

护 士 教 材

正常人体学

中国人民解放军总后勤部卫生部

一九七三年九月

护 士 教 材

正 常 人 体 学

中国人民解放军总后勤部卫生部

一九七三年九月

出版说明

这套教材，是我部组织各军区、海军、空军、第四军医大学、军医学院和解放军总医院的五十多位同志，并由武汉军区后勤部卫生部具体领导，共同编写而成。全套包括：《医用化学》、《正常人体学》、《医用微生物寄生虫学》、《病理学》、《药理学》、《基础护理学》、《内科学》、《外科学》、《传染病与流行病学》、《儿科学》、《妇产科学》、《五官科学》、《中医学基础》和《军事医学》，共十四本。由于编写时间比较仓促，教材内容可能有不妥之处，为适应全军护士训练之急需，作为试用教材，希望各单位通过教学实践，提出修改意见，寄总后勤部卫生部，以便进一步组织修订。

总后勤部卫生部

一九七三年九月

目 录

第一章 概论	1
第一节 细胞	3
第二节 基本组织	4
一、上皮组织	4
二、结缔组织	7
三、肌组织	11
四、神经组织	14
第三节 器官和系统	17
第四节 生命活动的基本特征	18
第五节 人体功能的调节	19
第二章 运动系统	23
第一节 骨与骨连接	23
一、概述	23
二、躯干骨及其连接	27
三、四肢骨及其连接	34
四、头颅骨及其连接	50
第二节 肌肉	58
一、概述	58
二、人体各部的肌肉	61
(一) 头颈部肌	61
(二) 躯干肌	63
(三) 四肢肌	69
第三章 血液	76

第一节 血液的组成	76
第二节 血液中的有形成分	78
一、红细胞	78
二、白细胞	82
三、血小板	85
第三节 血浆	86
一、血浆的组成	86
二、血浆的生理功能	87
三、血浆的渗透压	89
四、血浆的酸碱度	91
第四节 血液凝固	92
一、血液凝固的基本过程	93
二、影响血液凝固的因素及其临床应用	94
第五节 血液生理功能综述	96
第六节 血量、血型与输血	97
一、血量	97
二、血型与输血	98
实验内容	
一、血液的凝固及血清同血浆的分离	101
二、红细胞沉降率的测定	102
三、血型的判定	103
第四章 循环系统	105
第一节 概述	105
一、循环系统的组成	105
二、循环系统对机体的意义	107
第二节 心脏的结构	108
一、心脏的位置与外形	108
二、心包与心包腔	111
三、心壁和心脏的内腔	111
四、心脏的血液供给及神经支配	117

第三节 心脏的功能	118
一、心跳	118
二、心肌的生理特性	119
三、心动周期	122
四、心输出量	127
第四节 血管的结构与分布	129
一、血管的结构	129
二、血管分布的一般规律	132
三、肺(小)循环的血管	133
四、体(大)循环的动脉	133
五、体(大)循环的静脉	143
第五节 血管的功能	155
一、血压	155
二、血流速度与循环时间	161
三、动脉脉搏	162
第六节 心血管活动的调节	163
第七节 微循环与组织液循环	170
第八节 淋巴系统	173
一、淋巴系统的组成	173
二、全身主要的淋巴结群	176
三、全身淋巴循环的概况	178
四、脾	179
第九节 造血器官	181
〔附〕巨噬细胞系统(网状内皮系统)	181
实验内容	
一、听心音	182
二、人体血压的测量	182
三、蛙心灌注	185
第五章 呼吸系统	187
第一节 呼吸系统的结构	188

一、呼吸道	188
二、肺	195
三、胸膜、胸膜腔及纵隔	198
第二节 呼吸过程	204
一、肺通气	204
二、肺换气	207
三、气体的运输	208
四、组织换气	210
第三节 呼吸运动的调节	211
第六章 消化系统	214
第一节 消化系统的构造	216
一、消化管	216
(一) 消化管的一般构造	216
(二) 口腔	218
(三) 咽	220
(四) 食道	220
(五) 胃	221
(六) 小肠	223
(七) 大肠	224
二、消化腺	227
(一) 唾液腺	228
(二) 胰	228
(三) 肝和胆囊	229
三、腹膜	233
第二节 消化系统的功能	235
一、消化管的运动	236
二、消化腺的分泌	238
三、消化活动的调节	241
四、吸收	242
五、粪便的形成与排出	243

第七章 新陈代谢及体温	245
第一节 物质代谢	245
一、糖代谢	246
二、脂肪代谢	248
三、蛋白质代谢	251
四、水代谢	253
五、无机盐	255
六、维生素	257
第二节 肝脏功能综述	259
第三节 能量代谢	263
一、能量代谢的概念	263
二、影响能量代谢的因素	263
三、基础代谢	264
第四节 体温	265
一、正常人体的温度	265
二、体热的产生与散发过程	266
三、体温的调节	268
第八章 泌尿系统	271
第一节 肾	272
一、肾的形态和位置	272
二、肾的被膜	273
三、肾的结构	274
四、肾的血液循环及其特点	278
第二节 排尿管道	280
一、输尿管	280
二、膀胱	280
三、尿道	282
第三节 尿的生成与排放	283
一、尿的生成	283
二、影响尿生成的因素	287

三、尿的排放	288
第四节 肾排尿的生理意义	290
第五节 尿的理化性质和成分	291
第九章 生殖系统	293
第一节 男性生殖系统	293
一、内生殖器	294
二、外生殖器	296
第二节 女性生殖系统	297
一、内生殖器	298
二、外生殖器	302
三、月经周期	303
四、乳房	306
第三节 会阴	306
第十章 内分泌腺	308
第一节 甲状腺	309
第二节 甲状旁腺	312
第三节 胰岛	313
第四节 肾上腺	314
第五节 脑垂体	317
第十一章 神经系统	322
第一节 概述	322
一、神经系统的地位和作用	322
二、神经系统的区分	322
三、神经系统的基本活动方式	324
第二节 脊髓	327
一、脊髓的位置和外形	327
二、脊髓的内部结构	328
三、脊髓的功能	330
第三节 脊神经	330

一、颈丛	332
二、肋间神经	332
三、臂丛	333
四、腰丛	335
五、骶丛	337
第四节 脑	339
一、脑干	340
二、小脑	343
三、大脑	344
四、脑脊膜、脑脊液、脑血管	349
五、血脑屏障	354
第五节 脑神经	354
第六节 传导路	360
第七节 内脏神经系	364
一、内脏神经的运动部分	365
二、内脏神经的感觉部分	371
实验内容	
反射弧的分析	372
第十二章 感觉器官	373
第一节 眼	373
一、眼球	373
二、眼球的附属结构	377
三、眼的功能	380
第二节 耳	386
一、外耳	386
二、中耳	388
三、内耳	389
四、听觉的产生	390
第三节 皮肤	391

一、皮肤的结构	391
二、皮肤的附属结构	393
三、皮肤的功能	394
实验内容	
一、瞳孔对光反射	395
二、视力测定	395
三、色盲检查	395
四、听力的测定	396

第一章 概 论

“有比较才能鉴别。”要认识什么是疾病，必须首先认识什么是健康。要认识疾病发生、发展的规律，并掌握防治疾病的原则和方法，就必须首先认识正常人体的形态结构和生理功能。《正常人体学》就是研究正常人体形态结构和生理功能的一门基础医学。

人体首先必需从大自然吸取新鲜氧气，摄取食物，经过体内的分解与合成，呼出二氧化碳，排出废物。而人们要摄取食物，就必须从事生产，改造自然，改造社会。可见，人体是内、外环境对立统一的整体。因此，学习《正常人体学》必须以辩证唯物主义为指导思想，树立对立统一的观点，正确认识人体的形态结构与生理功能。具体说来，有以下几个方面：

一、结构与功能的对立统一。人体的结构与功能是相应的，如肺的质地柔软，富于弹性，且虚若蜂窝，便于呼吸和交换气体。可见，什么样的结构就具有与其相应的功能。而功能却又影响着结构，如人类在进化过程中，渐渐直立行走，双手成为劳动器官，由于不断地适应日新月异的动作，引起肌肉，韧带以及骨骼的特别发展，手的结构逐渐发生了改变，拇指偏向一边，与另四指相对，能从事各种复杂而精巧的活动。“所以，手不仅是劳动的器官，它还是劳动的产物。”我们在医护工作中，就是要尽最大的努力保证伤病员机体健全，促进功能恢复，早日痊愈归

队。

二、局部与整体的对立统一。人体是由各个组织、器官和系统所组成的有机整体，各个组织、器官、系统都不能离开整体而单独存在，但局部的变化可以影响整体，而整体状况是通过局部反映出来的。例如冷空气刺激皮肤可引起全身寒战；又如当人们情绪激动时，可引起心跳、呼吸加快。因此，我们必须树立整体观念，正确认识局部和整体的关系。在护理工作中，观察到伤病员病情有微小变化时，都应当考虑到整个机体的改变。

三、人体与外界环境的对立统一。人体的一切活动都与外界环境密切相关。在一定限度内，人体不仅能适应外界环境，还能改造外界环境。例如在炎热的夏天里，人体可通过出汗散热，并可采取各种措施适应温度和降低温度，以达到人体与外界环境的统一。外界环境除自然环境外，尤以社会环境对人体的影响更为重要。仍以炎夏为例，在旧社会，劳动人民除依靠机体出汗散热外，别无任何保障，常可见到劳苦工人在烈日下中暑死亡。解放以来，劳保福利（如高温营养补助、夏季降温补助等）成为制度，劳动人民的健康有了保障。因此，我们不能离开外界环境，特别是社会环境而孤立地看待人体。我们护理工作，要为伤病员提供良好的治病环境，促进早日恢复健康。

学习《正常人体学》还必须发扬“理论联系实际”的革命学风。因为研究正常人体的形态结构与生理功能，是通过尸体解剖和动物实验等方法进行观察分析，从中找出规律的。在学习上要十分重视观察尸体、标本、模型及参加实验、实习，不怕脏，不怕累，刻苦学习为人民服务的本领。

第一节 细 胞

伟大革命导师恩格斯指出：“一切有机体，除了最低级的以外，都是由细胞构成的，即由很小的、只有经过高度放大才能看得到的、内部具有细胞核的蛋白质小块构成的。”人体也是由细胞构成的复杂有机体。细胞组成了各种组织、器官、系统以至整个人体，人体的形态结构、生理功能以及生长发育都以细胞为基础。

人体的细胞大小差异很大，最大的骨骼肌细胞长达12厘米，宽达100微米；最小的淋巴细胞直径只有6微米。一般细胞用肉眼看不见，只能在显微镜下才能看到。细胞的形状多种多样，有圆形、梭形或不规则形等。尽管人体各个部分的细胞有其特殊性，但基本结构是相同的，即所有细胞的基本成分，主要是蛋白质，其次是糖、脂类、水和无机盐等；同时，所有细胞都由细胞膜、细胞质和细胞核三个部分所组成（图1—1）。

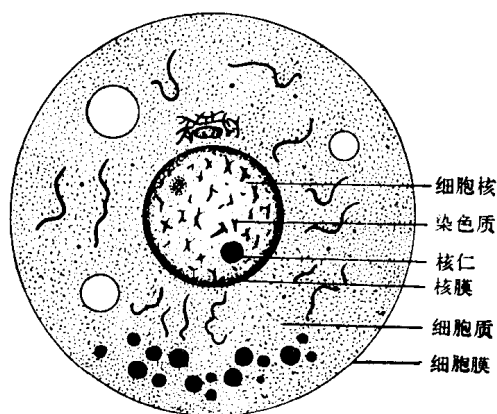


图 1—1 细胞结构的模式图

一、细胞膜 为细胞表面的薄膜，是一种半透膜，对物质的通过具有一定的选择性。细胞可通过细胞膜不断地从膜外摄取需要的物质，并向外排出代谢产物及分泌物。

二、细胞质 是细胞膜和细胞核之间的复杂的胶状物质。它占细胞的大部分，主要成分是蛋白质。细胞质内除含有与细胞功能活动有关的微小结构外，还含有细胞代谢过程中的一些物质如糖元、脂肪等。

三、细胞核 体内除成熟的红细胞外，其他细胞都有细胞核。核的形状一般都和细胞的形状相适应，多数是圆形或卵圆形，也有呈杆状或分叶的。核的位置常在细胞的中央或偏居一侧。核的数目一般只有一个，但也有两个或多个的。

核的表面有核膜，也是半透膜，细胞核通过核膜与细胞质进行物质交换。核内有小圆形的核仁，还有可被碱性染料染色的染色质。

细胞是构成人体的最基本成分，但细胞不是独立的单位，不能脱离整体而生存，而是受整体支配，和整体之间有密切的关系。细胞最基本的生理功能是新陈代谢，并在此基础上，表现出能接受刺激产生反应，以及生长、发育、繁殖（分裂）等生理功能。

第二节 基本组织

组织是由结构相似、功能相同的细胞和细胞间质所组成。细胞间质是存在于细胞之间的一些不具备细胞结构的物质，它是由细胞产生的。人体有四种基本组织，即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。

一、上皮组织

上皮组织是由大量密集的细胞和少量的细胞间质所构成。由于形态结构和功能的不同，上皮组织可分为被复上皮和腺上皮两类。

(一) 被复上皮 其特征为上皮细胞密集排列形成膜状结构，被复于身体表面和体内各腔与管道的内面。因此，有一面是游离的，另一面总是借一层薄的基膜和结缔组织相连接。上皮组织内无血管，营养物质由深层的结缔组织渗透而来。上皮组织有丰富的神经末梢，因此，感觉灵敏。

体内、外的物质交换都要通过被复上皮来进行。被复上皮具有保护、分泌、感觉等功能。

被复上皮按其排列层次和表面细胞的形状又可分为几种，现主要介绍以下四种：

1. 单层扁平上皮：由一层薄的扁平多角形细胞构成（图 1—2），具有通透性，便于物质交换。这种上皮在体内因分布的位置不同，又有不同的名称。衬于心脏、血管和淋巴管内面的称为内皮；覆盖于腹膜腔、胸膜腔及心包腔表面的称为间皮。间皮和它相连的结缔组织合称为浆膜。

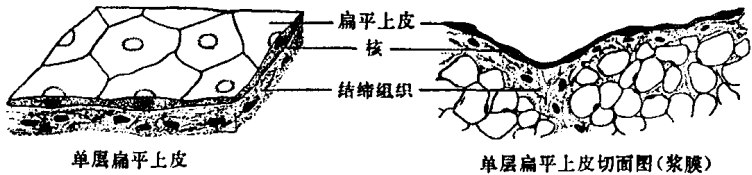


图 1—2 单层扁平上皮

2 单层柱状上皮：由一层柱状细胞所构成（图 1—3）。主要分布于胃、肠粘膜上。具有分泌和吸收功能。

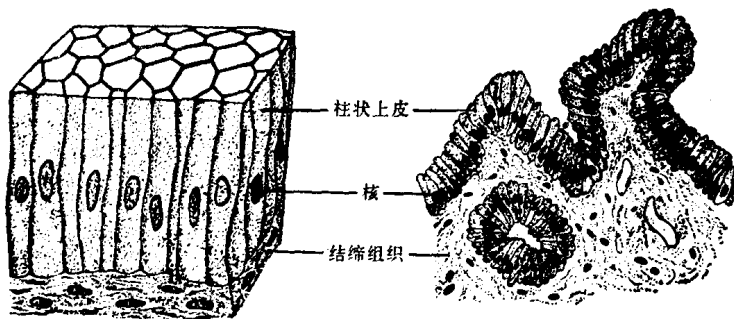


图 1—3 单层柱状上皮

3. 假复层柱状纤毛上皮：由一层高低不同的细胞所构成（图 1—4）。由于细胞核不在同一平面，看起来很像复层。同时上皮表面还有纤毛，因此，叫假复层柱状纤毛上皮。主要分布于呼吸道，其纤毛向咽部作有规律的摆动，有助于将呼吸道的分泌物、尘粒及细菌等排出体外。

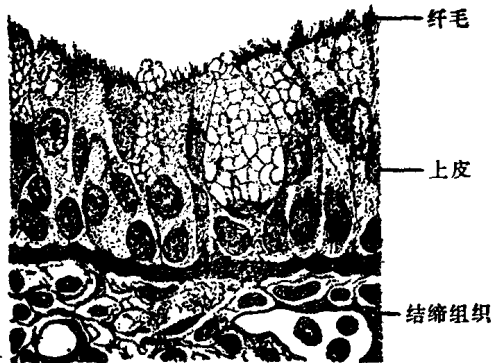


图 1—4 假复层柱状纤毛上皮

4. 复层扁平上皮（复层鳞状上皮）：由很多层细胞构成，浅层细胞是扁平的（图 1—5）。主要分布于皮