

普通高等教育计划生育医学专业统编教材

组织学与胚胎学

主编 孟文 副主编 袁德霞 金连弘

重庆大学出版社

普通高等教育计划生育医学专业统编教材

组织学与胚胎学

主 编 孟 文
副主编 袁德霞 金连弘
参 编 (按姓氏笔画为序)
李陈莉 范莉英 郭筠秋
高慧英 喻 凯 魏丽华

重庆大学出版社

责任编辑 韩 洁
版式设计 李长惠

组织学与胚胎学

主 编 孟 文

副主编 袁德霞 金连弘

*

重庆大学出版社出版发行

新 华 书 店 经 销

重庆花溪印制厂印刷

*

开本:850×1168 1/32 印张:11 字数:295 千

1994 年 6 月第 1 版 1994 年 6 月第 1 次印刷

印数:1-5500

ISBN 7-5624-0835-1/R·53 定价:7.50 元

(川)新登字 020 号

普通高等教育计划生育医学专业统编教材 编委会成员

主任委员	吴景春	杨魁孚	
副主任委员	江亦曼	朱耀华	周雅德
	邱宗荫	朱吉禹	李顺强
	姜长胜	祖铁峦	乔德君
委	李璞	朱吉禹	吴味辛
员	吴忠观	林慧清	李顺强
	乔德君	孟文	沈穉芳
	周明娟	肖永义	刘克发
	祝君平	米国庆	

序

为适应计划生育工作对人才培养的需要,推动计划生育普通高等教育事业的发展,根据全国计划生育干部“八五”教育培训计划的要求,我们组织编写了这套普通高等教育计划生育医学专业教材。参加教材编写的有哈尔滨医科大学、重庆医科大学、湖北医科大学、河北医学院、泰山医学院、张家口医学院、西南财经大学、南京人口管理干部学院、四川省计划生育管理干部学院、国家计划生育委员会科研所、国家计划生育委员会科技司的有关专家、教授。本套教材共分十册,分别为:

- | | |
|-----------|-----------|
| 《生殖生理学》 | 《组织学与胚胎学》 |
| 《病原学与免疫学》 | 《人口学》 |
| 《医学遗传学》 | 《妇产科学》 |
| 《男科学》 | 《计划生育技术》 |
| 《优生优育》 | 《计划生育管理》 |

这套教材是我国普通高等教育计划生育医学专业的第一套统一教材。在教材的编写中,力求结合当前计划生育工作实际,反映国内外科学技术先进水平,注重科学

性、系统性、知识性和实用性。既考虑了医学专业的普遍性,又考虑了计划生育专业的特殊性,使之成为具有我国计划生育特色的教材。它不仅可供普通高等医学院校计划生育医学专业使用,还可作为广大计划生育技术人员的自学教材。

这套教材的出版发行,对进一步提高普通高等教育计划生育医学专业教材质量,统一教学标准具有重要意义,使计划生育高等教育的规范化又迈上了一个新台阶。借此机会,我们向教材的作者、编辑、出版单位表示衷心的感谢。由于编写这套教材的时间较短,难免存在缺点和不足,希望广大师生和计划生育工作者给予批评指正,以进一步修订完善。

国家计划生育委员会宣传教育司
一九九三年十二月

前 言

本书是根据“国家计划生育委员会关于编审普通高等教育计划生育医学专业教材的原则和要求”，由泰山医学院、河北医学院和哈尔滨医科大学联合编写的计划生育医学专业统用教材。

组织学与胚胎学是两门独立的医学基础课程，在本教材中分为上、下篇，这样有利于教和学。根据计划生育医学专业的培养目标以及本课程在教学计划中的地位和作用，适当地加强了胚胎学的分量，它约占总学时数的34%，以便与后继课程的学习和计划生育临床实践打下良好基础。

本教材在系统、简明介绍组织学与胚胎学的基础理论、基本知识和基本技能的同时，适当地加深和加宽了与计划生育有关章次的内容，如组织学中的内分泌系统、男性生殖系统和女性生殖系统；胚胎学中的生殖细胞与受精、人胚早期发育，胎膜与胎盘、各系统发生中常见畸形等。因此，本教材不仅适用于计划生育医学专业教育，而且也是从事计划生育专业临床工作人员，以及其他相关专业的科研、教学 and 实际工作者的参考书。

本教材编写分工如下：

第0~4章 金连弘（哈尔滨医科大学）

第5、10、11章 郭筠秋（哈尔滨医科大学）

第 6、24 章	高慧英 (泰山医学院)
第 7、9 章	李陈莉 (河北医学院)
第 8 章	范莉英 (河北医学院)
第 12~15 章	袁德霞 (河北医学院)
第 16~20 章、第 25 章、第 28 章第二节	孟 文 (泰山医学院)
第 21~22 章、第 26 章、第 28 章第一节	喻 凯 (泰山医学院)
第 23 章 第 29 章	魏丽华 (泰山医学院)

哈尔滨医科大学组织学与胚胎学教授刘强同志参加了本教材的审稿工作。主编人根据审稿会议集体讨论的意见和建议,对教材进行了复审以及有关内容的增删和文字修改后定稿。

最后应指出,由于我们从事计划生育医学专业的教学实践时间尚短,经验不足,又加编写时间比较仓促,所以在本教材内容取舍和安排方面,肯定有些需要商讨之处,热诚期望使用本教材的老师和同学们提出意见和建议,以便再版时修订改进。

目 录

上 篇 组织学

第 0 章 绪 论	1
第一节 组织学的研究内容及其在医学中的地位	1
第二节 组织学的研究方法	2
第一章 细 胞	6
第一节 细胞的结构	7
第二节 细胞周期	19
第二章 上皮组织	20
第一节 被覆上皮	21
第二节 腺上皮	23
第三节 上皮细胞的特殊结构	25
第三章 结缔组织	27
第一节 固有结缔组织	27
第二节 软骨	35
第三节 骨	38
第四节 血液	42
第四章 肌组织	50
第一节 骨骼肌	50
第二节 心肌	54
第三节 平滑肌	55
第五章 神经组织	56
第一节 神经元	57
第二节 突触	59

第三节	神经胶质细胞	60
第四节	神经纤维	62
第五节	神经末梢	65
第六节	神经纤维的溃变与再生	68
第七节	脊髓和脑皮质的结构	69
第八节	神经节的结构	74
第九节	脑脊膜和血脑屏障	75
第六章	循环系统	77
第一节	毛细血管	77
第二节	动脉	80
第三节	静脉的结构特点	83
第四节	微循环	84
第五节	淋巴管系统	85
第六节	心脏	85
第七章	淋巴器官	88
第一节	胸腺	89
第二节	淋巴结	93
第三节	脾	96
第四节	扁桃体	100
第五节	单核吞噬细胞系统	100
第八章	消化系统	101
第一节	消化管	101
第二节	消化腺	117
第九章	呼吸系统	128
第一节	鼻腔	129
第二节	气管、支气管	131
第三节	肺	132
第十章	皮肤	137
第一节	表皮与真皮	137
第二节	皮下组织、附属器	141
第三节	皮肤再生	144

第十一章	感觉器官	144
第一节	眼	144
第二节	耳	151
第十二章	内分泌系统	156
第一节	脑垂体	157
第二节	甲状腺	162
第三节	甲状旁腺	165
第四节	肾上腺	166
第五节	松果体	168
第十三章	泌尿系统	170
第一节	肾	170
第二节	排尿管道	180
第十四章	男性生殖系统	182
第一节	睾丸	182
第二节	生殖管道	187
第三节	附属腺	188
第十五章	女性生殖系统	191
第一节	卵巢	191
第二节	输卵管	197
第三节	子宫	198
第四节	阴道	204
第五节	乳腺	204

下 篇 人体胚胎学

第十六章	绪 论	207
第一节	人体胚胎学的研究内容及在医学中的应用	207
第二节	人体胚胎学的学习	209
第十七章	生殖细胞与受精	212
第一节	生殖细胞	212
第二节	受精	214

第十八章	人胚早期发育	218
第一节	卵裂与胚泡的形成	218
第二节	三胚层的形成与分化	222
第三节	胚胎外形的建立	226
第十九章	胎膜与胎盘	229
第一节	胎膜	229
第二节	胎盘	232
第二十章	孪生、多胎及联胎	235
第一节	孪生	235
第二节	多胎	237
第三节	联胎	238
第二十一章	颜面、咽及口、鼻腔的发生	240
第一节	颜面的发生	240
第二节	腭的发生与口鼻腔的分隔	242
第三节	咽囊和咽壁的演变	243
第四节	颜面、腭及咽先天性畸形	245
第二十二章	消化和呼吸系统的发生	246
第一节	消化系统的发生	247
第二节	呼吸系统的发生	253
第二十三章	泌尿和生殖系统的发生	256
第一节	泌尿系统的发生	256
第二节	生殖系统的发生	261
第二十四章	循环系统的发生	270
第一节	原始心血管系统的建立	270
第二节	心脏的发生	272
第三节	弓动脉的演变	278
第四节	胎儿血循环及生后改变	279
第五节	心脏、血管的先天性畸形	281
第六节	淋巴系统的发生	283
第二十五章	体腔和系膜的发生	285
第一节	体腔的发生和分隔	285
第二节	系膜的发生和演变	291

第三节	体腔和系膜的先天性畸形	296
第二十六章	神经系统的发生	299
第一节	神经管和神经嵴的发生	299
第二节	中枢神经系统的发生	300
第三节	周围神经系统的发生	307
第四节	垂体和松果体的发生	308
第五节	神经系统的先天性畸形	309
第二十七章	眼与耳的发生	312
第一节	眼的发生	312
第二节	耳的发生	314
第三节	眼和耳的先天性畸形	316
第二十八章	皮肤、骨骼的产生	318
第一节	皮肤及其附属器的发生	318
第二节	骨骼及骨骼肌系统的发生	322
第二十九章	先天性畸形与致畸因素	325
第一节	致畸因素的种类	325
第二节	致畸因素作用机理	328
第三节	影响致畸因素效应的条件	329
第四节	先天性畸形的预防	331
主要参考文献		333

上 篇 组织学

第 0 章 绪 论

第一节 组织学的研究内容及其在医学中的地位

组织学是研究人体微细结构及其与功能相关的科学。组织学是在解剖学的基础上,进一步用光学显微镜或电子显微镜研究人体的微细结构,故又称显微解剖学。

组织学的研究内容包括细胞、基本组织、器官和系统。细胞是人体结构与功能的基本单位。细胞之间的物质是由细胞产生的,称细胞间质,对细胞具有营养、支持、保护作用。许多形态相似,功能相关的细胞群与细胞间质构成组织。构成人体的基本组织可归纳为 4 种:上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。它们在发生、来源、形态、功能等方面具有明显的共性。几种不同的组织按一定的构筑方式组合成器官,如心、肺、肾、肝等。许多功能相关的器官合在一起构成系统,如消化系统、循环系统、呼吸系统等。每个系统在机体内执行一定的相对独立的功能。各个结构既有一定的独立性,又有严密而完整的统一性,在神经、内分泌系统的支配协调下进行着各种生命活动。

组织学是一门重要的医学基础课程,它与解剖学、生理学、生物化学、病理学及临床医学有着密切的关系。只有熟悉和掌握人体正常的形态结构、功能关系的基本知识和基本理论,才能更好地分析理解其生理过程和病理现象,进而为其它基础医学与临床医学课程的学习和实践奠定基础。学好组织学有利于计划生育专业知

识的掌握。如学好男、女生殖器官的形态学知识,为进一步学习生殖生理机能打下基础;利用形态学知识研究不孕症的原因;有了组织学知识,更容易理解各种避孕措施为什么能起到节制生育的作用。特别是优生优育、避孕与不育、受精机制的调控,男女抗生殖药物和疫苗的生产和安全性研究等许多涉及计划生育的重大课题,都有待组织学与其它多学科密切协作和高技术手段的综合运用来解决。

随着科学技术的迅猛发展,组织学的内容不断更新和扩展。组织学正从整体水平、细胞水平和分子水平探索许多复杂的生命现象、环境与生物体的关系,以及与疾病防治相关的基本问题。

第二节 组织学的研究方法

在组织学的学习和研究中,必须借助显微镜和电子显微镜来观察微小的结构。组织结构的长度,按国际单位制以微米(μm)和纳米(nm)来表示。 $1\mu\text{m}=1/1000\text{mm}$, $1\text{nm}=1/1000\mu\text{m}$ 。普通光镜最高分辨率只能达 $0.2\mu\text{m}$,可放大1000倍左右,能识别细胞和组织的一般微细结构。电镜最高分辨率可达 0.2nm ,原物象可被放大几万到几十万倍,能识别更微细结构,称超微结构。随着科学技术的发展,组织学研究方法不断改进和创新,在应用中要根据研究的目的和内容,应用相应的方法才能获得预期的效果。下面仅就最基本的研究方法做简要介绍。

一、普通光学显微镜技术

应用光镜技术,需要把所要观察的材料制成标本。最常用的是石蜡切片,其制备程序如下:①取材和固定——取新鲜材料,放入固定液中(如甲醛、乙醇等)使蛋白质凝固,尽量保持活体状态。②脱水和包埋——用乙醇脱出组织中的水分,再用二甲苯置换乙醇,然后用石蜡包埋,使组织块变硬。③切片和染色——用切片机将组织块切成 $5\sim 7\mu\text{m}$ 的薄片,贴于载玻片上,脱蜡后进行染色。最常

用的染色方法是苏木精(Hematoxylin)和伊红(eosin),简称 H. E. 染色法。苏木精可将细胞核染色质及胞质内的核糖体染成蓝色,称这种组织结构为嗜碱性。伊红可使细胞质着红色,称此结构为嗜酸性。与两种染料亲合力都不强的,称为中性。①封固和保存——切片染色后,经脱水处理,滴加树胶,再用盖片密封保存。

除石蜡切片外,根据组织和组织特性不同,还有冰冻切片、涂片、铺片、磨片、装片等方法,经染色后可在镜下观察。

除普通光镜外,还有多种特殊用途的显微镜,如相差显微镜,暗视野显微镜、偏振光显微镜和荧光显微镜等。

二、电子显微镜技术

常用的有透射电镜和扫描电镜两种。电子显微镜的成象与普通光学显微镜不同,它是利用电子发射器作为光源,在高压电场中发射电子形成电子流,用磁场对运动电子的作用达到聚焦和物相的放大。电子影象射到荧光屏,可以直接观察,也可以拍照。电镜样品较光镜标本薄,一般是 50nm,称超薄切片,制备过程与光镜标本基本相似,也是通过固定、脱水、包埋、切片和染色等步骤。首先用戊二醛和锇酸双固定,然后用树脂包埋,超薄切片机切片,经铀和铅重金属盐染色,以增加结构的对比度。扫描电镜常用来观察细胞或器官表面及内部的立体结构。标本经固定、脱水临界点干燥和喷镀金属后即可观察。

三、组织化学和细胞化学技术

该技术是利用化学、物理和免疫的原理,在不破坏组织、细胞结构的基础上,对其中所含的化学物质进行定性、定量及定位的分析,以了解其与结构和功能的联系。这种方法可以用于检测组织细胞内的酶类、蛋白质、肽类、糖类、脂类、核酸及某些金属元素。基本原理是在组织切片上加一定试剂,使其与组织、细胞中的某种化学物质起反应,形成有色沉淀物。用光镜、电镜进行定位、定性分析,用显微分光光度计等进行定量研究。如过碘酸雪夫反应(periodic

acid schiff's reaction,简称 PAS 反应),可以显示细胞内的多糖。其化学反应过程是通过过碘酸的氧化作用,使多糖释放出醛基,醛基与无色碱性品红结合反应,形成紫红色产物。又如酸性磷酸酶的显示,是将切片放入含有酶的底物(常用 β -甘油磷酸钠)中孵育,底物经酶水解释放出磷酸,再用捕捉剂铅盐与磷酸反应,形成无色的磷酸铅沉淀,此时可在电镜下检出;如再用硫化胺处理时磷酸铅被置换成黑色的硫化铅沉淀,则可在光镜下观察。

此外还有荧光免疫组化、免疫细胞化学及细胞杂交等技术,也是组织化学研究应用的手段之一。特别是免疫组织化学,由于它特异性强,灵敏度高,分子定位精确,不损害组织和细胞结构等优点,受到生物界和医学界的重视,发展非常迅速。

四、放射自显影术

放射自显影术是将某些放射性同位素或它所标记的物质注入动物体内或组织培养液中,让组织细胞摄取标记物质,隔一定时间,取出标本,制成切片。在暗室内将切片涂以薄层的感光乳胶或与感光底片贴紧。经显影、定影后,有标记物渗入处即出现银粒,再在光、电镜下观察,从而获知被检测物质在组织、细胞中分布的情况和动态变化过程。放射自显影技术常用来追踪体内物质代谢过程。

五、组织培养技术

组织培养是将生活状态的组织或细胞,在体外适宜的环境中培养存活,进而研究其增殖、分化、生长、形态与功能变化的技术。它的优点是可以控制细胞生存的环境,因此可施加不同的实验手段,观察其对活细胞的影响。还可以用摄影、录相等手段进行记录,以研究其动态变化。

六、形态计量术

形态计量术是借助特殊的仪器如显微分光光度计、图象分析