



全国医学高等专科学校“十二五”规划教材

(供临床医学、护理、影像技术等专业用)

人体解剖学 与组织胚胎学

闫文升 刘扬 主编

 中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

全国医学高等专科学校“十二五”规划教材

人体解剖学与 组织胚胎学

闫文升 刘 扬 主编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

人体解剖学与组织胚胎学/闫文升,刘扬主编. —北京:中国科学技术出版社,2012. 8
ISBN 978 - 7 - 5046 - 5877 - 7

I. ①人… II. ①闫…②刘… III. ①人体解剖学-医学院校-教材②人体组织学:
人体胚胎学-医学院校-教材 IV. ①R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 108021 号

责任编辑 沈国峰
责任校对 刘洪岩
责任印制 王沛
封面设计 青鸟意识艺术设计

出版发行 科学普及出版社
地 址 北京市海淀区中关村南大街 16 号
邮 编 100081
发行电话 010 - 62173865
传 真 010 - 62179148
投稿电话 010 - 62176522
网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

开 本 787 毫米 × 1092 毫米 1/16
字 数 500 千字
印 张 22.25
版 次 2012 年 8 月第 2 版
印 次 2012 年 8 月第 1 次印刷
印 刷 北京京华虎彩印刷有限公司

书 号 ISBN 978 - 7 - 5046 - 5877 - 7/R · 1525
定 价 58.00 元

全国医学高等专科学校“十二五”规划教材

《人体解剖学与组织胚胎学》编委会

主 编 闫文升 石家庄医学高等专科学校
刘 扬 首都医科大学燕京医学院

副主编 李双成 河北医科大学
张国境 首都医科大学燕京医学院
王 征 浙江医学高等专科学校

编 委 王庆林 泉州医学高等专科学校
边 江 石家庄医学高等专科学校
包宪霞 石家庄医学高等专科学校
刘 军 唐山职业技术学院
刘秀敏 邢台医学高等专科学校
刘新勇 山东医学高等专科学校
李占生 漯河医学高等专科学校
陈金绪 柳州医学高等专科学校
孙凤侠 浙江医学高等专科学校
张 宏 石家庄医学高等专科学校
张明军 湖北职业技术学院
赵 森 安徽医学高等专科学校
夏 青 天津医学高等专科学校
夏传余 安徽巢湖职业技术学院
隋月林 沧州医学高等专科学校

前 言

人体解剖学与组织胚胎学是基础医学的主干学科之一，也是学习生命科学的必修课程。为培养面向基层医药卫生行业具有一定扎实基础和熟练技能的优秀高职高专学生，也为了适应《国家中长期教育改革和发展规划纲要》和适应以全科医生为重点的基层医疗卫生队伍建设规划的需要，在中国科学技术出版社的支持下，来自于石家庄医学高等专科学校、首都医科大学燕京医学院、天津医学高等专科学校、邢台医学高等专科学校、沧州医学高等专科学校、浙江医学高等专科学校、山东医学高等专科学校、安徽医学高等专科学校、柳州医学高等专科学校、唐山职业技术学院、巢湖职业技术学院等十余所院校具有丰富教学经验的骨干教师组成了精干的编写队伍，大家鼎力协作，编写了这本适合培养高职高专实用型人才的《人体解剖学与组织胚胎学》教材。

本教材在以下几个方面做了很大努力：

一、在编写上注重高职高专医学生对基础医学知识的“必需”、“够用”，把握重点内容详细阐述，做到重点突出，层次分明。同时也注重以后升本学生的知识需求。

二、重点突出插图和表格内容，使图表增加到 350 余幅。图表对于形态学课程而言能巩固、加深理解基础知识的学习与记忆，本教材优先采用教研室积累的图片，结合绘制的模式图片，增加插图的表现效果，力争使教学效果得到进一步提高。

三、本教材以“知识链接”形式围绕教材核心内容，展开介绍了一些相关的新知识、新技术，如“优生”，“组织工程”等，尽量让学生在教材知识的基础上拓展视野，提高学生的专业兴趣，增强学生学习的主动性和积极性。

四、参照最新文献和国内外若干本权威教材，在阐述正常组织结构基础上，对教材中出现的“部分、多、少”等词语给予数量明确，使教材更严谨；紧密联系其他学科及临床实践，注意与其他学科重点内容的衔接。如考虑到生理学中“尿的生成与浓缩”是重点内容，考虑到临床上多发的肾小球疾病，增加了肾的微细结构和肾的血管知识。

五、针对高职高专学生的接受程度，参照实际的教学效果，适当调整了教材的结构和教学顺序，保证学生简明扼要、高效地掌握人体的正常结构。

本教材的参考学时为 140 学时，适用于临床医学、护理、口腔医学以及影像技术等专业的教学。

由于编者水平有限，第一版教材中难免有疏漏之处，恳请各位同行和读者提出意见，批评指正，以便在今后版本升级中不断完善。

阎文升 刘 扬
2011 年春于石家庄

目 录

绪 论	1	第二节 上皮组织	17
一、人体解剖学、组织学与胚胎学的定义与研究内容	1	一、被覆上皮	17
(一) 解剖学	1	(一) 被覆上皮的分类和结构	17
(二) 组织学与胚胎学	1	(二) 上皮组织的特殊结构	21
二、人体解剖学与组织胚胎学的发展简史	2	二、腺上皮和腺	23
三、人体的组成和分部	2	(一) 腺的分类	23
(一) 人体的组成	2	(二) 外分泌腺的分类和结构	23
(二) 人体的分部	3	第三节 结缔组织	25
四、常用的人体解剖学与组织胚胎学术语	3	一、固有结缔组织	25
(一) 解剖学姿势	3	(一) 疏松结缔组织	25
(二) 轴和面	3	(二) 致密结缔组织	29
(三) 方位术语	3	(三) 脂肪组织	30
五、人体解剖学与组织胚胎学常用的研究技术和方法	5	(四) 网状组织	30
(一) 普通光学显微镜技术	5	二、软骨组织与软骨	31
(二) 几种特殊的显微镜	6	(一) 软骨膜	31
(三) 电子显微镜技术	6	(二) 软骨组织的一般结构	31
(四) 其他技术	7	(三) 软骨的分类及构造	31
六、学习人体解剖学与组织胚胎学的基本观点和方法	8	(四) 软骨的生长方式	33
第一章 细胞与基本组织	9	三、骨组织与骨	33
第一节 细胞	9	(一) 骨组织的结构	33
一、细胞的形态和结构	9	(二) 长骨的结构	34
(一) 细胞膜	10	(三) 骨的发生方式	35
(二) 细胞质	11	四、血液	36
(三) 细胞核	14	(一) 血浆	36
二、细胞增殖周期	15	(二) 血细胞	36
(一) 分裂间期	15	(三) 血细胞的发生和造血器官	40
(二) 分裂期	15	第四节 肌组织	43
		一、骨骼肌	43
		(一) 骨骼肌纤维的光镜结构	44
		(二) 骨骼肌纤维的电镜结构	45

(三) 骨骼肌纤维收缩原理	46	四、四肢骨及其连结	75
二、心肌	47	(一) 上肢骨及其连结	75
(一) 心肌纤维的光镜结构	47	(二) 下肢骨及其连结	79
(二) 心肌纤维的电镜结构	48	第二节 肌学	86
三、平滑肌	49	一、概述	86
(一) 平滑肌纤维的光镜结构	49	(一) 肌的形态和构造	86
(二) 平滑肌纤维的电镜结构	49	(二) 肌的起止、配布与作用	86
第五节 神经组织	50	(三) 肌的辅助结构	87
一、神经元	50	二、躯干肌	87
(一) 神经元的形态和结构	50	(一) 背肌	87
(二) 神经元的分类	52	(二) 胸肌	88
二、突触	53	(三) 膈	89
(一) 突触的概念与分类	53	(四) 腹肌	90
(二) 化学突触的超微结构	54	(五) 会阴肌	92
三、神经胶质细胞	55	三、头颈肌	93
(一) 中枢神经系统的胶质细胞	55	(一) 头肌	93
(二) 周围神经系统的神经胶质细胞	56	(二) 颈肌	94
四、神经纤维和神经	57	四、四肢肌	95
(一) 神经纤维	57	(一) 上肢肌	95
(二) 神经	58	(二) 下肢肌	99
五、神经末梢	59	内脏概述	103
(一) 感觉神经末梢	59	一、内脏器官的一般结构	103
(二) 运动神经末梢	60	(一) 中空性器官	103
六、血-脑屏障	61	(二) 实质性器官	104
第二章 运动系统	62	二、胸部标志线与腹部分区	104
第一节 骨和骨连结	62	(一) 胸部体表标志线	104
一、概述	62	(二) 腹部分区	104
(一) 骨	62	第三章 消化系统	105
(二) 骨连结	64	第一节 消化管	106
二、躯干骨及其连结	65	一、消化管的一般结构	106
(一) 脊柱	65	(一) 黏膜	106
(二) 胸廓	69	(二) 黏膜下层	106
三、颅骨及其连结	71	(二) 肌层	107
(一) 颅的组成	71	(四) 外膜	107
(二) 颅的整体观	72	二、口腔	107
(三) 新生儿颅骨的特征及生后变化	74	(一) 腭	107
(四) 颅骨的连结	74	(二) 舌	108
		(三) 牙	109
		(四) 口腔腺	111

三、咽	113	三、喉	135
(一) 鼻咽	113	(一) 喉的位置	135
(二) 口咽	113	(二) 喉的构造	135
(三) 喉咽	114	四、气管与主支气管	138
四、食管	114	(一) 气管	138
(一) 食管的形态和位置	114	(二) 主支气管	138
(二) 食管的分部和狭窄	114	(三) 气管与主支气管的微细结构	139
(三) 食管的微细结构	115	第二节 肺	140
五、胃	116	一、肺的位置与形态	140
(一) 胃的形态	116	二、肺的微细结构	141
(二) 胃的分部	117	(一) 导气部	142
(三) 胃的位置	117	(二) 呼吸部	142
(四) 胃的毗邻	117	三、肺的血管	145
(五) 胃壁的微细结构	117	第三节 胸膜与纵隔	146
六、小肠	119	一、胸膜	146
(一) 十二指肠	120	(一) 胸腔、胸膜与胸膜腔的概念	146
(二) 空肠和回肠	121	(二) 肺和胸膜下缘的体表投影	147
(三) 小肠壁的微细结构	121	二、纵隔	148
七、大肠	123	第五章 泌尿系统	149
(一) 盲肠	123	第一节 肾	149
(二) 阑尾	123	一、肾的形态、位置与毗邻	149
(三) 结肠	123	二、肾的剖面结构	150
(四) 直肠	124	三、肾的被膜	151
(五) 肛管	126	四、肾的微细结构	152
(六) 大肠的微细结构	126	(一) 肾单位	152
第二节 消化腺	126	(二) 集合管系	156
一、肝	127	(三) 球旁复合体	156
(一) 肝的形态	127	五、肾的血液循环	157
(二) 肝的位置	128	(一) 肾的血管	157
(三) 肝的微细结构	128	(二) 肾的血液循环特点	157
(四) 肝外胆道	129	第二节 输尿管	158
二、胰	130	一、输尿管的形态、位置、行程与分段	158
第四章 呼吸系统	132	二、输尿管的狭窄	159
第一节 呼吸道	132	第三节 膀胱	159
一、鼻	132	一、膀胱的形态、分部与结构	159
(一) 外鼻	133		
(二) 鼻腔	133		
(三) 鼻旁窦	134		
二、咽 (见消化系统)	135		

二、膀胱的位置与毗邻	160	第七章 脉管系统	186
第四节 尿道	160	第一节 心血管系统	186
一、男性尿道	160	一、概述	186
二、女性尿道	161	(一) 心血管系统的组成	186
第六章 生殖系统	162	(二) 血液循环	186
第一节 男性生殖器	162	二、心	187
一、内生殖器	162	(一) 心的位置与外形	187
(一) 睾丸	162	(二) 心各腔的形态	190
(二) 附睾	164	(三) 心壁的构造	192
(三) 输精管和射精管	164	(四) 心的传导系统	193
(四) 精囊	165	(五) 心的血管	195
(五) 前列腺	165	(六) 心包	196
(六) 尿道球腺	166	(七) 心的体表投影	197
(七) 精液	166	三、血管概述	197
二、外生殖器	166	(一) 血管的吻合及侧支循环	197
(一) 阴囊	166	(二) 血管壁的微细结构	198
(二) 阴茎	167	四、肺循环的血管	201
(三) 男性尿道	168	(一) 肺循环的动脉	201
第二节 女性生殖器	169	(二) 肺循环的静脉	201
一、内生殖器	169	五、体循环的动脉	201
(一) 卵巢	169	(一) 头颈部的动脉	202
(二) 输卵管	172	(二) 锁骨下动脉和上肢	
(三) 子宫	173	的动脉	203
(四) 阴道	176	(三) 胸部的动脉	206
(五) 前庭大腺	176	(四) 腹部的动脉	206
二、外生殖器	177	(五) 盆部的动脉	209
三、乳房	178	(六) 下肢的动脉	210
(一) 乳房的位置	178	六、体循环的静脉	213
(二) 乳房的形态	178	(一) 上腔静脉系	213
(三) 乳房的结构	178	(二) 下腔静脉系	216
四、会阴	179	第二节 淋巴系统	222
腹 膜	180	一、淋巴管道	223
一、概 述	180	(一) 毛细淋巴管	223
二、腹膜与腹盆腔脏器的关系	181	(二) 淋巴管	223
三、腹膜形成的主要结构	181	(三) 淋巴干	223
(一) 网膜	181	(四) 淋巴导管	223
(二) 系膜	182	二、淋巴器官	224
(三) 韧带	183	(一) 淋巴结	224
(四) 皱襞、腹膜隐窝和陷凹	184	(二) 脾	227

(三) 胸腺	229	三、神经系统的常用术语	246
第八章 感觉器	232	第二节 中枢神经系统	247
第一节 视器	232	一、脊髓	247
一、眼球	232	(一) 脊髓的位置和外形	247
(一) 眼球壁	232	(二) 脊髓节段与椎骨的 对应关系	248
(二) 眼球内容物	235	(三) 脊髓的内部结构	248
二、眼副器	235	(四) 脊髓的功能	251
(一) 眼睑	235	二、脑干	252
(二) 结膜	236	(一) 脑干的位置和外形	252
(三) 泪器	236	(二) 脑干内部结构	254
(四) 眼球外肌	237	(三) 脑干的主要反射路径	261
三、眼的血管	237	三、小脑	261
(一) 动脉	237	(一) 小脑的位置和外形	261
(二) 静脉	237	(二) 小脑的内部结构和 小脑脚	262
第二节 前庭蜗器	238	(三) 小脑的功能	263
一、外耳	238	四、间脑	264
(一) 耳郭	238	(一) 背侧丘脑	264
(二) 外耳道	238	(二) 后丘脑	265
(三) 鼓膜	239	(三) 上丘脑	265
二、中耳	239	(四) 下丘脑	265
(一) 鼓室	239	(五) 底丘脑	267
(二) 咽鼓管	240	五、端脑	267
(三) 乳突窦和乳突小房	240	(一) 大脑半球的外形	267
三、内耳	240	(二) 端脑的内部结构	269
(一) 骨迷路	240	第三节 脑和脊髓的血管、被膜	
(二) 膜迷路	240	与脑脊液循环	274
第三节 皮肤	242	一、脑和脊髓的血管	274
一、皮肤的微细结构	242	(一) 脑的血管	274
(一) 表皮	242	(二) 脊髓的血管	277
(二) 真皮	243	二、脑和脊髓的被膜	277
二、皮肤附属器官	244	(一) 硬膜	277
(一) 体毛	244	(二) 蛛网膜	278
(二) 皮脂腺	244	(三) 软膜	279
(三) 汗腺	244	三、室管系统及脑脊液循环	279
(四) 指(趾)甲	244	(一) 室管系统	279
第九章 神经系统	245	(二) 脑脊液及其循环	280
第一节 神经系统概述	245	(三) 血—脑屏障	281
一、神经系统的区分	245		
二、神经系统的活动方式	245		

第四节 周围神经系统	281	二、垂体的微细结构	312
一、脊神经	281	(一) 腺垂体	312
(一) 颈丛	282	(二) 神经垂体	313
(二) 臂丛	283	第二节 甲状腺	314
(三) 胸神经的前支	285	一、甲状腺的形态和位置	314
(四) 腰丛	286	二、甲状腺的微细结构	314
(五) 骶丛	287	(一) 甲状腺滤泡	315
二、脑神经	290	(二) 滤泡旁细胞	315
(一) 嗅神经 (I)	291	第三节 甲状旁腺	315
(二) 视神经 (II)	291	一、甲状旁腺的形态和位置	315
(三) 动眼神经 (III)	291	二、甲状旁腺的微细结构	315
(四) 滑车神经 (IV)	291	第四节 肾上腺	316
(五) 三叉神经 (V)	291	一、肾上腺的形态和位置	316
(六) 展神经 (VI)	293	二、肾上腺的微细结构	316
(七) 面神经 (VII)	293	(一) 皮质	316
(八) 前庭蜗神经 (VIII)	294	(二) 髓质	317
(九) 舌咽神经 (IX)	295	第十一章 人体胚胎学总论	319
(十) 迷走神经 (X)	295	一、生殖细胞和受精	319
(十一) 副神经 (XI)	297	(一) 生殖细胞	319
(十二) 舌下神经 (XII)	297	(二) 受精	320
三、内脏神经	299	二、卵裂和胚泡形成	321
(一) 内脏运动神经	299	(一) 卵裂	321
(二) 内脏感觉神经	304	(二) 胚泡形成	321
(三) 牵涉性痛	304	三、植入和胚层的形成	322
第五节 神经系统的传导通路	305	(一) 植入	322
一、感觉传导通路	305	(二) 植入时子宫内膜的变化	324
(一) 躯干和四肢意识性本体		(三) 胚层形成	324
觉传导通路和精细触觉		四、三胚层分化和胚体形成	327
传导通路	305	(一) 外胚层的分化	327
(二) 躯干和四肢的痛觉、温		(二) 中胚层的分化	327
度觉及粗触觉传导通路	306	(三) 内胚层的分化	329
(三) 头面部痛觉、温度觉及		(四) 胚体形成	329
粗触觉传导通路	306	五、胎膜和胎盘	331
(四) 视觉传导通路	307	(一) 胎膜	331
二、运动传导通路	308	(二) 胎盘	333
(一) 锥体系	308	六、胚胎各期外形特征及胎龄	
(二) 锥体外系	310	的推算	335
第十章 内分泌系统	311	(一) 胎儿期外形特征	
第一节 垂体	312	(第9~38周)	335
一、垂体的位置、形态和分部	312	(二) 胎龄确定	335

(三) 预产期限的推算	335	八、先天性畸形	337
七、双胎、多胎和联胎	336	(一) 先天性畸形的发生原因	337
(一) 双胎	336	(二) 致畸敏感期	338
(二) 多胎	336	九、优生	339
(三) 联体双胎	336		

绪论

一、人体解剖学、组织学与胚胎学的定义与研究内容

人体解剖学与组织胚胎学是研究正常人体形态结构、发生发育及其功能关系的科学,其主要任务是阐明人体器官与组织的形态特征、位置毗邻关系、生长发育规律及其功能意义。通过本课程学习能使医学生掌握和理解人体器官与组织的形态结构及人体胚胎的早期发生发展概况,为学习后续的医学基础课程和临床医学课程奠定基础,因此,人体解剖学与组织胚胎学是医学教育中重要的基础课程。

(一) 解剖学

广义的解剖学(anatomy)包括细胞学、组织学、胚胎学和解剖学。在基础医学教育中,解剖学包括系统解剖学、局部解剖学和断层解剖学。按照人体各功能系统描述人体器官形态结构的科学,称系统解剖学,又称描述解剖学。在系统解剖学的基础上,为适应临床应用的需要,以某一局部为中心,描述各器官的分布、位置关系的科学称局部解剖学。为适应X线计算机断层成像、B型超声或磁共振成像等的应用,研究人体不同层面上各器官形态结构、毗邻关系的科学,称断层解剖学。结合临床需要,以临床各科应用为目的进行人体解剖学研究的科学,称临床解剖学。应用X线研究人体形态结构的科学,称X线解剖学。研究人体生理状态下,各器官形态结构的变化规律或在特定条件下,观察外因对人体器官形态、结构变化影响的解剖学,称机能解剖学。以研究体育运动或提高体育运动效果为目的的解剖学,称运动解剖学。随着医学与生物学的迅猛发展,形态学的研究已经进入分子生物学水平,对人体的研究会更加深入,将会有一些新的学科不断从解剖学中划分出去,随着计算机技术的发展,出现了虚拟人的概念,但广义上仍属于解剖学的范畴。

(二) 组织学与胚胎学

组织学(histology)是解剖学的一个分支,是生命科学的组成部分。组织学包括细胞学、基本组织和器官组织学,是借助光学显微镜或电子显微镜研究人体的微细结构、超微结构或分子水平的结构及相关功能关系的一门学科,也称显微解剖学。组织学的发展以解剖学进展为前提,以细胞学的发展为基础,又与胚胎学的发展密不可分。胚胎学(embryology)主要研究人体胚胎发育的形态、结构形成及变化特点或规律,包括生殖细胞发生、受精、胚胎发育、胚胎与母体的关系以及先天畸形等。研究出生后婴儿的生长、成熟、衰老直至死亡的全过程,称人体发育学。现代胚胎学的研究内容不仅丰富多彩,还充满魅力。如其中的生殖工程学通过体外受精、早期胚胎培养、胚胎移植、卵质内单精子注射、配子与胚胎冷冻等技术,可望获得人们期望的新生个体。试管婴儿和克隆动物是现代胚胎学最著名的成就。

高职高专人体解剖学与组织胚胎学教材的编写是为了适应国家中长期教育改革和发展规划纲要和适应以全科医生为重点的基层医疗卫生队伍建设的需要,按照以卫生需求为导向,优化学科专业设置,积极进行高等医学教育教学改革,本专科医学类专业

教育要开设全科医学必修课程, 强化临床实践和社区实践教学, 探求实践基层卫生服务人才培养新模式。本书是将系统解剖学、组织学和胚胎学三部分融为一体进行研究和学习的一门医学基础课程。本教材编写既有专科学生必须具备的“三基”即基本知识、基本理论、基本技能, 又注意内容的科学性、先进性和实用性, 更紧密联系临床实践, 增加了一些临床知识的衔接。

二、人体解剖学与组织胚胎学的发展简史

在我国战国时代(公元前500年)的第一部医学著作《内经》中, 就已明确提出了“解剖”的认识方法, 记载了部分人体形态结构以及一直沿用至今的脏器名称。

在古希腊时代(公元前500~公元前300年), Hippocrates(希波克拉底)和Aristotle(亚里士多德)都进行过动物解剖, 并有论著, 希波克拉底正确地描述了头骨的形态结构; 亚里士多德提出心是血液循环的中心, 正确区分了神经与肌腱等。

公元129~200年, 古希腊人Galenus(伦)以动物解剖为基础, 其解剖学著作《医经》指出了血管内流动的是血液, 而非以前所说的空气。但该书的主要资料来源于动物的解剖观察, 故错误之处较多。

公元1247年, 宋慈所著《洗冤录》中, 详细记载了全身骨骼的名称、数目、形状, 还附了检骨图。

公元1457~1519年, 意大利画家Da Vinci(达·芬奇), 解剖过30多具尸体, 出版的人体解剖学图谱, 结构描绘精细准确。

1543年, 比利时的Vesalius(维萨里)在大量人体解剖的基础上, 写出了划时代的七卷解剖学著作《人体的构造》, 纠正了其他人的错误论点, 从而使他成为现代人体解剖学的奠基人。

1665年, 英国的物理学家Hooke用显微镜观察一小片软木切片时, 发现软木是由许多蜂窝状的小格子组成的, 他将其称之为“cella”, 这是人类第一次发现细胞。由此创立了组织学; 18世纪末, 研究个体发生的胚胎学开始起步。

1768~1831年, 王清任著述的《医林改错》中, 修正了许多解剖学内容。

1867年, 我国近代第一代西医黄宽, 第一次在中国使用尸体进行解剖教学。

1893年, 北洋医学堂开设了《人体解剖学》课程, 至此, 解剖学在中国才成为一门独立的学科。

1932年, 电子显微镜问世, 形态科学研究进入到分子生物学水平。

1994年, 美国运用计算机技术将人体断层标本图像进行数字重建, 建立了世界第一个“数字虚拟人”; 20世纪末, 我国著名解剖学家钟世镇院士也开展了“数字虚拟人”的研究。

随着技术革命浪潮的涌动, 近三十年来, 生物力学、免疫学、组织化学、分子生物学等向解剖学渗透, 一些新兴技术如示踪技术、免疫组化技术、细胞培养技术和原位分子杂交技术等, 在形态学研究中, 使这个古老的学科焕发出青春的异彩。

三、人体的组成和分部

(一) 人体的组成

人体结构和机能最基本的单位是细胞。形态相似、功能相近的细胞被细胞间质结合在一起, 形成组织, 人体分为四种基本组织, 即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组

织。几种不同的组织组成具有一定形态并完成一定生理功能的结构称器官。许多器官一起，共同完成一系列相似的生理功能称系统。人体有九大系统，包括：运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、脉管系统、感觉器、内分泌系统和神经系统。全部系统有机地组成一个统一完整的人体。

(二) 人体的分部

按人体形态和部位，可将人体分为头部、颈部、躯干、四肢四个部分。头部分为颅和面部；颈部分为颈和项部；躯干分为背部、胸部、腹部、盆会阴部；四肢分为上肢和下肢，上肢分为肩、臂、前臂和手；下肢分为臀、股（大腿）、小腿和足。

四、常用的人体解剖学与组织胚胎学术语

为正确描述人体器官的形态结构和位置关系，必须使用统一的标准和描述用语，这些标准和术语是每一个医学生必须掌握的基本知识，以利于学习和交流。

(一) 解剖学姿势

解剖学姿势（anatomical position）是指人体直立，面向前，两眼向正前方平视，两足并拢，足尖向前，上肢下垂于躯干的两侧，掌心向前。描述人体的任何结构时，均应以此姿势为标准（绪论图-1）。

(二) 轴和面

1. 轴

指用于描述关节运动时骨的位移轨迹所沿的轴线。以解剖学姿势为准，人体具有三个相互垂直的轴。垂直轴（vertical axis）：为上、下方向垂直于水平面，与人体长轴平行的轴；矢状轴（sagittal axis）：为前、后方向与水平面平行，与人体长轴相互垂直的轴；冠状轴（coronal axis）：为左、右方向与水平面平行，与前两条轴垂直的轴。

2. 面

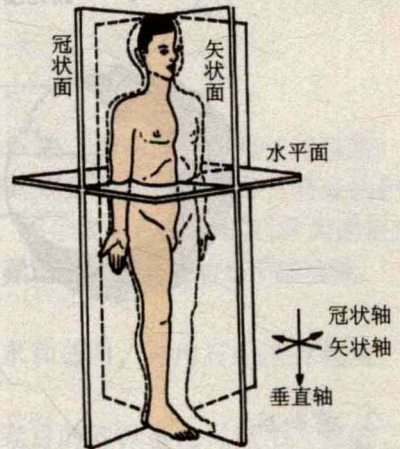
人体或任一局部均可在标准姿势下做相互垂直的三个切面。矢状面（sagittal plane）按前后方向将人体分为左、右两部分的纵切面，通过人体正中线的矢状切面称正中矢状面，它将人体分为左、右相等的两半；冠状面（coronal plane）：按左右方向将人体纵切为前、后两部分的切面；水平面（horizontal plane）：与身体长轴垂直的平面，将人体横切分为上、下两部分的切面。器官的切面一般以其本身的长轴为准，沿其长轴所做的切面叫纵切面，而与长轴垂直的切面叫横切面（绪论图-1）。

(三) 方位术语

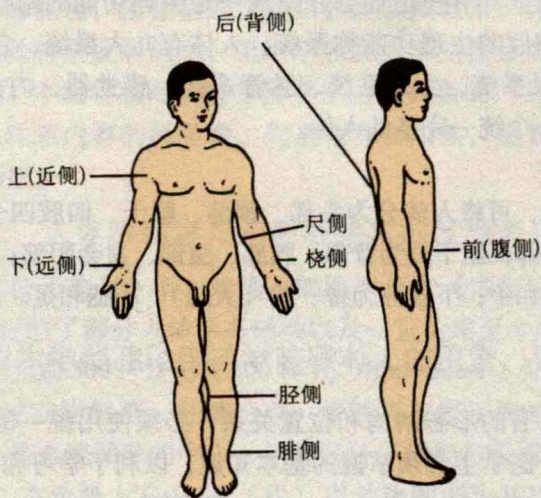
按照解剖学姿势规定的表示方位的名词，可以正确地描述各器官或结构的相互位置关系，这些名词均有对应关系（绪论图-2，绪论图-3）。

1. 上和下

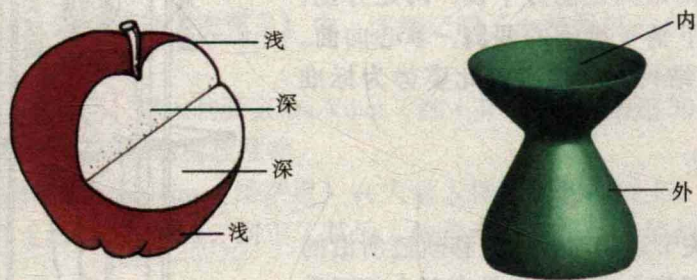
上（superior）和下（inferior）用于描述位置高低关系的术语。近头者为上，近足者为下。



绪论图-1 解剖学姿势



绪论图-2 解剖学姿势和方位术语



绪论图-3 方位术语

2. 前和后

前 (anterior) 和后 (posterior) 用于描述位置前、后关系的术语。近腹面者为前或腹侧，近背面者为后或背侧。

3. 内侧和外侧

内侧 (medial) 和外侧 (lateral) 用于描述各部位与正中矢状面相对距离位置关系的术语。近正中矢状面者为内侧，反之为外侧。内 (interior) 和外 (exterior) 用以描述空腔器官结构位置关系的术语。近内腔者为内，远离内腔者为外。

4. 浅和深

浅 (superficial) 和深 (profundal) 用以描述与皮肤表面相对距离位置关系的术语。距皮肤近者为浅，远离皮肤者为深。

5. 近侧和远侧

近侧 (proximal) 和远侧 (distal) 用于描述四肢各部相互位置关系的术语。近肢根者为近侧，远离肢根者为远侧。

6. 尺侧和桡侧

尺侧 (ulnar) 和桡侧 (radial) 由于前臂的内侧有尺骨，外侧有桡骨，故前臂内侧又称尺侧，外侧又称桡侧。

7. 胫侧和腓侧

胫侧 (tibial) 和腓侧 (fibular), 由于小腿的内侧有胫骨, 外侧有腓骨, 故小腿的内侧又称胫侧, 外侧又称腓侧。

五、人体解剖学与组织胚胎学常用的研究技术和方法

人类对机体形态结构的认识和研究, 经历了从简单到复杂, 从粗略到细微以及到超细微的过程。显微镜的放大倍率与分辨率有关, 人眼分辨两点之间最小距离的能力称分辨率。人的裸眼分辨率仅为 0.2mm, 光学显微镜的分辨率是 0.2 μm , 电子显微镜的分辨率是 0.2nm, 甚至更高。新方法、新技术的不断进步, 有力地推动着形态学的发展。下面简要介绍几种常用研究技术与方法。

(一) 普通光学显微镜技术

用普通光学显微镜观察机体组织、器官的微细结构, 仍然是组织学研究最常用的方法, 放大倍数可达 1000 倍左右, 分辨率最高可达 0.2 μm 。用光学显微镜观察时, 需要对组织进行取材、固定、脱水和包埋, 再制成薄片 (一般为 5~10 μm 厚), 并经过染色或标记, 才能放在显微镜下进行观察。

常用石蜡切片制作的基本过程如下。

1. 取材和固定

取动物或人体的新鲜组织, 用 10% 的甲醛液或 Bouin 液 (苦味酸 + 甲醛 + 冰醋酸) 等固定液固定, 固定的目的是使蛋白质迅速凝固, 以保持组织原有的结构成分, 防止组织离体后溶酶体膜破裂、酸性水解酶漏出、细胞产生自溶。用于固定的化学试剂称为固定剂, 固定剂的种类很多, 应根据不同的观察目的选择不同的固定剂, 最常用的是甲醛溶液。

2. 脱水和包埋

用梯度的乙醇和二甲苯将固定后的组织块进行脱水和透明, 再用石蜡进行包埋, 制成具有一定硬度的蜡块。

石蜡是常用的包埋剂, 一些特殊标本或有特殊研究目的的标本也可以用火棉胶、树脂等包埋, 也可以将新鲜组织迅速冷冻, 再用冰冻切片机切片。

3. 切片和染色

用石蜡切片机将石蜡组织块切成 5~10 μm 厚的薄片, 贴在载玻片上, 脱去石蜡再进行染色。常用的染色方法是苏木素 (hematoxylin) 和伊红 (eosin) 染色, 简称 HE 染色。苏木素是碱性染料, 能将细胞内的某些物质如染色质和核糖体染成蓝色。伊红是酸性染料, 能将细胞质、红细胞和胶原纤维等染成红色。组织细胞成分易被碱性染料所染, 称为嗜碱性; 若与酸性染料呈强亲和力, 称嗜酸性; 两种染料都不易着色的称为嗜中性。

硝酸银染色 (简称银染) 方法也经常使用。将组织切片浸于硝酸银染液中, 有的组织成分能够直接把硝酸银还原, 使银颗粒附于其上呈棕黑色, 组织的这种特性称为亲银性; 有的组织成分本身无还原能力, 需要先加入还原剂使硝酸银还原成银颗粒再沉淀在组织成分上, 组织的这种特性称为嗜银性。组织中有少数成分还具有异染性, 例如, 当用蓝色碱性染料甲苯胺蓝染色时, 肥大细胞内的颗粒被染成紫红色, 而非蓝色, 这种改变染料自身颜色的现象称为异染性。

4. 脱水和封片

染色后的标本经过从低到高的梯度乙醇脱去组织中的水分, 经二甲苯透明, 用树胶