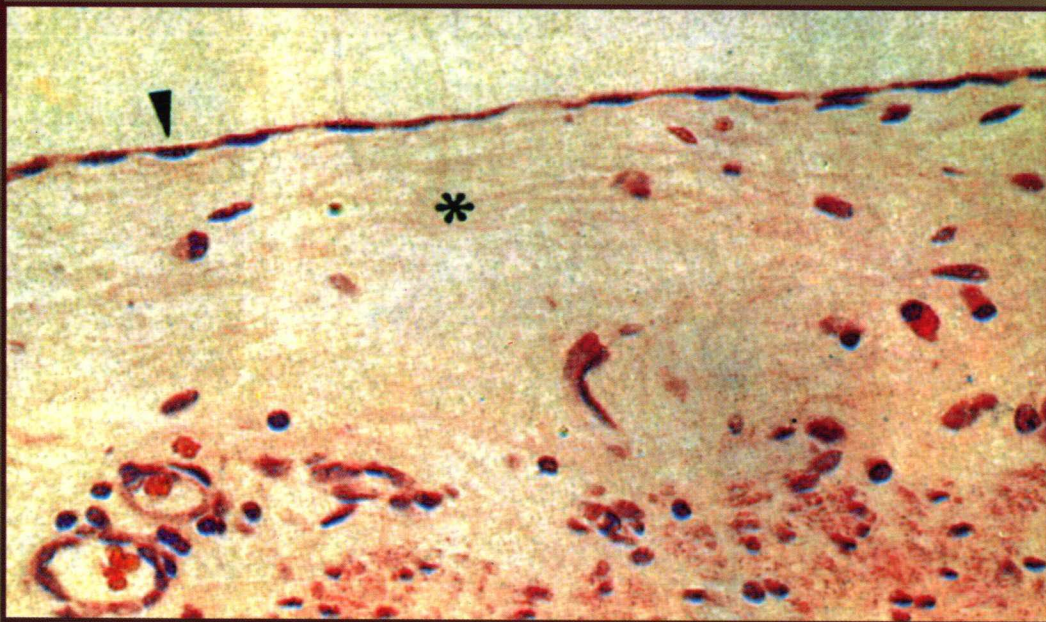


组织胚胎实验学



ZUZHPEITAI

SHIYANXUE

主编
徐昌芬
陈永珍
缪亦安

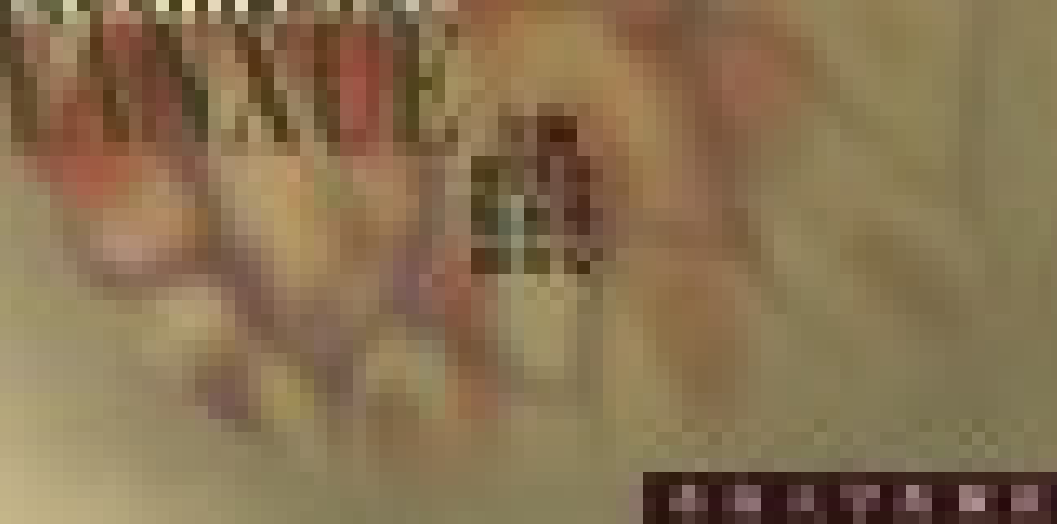
东南大学出版社

组织胚胎学

胚胎



2011年11月



第1版第1次印刷

组织胚胎实验学

主 编 徐昌芬 陈永珍 缪亦安
副主编 王晓冬 王德俊 王新亭
徐淑芬 陈海滨

编 委(按姓氏笔画为序)

王晓冬	南通医学院	周作民	南京医科大学
王德俊	扬州大学医学院	徐昌芬	南京医科大学
王新亭	徐州医学院	徐淑芬	东南大学医学院
李 颖	苏州大学医学院	焦中秀	南京医科大学
陈永珍	苏州大学医学院	缪亦安	镇江医学院
陈海滨	汕头大学医学院		

主 审 朱启铨

东南大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

组织胚胎实验学/徐昌芬主编. —南京:东南大学出版社, 2001. 1

ISBN 7-81050-715-X

I. 组... II. 徐... III. 人体组织学:人体胚胎学
实验医学 IV. R329.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 00108 号

东南大学出版社出版发行
(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 江苏省地质测绘院印刷厂印刷
开本 787mm × 1092mm 1/16 印张:8.25 字数:202.8 千字

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

印数:1-21500 定价:17.50 元

(凡因印装质量问题,可直接向发行科调换。电话:025-3792327)

前 言

组织胚胎学是一门形态学科。实验课是该课程教学中的重要一环,也是理论联系实际、培养学生分析问题、解决问题的能力的重要手段。为了进一步提高教学质量,我们江苏省七所医学院校发挥各家之长合编了实验引导系列录像片,将电教手段充分应用到实验教学中去,效果很好。为了与系列录像片配套,1995年七所医学院校进一步合作,联合编写了“组织胚胎学实验指导”,1998年第二次印刷,两次共出版发行2万余册,深受广大读者的欢迎和好评,并荣获1998年度校级优秀教材二等奖。

创建适应于21世纪人才培养的教学模式是医学教育模式转化的关键,其核心之处是教学改革,而高等医学院校实验教学改革尤为重要。为此,我们决定以前一阶段工作为基础,编写《组织胚胎实验学》一书,并邀请了汕头大学医学院加盟编写。编者认真讨论和确定了编写原则,力求使本教材的质量上一个新的台阶。

《组织胚胎实验学》一书的特点为:①注重逐步培养学生的自学能力,书后附有彩色图谱,可供观察时参考。在观片时强调先肉眼、后低倍、再高倍显微镜的观片顺序,使学生学习循序渐进。②在实验教学过程中,通过“引”、“练”、“验”三步,即先放映系列录像片引导,然后学生根据实验教材中的要求进行练习,最后完成实验报告及填图,来验证掌握的程度。③在整个实验过程中,教会学生如何学习、如何鉴别、如何进行综合分析对比,充分发挥师生双方的作用,以较好地实现教学目标。④书后附有组织胚胎学常用英文词汇,并标上国际音标,便于学生学习。⑤本教材适用于高等医药院校七年制、五年制本科及专科学生使用。

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者提出宝贵意见。

编委会

2000年11月

目 录

第一章 组织学的研究技术	(1)
第二章 上皮组织	(4)
第三章 固有结缔组织	(10)
第四章 软骨与骨	(14)
第五章 血液和血细胞的发生	(18)
第六章 肌肉组织	(21)
第七章 神经组织	(24)
第八章 循环系统	(29)
第九章 免疫系统	(34)
第十章 皮肤	(38)
第十一章 消化管	(41)
第十二章 消化腺	(46)
第十三章 呼吸系统	(52)
第十四章 泌尿系统	(56)
第十五章 内分泌系统	(62)
第十六章 男性生殖系统	(65)
第十七章 女性生殖系统	(69)
第十八章 感觉器官	(74)
第十九章 人胚胎早期发生	(79)
第二十章 消化系统和呼吸系统的发生	(84)
第二十一章 泌尿系统和生殖系统的发生	(87)
第二十二章 循环系统的发生	(90)
附录一 组织胚胎学专业英语词汇	(93)
附录二 彩 图	
第二章 上皮组织	
彩图 1 单层扁平上皮(表面观)	(99)
彩图 2 单层扁平上皮(侧面观)	(99)
彩图 3 单层立方上皮	(99)
彩图 4 单层柱状上皮	(99)
彩图 5 假复层纤毛柱状上皮	(99)
彩图 6 未角化的复层扁平上皮	(99)
彩图 7 角化的复层扁平上皮	(100)
彩图 8 变移上皮(收缩状态)	(100)
彩图 9 变移上皮(扩张状态)	(100)
第三章 结缔组织	
彩图 10 疏松结缔组织撕片	(100)
彩图 11 疏松结缔组织撕片	(100)
彩图 12 肥大细胞	(100)
彩图 13 浆细胞	(101)
彩图 14 透明软骨	(101)
彩图 15 透明软骨	(101)
彩图 16 弹性软骨	(101)
彩图 17 纤维软骨	(101)
彩图 18 长骨磨片	(101)

第四章 血液

- | | | | |
|--------------------|-------|--------------------|-------|
| 彩图 19 血涂片(1) | (102) | 彩图 22 血涂片(4) | (102) |
| 彩图 20 血涂片(2) | (102) | 彩图 23 血涂片(5) | (102) |
| 彩图 21 血涂片(3) | (102) | 彩图 24 血涂片(6) | (102) |

第五章 肌肉组织

- | | | | |
|-------------------|-------|-------------------|-------|
| 彩图 25 骨骼肌纵切 | (103) | 彩图 28 心肌横切 | (103) |
| 彩图 26 骨骼肌横切 | (103) | 彩图 29 平滑肌纵切 | (103) |
| 彩图 27 心肌纵切 | (103) | 彩图 30 平滑肌横切 | (103) |

第六章 神经组织

- | | | | |
|----------------------|-------|---------------------|-------|
| 彩图 31 运动神经元 | (104) | 彩图 37 触觉小体 | (105) |
| 彩图 32 有髓神经纤维纵切 | (104) | 彩图 38 环层小体 | (105) |
| 彩图 33 有髓神经纤维横切 | (104) | 彩图 39 运动终板 | (105) |
| 彩图 34 神经干横切 | (104) | 彩图 40 脊髓 | (105) |
| 彩图 35 无髓神经纤维纵切 | (104) | 彩图 41 脊髓前角 | (105) |
| 彩图 36 游离神经末梢 | (104) | 彩图 42 前角运动神经元 | (105) |

第七章 循环系统

- | | | | |
|-----------------|-------|--------------------------|-------|
| 彩图 43 心内膜 | (106) | 彩图 47 中动脉和中静脉 | (106) |
| 彩图 44 心外膜 | (106) | 彩图 48 小动脉和小静脉 | (106) |
| 彩图 45 大动脉 | (106) | 彩图 49 微动脉、微静脉和毛细血管 | (107) |
| 彩图 46 大静脉 | (106) | 彩图 50 毛细血管网 | (107) |
| | | 彩图 51 毛细血管 | (107) |

第八章 免疫系统

- | | | | |
|-------------------------|-------|-----------------------|-------|
| 彩图 52 胸腺(小孩) | (107) | 彩图 58 淋巴结髓质 | (108) |
| 彩图 53 胸腺(成人) | (107) | 彩图 59 淋巴窦 | (108) |
| 彩图 54 胸腺小体 | (107) | 彩图 60 淋巴结门部 | (108) |
| 彩图 55 淋巴结(整体观,纵切) | (108) | 彩图 61 脾 | (109) |
| 彩图 56 淋巴结皮质 | (108) | 彩图 62 红髓 | (109) |
| 彩图 57 淋巴小结及副皮质区 | (108) | 彩图 63 小梁动脉和小梁静脉 | (109) |

第九章 皮肤

- | | | | |
|-----------------|-------|-----------------|-------|
| 彩图 64 脚底皮 | (109) | 彩图 67 毛根 | (110) |
| 彩图 65 体皮 | (109) | 彩图 68 皮脂腺 | (110) |
| 彩图 66 毛 | (109) | 彩图 69 汗腺 | (110) |

第十章 消化管

- | | | | |
|---------------------|-------|----------------------------|-------|
| 彩图 70 食管(整体观) | (110) | 彩图 76 内分泌细胞(小肠)(银染法) | (111) |
| 彩图 71 食管壁 | (110) | 彩图 77 潘氏细胞(小肠) | (111) |
| 彩图 72 胃粘膜 | (110) | 彩图 78 结肠粘膜 | (111) |
| 彩图 73 胃底腺 | (111) | 彩图 79 阑尾(整体观,横切) | (112) |
| 彩图 74 小肠粘膜 | (111) | 彩图 80 粘膜下神经丛 | (112) |
| 彩图 75 中央乳糜管 | (111) | 彩图 81 肌间神经丛 | (112) |

第十一章 消化腺

- | | | | |
|---------------|-------|------------------|-------|
| 彩图 82 肝 | (112) | 彩图 83 肝门管区 | (112) |
|---------------|-------|------------------|-------|

彩图 84 中央静脉(肝小叶)	(112)	彩图 87 胆小管(肝)(银染)	(113)
彩图 85 肝血窦(墨汁注射)	(113)	彩图 88 胰	(113)
彩图 86 肝小叶下静脉	(113)	彩图 89 胰岛	(113)
		彩图 90 颌下腺	(113)
第十二章 呼吸系统			
彩图 91 气管	(114)	彩图 94 细支气管	(114)
彩图 92 肺	(114)	彩图 95 呼吸性细支气管	(114)
彩图 93 肺内支气管	(114)	彩图 96 肺泡	(114)
第十三章 泌尿系统			
彩图 97 肾皮质	(115)	彩图 100 皮质肾小管	(115)
彩图 98 肾小体	(115)	彩图 101 皮质肾小管	(115)
彩图 99 肾小体和致密斑	(115)	彩图 102 肾髓质	(115)
第十四章 内分泌系统			
彩图 103 脑垂体(整体观,矢状切)	(116)	彩图 107 甲状腺	(116)
彩图 104 脑垂体远侧部	(116)	彩图 108 甲状腺	(116)
彩图 105 脑垂体中间部	(116)	彩图 109 甲状旁腺	(117)
彩图 106 脑垂体神经部	(116)	彩图 110 肾上腺	(117)
		彩图 111 肾上腺髓质	(117)
第十五章 男性生殖系统			
彩图 112 睾丸	(117)	彩图 114 附睾	(117)
彩图 113 睾丸生精小管	(117)	彩图 115 前列腺	(118)
第十六章 女性生殖系统			
彩图 116 卵巢(整体观)	(118)	彩图 121 黄体(卵巢)	(119)
彩图 117 原始卵泡	(118)	彩图 122 闭锁卵泡(卵巢)	(119)
彩图 118 初级卵泡	(118)	彩图 123 子宫内膜(增生晚期)	(119)
彩图 119 次级卵泡	(118)	彩图 124 子宫内膜(分泌期)	(119)
彩图 120 晚期生长卵泡	(118)	彩图 125 静止期乳腺	(119)
		彩图 126 授乳期乳腺	(119)
第十七章 感觉器官			
彩图 127 眼球(整体观)	(120)	彩图 133 耳蜗(内耳,轴切,豚鼠)	(121)
彩图 128 角膜	(120)	彩图 134 蜗管(考蒂器)	(121)
彩图 129 眼球壁	(120)	彩图 135 螺旋器	(121)
彩图 130 视网膜	(120)	彩图 136 半规管(横切)	(122)
彩图 131 虹膜	(120)	彩图 137 壶腹脊(半规管)	(122)
彩图 132 睫状体	(120)	彩图 138 球囊斑	(122)

第一章 组织学的研究技术

一、一般光学显微镜

机体各部分的微细结构要借助于显微镜进行观察,应用一般光学显微镜(简称光镜)观察组织切片是组织学研究的最基本技术。通常用的光学显微镜可放大 1500 倍左右,其分辨率为 $0.2\mu\text{m}$ 。观察的组织切片通过取材、固定、包埋等步骤,用切片机将组织块切成 $5\sim 10\mu\text{m}$ 的薄片,贴在载玻片上,又经过脱蜡、染色、透明等以增加结构的反差。最常用的染色方法是苏木精(hematoxylin)和伊红(eosin)染色,简称 HE 染色。苏木精为碱性染料,能将细胞核染成蓝色,这种结构称嗜碱性;伊红为酸性染料,常将细胞质染成淡红色,这种结构称嗜酸性;若与两者亲和力都不强,称中性。光镜下观察常用的计量单位为微米(μm),1 微米(micrometer, μm) = 1/1000 毫米(milimeter, mm)。

另外,还有利用物理吸附作用来进行染色的方法,如苏丹染料溶于脂肪内,使细胞内脂滴着色。银染法中有些组织结构可直接使硝酸银还原而显色,或加入还原剂后显色,称亲银性(argentaffin)或嗜银性(argyrophilia)。有些组织成分用甲苯胺蓝(toluidine blue)等碱性染料染色后呈紫红色,这种现象称异染性。

二、几种特殊显微镜

(一) 荧光显微镜

荧光显微镜(fluorescence microscope)是用来观察标本内的自发荧光物质或荧光素染色或标记的细胞和结构,包括光源、滤片系统和显微镜三个部分。光源为高压汞灯所产生的短波紫外线。受检标本内的荧光强度取决于光源激发光的强度。滤光系统包括激发滤片、阻断滤片、吸热滤片和吸收紫外线滤片等。标本中的荧光物质在紫外线激发下产生各种颜色的荧光,以此来研究该荧光物质在细胞和组织中的分布。自发性荧光物质如神经细胞内的脂褐素呈棕黄色荧光,视网膜色素上皮细胞内的维生素 D 呈绿色荧光。细胞内的某些成分可与荧光染料结合而呈现荧光,如溴乙锭与吖啶橙可与 DNA 结合,进行细胞内 DNA 测定。荧光显微镜也广泛应用于免疫细胞化学研究,某些荧光素标记抗体,用该标记抗体直接或间接地与细胞内相应抗原结合,以测定该抗原的分布。

(二) 倒置相差显微镜

倒置相差显微镜(inverted phase contrast microscope)是倒置显微镜与相差显微镜组合成一体,常用于组织培养,能观察活细胞形态及生长情况。倒置显微镜是把光源和聚光器安装在载物台上方,物镜放置在载物台的下方,这样可增加载物台放置标本的高度;相差显微镜的特点是将活细胞不同厚度及细胞内各种结构对光产生的不同折射作用,转换成光密度差异,使镜下结构反差明显,图像清晰。

(三) 暗视野显微镜

暗视野显微镜(dark-field microscope)主要观察反差小或分辨力不足的微小颗粒。此种显微镜有一个暗视野集光器,使光线不直接进入物镜,故称暗视野。标本内的小颗粒产生的

衍射光或散射光进入物镜,故使暗视野中的颗粒呈明亮小点。暗视野显微镜可分辨 $0.004 \sim 0.2\mu\text{m}$ 的微粒,适用于观察细胞内线粒体的运动及液体介质中未染色的细菌、酵母、霉菌等微粒的运动。

(四) 共焦激光扫描显微镜

共焦激光扫描显微镜(confocal laser scanning microscope,简称 CLSM),是 20 世纪 80 年代初研制成功的一种高光敏度、高分辨率的新型生物学仪器。它主要由激光光源、共焦成像扫描系统、电子光学系统和微机图像分析系统四部分组成。此外,还附有外接探测器(由电脑进行遥控或图像传送)、高分辨率的彩色显示器、图像打印机和 35mm 照像装置等。CLSM 是以激光为光源,激光束通过扫描器和柱状透镜到达物镜,被聚焦成束斑落在样品平面上,通过机械性方式移动对样品进行扫描。经样品反射的激光束反射回到光束分散器,然后通过透镜聚焦。反射光形成的图像被准确地接收到探测器内,经光电效应产生电信号,传递到高分辨率的彩色显示器上,同时连接微机图像分析系统,对图像进行二维或三维的分析处理。CLSM 可以更准确地检测、识别组织或细胞内的微细结构及其变化,也可对细胞受体移动、膜电位变化、酶活性以及物质转运测定,并以激光对细胞及染色体进行切割、分离、筛选和克隆。

三、电子显微镜

电子显微镜(简称电镜)的发明和使用,使组织胚胎学研究的内容发生了深刻变化。电镜的分辨率为 0.2nm ,比光镜高 1000 倍,可放大几万倍到几十万倍,能观察到细胞更微细的结构。在电镜下所见的结构称超微结构(ultrastructure),常用的长度计量单位为纳米(nanometer, nm)。毫米(mm)、微米(μm)和纳米(nm)这些单位间的关系是: $1\mu\text{m}(\text{微米}) = 10^{-3}\text{mm}(\text{毫米})$, $1\text{nm}(\text{纳米}) = 10^{-3}\mu\text{m}(\text{微米})$ 。电镜又分为透射电镜和扫描电镜。

(一) 透射电镜

透射电镜(transmission electron microscope, TEM)是由电子发射器发射的电子束,穿透样品经过磁场的聚合放大后,在荧光屏上显像。为了获得生物样品的反差,必须对样品的超薄切片(切片厚 $50 \sim 80\text{nm}$)进行电子染色,用重金属盐如铅盐、铀盐等进行电子染色,使组织中的某些结构与之结合,以增加物像的反差而显示出结构的清晰度。被重金属盐染色的部位,荧光屏上图像暗,称为电子密度高;反之,称为电子密度低。在荧光屏上显示的图像,可由照像装置摄影,制成永久性照片。

(二) 扫描电镜

扫描电镜(scanning electron microscope, SEM)是研究细胞和器官表面立体微细结构的电子仪器。由电子发射器发出的电子,经过磁场聚焦形成一极细的电子束,称为电子探针。电子探针在样品表面一点一点移动,扫描整个样品表面,产生代表整个样品形貌的二次电子信号,经过放大在荧光屏上成像。扫描电镜所检的组织块经固定后,置于真空镀膜仪内干燥,并在标本表面喷镀一层碳膜和合金膜,提高样品的导电性和图像反差,在荧光屏上扫描成像,呈现富有立体感的表面结构,如细胞的突起、微绒毛、纤毛及细胞的吞噬活动等。

四、组织化学和细胞化学

组织和细胞由各种化学成分组成,不同的组织和细胞会有不同的化学组成。组织化学

(histochemistry)和细胞化学(cytochemistry)是应用化学反应与物理反应原理显示组织或细胞内某种化学成分,并进行定位、定量及相关功能的研究。如糖类、脂类、酶、核酸等可与试剂发生化学、物理反应,形成有色的终末产物。

(一) 过碘酸-雪夫反应显示多糖

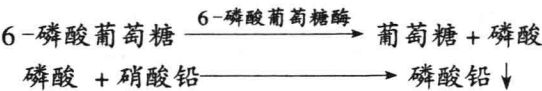
过碘酸-雪夫反应(periodic acid Schiff reaction, PAS 反应)是显示组织或细胞内多糖或粘多糖的一种染色方法。其基本原理是通过过碘酸的氧化作用,使糖分子的乙二醇基变化为乙二醛基,这些醛基与 Schiff 试剂中的亚硫酸品红反应形成紫红色化合物。

(二) 脂溶性染料显示脂类

应用易溶于脂类的染料,使其溶于细胞内脂滴中而显色。如苏丹Ⅲ、苏丹黑 B 等,将它们制成 70% 乙醇饱和溶液浸染组织。

(三) 酶细胞化学染色

酶细胞化学反应的基本原理是利用酶对其相应底物的水解、氧化等作用,然后使底物的反应产物被某种捕捉剂捕捉并在原位沉淀,形成有色的终产物,借此测定该酶在细胞内的分布及活性强弱。细胞内有多种酶,如氧化还原酶、水解酶、合成酶、转移酶等几类,目前已有 100 多种酶细胞化学染色法。以 6-磷酸葡萄糖酶为例,细胞用醛固定后,加入孵育液,然后在 37℃ 孵育箱内培育,孵育液中含 6-磷酸葡萄糖(此为酶的底物)、硝酸铅及缓冲液。6-磷酸葡萄糖酶可催化下列反应:



进一步用硫化氨水处理,则可产生硫化铅黑色沉淀,故显微镜下可见到的黑色沉淀处即为此酶所在部位。显色深浅可反映酶活性之高低。磷酸铅是一电子致密物质,故也可将孵育后的细胞作常规透射电镜观察,对此酶可作更精确的细胞内定位,此即电镜细胞化学。

(四) 孚尔根反应显示脱氧核糖核酸

显示 DNA 的传统方法是孚尔根反应(Feulgen reaction)。其原理是组织经盐酸水解后,打开 DNA 分子中的脱氧核糖和嘌呤碱基之间的连接键,使其释放出脱氧核糖中的醛基,醛基与 Schiff 试剂作用(原理同 PAS 反应),使细胞核 DNA 呈紫红色。

五、细胞组织培养术和放射自显影术

细胞组织培养术是一种活体研究的方法。其步骤是从体内取出活组织或活细胞,置于培养基中,在无菌和适宜温度及酸碱度条件下进行体外培养成活,进行实验研究,借以观察各种物理、化学和生物因素对组织或细胞的作用,探索和揭示细胞生命活动规律和细胞结构、功能的变化。放射自显影术主要用于将某种放射性同位素或以放射性同位素标记的物质注入动物体内或细胞培养液中,经过一段时间被细胞摄取,然后将含放射性同位素的标本与照像底片紧密接触,置暗室内一段时间,可使底片感光,以研究细胞分裂速率或细胞的代谢过程。

第二章 上皮组织

上皮组织(epithelial tissue)的特征是:① 由大量密集的细胞和细胞间质构成;② 细胞有极性,可分为游离面和基底面;③ 无血管分布;④ 被覆于体表或器官外表面及管、腔、囊的内表面;⑤ 具有保护、吸收、分泌、排泄和感觉等功能;⑥ 根据功能与分布可将其分为被覆上皮、腺上皮和感觉上皮。被覆上皮依细胞的形态和排列层次可分为单层扁平上皮(内皮与间皮)、单层立方上皮、单层柱状上皮、假复层纤毛柱状上皮、复层扁平上皮和变移上皮。

上皮细胞的特殊结构:

1. 游离面 ① 细胞衣:由糖蛋白、糖脂和蛋白多糖构成的薄层复合糖,具有粘附、支持、保护、物质交换和识别等功能。② 微绒毛:是上皮细胞游离面胞质与胞膜向外伸出的细小指状突起,其内含有纵行微丝。微绒毛具有扩大表面积,参与细胞吸收的作用。③ 纤毛:是上皮细胞游离面胞膜与胞质伸出能摆动的细长突起,其内含有 $(9 \times 2 + 2)$ 个微管。纤毛具有节律性定向摆动,把粘附的细菌、灰尘等排出体外的作用。

2. 侧面(细胞连接) ① 紧密连接:呈箍状环绕细胞顶端的周围,相邻两细胞的胞膜呈间断融合,形成嵴与嵴相连。其具有封闭细胞间隙,阻止大分子物质进入组织内的作用。② 中间连接:呈长短不等的带状,相邻两细胞间有间隙,内有丝状物质,胞膜的胞质面附有薄层致密物质和细丝。中间连接具有加强细胞间连接和维持细胞形态的作用。③ 桥粒:呈斑块状,相邻细胞间的间隙稍大,内有丝状物和中间线,胞膜的胞质面有附着板并有张力丝附着。桥粒是一种最牢固的细胞连接。④ 缝隙连接:呈斑状,相邻两细胞的胞膜形成间断融合,融合处有小管相通。冷冻蚀刻法可见胞膜上有柱状颗粒,称连接子(由6个亚单位围成中央小管构成)。缝隙连接具有细胞间离子和小分子物质交换传递化学信息及电阻很低有利传递电冲动的作用。

3. 基底面 ① 基膜:是介于上皮组织基底面与结缔组织间的一层薄膜,电镜下分为基板和网板。基板由上皮细胞产生,网板由成纤维细胞产生。基膜具有支持、连接与半透膜性质的作用。② 质膜内褶:由上皮细胞基底面的胞膜向内凹陷形成的皱褶。褶间有许多纵行线粒体。其具有扩大表面积,有利于水、电解质转运的作用。③ 半桥粒:结构为桥粒的一半,具有加强细胞与基膜连接的作用。

一、实验目的

1. 掌握上皮组织的一般特征与分类。
2. 掌握各种被覆上皮的光镜结构特点及其分布。
3. 掌握上皮组织的特殊结构特点与作用。
4. 了解腺细胞、腺上皮与腺的概念及外分泌腺的类型。

二、实验内容

(一) 观察切片

1. 单层扁平上皮(simple squamous epithelium)(见彩图2)

(1) 取材和染色:小肠,HE 染色。

(2) 观察

1) 内皮(endothelium)

低倍:小肠的管壁中找到小血管横断面,内含有红细胞,其腔面衬有内皮。

高倍:内皮细胞呈扁平状,无核处胞质很薄,核略向腔内突出,染成紫蓝色。

2) 间皮(mesothelium)

低倍:小肠壁中有染成红色的平滑肌层,其外侧表面有间皮。

高倍:间皮结构与内皮结构相似。

2. 单层立方上皮(simple cuboidal epithelium)(见彩图 3)

(1) 取材和染色:甲状腺,HE 染色。

(2) 观察

低倍:镜下可见大小不等的圆形或椭圆形甲状腺滤泡,其壁由单层立方上皮围成,滤泡腔含有均质状粉红色的胶质。

高倍:上皮细胞为立方形,核圆形,位于细胞中央。

3. 单层柱状上皮(simple columnar epithelium)(见彩图 4)

(1) 取材和染色:小肠,HE 染色。

(2) 观察

肉眼:腔面有几个大突起为皱襞,其表面有许多小突起为绒毛,绒毛表面被覆着上皮。

低倍:找到绒毛,可见其表面衬有单层柱状上皮。

高倍:上皮细胞为柱状,胞核呈椭圆形,靠近细胞底部,细胞游离面有淡红色的薄层纹状缘。柱状细胞间夹有杯状细胞。此细胞呈高脚酒杯状,核呈三角形或半月形,深染,位于细胞基部,顶部胞质充满粘原颗粒,溶解后呈透明空泡状,有时被染成蓝色。

4. 假复层纤毛柱状上皮(pseudostratified ciliated columnar epithelium)(见彩图 5)

(1) 取材和染色:气管,HE 染色。

(2) 观察

肉眼:可见气管壁中“C”字形蓝色的透明软骨环,腔面有薄层深染的上皮。

低倍:分清蓝色的透明软骨,找到腔面的上皮组织。可见上皮细胞核位置高低不齐,似复层。上皮细胞间夹有杯状细胞。

高倍:此种上皮是由柱状细胞、梭形细胞和锥体细胞组成。细胞基部均位于基膜上。柱状细胞呈柱状,核位置较高,游离面可见纤毛;梭形细胞的核位于中部;锥体细胞核呈圆形,靠近基膜。上皮基膜较明显,杯状细胞形态如单层柱状上皮中所见。

5. 复层扁平上皮(stratified squamous epithelium)(见彩图 6)

(1) 取材和染色:食管,HE 染色。

(2) 观察

肉眼:食管腔面凹凸不平,紧贴腔面有一层紫蓝色区域即为上皮。上皮外侧为淡红色的结缔组织和深红色的肌组织。

低倍:上皮组织排列紧密,层次较多,从深部至表面染色逐渐变浅。上皮组织基底面呈波浪状。

高倍:上皮细胞形态不一,基底部为一层立方形或矮柱状细胞,位于基膜上,染色较深,

核呈椭圆形。中间为数层多边形细胞,胞体较大,核呈圆形或椭圆形,表面几层为扁平细胞,其长轴与表面平行,染色较浅,核呈扁平形。

6. 变移上皮(transitional epithelium)(见彩图 8)

(1) 取材和染色:膀胱(收缩状态),HE 染色。

(2) 观察

肉眼:膀胱腔面凹凸不平,紫蓝色部分为内表面。

低倍:上皮细胞层次较多,排列紧密,表层细胞较大。

高倍:浅层细胞为立方形,核 1~2 个,胞质表面染色较深,中间为数层多边形或倒梨形的细胞,基底层细胞呈低柱状或立方形。当膀胱扩张时,上皮变薄,细胞层次减少,细胞形状变扁。

(二) 示教切片

1. 单层扁平上皮(见彩图 1)

(1) 取材和染色:肠系膜铺片,浸银法。

(2) 高倍观察:浸银后银盐沉淀在细胞间质中呈棕黑色,上皮细胞排列紧密,呈多边形,边缘呈锯齿状嵌合,胞质呈淡黄色,中央可见浅色圆形区即为胞核所在处。

2. 腺上皮

(1) 取材和染色:下颌下腺,HE 染色。

(2) 高倍观察:可见两种腺细胞:① 浆液性腺细胞:腺细胞呈锥体形,核圆形,偏于细胞基部,基部胞质强嗜碱性,顶部胞质含有嗜酸性分泌颗粒。② 粘液性腺细胞:细胞呈锥体形或柱状,核呈扁平形,位于细胞基底部,顶部胞质含有的粘原颗粒被溶解,故染色较浅。

(三) 电镜照片

1. 微绒毛 辨认细胞衣、微绒毛与其内的微丝。

2. 纤毛(cilia) 辨认纤毛(纵断面)与其内的 $(9 \times 2 + 2)$ 个微管(横断面)。

3. 细胞连接 辨认紧密连接、中间连接、桥粒、缝隙连接的结构特点。

4. 基膜 辨认基板与网板。

5. 质膜内褶 辨认胞膜内褶与其间的线粒体。

(四) 课堂作业

1. 绘出单层柱状上皮,并用中英文注出下列结构的名称:

(1) 单层柱状上皮(simple columnar epithelium)

(2) 柱状细胞(columnar cell)

(3) 杯状细胞(goblet cell)

(4) 基膜(basement membrane)

(5) 纹状缘(striated border)

2. 填图(1~9),写出图中横线所指的结构名称及图名。

(五) 讨论题

1. 上皮组织有何一般特征?分几类?被覆上皮分类的依据是什么?

2. 光镜下如何区别复层扁平上皮与变移上皮?

3. 微绒毛与纤毛在结构与功能上有何不同?

4. 细胞侧面有几种细胞连接?有何结构特点与作用?何谓连接复合体?



图 1 _____

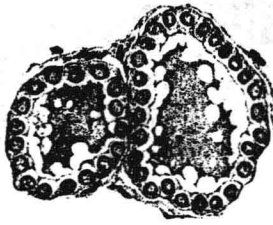


图 2 _____

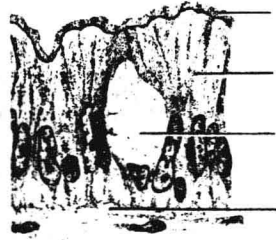


图 3 _____

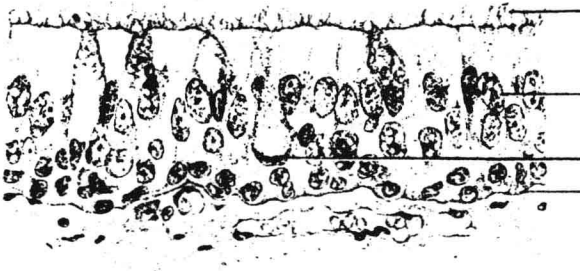


图 4 _____

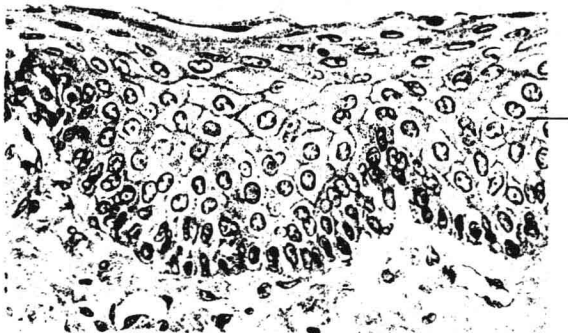


图 5 _____

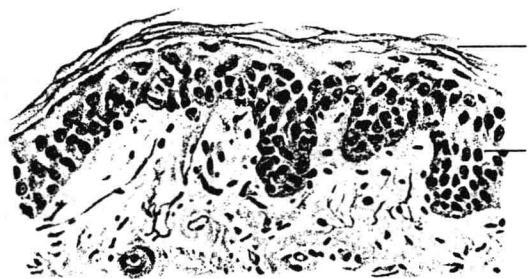


图 6 _____

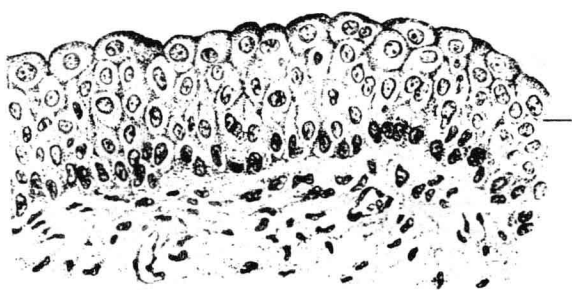


图 7 _____

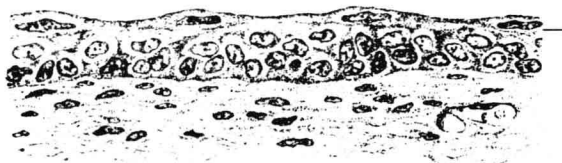


图 8 _____

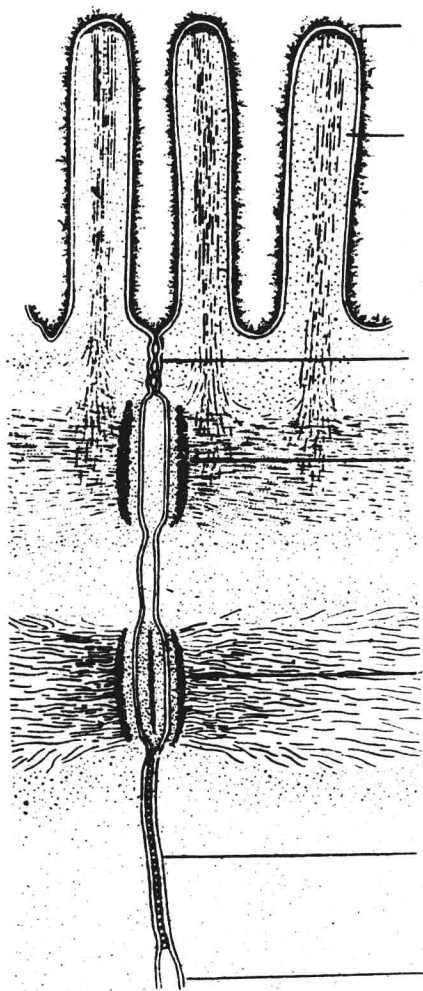


图9 _____