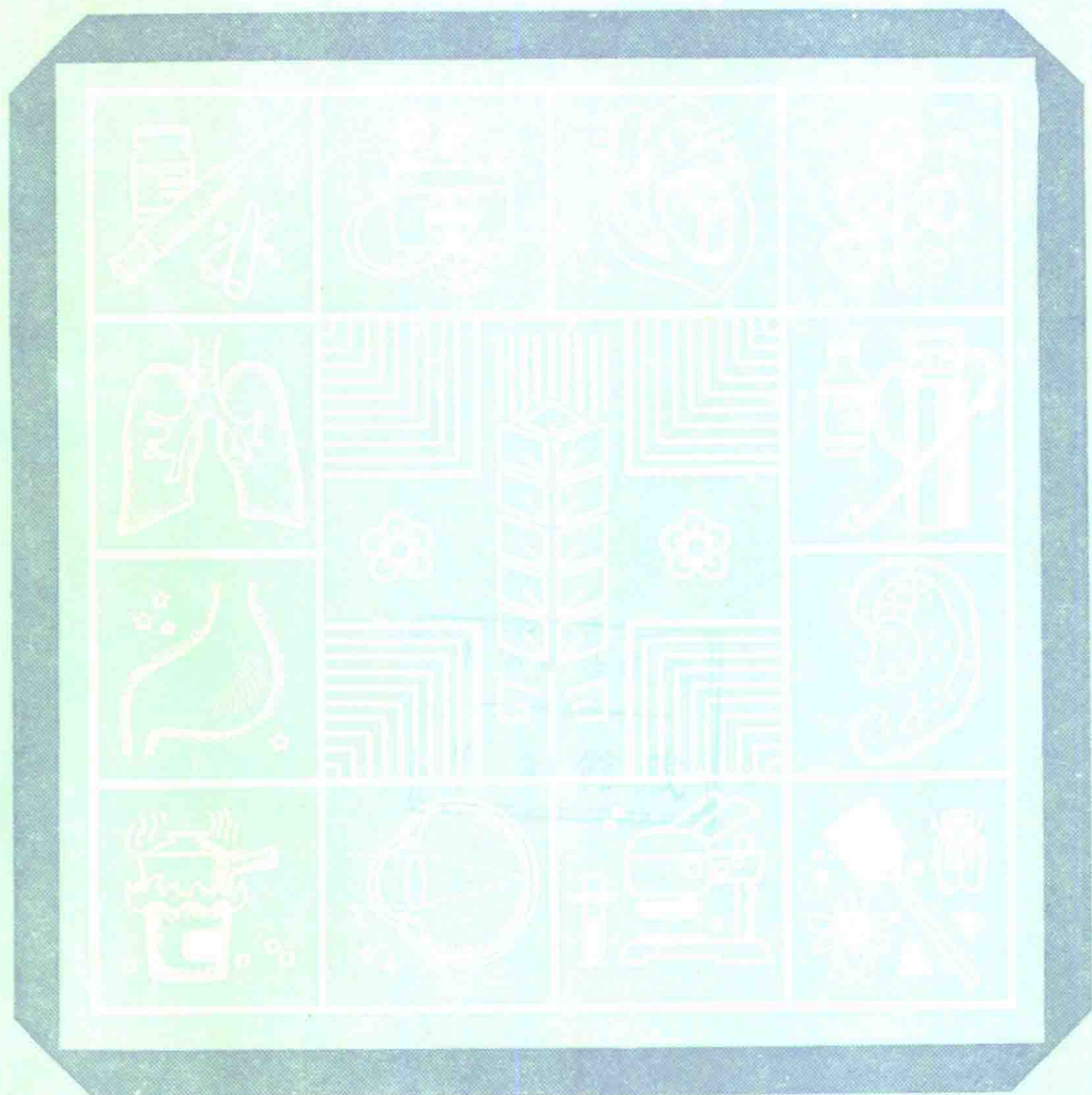


中国赤脚医生教材

(试 用 本) · 上 册

《中国赤脚医生教材》编委会 编



· 人 民 卫 生 出 版 社 ·

中国赤脚医生教材

(试 用 本)

上 册

主 编 单 位

白 求 恩 医 科 大 学

湖 南 医 学 院

编 写 单 位

河 南 中 医 学 院

上海市川沙县江镇公社卫生院

辽 宁 中 医 学 院

陕 西 中 医 学 院

广 西 柳 州 卫 生 学 校

人 民 卫 生 出 版 社

中国赤脚医生教材

上册

(试用本)

《中国赤脚医生教材》编辑委员会 编

人民卫生出版社出版
(北京市崇文区天坛西里10号)

北京新华印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

787×1092毫米 16开本 $41\frac{1}{2}$ 印张 4插图 962千字

1981年9月第1版第1次印刷

1981年10月第1版第2次印刷

印数: 80,001—155,200

统一书号: 14048·3985 定价: 3.30元

《中国赤脚医生教材》编辑委员会名单

主 任 叶舜宾 白求恩医科大学

副主任 李晏龄 河南中医学院

尹本义 湖南医学院

黄钰祥 上海江镇公社卫生院

委 员 尤荣辑 辽宁中医学院

乐 杰 白求恩医科大学

沈立荣 湖南医学院

黎善成 广西柳州卫生学校

于超栋 陕西中医学院

参 加 编 写 人 员

(以姓氏笔划为序)

白求恩医科大学 叶舜宾 乐 杰 吕怡芳 李 芳 李春昌 周方君 郑扶民

张民夫 徐浩梁 徐莘香 徐德芳 曹延年

湖南医学院 马恩庆 王可嘉 王茂山 王涣申 王振华 王维鑫 尹本义

刘 恕 任培上 郭若楠 孙 明 李固本 李学渊 李秋香 肖永祥

肖剑秋 沈立荣 吴鄂生 周太原 周凯书 胡成顺 欧阳伯安 欧阳珊

海振环 凌奇荷 徐乃衍 郭肖南 钱炳圭 袁明道 曹远俊 谢诈霞

喻午云 黎盛容

河南中医学院 丁 樱 李晏龄 何 英 郑建民

上海市川沙县江镇公社卫生院 王锦园 孙桂祥 李明奎 张蒿平 黄钰祥

辽宁中医学院 尤荣辑 任宝琴

陕西中医学院 于超栋 朱长庚 薛振东

广西柳州卫生学校 黎善成

中国医学科学院卫生研究所 殷泰安

编写说明

一、本书包括医学基础、农村卫生、计划生育与妇幼保健、疾病、药物与基本技术操作等五篇三十七章。

二、编写的指导思想，首先是面向农村，选题力求适应农村医疗卫生和赤脚医生的需要，适当加强了基本知识、基本理论和基本技能方面的内容，使理论与实践并重，纠正过去忽视理论的偏向。贯彻预防为主方针。重视中医中药和中西医结合防治疾病。提倡唯物辩证的观点。

三、全书的内容大致可供一年培训教学之用。至于具体教学时间，可按照各地条件安排，一年连续或分期（半年一期）培训均可。一部分内容（如某些检验项目、特殊检查或治疗方法）可供赤脚医生在工作中参考。

四、为了适应赤脚医生的防治工作特点，本书对医学各学科的内容适当加以调整和归并，使教学成为一个统一的过程。此外，采取了书内互相参阅的方式，如中医常用方剂均编号集中于第三十五章第六节，在疾病篇中则以圈内数字注出，不重复列出药味和剂量。

五、由于时间仓促和编写水平有限，本书一定存在不少缺点和错误，希望读者提出意见和批评，以便再版时修订。

《中国赤脚医生教材》编委会

1980年8月

写在赤脚医生教材的前面

早在建国初期，针对我国农村严重缺医少药的状况，我们就在全国范围内组织和开展了不脱产卫生员和接生员的培训工作。这支群众性的卫生队伍，不久就成为农村卫生工作中的一支重要力量，在农村卫生事业建设中发挥了积极作用。

六十年代前期，我们又在总结培训不脱产卫生员经验的基础上，提出了为农村生产大队培训半农半医的意见，组织大批城市医务人员，包括高级专家，深入农村和工矿，在不同地区进行了培训试点，推广全国。到一九六六年，一支新生的半农半医队伍已开始活跃在我国广大农村。

半农半医一出现，就受到广大人民的欢迎。在我国南方，农民把他们亲切地称为“赤脚医生”。在十年浩劫期间，这支队伍的有计划的训练工作，遭到了林彪、“四人帮”的严重破坏。但由于它具有强大的生命力，仍然在斗争中此起彼落地前进。粉碎“四人帮”后，我们逐步恢复了培训工作，使这支队伍的水平不断提高。现在，百分之九十以上的大队都有了赤脚医生，有的已达到或接近中专水平。广大赤脚医生在生产第一线，艰苦奋斗，努力工作，热情为人民群众服务。在他们的积极参加下，逐步形成了全国范围内多种形式的合作医疗制度，使绝大多数生产大队建立起合作医疗站和卫生所。社员有了病伤，在家门口便得到治疗和急救。这样既减轻了农民的医药负担，又保护了劳动力，积极地支援了农业生产。赤脚医生使群众性爱国卫生运动的开展，传染性流行病的疫情掌握，以及寄生虫病、地方病的预防和治疗，有了坚实的基础。在普及卫生知识，推行计划生育，开展妇幼保健，广泛利用中草药资源等方面，他们是一支不可缺少的力量。总之，农村缺医少药状况有了基本改变，农村社会主义卫生事业有了新鲜的经验，受到世界朋友的重视。实践证明，搞好我国农村卫生事业建设，一方面需要国家继续培养并输送高中等医药卫生人员，一方面要从我国幅员辽阔、人口众多的实际情况出发，依靠农村集体经济力量，培养不完全脱离生产的卫生人员，在国家医药卫生机构的指导下，与专业卫生人员同心协力，搞好工作。搞好基层卫生建设城乡两支队伍的结合，是我国一条比较成功的经验，应当坚持下去。

因此，加强赤脚医生队伍的建设，决不是一项暂时性的措施，而是一项长远的战略性的措施。在培训、提高赤脚医生方面，许多地区因地制宜开设卫生学校，委托县、社卫生机构举办多种形式的进修班，以及举办函授、电视教育等，都是可行的办法，应当坚持，持之以恒，长期办下去，努力把他們培养成为真正具有一定业务能力的农村医生。实行合作医疗制度，必须有政治上技术上高质量的赤脚医生队伍。希望同志们关心和支持培训赤脚医生的工作，促进赤脚医生队伍的不断巩固和提高，为八亿农民办好这一件极为有益的大事。

钱 信 忠

一九八〇年八月三十一日

目 录

基础医学篇

第一章 正常人体	1	女性内生殖器	39
第一节 人体基本结构	1	卵巢周期变化及其激素	41
细胞	1	卵巢活动的调节	42
组织	4	子宫内膜周期变化	43
第二节 血液	5	月经	43
血浆	6	〔附〕乳房	43
红细胞	7	男性生殖器官	44
白细胞	8	第八节 运动系统	45
血小板	9	骨学总论	46
血液凝固与纤维蛋白溶解	9	骨连结总论	47
血型	10	躯干骨及其连结	48
第三节 循环系统	11	四肢骨及其连结	50
心脏	12	颅骨及其连结	52
动脉	14	骨骼肌	52
静脉	16	第九节 神经系统	56
微循环	18	神经系统的基本结构	56
血压	19	神经系统的基本功能	57
心血管功能的调节	20	周围神经	58
淋巴系统	20	脊髓	61
脾	22	脑	62
第四节 呼吸系统	22	神经传导通路	64
上呼吸道器官	22	脑脊膜、脑室和脑脊液	65
肺	23	第十节 内分泌系统	66
胸膜和纵隔	25	脑垂体	68
呼吸功能	26	甲状腺	68
第五节 消化系统	27	甲状旁腺	70
消化管	28	胰岛	70
消化腺	30	肾上腺	71
消化系统功能的调节	33	第十一节 新陈代谢	72
腹膜	33	酶	73
第六节 泌尿系统	35	糖代谢	74
肾	35	脂类代谢	76
肾的功能	36	蛋白质代谢	78
输尿管、膀胱和尿道	38	水及无机盐代谢	79
第七节 生殖系统	39	第二章 疾病基础	84
女性外生殖器	39	第一节 疾病概述	84

第二节 损伤和修复	86	代谢性硷中毒	147
细胞、组织的损伤	86	呼吸性酸中毒	147
再生、修复过程	89	第十二节 休克	148
第三节 局部循环障碍	91	休克的分类和病因	148
第四节 炎症	94	休克的基本病理	149
炎症的基本病变	94	常见3类休克的特点	151
炎症分类	98	第三章 中医基础知识	153
第五节 微生物	101	第一节 阴阳五行学说	153
细菌	101	阴阳学说	153
病毒	107	五行学说	155
衣原体	110	第二节 脏 腑	156
立克次氏体	110	五脏	157
螺旋体	110	六腑	161
真菌	111	脏与脏的关系	162
微生物的分布	112	脏与腑的关系	164
感染的来源、途径和类型	114	腑与腑的关系	164
第六节 寄生虫	116	第三节 气、血、津液	164
宿主类别	117	气	165
寄生虫生活史	118	血	165
寄生虫与宿主的关系	119	津液	165
寄生虫病的传播与流行	120	第四节 经 络	166
常见的人体寄生虫	122	经络的组成	166
第七节 免疫	125	经络的功用	166
免疫系统及其功能	125	经络的循行分布和主要病证	169
抗原和抗体	127	第五节 病 因	170
非特异性免疫与特异性免疫	128	六淫	170
免疫学的临床应用	129	疫疠	173
第八节 变态反应	131	七情	173
药物和血清的过敏症	131	饮食劳逸	173
药物引起的血细胞改变	132	痰饮瘀血	174
链球菌感染后的急性肾小球肾炎	133	第六节 中医诊法	174
传染性变态反应	133	望诊	174
第九节 肿瘤	134	闻诊	179
良性瘤和恶性瘤的特点	135	问诊	179
肿瘤的命名和分类	138	切诊	182
关于肿瘤的病因	138	第七节 辨 证	184
第十节 水与电解质失衡	140	八纲辨证	185
水与钠盐的失衡	141	气、血辨证	188
钾代谢的失衡	143	病因辨证	190
钙代谢的失衡	144	脏腑辨证	194
〔附〕静脉内补液的常用液体	144	六经辨证	204
第十一节 酸碱失衡	145	卫气营血辨证	207
代谢性酸中毒	146	第八节 治则与治法	208

治则	208	昏迷	273
治法	211	皮肤出血斑点	274
第四章 诊断学基础	215	淋巴结肿大	276
第一节 病史	215	水肿	277
第二节 体格检查	217	黄疸	279
一般检查	217	咽痛	281
头部检查	221	吞咽困难	282
颈部检查	223	心悸	283
胸部检查	223	发绀	285
腹部检查	238	咳嗽	287
脊柱和四肢检查	241	胸痛	288
外生殖器和肛门直肠检查	242	咯血	289
神经反射检查	243	呼吸困难	290
第三节 小儿病史和体格检查的特点	245	腹痛	293
第四节 血、尿、粪检查	246	呕吐	296
血液检查	246	呕血	297
尿检查	248	便血与黑粪	298
粪便检查	250	腹泻	299
第五节 其他辅助检查	251	腹水	300
X线诊断	251	腹部肿块	302
心电图基本知识	260	尿频、尿急、尿痛	303
肺功能	262	血尿	305
脑电图检查	265	腰痛	306
超声波诊断	266	关节痛	307
放射性同位素临床应用	267	红眼	308
第六节 症状诊断	268	视力降低	310
发热	268	鼻堵塞	311
头痛	270	阴道出血	312
眩晕	272	异常白带	313

药物与技术操作篇

第五章 临床药理	315	第五节 抗精神失常药	329
第一节 总论	315	第六节 急救药	330
药物对机体的作用	315	中枢兴奋药	331
影响药物作用的因素	317	升压药	332
应用药物的基本原则	319	抗惊厥药	336
第二节 镇静催眠药	321	第七节 强心药	336
巴比妥类	321	第八节 抗高血压病药	340
非巴比妥类	323	第九节 利尿药和脱水药	342
第三节 镇痛、解热镇痛药	323	利尿药	342
镇痛药	323	脱水药	344
解热镇痛药	324	第十节 胃肠病症常用药	345
第四节 抗癫痫药	327	解痉药	345

制酸药	345
消化药	347
泻药	350
止泻药	351
第十一节 镇咳祛痰、平喘药	351
镇咳药	351
祛痰药	351
平喘药	351
第十二节 止血、抗凝血及补血药	354
止血药	354
抗凝血药	356
补血药	357
第十三节 维生素	358
第十四节 肾上腺皮质激素类药物	360
第十五节 性激素	364
第十六节 抗过敏药	368
抗组织胺药	369
钙剂	369
第十七节 降血糖药	370
第十八节 解毒药	372
第十九节 抗菌药	374
第二十节 抗结核药	381
第二十一节 消毒防腐药	383
第二十二节 抗寄生虫病药	384
驱肠虫药	384
抗阿米巴药	387
抗疟药	387
抗血吸虫药	388
第二十三节 抗恶性肿瘤药	388
第二十四节 杀虫灭鼠药	394
第六章 中药基础	397
第一节 中药的采制	397
中药的采集	397
中药的炮制	398
第二节 中药的命名及分类	400
中药的命名	400
中药的分类	400
第三节 中药的性能及用法	401
中药的性能	401
中药的用法	403
第四节 常用中药	404
解表药 清热药 化痰止咳平喘药	
芳香化湿药 消食药 行气药 泻	

下药 驱虫药 芳香开窍药 温里	
药 平肝熄风药 安神药 利水渗	
湿药 祛风湿药 止血药 活血祛瘀	
药 治癌药 止痛药 补益药 收	
涩药 外用药	

第五节 方剂的组成	425
-----------------	-----

第六节 基本方剂	426
----------------	-----

解表剂 泻下剂 和解剂 清热剂	
温里剂 补益剂 固涩剂 安神剂	
开窍剂 理气剂 理血剂 消导剂	
祛湿剂 祛痰剂 治风剂 治燥剂	
驱虫剂	

〔附〕常用中成药简表	451
------------------	-----

第七章 基本技术操作

第一节 消毒、灭菌和无菌操作	460
----------------------	-----

器械物品的消毒灭菌	460
皮肤的消毒与无菌	463
无菌操作的基本要求	464

第二节 针灸术	466
---------------	-----

毫针	467
其他针法	470
灸法	477
腧穴	478

第三节 拔罐与推拿	495
-----------------	-----

拔罐法	495
推拿疗法	496

第四节 注射、药物试敏、静脉输液和	
局部封闭	503

注射法	503
药物试敏法	506
静脉输液术	508
局部封闭法	512

第五节 洗胃、灌肠和导尿	513
--------------------	-----

洗胃法（附胃肠减压）	513
灌肠法（附肛管排气）	514
导尿法	516

第六节 穿刺术	517
---------------	-----

脓肿穿刺	517
胸腔穿刺	518
腹腔穿刺	519
腰椎穿刺	520

第七节 外科基本操作	521
------------------	-----

农村简易手术室	521	换药	538
常用手术器械及基本操作	522	第八节 鼻饲、醇浴、口腔护理和褥疮	
局部麻醉	531	防治	539
清创术	533	鼻饲法	539
切开引流术	534	醇浴	540
常用指(趾)手术	535	口腔护理	540
小肿瘤切除术	536	褥疮的预防和护理	540
农村卫生篇			
爱国卫生运动	542	食物的营养价值及加工注意事项	578
第八章 两管五改	544	第二节 食品卫生	579
第一节 管水和改良水井	544	食品污染的原因	579
饮用水的卫生要求	544	食品卫生的主要措施	580
水源的选择	544	第十一章 劳动卫生	582
水源的卫生防护和水井的改良	545	第一节 农业劳动卫生	582
饮用水的净化与消毒	550	预防农药中毒	582
第二节 管粪和改良厕所	555	预防田间中暑	584
粪便管理的基本要求	555	预防稻田皮炎	584
厕所的改良	555	预防谷疮	585
粪便的无害化处理	556	安全用电	586
第三节 改良畜圈、炉灶和环境	562	农田水利工地的安全卫生	587
改良畜圈	562	第二节 社队工业卫生	588
改良炉灶	563	常见有害因素及防护措施	588
改良环境	563	“五小”工业的基本卫生要求	593
第九章 除害灭虫	565	第十二章 防疫与接种	597
消灭苍蝇	565	第一节 传染病的流行过程和防疫基	
消灭蚊子	566	本措施	597
消灭老鼠	568	传染病的流行过程	597
消灭臭虫	569	防疫工作的基本措施	597
消灭蟑螂	570	第二节 传染病报告	599
消灭虱子	571	第三节 疫源地处理	601
消灭跳蚤	572	第四节 预防接种	606
消灭钉螺	572	〔附〕疾病调查和卫生统计	613
第十章 饮食卫生	577	农村疾病调查	613
第一节 食物与营养	577	常用卫生统计方法	615
营养素的来源与功能	577		
计划生育、妇幼保健篇			
第十三章 计划生育	622	探亲避孕药	626
第一节 安全期避孕	622	复方长效避孕针	627
第二节 药物避孕	623	阴道内局部避孕药	627
短效口服避孕药	623	第三节 工具避孕	628
长效口服避孕药	625	阴茎套	628

阴道隔膜	628
宫内节育器	629
放置节育器避孕术	630
取出节育器术	633
第四节 人工流产	634
吸宫术	634
钳刮术	636
第五节 绝育术	636
输精管结扎术	637
经腹输卵管结扎术	637
输卵管堵塞术	641
〔附〕开展计划生育工作时常用的统	

计指标计算方法	641
第十四章 妇幼保健	643
第一节 妇女五期卫生	643
月经期卫生	643
孕期卫生	644
产褥期卫生	644
哺乳期卫生	645
更年期卫生	646
第二节 儿童卫生保健	646
婴儿喂养及婴幼儿卫生	647
托幼机构的卫生	650
小学校的卫生	651

基础医学篇

第一章 正常人体

学习医学的第一步，是认识正常人体的形态结构和功能活动。只有这样才能进一步学习有关疾病的各门学科。从来，医学的发展是和正常人体的研究相辅相成的。例如，早在《黄帝内经》中就有人体解剖、脏腑等的记载。到现代，研究正常人体的学科，除了研究形态结构的解剖学和组织学外，还有研究胚胎发育的胚胎学、研究功能活动的生理学、研究化学组成和变化的生物化学等，这些都是医学的必要基础。同样，脏腑理论、经络学说等是中医学的必要基础。

认识人体的形态和功能，要以辩证唯物主义观点为指导。人类是从古猿经历大约一千万年进化演变而来的。不仅人类的集体，就是人的个体都能适应周围环境，而且适应能力大大超过任何其他动物。就人的个体而论，主要是人体具有高度发展（分化）而又相互联系的结构组成和功能活动，对外界种种因素能作出相应的反应。我国古代医学家以朴素的辩证观点为指导，总结出阴阳学说，认识正常人体和疾病，使祖国医学很早就达到较高的水平。现代医学中的新陈代谢、刺激反应（兴奋与抑制）、免疫（抗原与抗体）等等，无不包含着对立统一的规律性。所有的生理功能都以一定的人体结构为基础，功能活动又能影响结构的发展变化，功能活动与形态结构之间是互相依存、互相制约的。因此，运用辩证唯物主义的观点，才能更全面、深入地认识人体。

第一节 人体基本结构

构成人体的基本结构单位是**细胞**。人体所有的功能都是在细胞及其产物的物质基础上进行的。例如：肌肉能够伸缩，就是由于细而长的肌细胞可以收缩和舒张；胃肠等能够使食物在其内部分解，就是由于消化腺的细胞可以产生各种消化酶等。各种细胞都有一定的功能。

许多形态和功能相同或相似的细胞，和**细胞间质**结合起来，形成**组织**。细胞间质一般起着粘合、支持和营养细胞的作用，质地比较均匀，但是性质视组织种类而异。例如：血液的细胞间质是血浆，属于液体，有利于血液循环；骨的细胞间质是含钙质很多的固体，适应骨的支架、负重等作用。

人体有许多**器官**，如眼、耳、心、肺、胃、肝、肾等等。各个器官都由几种组织构成。

若干个器官联合起来，共同完成一系列连续性生理功能，称为**系统**。例如：心脏和动脉、毛细血管、静脉，构成循环系统或心血管系统。

人体的基本结构是细胞和组织。

细 胞

人体细胞有许多种类，各有一定的形态结构和生理功能，但一般都有下述共同点。

细胞的结构 在普通显微镜下,细胞可分为细胞膜、细胞质(胞浆)和细胞核3个部分(图1—1)。

1. **细胞膜** 是细胞质表面的薄膜,实际也是细胞质的一个特殊组成部分。细胞膜是一种有复杂结构和功能的半透膜。一方面它使细胞内容物与细胞外环境分开,保持细胞内环境相对稳定;否则,细胞膜破坏,细胞内容物流失,细胞就会死亡。另一方面细胞膜必须容许若干物质通过,以保持细胞进行正常的新陈代谢,如摄入氧和营养物质、排出代谢产物等。而且,细胞膜还与生物电现象(如心电图等的变化)、细胞兴奋作用(如运动、分泌等功能)、对细胞周围环境中各种因素(如激素、药物等)的反应等都有密切关系。

2. **细胞质** 在电子显微镜下,细胞质内有各种具有特殊结构的细胞器,还有看不出结构的基质。各种细胞器都有一定的功能。例如:线粒体是棒状、椭圆形或球形的小体,具有氧化、供应能量等功能。内质网是单层膜构成的小泡,具有合成蛋白质或脂质等功能。内网器(高尔基复合体)是一种特殊的内质网,有合成糖蛋白、脂蛋白和包装、输送细胞产物的作用。溶酶体是含有多种酶的小体,对细胞内或来自细胞外的物质可起分解作用。中心体由浓缩的基质和1~2个中心粒组成,是细胞进行分裂繁殖的重要结构。细胞质中还有微管、微粒等。

3. **细胞核** 除了成熟红细胞无核,人体其他细胞都有核。通常每个细胞只有一个核,多位于细胞中央,有时细胞内可有2个或更多的核。细胞核由核膜、核浆和核仁等构成,是决定细胞本身各方面特点和子代细胞遗传性的主要结构。

细胞的化学成分 细胞的化学成分实际相当于人体的化学成分,因为细胞内、外的物质是不断进行交换的。人体有几十种化学元素,比较重要的有:氧(O)、碳(C)、氢(H)、氮(N)、钙(Ca)、磷(P)、钾(K)、硫(S)、钠(Na)、氯(Cl)、镁(Mg)、铁(Fe)、锌(Zn)、铜(Cu)、碘(I)、钴(Co)等。各种元素组成的化合物可归为两大类,即有机化合物和无机化合物。

1. **有机化合物** 组成人体的有机化合物种类极多,其中重要的是蛋白质、糖类和脂类。

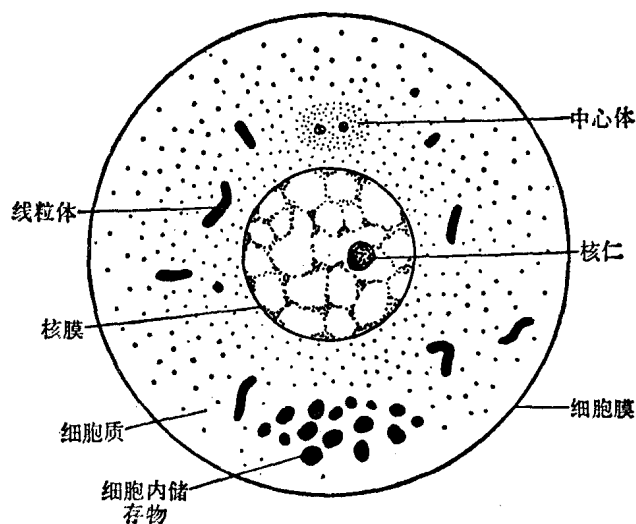


图1—1 细胞的结构(模式图)

蛋白质是人体内除水分以外,含量最多的化合物,由各种氨基酸组成。氨基酸是含氮的有机物,在人体内重要的氨基酸有20多种,所以组成的蛋白质种类极多。各种蛋白质都能起一定的作用。如红细胞的血红蛋白能与氧结合、分离,使红细胞能输送氧;丙种球蛋白中有一部分能起抗感染的作用;纤维蛋白原能变成纤维蛋白(纤维素),参与血液凝固、修复组织损伤等过程。又如,促进人体内各种化学反应的酶,也是蛋白质。酶在细胞,

乃至人的整体的新陈代谢中起着催化作用。蛋白质除了构成细胞组织和发挥生理作用，其本身分解成氨基酸后，还能提供一部分能量（热量）。

糖类中最重要的是葡萄糖。细胞进行功能活动，都需要能量，主要由葡萄糖分解而产生。葡萄糖可合成糖原，贮存在肌组织和肝内，需要时又可分解为葡萄糖。

脂类包括脂肪、磷脂、胆固醇等。脂肪存在于疏松结缔组织（如皮下组织）中，分解后可产生能量。磷脂和胆固醇属于类脂，在体内广泛存在。如细胞膜、线粒体膜、核膜等的主要成分，就是磷脂和蛋白质结合的某些脂蛋白。

2. 无机化合物 水是人体内含量最多的无机物。但体内的水分都不是纯水，而是溶解了其他物质的液体，总称为体液，约占体重的60%。其他无机物只有小部分呈固体状态，如骨组织中的钙盐；而大部分是溶解在体液中，并解离成带电的离子。例如：氯化钠在血液和组织间液中，几乎全部解离， $\text{NaCl} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ ，成为带正电的钠离子和带负电的氯离子。类似氯化钠那样可以解离为带正电的阳离子和带负电的阴离子的物质，称为电解质。体液中重要的阳离子有 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{++} 、 Mg^{++} 等，阴离子有 Cl^- 、 HCO_3^- （碳酸氢根）、 HPO_4^- （磷酸根）、 SO_4^- （硫酸根）等。某些有机物如蛋白质、有机酸等，在体液中也可以呈离子状态，属于电解质。

无机物在人体内也都有一定的作用。例如：钠盐与水的代谢有密切关系；钾、钙、镁、钠的离子与神经肌肉的功能有密切关系；碘是甲状腺产生甲状腺素所必需的物质。

细胞的繁殖 人体细胞通过有丝分裂和无丝分裂的方式繁殖（图1—2），使个体能够生长发育，衰老死亡细胞能够得到替补，损伤的组织能够修复，机体能够适应各种异常的情况。细胞繁殖的子代细胞，一般都继承母细胞的一切特点，主要是通过细胞核染色质（体）的作用。染色质在细胞分裂时浓缩成染色体，人的体细胞中有23对染色

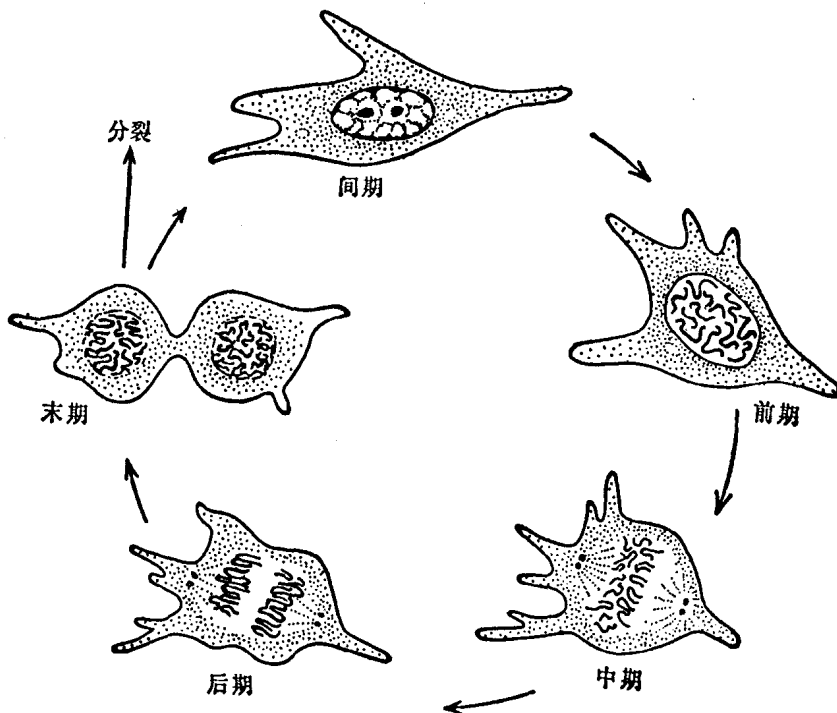


图1—2 细胞的分裂（模式图）

体，性细胞中有 23 个染色体。染色体的主要化学成分是脱氧核糖核酸，能携带遗传“密码”，并在细胞分裂时复制同样的新的脱氧核糖核酸，传递给子代细胞。子代细胞合成蛋白质时，先在核内将脱氧核糖核酸所携带的遗传信息转送到核糖核酸上，形成信息核糖核酸。继而信息核糖核酸进入细胞质，可使细胞按照母细胞相同的方式合成各种蛋白质。因此细胞繁殖中能保持结构和功能的特点。

组 织

人体有许多种组织，根据组织起源和基本结构方式，可归为 4 大类，即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。

上皮组织 由上皮细胞构成，在人体表面和管腔、器官、体腔的内面，如皮肤、粘膜、心血管的内膜等均由上皮组织构成。上皮细胞排列比较紧密，细胞间质很少。细胞间一般无血管，所需的营养由邻接组织（多为结缔组织）中的血液供应。上皮细胞的增生（繁殖）能力较强，故上皮组织损伤后较易修复。

上皮组织的细胞形状有扁平、立方和柱状的区别，排列可有单层和复层，往往随其部位和功能不同而异。通常将上皮组织分为覆盖上皮、腺上皮和感觉上皮 3 类。

1. **覆盖上皮** 皮肤表皮和口腔粘膜都是复层扁平上皮（又称**鳞状上皮**），起保护作用。胃肠粘膜的上皮为单层柱状，起消化、吸收和保护作用。心脏、血管和淋巴管的内膜是单层扁平上皮（又称**内皮**），使管壁十分光滑，还有一定的通透性。气管、支气管的内膜是一种特殊的单层柱状上皮（假复层柱状纤毛上皮），起着湿润、排痰等作用。

2. **腺上皮** 各种腺体如唾液腺、汗腺、甲状腺等主要是由腺上皮组成，一般是单层立方的上皮细胞，构成腺泡、腺腔和导管。主要功能都是分泌体液，如唾液、汗、甲状腺素等，但各种体液的性质是不同的。

3. **感觉上皮** 如鼻腔后上部的嗅粘膜，内有嗅细胞，能感受空气中的嗅味物质；舌

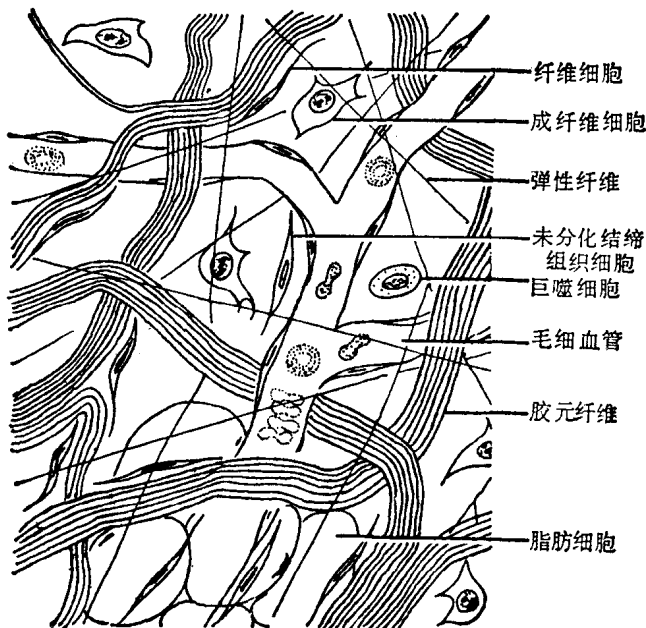


图 1—3 疏松结缔组织

和软腭、咽等处的粘膜内有味蕾，味蕾含味细胞，能感受酸、甜、苦、咸等不同的味觉。这些嗅细胞、味细胞在进化上属于原始感觉神经细胞。

结缔组织 结缔组织种类很多，广泛分布于体内，如皮下组织、肌腱、韧带、骨、软骨、血液等均属于结缔组织。这许多性质不同的组织所以都归属结缔组织，主要因为它们组织起源相同，而且都有细胞少而细胞间质多的共同点。

1. **纤维性结缔组织** 这类组织含有纤维，主要是胶原纤维和弹力纤维，前者较坚韧，后者

有弹性，所以能起支持作用。细胞成分主要有成纤维细胞、纤维细胞和未分化结缔组织细胞。纤维交织排列比较疏松者称为**疏松结缔组织**，又称**蜂窝组织**（图1-3）。如在皮下、肠系膜、腹膜后等处，蜂窝组织内可积存大量脂肪，又称**脂肪组织**。疏松结缔组织还广泛存在于血管和神经周围、器官周围以及其他组织间隙内。纤维极多而紧密排列的结缔组织如肌腱、腱膜、关节韧带等，能耐受很大的牵拉力。

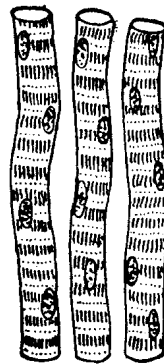
2. 骨和软骨的组织 骨组织内有骨细胞、成骨细胞，其细胞间质内除了纤维还有大量磷酸钙，因此质地坚硬。**软骨组织**的间质内充满软骨蛋白，质地较硬而富于弹性，如耳廓软骨、肋软骨、关节面软骨等。

3. 血液和网状内皮组织 血液的细胞是红细胞和白细胞等，血浆相当于细胞间质。骨髓、淋巴结、肝、脾等的网状细胞能演变成各种血细胞；这些器官的内皮细胞也象一部分白细胞那样具有吞噬某些物质的作用。

肌组织 肌组织主要由大量肌细胞构成。肌细胞细而长，故又称**肌纤维**。根据肌纤维形态、结构和功能的不同，可分为平滑肌、横纹肌和心肌3类（图1-4），它们均有舒张和收缩的功能特性。

1. 平滑肌 肌纤维呈梭形，大多排列成层状。主要分布于内脏、血管壁内，其活动不受意识支配，故又称**不随意肌**。

2. 横纹肌 肌纤维呈圆柱状，很长，多排列成束。肌纤维上有明暗相间的横纹，故称横纹肌，主要附着在骨骼上，所以又称**骨骼肌**。骨骼肌的活动受意识支配，也称**随意肌**。



骨骼肌



心肌



平滑肌

图1-4 肌组织

3. 心肌 肌纤维与横纹肌相似，但有分支相互吻合连结成网状。肌纤维上明暗相间的横纹不如横纹肌明显，分布在心脏。

神经组织 神经组织由神经细胞和神经胶质构成。神经细胞通常称为神经元，有感受刺激、传导冲动的功能。神经胶质对神经元有支持与供给营养的功能。

复 习 题

1. 细胞的基本结构和主要化学成分。
2. 人体的四大类组织。

第二节 血 液

血液由血浆和血细胞组成。血细胞包括红细胞、白细胞和血小板。正常成人的血量约为体重的7~8%，按每公斤体重计算约有70~80毫升。一个65公斤的人约有4,550~5,000毫升血液。血液在心血管系统内不断流动往返，称为**血液循环**。

血液的重要性可以从体液说起。上一节已提及体液约占体重的60%。细胞内的液体