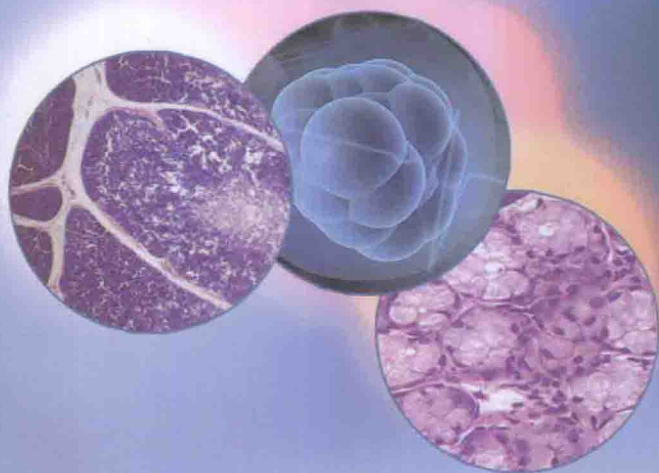


陈永珍 黄晓燕 林巍巍 主 编

组织胚胎实验学

EXPERIMENTAL TEACHING
OF HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY



科学出版社

组织胚胎实验学

陈永珍 黄晓燕 林巍巍 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书主要由中英文版组织学与胚胎学的实验、专业词汇中英文对照及彩色图谱三部分组成。全书共有 23 章实验内容,其中组织学 18 章,胚胎学 5 章。在每个章节的开始部分开设了“学习要点”,结尾部分布置了“复习思考题”,便于学生掌握重点、自学和复习。在实验内容中对每张组织切片的学习都提出要求识别的知识点,培养学生实际观察切片的能力。本书提供组织学与胚胎学专业词汇中英文对照,为方便学生学习和掌握专业英文词汇。全书彩色图谱共有 146 幅图,组织学部分采用光镜下组织切片的彩色图片,并附有英文描述和标注。胚胎学部分以国内常用的胚胎各期模型为主。

本书可作为普通高等医学院校的双语教材,适用于高等医药院校七年制、五年制和留学生使用。

图书在版编目(CIP)数据

组织胚胎实验学/陈永珍,黄晓燕,林巍巍主编.

—北京:科学出版社,2014.7

ISBN 978-7-03-040491-6

I. ①组… II. ①陈…②黄…③林… III. ①人体组
织学—人体胚胎学—实验—双语教学—高等学校—教材—
汉、英 IV. ①R329.1-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 081910 号

责任编辑:潘志坚 闵捷 叶成杰
责任印制:刘学 / 封面设计:殷靓

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

南京展望文化发展有限公司排版

上海叶大印务发展有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 7 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2014 年 7 月第一次印刷 印张:10 插页:14

字数:235 000

定价:23.00 元

《组织胚胎实验学》

编委会

主 编 陈永珍 黄晓燕 林巍巍

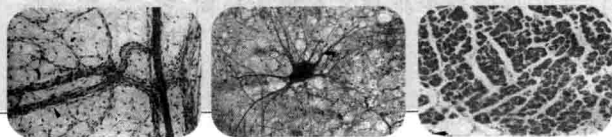
副主编 张于娟 卢小东 李冬梅 王建军 黄少萍

编 委 (按姓氏笔画排序)

王 晖(南京医科大学)	王 蕾(南京医科大学)
王建军(扬州大学医学院)	卢小东(江苏大学医学院)
李 芳(苏州大学医学部)	李 颖(苏州大学医学部)
李 奕(南通大学医学院)	李冬梅(南京大学医学院)
李嫒渊(苏州大学医学部)	张于娟(苏州大学医学院)
吴卫疆(江苏大学医学院)	余水长(苏州大学医学部)
陈 雪(南通大学医学院)	陈 谦(江苏大学医学院)
陈永珍(苏州大学医学部)	林巍巍(南通大学医学院)
郑 英(扬州大学医学院)	黄少萍(东南大学医学院)
黄晓燕(南京医科大学)	姚 健(南通大学医学院)
韩晓冬(南京大学医学院)	

主 审 施华珍 刘延祖

前言



《组织胚胎实验学》的修订是在江苏省七所医学院校的齐心协力下完成的。宗旨是使本教材适应我国当前实施的临床医学实验教学改革、卓越医师培养计划和医学留学生教学的需要。通过实验教学引导学生主动学习;提高学生观察、分析问题、解决问题的能力和创新的能力;培养学生科学的思维方法和严谨的科学作风,更好地满足高等学校培养适应 21 世纪需要的高质量人才。

原教材以简单扼要、实用性强和便于自学等特点受到广大师生的欢迎,这一版保持前一版的特色,并在编写内容和质量上有所改进和提高。

本书有以下几个特点:

1. 本版教材为双语版,全书共有 23 章内容,其中组织学 18 章,胚胎学 5 章。每章中文版和英文版相间排列,方便国内外学生阅读理解。

2. 本版每个章节增加了学习要点和复习思考题,使学生对每个章节的主要内容一目了然,便于学生学习时掌握重点;每张组织切片的实验内容中增加要求识别的知识点,便于学生课前预习和课后复习。

3. 本版附录一有组织胚胎学专业词汇中英文对照,增加了胚胎学的专业词汇,方便学生专业英语的学习。

4. 本版附录二的组织胚胎学彩色图谱为全英文说明图解,增加了胚胎学的图片,彩色图谱中共有 146 张图片,引导学生观看组织切片。

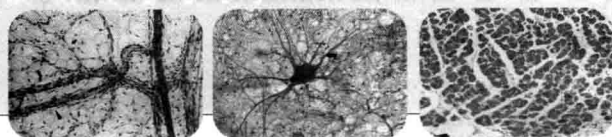
5. 本书可作为普通高等医学院校的双语教材,适用于高等医药院校七年制、五年制和留学生使用。根据教学计划学时数的多少以及不同专业的具体要求,可对实验内容进行合理取舍。

本书使用原教材的中英文对照词汇及彩色图谱,在此谨向原主编徐昌芬教授及其他主编和所有编委表示深切的敬意和感谢!在修订过程中得到各参编学校同行专家和老师的帮助和支持,在此表示衷心的感谢!

由于专业水平有限,经验不足,本书难免有错误和不妥之处,恳请同行专家、广大师生及其他读者批评指正,以便进一步提高本教材的质量。

《组织胚胎实验学》编委会

2014年2月



目 录

前 言

第一章 绪论	1
Chapter 1 INTRODUCTION / 3	
第二章 上皮组织	6
Chapter 2 EPITHELIAL TISSUE / 10	
第三章 结缔组织	14
Chapter 3 CONNECTIVE TISSUE / 17	
第四章 软骨和骨	20
Chapter 4 CARTILAGES AND BONE / 22	
第五章 血液	25
Chapter 5 BLOOD / 27	
第六章 肌组织	30
Chapter 6 MUSCLE TISSUE / 32	
第七章 神经组织	35
Chapter 7 NERVOUS TISSUE / 38	
第八章 循环系统	41
Chapter 8 CIRCULATORY SYSTEM / 44	
第九章 免疫系统	48
Chapter 9 IMMUNE SYSTEM / 51	
第十章 皮肤	55
Chapter 10 SKIN / 57	
第十一章 消化管	60
Chapter 11 DIGESTIVE TRACT / 63	

第十二章	消化腺	68
	Chapter 12 DIGESTIVE GLAND / 70	
第十三章	呼吸系统	73
	Chapter 13 RESPIRATORY SYSTEM / 75	
第十四章	泌尿系统	78
	Chapter 14 URINARY SYSTEM / 81	
第十五章	内分泌系统	85
	Chapter 15 ENDOCRINE SYSTEM / 88	
第十六章	男性生殖系统	92
	Chapter 16 MALE REPRODUCTIVE SYSTEM / 95	
第十七章	女性生殖系统	99
	Chapter 17 FEMALE REPRODUCTIVE SYSTEM / 102	
第十八章	眼和耳	106
	Chapter 18 EYE AND EAR / 109	
第十九章	人体胚胎发生总论	112
	Chapter 19 GENERAL HUMAN EMBRYOLOGY / 116	
第二十章	颜面和腭的发生	120
	Chapter 20 THE DEVELOPMENT OF FACE AND PALATE / 122	
第二十一章	消化系统与呼吸系统的发生	124
	Chapter 21 THE DEVELOPMENT OF THE DIGESTIVE AND RESPRATORY SYSTEMS / 126	
第二十二章	泌尿系统与生殖系统的发生	128
	Chapter 22 THE DEVELOPMENT OF THE URINARY AND REPRODUCTIVE SYSTEMS / 130	
第二十三章	心血管系统的发生	132
	Chapter 23 THE DEVELOPMENT OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM / 134	
附录一	词汇表	136
	Glossary / 136	

附录二 彩色图谱

Histology and Embryology Color Atlas

上皮组织

INTRODUCTION

彩图 1 单层扁平上皮

Fig 1 Simple squamous epithelium

彩图 2 单层扁平上皮

Fig 2 Simple squamous epithelium

彩图 3 单层立方上皮

Fig 3 Simple cuboidal epithelium

彩图 4 单层柱状上皮

Fig 4 Simple columnar epithelium

彩图 5 假复层纤毛柱状上皮

Fig 5 Pseudostratified ciliated columnar epithelium

彩图 6 未角化的复层扁平上皮

Fig 6 Nonkeratinized stratified squamous

结缔组织

CONNECTIVE TISSUE

彩图 10 疏松结缔组织(特殊染色)

Fig 10 Loose connective tissue (special stain)

彩图 11 疏松结缔组织(特殊染色)

Fig 11 Loose connective tissue (special

软骨与骨

CARTILAGES AND BONE

彩图 14 透明软骨

Fig 14 Hyaline cartilage

彩图 15 透明软骨

Fig 15 Hyaline cartilage

彩图 16 弹性软骨

血液

BLOOD

彩图 19 血涂片(1)(wright 染色)

Fig 19 Blood smear (1)(Wright's stain)

彩图 20 血涂片(2)(wright 染色)

Fig 20 Blood smear (2)(Wright's stain)

彩图 21 血涂片(3)(wright 染色)

Fig 21 Blood smear (3)(Wright's stain)

肌组织

MUSCLE TISSUE

彩图 25 骨骼肌(纵切)

Fig 25 Skeletal muscle(longitudinal section)

彩图 26 骨骼肌(横切)

Fig 26 Skeletal muscle(cross section)

彩图 27 心肌(纵切)

Fig 27 Cardiac muscle (longitudinal section)

神经组织

NERVOUS TISSUE

epithelium

彩图 7 角化的复层扁平上皮

Fig 7 Keratinized stratified squamous epithelium

彩图 8 变移上皮(收缩的膀胱)

Fig 8 Transitional epithelium (contracted bladder)

彩图 9 变移上皮(舒张的膀胱)

Fig 9 Transitional epithelium (dilated bladder)

stain)

彩图 12 肥大细胞(特殊染色)

Fig 12 Mast cell(special stain)

彩图 13 浆细胞

Fig 13 Plasma cell

Fig 16 Elastic cartilage

彩图 17 纤维软骨

Fig 17 Fibrous cartilage

彩图 18 骨(特殊染色)

Fig 18 Bone(special stain)

彩图 22 血涂片(4)(wright 染色)

Fig 22 Blood smear (4)(Wright's stain)

彩图 23 血涂片(5)(wright 染色)

Fig 23 Blood smear (5)(Wright's stain)

彩图 24 血涂片(6)(wright 染色)

Fig 24 Blood smear (6)(Wright's stain)

彩图 28 心肌(横切)

Fig 28 Cardiac muscle (cross section)

彩图 29 平滑肌(纵切)

Fig 29 Smooth muscle (longitudinal section)

彩图 30 平滑肌(横切)

Fig 30 Smooth muscle (cross section)

- 彩图 31 运动神经元(特殊染色)
Fig 31 Motor neuron (special stain)
彩图 32 有髓神经纤维(纵切)
Fig 32 Myelinated nerve fiber (longitudinal section)
彩图 33 有髓神经纤维(横切)
Fig 33 Myelinated nerve fiber (cross section)
彩图 34 神经干(横切)
Fig 34 Nerve trunk (cross section)
彩图 35 无髓神经纤维(纵切)
Fig 35 Unmyelinated nerve fiber (longitudinal section)
彩图 36 游离神经末梢(银染)

循环系统

CIRCULATORY SYSTEM

- 彩图 43 心内膜
Fig 43 Endocardium
彩图 44 心外膜
Fig 44 Epicardium
彩图 45 大动脉
Fig 45 Large artery
彩图 46 中动脉
Fig 46 Medium-sized artery
彩图 47 中动脉与中静脉
Fig 47 Medium-sized artery, medium-sized

免疫系统

IMMUNE SYSTEM

- 彩图 52 胸腺(小孩)
Fig 52 Thymus (child)
彩图 53 胸腺(成人)
Fig 53 Thymus (adult)
彩图 54 胸腺小体
Fig 54 Thymic corpuscle
彩图 55 淋巴结
Fig 55 Lymph node
彩图 56 淋巴结皮质
Fig 56 Lymph node cortex
彩图 57 淋巴小结及副皮质区
Fig 57 Lymphoid nodule and paracortical zone

皮肤

SKIN

- 彩图 64 皮肤

- Fig 36 Free nerve ending (silver staining)
彩图 37 触觉小体(银染)
Fig 37 Tactile corpuscle (silver staining)
彩图 38 环层小体
Fig 38 Lamellar corpuscle
彩图 39 运动终板(特殊染色)
Fig 39 Motor end plate (special stain)
彩图 40 脊髓(横切)
Fig 40 Spinal cord (cross section)
彩图 41 脊髓前角
Fig 41 Cornu anterius medullae spinalis
彩图 42 前角运动神经元
Fig 42 Multipolar neuron

vein

- 彩图 48 小动脉与小静脉
Fig 48 Small artery and small vein
彩图 49 微动脉、微静脉和毛细血管
Fig 49 Arteriole, venule and capillary
彩图 50 毛细血管网
Fig 50 Capillary network
彩图 51 毛细血管
Fig 51 Capillary

- 彩图 58 淋巴结髓质
Fig 58 Lymph node medulla
彩图 59 淋巴窦
Fig 59 Lymphatic sinus
彩图 60 淋巴结门部
Fig 60 Hilum of lymph node
彩图 61 脾
Fig 61 Spleen
彩图 62 脾红髓
Fig 62 Splenic red pulp
彩图 63 脾小梁动脉和小梁静脉
Fig 63 Trabecular artery and vein

- Fig 64 Skin

彩图 65 体皮

Fig 65 Skin

彩图 66 毛

Fig 66 Hair

彩图 67 毛根

消化管

DIGESTIVE TRACT

彩图 70 食管(横切)

Fig 70 Esophagus (cross section)

彩图 71 食管壁

Fig 71 Esophagus

彩图 72 胃黏膜

Fig 72 Gastric mucosa

彩图 73 胃底腺

Fig 73 Fundic gland

彩图 74 小肠黏膜

Fig 74 Small intestinal mucosa

彩图 75 中央乳糜管

Fig 75 Central lacteal

消化腺

DIGESTIVE GLAND

彩图 82 肝

Fig 82 Liver

彩图 83 肝门管区

Fig 83 Portal area

彩图 84 中央静脉

Fig 84 Central vein

彩图 85 肝血窦

Fig 85 Hepatic sinusoid

彩图 86 肝小叶下静脉

呼吸系统

RESPIRATORY SYSTEM

彩图 91 气管

Fig 91 Trachea

彩图 92 肺

Fig 92 Lung

彩图 93 肺内支气管

Fig 93 Bronchus

泌尿系统

URINARY SYSTEM

彩图 97 肾皮质

Fig 97 Renal cortex

Fig 67 Hair root

彩图 68 皮脂腺

Fig 68 Sebaceous gland

彩图 69 汗腺

Fig 69 Sweat gland

彩图 76 内分泌细胞

Fig 76 Endocrine cell

彩图 77 潘氏细胞

Fig 77 Paneth cell

彩图 78 结肠黏膜

Fig 78 Colon mucosa

彩图 79 阑尾

Fig 79 Appendix

彩图 80 黏膜下神经丛

Fig 80 Submucous nerve plexus

彩图 81 肌间神经丛

Fig 81 Myenteric nerve plexus

Fig 86 Sublobular vein of liver

彩图 87 胆小管(银染)

Fig 87 Bile canaliculi (silver staining)

彩图 88 胰

Fig 88 Pancreas

彩图 89 舌下腺

Fig 89 Sublingual gland

彩图 90 下颌下腺

Fig 90 Submandibular gland

彩图 94 细支气管

Fig 94 Bronchiole

彩图 95 呼吸性细支气管

Fig 95 Respiratory bronchiole

彩图 96 肺泡

Fig 96 Pulmonary alveoli

彩图 98 肾小体

Fig 98 Renal corpuscle

彩图 99 肾小体和致密斑

Fig 99 Renal corpuscle and macula densa

彩图 100 肾皮质

Fig 100 Renal cortex

内分泌系统

ENDOCRINE SYSTEM

彩图 103 脑垂体(整体观)

Fig 103 Hypophysis (sagittal section)

彩图 104 脑垂体远侧部

Fig 104 Pars distalis

彩图 105 脑垂体中间部

Fig 105 Pars intermedia

彩图 106 脑垂体神经部

Fig 106 Pars nervosa

彩图 107 甲状腺

男性生殖系统

MALE REPRODUCTIVE SYSTEM

彩图 112 睾丸

Fig 112 Testis

彩图 113 睾丸生精小管

Fig 113 Seminiferous tubule

女性生殖系统

FEMALE REPRODUCTIVE SYSTEM

彩图 116 卵巢

Fig 116 Ovary

彩图 117 原始卵泡

Fig 117 Primordial follicle

彩图 118 初级卵泡

Fig 118 Primary follicle

彩图 119 次级卵泡

Fig 119 Secondary follicle

彩图 120 次级卵泡

Fig 120 Secondary follicle

彩图 121 黄体

眼和耳

EYE AND EAR

彩图 127 眼球

Fig 127 Eyeball

彩图 128 角膜

Fig 128 Cornea

彩图 129 眼球壁

Fig 129 Wall of eyeball

彩图 101 肾小管

Fig 101 Renal tubule

彩图 102 肾髓质

Fig 102 Renal medulla

Fig 107 Thyroid gland

彩图 108 甲状腺

Fig 108 Thyroid gland

彩图 109 甲状旁腺

Fig 109 Parathyroid gland

彩图 110 肾上腺

Fig 110 Adrenal gland

彩图 111 肾上腺髓质

Fig 111 Medulla of adrenal gland

彩图 114 附睾

Fig 114 Epididymis

彩图 115 前列腺

Fig 115 Prostate gland

Fig 121 Corpus luteum

彩图 122 闭锁卵泡

Fig 122 Atretic follicle

彩图 123 子宫内膜(增生期)

Fig 123 Endometrium (proliferative phase)

彩图 124 子宫内膜(分泌期)

Fig 124 Endometrium (secretory phase)

彩图 125 乳腺(静止期)

Fig 125 Mammary gland (quiescent period)

彩图 126 乳腺(授乳期)

Fig 126 Mammary gland (lactation period)

彩图 130 视网膜

Fig 130 Retina

彩图 131 虹膜

Fig 131 Iris

彩图 132 睫状体

Fig 132 Ciliary body

彩图 133 耳蜗

Fig 133 Cochlea

彩图 134 蜗管

Fig 134 Cochlear duct

彩图 135 螺旋器

Fig 135 Spiral organ

人体胚胎发生总论

GENERAL HUMAN EMBRYOLOGY

彩图 139 排卵、受精和植入示意图

Fig 139 Diagram of ovulation, fertilization
and implantation

颜面的发生

THE DEVELOPMENT OF FACE AND PALATE

彩图 141 颜面的发生

彩图 136 半规管

Fig 136 Semicircular canal

彩图 137 壶腹嵴

Fig 137 Crista ampullaris

彩图 138 球囊斑

Fig 138 Macula sacculi

彩图 140 二胚层形成

Fig 140 Formation of the bilaminar germ
disc

消化系统和呼吸系统的发生

THE DEVELOPMENT OF THE DIGESTIVE AND RESPRATORY SYSTEMS

彩图 142 原始消化管形成

Fig 142 Formation of primitive gut

彩图 143 消化系统的发生

Fig 143 Development of digestive system

泌尿系统和生殖系统的发生

THE DEVELOPMENT OF THE URINARY AND REPRODUCTIVE SYSTEMS

彩图 144 泌尿系统和生殖系统的发生

Fig 144 Development of urinary and
reproductive systems

心血管的发生

THE DEVELOPMENT OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM

彩图 145 心脏外形的建立

Fig 145 Establishment of the external
appearance of heart

彩图 146 心脏内部的分隔

Fig 146 Establishment of the internal
septation of heart

第一章

绪 论

学 习 要 点

- ☞ 了解研究组织学与胚胎学的常用技术。
- ☞ 了解组织学与胚胎学的常用技术。
- ☞ 了解石蜡切片的一般制作方法。
- ☞ 掌握 HE 染色步骤、嗜酸性、嗜碱性的含义。
- ☞ 了解光镜和电镜下常用的长度单位。

一、实 验 内 容

(一) 石蜡切片的一般制作方法

1. 取材

- (1) 活检、手术切除或尸检所获组织应尽早固定。
- (2) 组织块大小一般为 $1.0\text{ cm} \times 1.0\text{ cm} \times 0.3\text{ cm}$, 若组织块太厚, 则影响固定。

2. 固定

- (1) 固定目的为防止组织自溶及细菌性腐败, 并使柔软组织适当硬化。
- (2) 组织取出后, 立即入固定液, 常用固定液为乙醇或甲醛。
- (3) 固定时间以组织块大小、固定液性质而定, 一般为室温 $12 \sim 24\text{ h}$ 。
- (4) 注意所用固定剂的量为所取组织体积的 $5 \sim 10$ 倍, 足以完全覆盖所取组织。

3. 水洗

- (1) 水洗目的为清除残留固定液, 以免影响染色。
- (2) 流水冲洗。
- (3) 水洗时间与固定时间相似, 一般为 $12 \sim 24\text{ h}$ 。

4. 脱水

- (1) 脱水目的为将组织中水分除去以便透明剂和石蜡的渗入。
- (2) 常用脱水剂为酒精。

(3) 脱水程序为: $50\% \rightarrow 60\% \rightarrow 70\% \rightarrow 80\% \rightarrow 90\% \rightarrow 95\% \rightarrow$ 无水乙醇① $\rightarrow$ 无水乙醇

②在每级酒精中停留时间为 $6 \sim 12\text{ h}$ 。

2 组织胚胎实验学

(4) 浓度逐渐增高是为避免组织块急剧收缩。

5. 透明

(1) 透明目的是增加组织的透光度,并以透明剂置换酒精使得石蜡易于浸入组织。

(2) 常用透明剂为二甲苯。

(3) 先将组织块置于无水乙醇与二甲苯混合液中浸泡 0.5~2 h,然后将组织块移至二甲苯中浸泡 0.5~1 h。

6. 包埋

(1) 包埋目的为提高组织块硬度。

(2) 常用的包埋剂为石蜡。

(3) 将组织块置于熔化石蜡(58~60℃),渗透 1~1.5 h,然后再置于包埋框中。

7. 切片

(1) 将含有组织块的蜡块用切片机上的刀制作切片。

(2) 切片厚度一般为 5~10 μm 。

8. 染色

(1) 染色目的为使本来无色的各种组织成分染上不同染色而便于观察。

(2) 染色剂多种多样,常用的染色剂为苏木素和伊红,该染色法称 HE 染色(详见 HE 染色步骤)。

9. 封固

(1) 封固目的为使切片能较长时间保存。

(2) 常用的封固剂为树胶。

(3) 封固方法为在染色的组织上滴加一滴树胶,盖上盖玻片。

(二) HE 染色步骤

(1) 切片浸入二甲苯 10 min,借以溶去石蜡。

(2) 从 100% → 90% → 80% → 70% 梯度酒精各 5~10 min 去除二甲苯。

(3) 蒸馏水 5 min 去除酒精。

(4) 置于苏木素(碱性染料)染液中数分钟。

(5) 流水冲洗,置入温水直至切片变蓝。

(6) 加入 95%酒精 10 min。

(7) 95%酒精伊红(酸性染料)染液 20 s。

(8) 95%酒精 10 min。

(9) 100%酒精 2 次各 10 min。

(10) 二甲苯 2 次各 10~15 min。

(张于娟 李 颖)

Chapter 1

INTRODUCTION

Learning Points

- ☞ To understand the common techniques used in the study of histology and embryology.
- ☞ To understand the common techniques of histology and embryology.
- ☞ To understand the general methods of making paraffin section preparations for light microscopy.
- ☞ To grasp the steps of HE staining and the concept of eosinophilia and basophilia.
- ☞ To understand units of measurement applied in light and electron microscopy.

Part I Experiment Contents

1. Paraffin Section Method and Technique

1.1 Material drawing

(1) Tissues, obtained from biopsy, autopsy or a surgical operation should be collected freshly and fixed immediately.

(2) The size of the tissue block is generally $1.0\text{ cm} \times 1.0\text{ cm} \times 0.3\text{ cm}$ because the fixation will be affected if the tissue blocks are too thick and too large.

1.2 Fixation

(1) The purpose of fixation is to prevent tissue digestion by enzymes (autolysis) or bacteria and make the soft tissue harden properly.

(2) Put the tissue block into the fixative reagent immediately after drawing, and the most common fixatives are ethanol or formaldehyde.

(3) The fixing time is determined by the size of the tissue block and the nature of the fixative, and is generally for 12 to 24 hours.

(4) Make sure you have enough fixative to submerge the tissue block in it. Fixative volume should be for 5 to 10 times of tissue block volume.

1.3 Washing

(1) The purpose of washing is to remove the residual fixative reagent so as not to affect the staining.

(2) Wash in running water.

(3) The duration of washing is similar to the fixation, usually for 12 to 24 hours.

1.4 Dehydration

(1) The purpose of dehydration is to strip away the remaining water, and facilitate the infiltration of clearing agents and paraffin into the tissue.

(2) Ethanol is commonly used as dehydration reagent.

(3) The processes of dehydration are as follows: 50% → 60% → 70% → 80% → 90% → 95% → anhydrous alcohol → anhydrous alcohol (again), each step 6 to 12 hours.

(4) The concentration of ethanol is gradually increased to avoid sharp contraction of the tissue block.

1.5 Clearing

(1) The purpose of the clearing is to increase the light transmittance of the tissue and to remove the dehydrator from the tissue making it easy for paraffin to infiltrate into the tissue.

(2) The xylene is commonly used as clearing agent.

(3) To immerse the tissue in the mixture of absolute alcohol and xylene for 0.5 to 2 hours, and then in xylene for 0.5 to 1 hours.

1.6 Embedding

(1) The purpose of embedding is to improve the hardness of the tissue.

(2) The paraffin is commonly used as embedding medium.

(3) Firstly, to immerse the tissue in the melted paraffin (58 to 60°C) for 1 to 1.5 hours, and then place it into a little mould.

1.7 Sectioning

(1) The small block of paraffin containing the tissue is sectioned by the steel blade of the microtome.

(2) The slice is generally for 5 to 10 μm thick.

1.8 Staining

(1) The purpose of staining is to observe the tissue easily by coloring the various components of the tissue differently which are colorless originally.

(2) There are a variety of staining reagents, among which the hematoxylin and eosin are commonly used and such staining method is called HE staining.

1.9 Mounting

(1) The purpose of mounting is for long-term preservation.

(2) The mountant gum is commonly used for mounting.

(3) Basically, a drop of gum is placed on the section and then the coverslip is placed on it.