段.....	(66)
	第三节 胸膜与纵隔.....	(66)
	一、胸膜.....	(66)
	二、纵隔.....	(68)
第四章	泌尿系统	(70)
	第一节 肾.....	(70)
	一、肾的形态.....	(70)
	二、肾的位置和毗邻.....	(70)
	三、肾的被膜.....	(71)
	四、肾的结构.....	(73)
	五、肾动脉及肾段.....	(73)
	第二节 输尿管.....	(73)
	第三节 膀胱.....	(74)
	一、膀胱的形态.....	(74)
	二、膀胱的位置和毗邻.....	(74)
	第四节 尿道.....	(75)
第五章	生殖系统	(76)
	第一节 男性生殖系统.....	(76)
	一、内生殖器.....	(76)
	二、外生殖器.....	(79)
	三、男性尿道.....	(81)
	第二节 女性生殖系统.....	(82)
	一、内生殖器.....	(83)
	二、外生殖器.....	(86)
	第三节 乳房和会阴.....	(87)
	一、乳房.....	(87)
	二、会阴.....	(88)
第六章	腹膜	(89)
	一、概述.....	(89)

	二、腹膜与脏器的关系	(90)
	三、腹膜形成的主要结构	(90)
第七章	脉管系统	(94)
	第一节 心血管系统	(94)
	一、概述	(94)
	二、心	(96)
	三、动脉	(103)
	四、静脉	(114)
	第二节 淋巴系统	(121)
	一、淋巴管道	(122)
	二、淋巴组织	(123)
	三、淋巴器官	(123)
第八章	感觉器	(128)
	第一节 视器	(128)
	一、眼球	(128)
	二、眼副器	(131)
	三、眼的血管	(132)
	第二节 前庭蜗器	(134)
	一、外耳	(134)
	二、中耳	(135)
	三、内耳	(136)
第九章	神经系统	(139)
	第一节 概述	(139)
	一、神经系统的分类	(139)
	二、神经系统的活动方式	(139)
	三、神经系统的常用术语	(140)
	第二节 中枢神经系统	(140)
	一、脊髓	(140)
	二、脑	(145)
	第三节 脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环	(158)
	一、脑和脊髓的被膜	(158)
	二、脑和脊髓的血管	(161)
	三、脑脊液及其循环	(165)
	第四节 周围神经系统	(165)
	一、脊神经	(165)
	二、脑神经	(172)
	三、内脏神经	(179)
	第五节 神经系统的传导通路	(183)
	一、感觉传导通路	(184)
	二、运动传导通路	(187)

第十章	内分泌系统	(190)
	一、内分泌系统的组成和功能	(190)
	二、甲状腺	(190)
	三、甲状旁腺	(191)
	四、肾上腺	(192)
	五、垂体	(192)
	六、松果体	(192)
	七、胸腺	(193)
第二篇	表面解剖学	(194)
第十一章	头颈部的表面解剖	(194)
	第一节 头部的表面解剖	(194)
	一、境界和分区	(194)
	二、表面解剖	(195)
	第二节 颈部的表面解剖	(196)
	一、境界和分区	(196)
	二、表面解剖	(197)
第十二章	躯干部的表面解剖	(199)
	第一节 胸部的表面解剖	(199)
	一、境界和分区	(199)
	二、表面解剖	(199)
	第二节 腹部的表面解剖	(200)
	一、境界和分区	(200)
	二、表面解剖	(200)
	第三节 盆部和会阴的表面解剖	(202)
	一、境界和分区	(202)
	二、表面解剖	(202)
	第四节 脊柱区的表面解剖	(203)
	一、境界和分区	(203)
	二、表面解剖	(203)
第十三章	四肢的表面解剖	(205)
	第一节 上肢的表面解剖	(205)
	一、境界和分区	(205)
	二、表面解剖	(205)
	第二节 下肢的表面解剖	(207)
	一、境界和分区	(207)
	二、表面解剖	(207)
第三篇	组织胚胎学	(209)
第十四章	基本组织	(209)

第一节 上皮组织	(209)
一、被覆上皮	(209)
二、腺上皮和腺	(212)
三、特殊上皮	(213)
四、上皮的特殊结构	(213)
第二节 结缔组织	(215)
一、疏松结缔组织	(215)
二、致密结缔组织	(218)
三、网状组织	(219)
四、脂肪组织	(219)
五、软骨组织与软骨	(219)
六、骨组织与骨	(220)
七、血液	(222)
第三节 肌组织	(226)
一、骨骼肌	(226)
二、心肌	(229)
三、平滑肌	(229)
第四节 神经组织	(230)
一、神经元的结构	(230)
二、神经元的分类	(231)
三、突触	(232)
四、神经胶质细胞	(232)
五、神经纤维	(234)
六、神经末梢	(234)
第十五章 消化系统	(238)
第一节 消化管	(238)
一、消化管壁的一般结构	(238)
二、口腔黏膜的结构特点	(239)
三、食管的微细结构特点	(239)
四、胃的微细结构特点	(240)
五、小肠的微细结构特点	(241)
六、结肠的微细结构特点	(243)
七、阑尾的微细结构特点	(243)
八、胃肠的内分泌细胞	(244)
九、消化管的分泌性免疫系统	(244)
第二节 消化腺	(245)
一、唾液腺	(246)
二、肝	(247)
三、胰	(250)
第十六章 呼吸系统	(252)

第一节	呼吸道	.....	(252)
一、	呼吸道的一般结构	.....	(252)
二、	鼻黏膜的结构	.....	(253)
三、	气管与支气管的微细结构	.....	(254)
第二节	肺的微细结构	.....	(254)
一、	导气部	.....	(254)
二、	呼吸部	.....	(254)
三、	肺的血液循环	.....	(257)
第十七章	泌尿系统	.....	(259)
第一节	肾	.....	(259)
一、	肾的微细结构	.....	(259)
二、	肾的血液循环特点	.....	(264)
第二节	输尿管和膀胱	.....	(264)
一、	输尿管的微细结构	.....	(264)
二、	膀胱的微细结构	.....	(265)
第十八章	生殖系统	.....	(266)
第一节	男性生殖系统	.....	(266)
一、	睾丸的微细结构	.....	(266)
二、	输精管道的微细结构	.....	(268)
三、	前列腺的微细结构	.....	(269)
第二节	女性生殖系统	.....	(270)
一、	卵巢的微细结构	.....	(270)
二、	输卵管的微细结构	.....	(273)
三、	子宫的微细结构	.....	(273)
四、	阴道的微细结构	.....	(275)
第十九章	脉管系统	.....	(276)
第一节	心	.....	(276)
一、	心壁的一般结构	.....	(276)
二、	心的传导系统	.....	(277)
第二节	血管和淋巴管道	.....	(278)
一、	动脉	.....	(278)
二、	毛细血管	.....	(279)
三、	静脉	.....	(281)
四、	微循环	.....	(281)
五、	淋巴管道	.....	(282)
第二十章	免疫系统	.....	(283)
一、	免疫细胞	.....	(283)
二、	淋巴组织	.....	(284)
三、	免疫器官	.....	(285)
第二十一章	皮肤	.....	(292)

一、表皮	(292)
二、真皮	(293)
三、皮肤的附属结构	(294)
第二十二章 内分泌系统	(296)
一、甲状腺	(296)
二、甲状旁腺	(298)
三、肾上腺	(298)
四、垂体	(300)
五、松果体	(302)
第二十三章 胚胎学概要	(304)
第一节 生殖细胞和受精	(304)
一、精子的成熟和获能	(304)
二、卵的成熟	(304)
三、受精	(305)
第二节 胚泡形成和植入	(307)
一、卵裂	(307)
二、胚泡形成	(307)
三、植入	(307)
第三节 三胚层的形成和分化	(309)
一、二胚层的形成	(309)
二、三胚层的形成	(310)
三、三胚层的早期分化	(310)
四、胚体形成	(312)
第四节 胎膜和胎盘	(313)
一、胎膜	(313)
二、胎盘	(315)
第五节 胎儿血液循环的特点及出生后变化	(316)
一、胎儿心血管系统的特点	(316)
二、胎儿的血液循环途径	(317)
三、胎儿出生后心血管系统的变化	(317)
第六节 胚胎龄的推算和胚胎各期外形特征	(318)
第七节 双胎、多胎和联胎	(318)
一、双胎	(318)
二、多胎	(319)
三、联胎	(319)
第八节 先天性畸形和优生	(320)
一、先天性畸形	(320)
二、优生	(322)

绪 论

【学习要点】 人体的组成和系统的划分；解剖学与组织胚胎学常用术语。

解剖学与组织胚胎学是阐述正常人体形态结构、相关功能及其发生发育规律的科学，是医学教育中重要的一门基础课程。通过学习，认识正常人体的组成，各器官、系统的形态结构特点，为进一步理解人体的生理功能和疾病发生发展过程，判断人体的正常和异常，区别生理与病理状态，以及正确地进行护理诊断、实施护理措施奠定坚实的基础。

一、解剖学与组织胚胎学的分类

解剖学与组织胚胎学包括传统课程中的解剖学、组织学和胚胎学等内容。

解剖学主要以肉眼观察的方式研究人体的形态结构。根据研究角度和目的的不同，又分为系统解剖学、局部解剖学、断层解剖学、运动解剖学等。其中系统解剖学就是将人体器官划分为若干功能系统进行描述的科学，也是医学各专业解剖学与组织胚胎学课程学习的主要内容。

组织学是借助光学显微镜或电子显微镜研究人体的微细结构、超微结构甚或分子水平结构及相关功能的科学，故又称显微解剖学。它以细胞学发展为基础，又与胚胎学的发展密不可分。组织学与生物化学、免疫学、病理学、生殖医学及优生学等相关学科交叉渗透。现代医学中的一些重大研究课题，如细胞凋亡、细胞突变、细胞增殖、分化与衰老的调控等，都与组织学密切相关。

胚胎学是研究个体发生发育过程及其相关机制的科学。它使我们从受精卵发育成新个体的过程中认识人体各器官、系统的演化，从而加深用科学唯物主义的观点去理解人和生命。现代胚胎学的研究内容随科学的发展而丰富多彩并充满魅力，“试管婴儿”和克隆动物是现代胚胎学最著名的成就。

解剖学与组织胚胎学的知识和临床护理工作有密切的联系，自20世纪80年代初，我国现代临床解剖学奠基人——钟世镇教授提出解剖学研究应与临床学科应用相结合的倡议以来，以临床应用为目的的解剖学研究不断深入，如断层影像解剖学、显微外科解剖学、神经解剖学等，赋予了古老的解剖学新的活力。近十余年来，伴随着护理学科的发展，护理应用解剖学的研究逐渐兴起，针对护理技术操作、病情观察、护理诊断和护理措施实施等内容开展了应用研究，使解剖学更贴近护理专业，同时也促进了护理学科的发展。

二、解剖学与组织胚胎学的研究方法

（一）光学显微镜术

光学显微镜（简称光镜）最大分辨率可达 $0.2\ \mu\text{m}$ ，可将物体放大几十倍至1600倍。应

用光镜技术时,要把组织制成薄片,以便光线透过看到组织结构。最常用的薄片是石蜡切片,其制备程序大致如下:①取材、固定:将新鲜材料切成小块,放入固定液中,使蛋白质迅速凝固,使组织尽可能保持活体状态的结构;②脱水、透明、包埋:固定后的组织块经由低到高不同浓度的乙醇脱水,再经二甲苯透明后,包埋在石蜡中,使柔软的组织变成具有一定形状和硬度的组织蜡块;③切片、染色:用切片机将埋有组织的蜡块切成 $5\sim 7\mu\text{m}$ 的薄片,贴于载玻片上,脱蜡后进行染色,最后用树胶加盖封固,即可在光镜下观察。

除石蜡切片外,冰冻切片、涂片、铺片、磨片也是光镜观察的常用技术。

在组织学研究中,为便于在镜下观察细胞结构,常用化学染料使组织切片着色,即染色。含氨基、二甲氨基等碱性助色团的染料,称碱性染料。细胞和组织的酸性物质或结构与碱性染料亲和力强,使细胞内颗粒和胞质内的酸性物质染为蓝紫色,称嗜碱性。常用的碱性染料是苏木精。含羧基、羟基或磺基等酸性助色团的染料,称酸性染料。细胞和组织的碱性物质或结构与酸性染料亲和力强,可使细胞质、基质及间质内的胶原纤维等染为红色,称嗜酸性。常用的酸性染料是伊红。组织学中最常用的是苏木精(hematoxylin)和伊红(eosin)染色法,简称HE染色。对碱性或酸性染料亲和力均不强,称中性结构。

此外,有些组织结构经硝酸银处理后呈现黑色,称嗜银性。有些组织成分用甲苯胺蓝等碱性染料染色后不显蓝色而呈紫红色,这种现象称异染性。活体染色是将无毒无菌染液注入动物体内,某些细胞和组织可摄取该染料。如台盼蓝、印度墨汁、锂卡红等注入动物体内后,巨噬细胞吞噬染料颗粒于胞质内,借此研究该类细胞的分布状况和吞噬功能。

组织学在镜下或照片中结构的长度单位均采用国际计量单位,常用的有:毫米(mm)、微米(μm)和纳米(nm)。

(二) 电子显微镜术

电子显微镜(简称电镜)是以电子发射器代替光源,以电子束代替光线,以电磁透镜代替光学透镜,最终将放大的物像投射到荧光屏上进行观察。电镜的分辨率比光镜高1000倍,可以看到细胞内更微细的结构,称超微结构。目前常用的电镜有透射电镜和扫描电镜。

1. 透射电镜 目前分辨率可达到 0.2 nm ,用于观察细胞内部的超微结构。由于电子束的穿透力低,必须制备厚度为 $50\sim 100\text{ nm}$ 的超薄切片。其制备过程与光镜切片相似,也要经过固定、树脂包埋、超薄切片和重金属盐染色等步骤。

2. 扫描电镜 分辨率比透射电镜低,一般为 $5\sim 7\text{ nm}$ 。主要用于观察组织、细胞和器官表面的立体结构。其观察标本不需制备超薄切片,经固定、脱水、干燥和喷镀金属后,在荧光屏上扫描成像,呈现富有立体感的表面图像,如细胞表面的突起、微绒毛、纤毛及细胞的分泌和吞噬行为等。

(三) 组织化学技术

组织化学是应用物理化学反应原理,研究细胞组织内某种化学成分分布数量,从而探讨其相关的功能活动。

1. 一般组织化学技术 在组织切片上加入一定的试剂,使其与细胞、组织内的化学物质起反应,并在原位形成有色沉淀物,通过观察该产物,对某种化学物质进行定位、定性及定量研究。

2. 荧光组织化学技术 用荧光素染色或标记细胞及其结构后,以荧光显微镜观察其荧光图像。标本中的荧光物质在紫外线激发下产生各种颜色的荧光,从而研究组织细胞中不同化学成分分布。