

全国卫生专业技术资格考试专家委员会编写

2003年 卫生专业技术资格 考试指南



影像医学技术专业(上)

知识出版社

R192
5
:1

全国卫生专业技术资格考试专家委员会编写

2003 年
卫生专业技术资格考试指南
影像医学技术专业(上)

知识出版社

总编辑：徐惟诚 社长：田胜立

图书在版编目(CIP)数据

卫生专业技术资格考试指南，影像医学技术专业/卫生专业技术资格考试专家委员会编写。—北京：知识出版社，2001.9
ISBN 7-5015-3196-X

I.卫… II.卫… III.影像-诊断学-医药卫生人员-资格考核-自学参考资料 IV.R 192

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第066579号

策划人：张高里 于淑敏
责任编辑：刘士忠 梁云福 范宝新
封面设计：主桅美术
责任印制：徐继康

知识出版社出版发行

(100037 北京阜成门北大街17号 电话：68318302)

北京神剑印刷厂印刷 新华书店经销

2001年9月第1版 2003年2月第3版第1次印刷

开本：787毫米×1092毫米 1/16 印张：80.125

字数：1738.8千字 印数：5001-10000册

定价：188.00(上、下册)

本书如有印装质量问题，可与出版社联系调换

放射医学技术专业编写人员名单

(按姓氏笔画排列)

于凤珍 于平见 尹家友 王鸣鹏 田富强 刘林祥 刘英林 吕文国
宋少娟 张佐成 张里仁 张国华 张晓康 张永学 李 萌 李月卿
李迅茹 李清军 杜广才 沈秀明 邱建峰 姚建新 姜玉波 姜玉新
徐世进 徐建国 秦维昌 袁聿德 贾绍田 梁 燕 曾祥阶 燕树林

核医学技术专业编写人员名单

(按姓氏笔画排列)

王 铁 王荣福 刘永昌 匡安仁 吴锦昌 张永学 李 伟 李培勇
陈绍亮 周绿漪 屈婉莹 涂 彧 蒋宁一 裴著果

超声波医学技术专业编写人员名单

(按姓氏笔画排列)

王新房 冯麟增 刘延玲 张 运 张 武 张缙熙 李志安 李建国
陈敏华 姜玉新 徐智章 董宝玮 简文豪

编写说明

一、本书在 2001 年度影像医学技术专业资格考试指南的基础上做了较大修订,包括 3 个专业,即“放射医学技术专业”、“超声波医学技术专业”及“核医学专业技术专业”,说明如下:

1、《超声波医学技术专业篇》适用于超声波医学技术专业中级资格。

2、《核医学专业技术专业篇》适用于核医学技术专业中级资格。

3、放射医学技术专业初级(士)、初级(师)、中级资格考试指南,在本书中合编为一篇,共 10 章。根据考试大纲的要求,原则上第 1-5 章为初级(士)应复习的内容;第 1-8 章为初级(师)应复习的内容;第 1-10 章为中级资格应复习的内容。在同一章节内,不同的符号[如初级士(Δ)/初级师(\square)及中级(#)],标明了相应的复习范围。请考生注意文中标示。

二、超声波医学技术考试分四个科目进行,以下分别说明复习要求

1、基础知识

超声波医学技术的基础理论知识,即考试大纲中超声波诊断物理基础;多普勒超声波技术基础及应用;超声波诊断仪;超声波新技术、新方法;超声波临床诊断基础部分内容。

2、相关知识

超声医学技术基础理论和知识,即考试大纲中常见疾病所相关的解剖学、病理学、核医学、放射医学、内科学、外科学、妇产科学等方面的知识。

3、专业知识和专业实践能力

考试大纲所要求全部病种的超声诊断、鉴别诊断以及介入治疗的相关知识。

目 录

放射医学技术专业资格考试指南	1
第一章 医学基础	3
第二章 医学影像成像技术基础理论	32
第三章 X线摄影检查	80
第四章 医学影像照片处理技术	149
第五章 医学影像设备概要	181
第六章 CT成像技术	214
第七章 超声医学技术概要	263
第八章 核医学技术概要	285
第九章 医学影像质量的管理程序	297
第十章 医学影像学的建立与发展	314
核医学技术专业资格考试指南	329
第一章 核医学总论	331
第二章 核物理基础	338
第一节 原子核	338
第二节 核的衰变及其方式	338
第三节 放射性核素的衰变规律	340
第四节 射线与物质的相互作用	342
第五节 电离辐射量及其单位	343
第三章 核医学仪器	345
第一节 核医学射线测量仪器	345
第二节 γ 照相机和单光子发射计算机断层仪(SPECT)	353
第三节 正电子发射计算机断层仪(PET)	364
第四节 放射性计数的统计规律	364
第四章 电子计算机的核医学中的应用	367
第一节 核医学计算机的组成	367
第二节 图像的数字化和计算机显示	368
第三节 图像的采集和处理	372
第五章 核化学与放射性药物	375
第一节 放射性药物的体内定位机理	375
第二节 放射性药物的制备	376
第三节 放射性药物的质量控制	380
第四节 正确使用、不良反应及其防治	381
第五节 临床常用的放射性药物	383
第六章 放射卫生防护	387

第一节	放射生物效应与防护原则	387
第二节	核医学实验室	388
第三节	工作人员的防护	390
第四节	工作人员的职责	391
第五节	患者的防护	392
第六节	放射卫生防护法规	392
第七章	神经系统	394
第一节	脑的解剖与生理	394
第二节	脑灌注显像	397
第三节	放射性核素脑灌注显像介入试验	402
第四节	PET 脑代谢显像	406
第五节	脑受体显像	410
第六节	血脑屏障功能显像	413
第七节	脑脊液间隙显像	416
第八节	脑肿瘤显像	417
第八章	循环系统显像	421
第一节	心脏的解剖和生理	421
第二节	首次通过法心室造影	422
第三节	门电路心血池显像(平面及断层)与心功能参数	425
第四节	心肌灌注显像(平面及断层)	432
第五节	心肌受体显像	437
第六节	介入试验	438
第七节	亲梗塞灶显像	442
第八节	PET 心肌显像	444
第九节	放射性核素动脉显像	447
第十节	放射性核素静脉显像	448
第九章	消化系统	450
第一节	解剖与生理基础	450
第二节	消化道动力学研究	451
第三节	消化道出血显像	454
第四节	异位胃黏膜显像	455
第五节	肝胆系显像	456
第六节	肝脏肿瘤的核医学影像诊断	465
第七节	门静脉压力测定	467
第八节	消化系统核医学中的非影像学方法	468
第十章	呼吸系统	469
第一节	解剖与生理概述	469
第二节	肺功能测定与肺功能显像	470

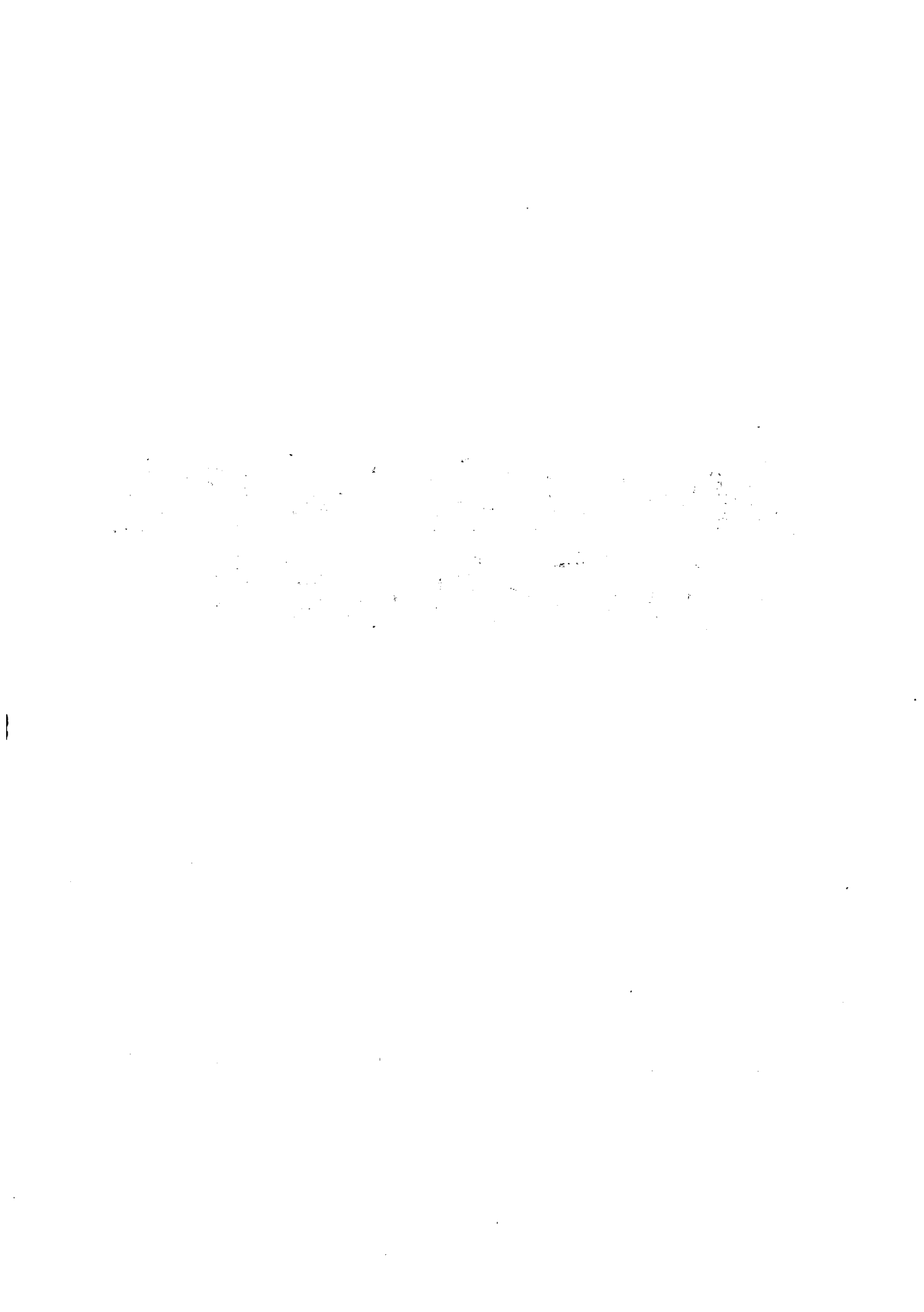
第三节	肺灌注显像	473
第四节	肺通气显像	476
第五节	呼吸道纤毛运动显像方法	480
第六节	肺上皮细胞通透性测定	481
第十一章	泌尿生殖系统	483
第一节	肾脏的解剖和生理	483
第二节	肾静态显像	484
第三节	肾动态显像	485
第四节	肾图	487
第五节	GFR 和 ERPF 测定	488
第六节	介入试验	491
第七节	双核素肾动态显像	492
第八节	膀胱尿返流显像	493
第九节	阴囊显像	494
第十二章	内分泌系统	496
第一节	解剖与生理基础	496
第二节	甲状腺核医学检查	497
第三节	甲状旁腺显像	501
第四节	肾上腺显像	502
第十三章	血液淋巴系统	506
第一节	红细胞标记及应用	506
第二节	骨髓显像	507
第三节	脾脏显像	508
第四节	淋巴显像	510
第十四章	骨骼系统	512
第一节	解剖与生理基础	512
第二节	骨显像特点	514
第三节	骨显像的原理	514
第四节	骨显像的适应证	514
第五节	骨显像剂	514
第六节	骨显像的分类	516
第七节	全身骨显像	516
第八节	局部骨显像	517
第九节	三相骨显像	519
第十节	断层骨显像	520
第十一节	骨显像操作注意事项	520
第十二节	骨显像表现	523
第十三节	影响骨显像质量的因素	527

第十四节	常见伪影	528
第十五章	肿瘤	529
第一节	放射免疫显像	529
第二节	^{99m}Tc -MIBI 和 ^{201}Tl 肿瘤显像	530
第三节	^{99m}Tc (V)-DMSA 肿瘤显像	532
第四节	^{67}Ga 肿瘤显像	533
第五节	^{18}F -FDG 正电子断层肿瘤显像	535
第六节	生长抑素受体显像	536
第十六章	炎症	538
第一节	^{67}Ga 炎症显像	538
第二节	标记白细胞显像	539
第三节	标记人非特异性 IgG 显像	541
第四节	抗人粒细胞单克隆抗体显像(AGAB)	542
第五节	^{18}F -FDG 炎症显像	543
第十七章	体外放射分析	544
第十八章	放射性核素治疗	558
第一节	放射性核素治疗原理	558
第二节	放射性核素治疗的管理	559
第三节	甲状腺疾病的 ^{131}I 治疗	561
第四节	肿瘤的放射性核素治疗	566
第五节	增生性血液疾病的 ^{32}P 治疗	572
第六节	皮肤病的放射性核素敷贴治疗	573
超声波医学技术专业资格考试指南		575
第一章	超声诊断的物理基础	577
第一节	超声波的概念	577
第二节	超声物理性质	579
第二章	多普勒超声技术基础及应用	584
第一节	频谱多普勒	584
第二节	彩色多普勒	585
第三节	频谱多普勒技术的应用	587
第四节	彩色多普勒技术的应用	590
第三章	超声诊断仪	592
第一节	超声探头	592
第二节	实时超声成像原理	593
第三节	超声仪器装置与工作原理	595
第四节	超声诊断仪器类型	596
第五节	超声诊断仪的调节使用	596
第六节	超声诊断仪的维护	597

第四章 超声新技术和新方法	599
第一节 三维超声成像	599
第二节 超声造影	599
第三节 多普勒组织成像	600
第五章 超声临床诊断基础	602
第一节 人体不同组织和体液回声强度	602
第二节 不同组织声衰减程度的一般规律	603
第三节 声像图基本断面与声像图分析	604
第四节 超声伪像(伪差)	604
第五节 腹部超声扫查与超声图像方位标识方法	607
第六章 心脏病的解剖和生理	608
第一节 心脏的解剖	608
第二节 心脏的生理	609
第七章 正常超声心动图表现	611
第一节 心脏检查常用声窗和切面	611
第二节 左心系统	611
第三节 右心系统	614
第四节 心功能	615
第八章 瓣膜病	617
第一节 二尖瓣狭窄	617
第二节 二尖瓣关闭不全	618
第三节 主动脉瓣狭窄	619
第四节 主动脉瓣关闭不全	619
第九章 心肌病	621
第一节 扩张性心肌病	621
第二节 肥厚性心肌病	621
第十章 心包疾病与心脏占位性病变	623
第一节 心包疾病	623
第二节 心腔占位性病变	624
第十一章 主动脉疾病	626
第一节 主动脉夹层	626
第二节 真性主动脉瘤与假性主动脉瘤	627
第十二章 冠心病	629
第十三章 先心病	631
第十四章 其他心脏病	641
第十五章 胸壁、胸膜腔	643
第一节 胸壁、胸膜腔解剖及声像图	643
第二节 检查方法	643

第三节	胸壁肿瘤及其他病变	644
第四节	胸膜肿瘤及其他病变	645
第五节	胸腔积液	646
第十六章	肝脏和脾脏	648
第一节	肝脏	648
第二节	脾脏	655
第三节	门静脉系统疾病	656
第十七章	胆囊、胆管、胰腺	658
第一节	胆道系	658
第二节	胰腺	662
第十八章	胃肠	665
第十九章	肾脏、输尿管、膀胱	671
第一节	肾脏	671
第二节	输尿管	674
第三节	膀胱及尿道	675
第四节	前列腺和精囊	676
第二十章	腹膜后间隙及大血管、肾上腺	678
第一节	局部解剖	678
第二节	常规超声检查	678
第三节	腹膜后疾病各论	680
第四节	肾上腺	683
第二十一章	妇科	685
第一节	正常子宫卵巢解剖及声像图	685
第二节	各种超声检查方法	686
第三节	子宫畸形分类与声像图表现	686
第四节	子宫良性疾病	687
第五节	子宫体癌	688
第六节	卵巢良性疾病	689
第七节	卵巢良性肿瘤	690
第八节	卵巢恶性肿瘤	691
第九节	盆腔良性疾病	692
第二十二章	产科	693
第一节	正常妊娠的超声诊断	693
第二节	异常妊娠的超声诊断	693
第二十三章	头颈及四肢	697
第一节	颅脑	697
第二节	颈部血管(动脉)	699
第三节	骨骼、关节、软组织	703

放射医学技术专业 资格考试指南



第一章 医学基础

[本章全部适用于技师(Δ)/技师(□)及中级(※),文中不再标记。]

一、人体的构成

人体器官按其功能分为器官功能系统和运动系统。包括:骨骼系统、关节系统、骨骼肌系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、脉管系统、内分泌系统、感觉系统和神经系统。

解剖学的标准姿势:身体直立,面向前,两眼向正前方平视,两足并立,足尖向前,上肢下垂于躯干两侧,手掌向前。

(一)细胞

细胞是一切生物体形态结构、生理功能和发育分化等生命现象的基本单位。将构成细胞的基本物质称为原生质。细胞是原生质的团块。成年人细胞总数为 16×10^{14} 个。

1. 人体细胞的形态

人体最基本的细胞形态极其多样,有球形、棱形、扁平状、立方形、纺锤形、圆柱形、杆状、多角形、星形等等。人体多数细胞直径在 $15 \sim 17 \mu\text{m}$, 大的细胞(如卵细胞)约 $200 \mu\text{m}$, 神经细胞(星状)约 $100 \mu\text{m}$, 小的细胞(如血液中的淋巴球)约 $5 \mu\text{m}$ 。

2. 细胞的内部结构

细胞内部结构分为细胞膜、细胞核、细胞质。

①细胞膜:细胞膜指细胞外表面的膜,即质膜。细胞除在外表面有一层膜外,细胞内也有丰富的膜结构,它和质膜的结构基本相同。细胞是通过细胞膜进行物质交换、信息传递和能量转换等基本功能。

②细胞核:细胞核内集中了全套遗传信息,通过可调节的基因来表达。信息流由核内传向细胞质,指挥和控制整个细胞的生理活动。

③细胞质:又称胞浆。它由基质、细胞器和包含物三部分组成。基质是细胞质的液相部分,构成细胞的内环境是细胞质的可溶相。包含物为贮存在细胞内的糖原、蛋白质结晶和脂肪滴等。细胞器是细胞质内具有一定形态结构和某种特殊功能的有形部分。细胞的主要功能多由细胞器完成。

3. 细胞的分裂

细胞分裂是细胞的增殖方式,并以此繁衍后代。细胞分裂有三种:有丝分裂、无丝分裂和成熟分裂。细胞有丝分裂是最普通的分裂方式。细胞一分为二的过程是连续的,分为前期、中期、后期和末期四个时期,细胞分裂过程先是复制的染色体组均等地分配成两组,称为核分裂,接下来是细胞质分开,称为胞质分裂。

(二)组织

组织是由细胞和细胞间质组成的群体结构,是构成机体器官的基本成分。组织分成四类:上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织,统称为基本组织。

1. 上皮组织

上皮组织分为被覆上皮、腺上皮、感觉上皮、生殖上皮和肌上皮等。上皮组织是由大量形状较规则,排列紧密的细胞和少量细胞间质组成。细胞间以粘着物和特殊连接结构牢固

相连。在皮肤与粘膜的上皮组织有腺体,释放分泌物。

2.结缔组织

结缔组织可分为固有结缔组织;脂肪组织;软骨、骨与关节组织;血液等。

①固有结缔组织可分为疏松结缔组织、致密结缔组织、网状结缔组织、粘液性结缔组织。

·疏松结缔组织:又称蜂窝组织,由细胞和细胞间质组成。特点是纤维排列稀疏,在体内分布广泛,支持和连接着各种组织或器官,也构成某些器官(腺体、肝、肺等)的间质。疏松结缔组织常包围着血管、神经和肌肉。血管内的血液与周围组织或细胞之间的物质交换必须经此组织传递。所以,疏松结缔组织有连接、支持、传送营养物质和代谢产物以及防御等功能。

·致密结缔组织:主要特征是纤维丰富致密,以胶原纤维为主体(如肌腱、韧带、真皮及一些器官的被膜),只有极少数是以弹性纤维为主体(如椎弓间黄韧带)。

·网状结缔组织:是造血器官和淋巴器官的基本组织成分。它主要由网状细胞和网状纤维构成,其基质是流动的淋巴液或组织液。

·粘液性结缔组织:是胚胎时期的一种结缔组织。主要分布在胚胎的皮肤下面、脐带和绒毛膜板内。成人仅在眼球内的玻璃体和牙髓内存有粘液结缔组织。

②脂肪组织

脂肪组织是一种以脂肪细胞为其主要成分的结缔组织。其主要作用是为机体的活动贮存和提供能量。正常男性脂肪含量占体重 10~20%;女性占 15~25%。人体脂肪绝大部分是以甘油三酯形式贮存于脂肪组织内。人体三大营养素中只有脂肪能大量贮存。蛋白质和氨基酸在体内没有贮存场所,在供不应求的情况下,只有依赖组织和血浆蛋白分解来补充。糖原也没有专门的细胞来贮存,只分散于一些细胞内,其中以肝细胞和肌细胞中最为明显,贮存有限。

③软骨、骨与关节组织

·软骨:它由胚胎期的间充质分化而来。胚胎早期,软骨是外耳、呼吸道、躯干和四肢的主要支架成分。成年后躯干和四肢仅存在关节软骨、关节盘、椎间盘和肋软骨。软骨本身没有血管、淋巴管和神经。软骨细胞的营养依赖软骨基质的可渗透性,从软骨外的血管取得。

·骨:骨由组织和骨膜构成,骨内有骨髓腔。骨组织是组成骨的主要成分,其特点是细胞间质有大量骨盐。因此,骨组织是一种坚硬的结缔组织。坚硬的骨组织不仅有年龄性变化,并且可随承受的压力进行改建,从而保证了骨骼对机体的支持、负荷及保护内脏器官的功能。此外,骨组织与机体的钙、磷代谢密切相关。

·关节:骨与骨之间相互连接的部位称为关节,它可分为纤维连结、软骨连结、骨性连结、联合和骨膜连结等 5 种。

④血液:血液是一种循环流动的液态组织,由红细胞、白细胞、血小板、血浆构成。

3.肌组织

肌组织是由收缩功能的肌细胞构成的组织,又称肌纤维。它分以下三类:

·骨髓肌:大多是通过腱附着在骨骼上。另有表情肌、食管壁的横纹肌不附着在骨骼上。

·心肌:它存在于心脏,少量心肌细胞存在于大血管根部,它是不随意肌。

·平滑肌:存在于消化、呼吸、泌尿、生殖及血管的管壁。此外,皮肤的竖毛肌、眼的瞳孔括约肌及睫状肌等也是平滑肌,它是棱形无横纹的细胞。

4.神经组织

神经组织主要由神经元和神经胶质细胞组成。两种细胞的形态和功能虽有差别,但它们是相关的统一体,以特有的构筑形式组成复杂的中枢和周围神经系统。

神经元是高度分化和具有传导信息作用的细胞。神经元分为胞体、突起和终末三部分。胞体是神经元功能活动的中心,细胞核位于胞体内。胞体的细胞质称为核团质,内含各种细胞器、内含物和参与传递信息的物质。突起自胞体伸出,其终末分布于外围器官,组成神经末梢,感受来自体内外的刺激或支配效应器(肌纤维、腺细胞等)的活动。神经元之间的相互联系构成机体复杂的神经网络,实现神经系统的各种功能,包括高级神经活动。

神经胶质细胞遍布于神经元胞体之间和突起之间,构成神经元生长分化和功能活动的微环境,它参与神经元的一些生理活动,并对神经元有支持、营养、保护、绝缘和引导作用。当神经元胞体或突起受损时,参与神经组织的再生活动。

(三)器官

人体的诸多器官按其功能的差异,可分为器官功能系统和运动系统,其中消化、呼吸、泌尿与生殖四个系统,统称内脏。内脏器官的形态不尽相同,按其构造可分为中空性器官和实质性器官。

1.中空性器官中空性器官呈管状或囊状,内部均有空腔,如消化道、呼吸道、泌尿道和生殖道等,其管壁通常分为3~4层。以消化道为例,由内向外依次为粘膜、粘膜下层、肌层和外膜。

(1)粘膜:粘膜向管腔内突出,形成环行或纵行的皱襞。粘膜内有腺体,分泌消化液和粘液,帮助消化食物、湿润和保护管壁。

(2)粘膜下层:为疏松结缔组织组成,可使粘膜有一定的移动性,内含有丰富的血管、淋巴管、淋巴组织、神经和粘膜下层腺体。

(3)肌层:消化道的食管上部以上和肛门周围为横纹肌,其余为平滑肌。肌层排列成两层,内层为环形,外层为纵行。肌层收缩与舒张,产生消化道的蠕动。

(4)外膜:为薄层结缔组织。若外膜表面覆盖一层间皮,则称浆膜,其表面光滑,可减少消化道蠕动时的磨擦。

2.实质性器官

实质性器官多属腺组织,表面包以结缔组织的被膜或浆膜,如肝、胰、肾及生殖腺等。结缔组织被膜伸入器官实质内,将器官的实质分隔成若干小单位,称小叶。每个器官的血管、淋巴管、神经和导管出入之处经常为一凹陷,称为门(如肺门、肝门等)。

二、运动系统

运动系统由骨关节和骨骼肌组成,约占成人体重的60%。成年人有206块骨,分为颅骨、躯干骨和四肢骨。全身各骨借关节相连形成骨骼,构成人体基本形态,骨骼支持体重、保护内脏。骨骼肌附着于骨,在神经支配下,收缩时以关节为支点,牵引骨改变位置,产生