

全国医药类高职高专护理专业规划教材

供护理、助产、临床医学、医学影像技术、医学检验技术、
药物制剂、口腔技术等专业使用

正常人体结构

● 主编 何从军 杨春辉 刘 浩



第四军医大学出版社

全国医药类高职高专护理专业规划教材
供护理、助产、临床医学、医学影像技术、医学检验技术、
药物制剂、口腔技术等专业使用

正常人体结构

主 审 李文杰
主 编 何从军 杨春辉 刘 浩
编 者 (按姓氏笔画排序)
朱钰叶(咸阳职业技术学院)
刘 浩(陕西能源职业技术学院)
刘齐元(陕西能源职业技术学院)
李 昱(咸阳职业技术学院)
杨春辉(咸阳职业技术学院)
何从军(陕西能源职业技术学院)
张柏林(陕西能源职业技术学院)
高春妮(陕西能源职业技术学院)

第四军医大学出版社·西安

图书在版编目 (CIP) 数据

正常人体结构 / 何从军, 杨春辉, 刘浩主编. — 西安: 第四军医大学出版社, 2015. 8
ISBN 978 - 7 - 5662 - 0800 - 2

I. ①人… II. ①何… ②杨… ③刘… III. ①人体结构 - 教材 IV. ①Q983

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 193036 号

zhengchang renti jiegou

正常人体结构

出版人: 富 明 责任编辑: 土丽艳 崔宝莹

出版发行: 第四军医大学出版社

地址: 西安市长乐西路 17 号 邮编: 710032

电话: 029 - 84776765 传真: 029 - 84776764

网址: <http://press.fmmu.edu.cn>

制版: 新纪元文化传播

印刷: 西安市建明工贸有限责任公司

版次: 2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 18.5 字数: 420 千字

书号: ISBN 978 - 7 - 5662 - 0800 - 2/Q · 80

定价: 59.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换



P 前言 Preface

正常人体结构是一门重要的医学基础课，内容涉及细胞学、组织学、解剖学和胚胎学，医学中 1/3 以上的名词来自该门课程。没有扎实的正常人体结构知识，就不可能成为一名合格的医务工作者。

教材是教与学的重要学习资料，对教学工作起着重要引导和基本遵循的作用。为了适应“发展现代职业教育”的要求，我们组织部分资历较深，有一定教学经验的专职教师和部分临床工作者，联合编写了这本《正常人体结构》教材。本教材文字简练，通俗易懂，插图清晰，内容以“必需、够用”为度，紧密结合临床实际，尽可能满足现代职业教育的要求和学生学习后续医学课程及取得相关资格证书的需要。

全书主要内容包括细胞学概述、基本组织、系统解剖、人体胚胎学概要等共十二章内容，在每章开始编写了导言，以启发学生的学习兴趣，主体内容中适时插入知识链接，以拓宽学生的知识面，每章结束还设有小结，有助于学生学习每章的核心内容。主要供临床医学专业、护理专业、助产专业、影像技术专业、检验技术专业、药物制剂专业和口腔专业等高职类学生学习使用。教师在使用时根据专业需要可适当取舍或增加教学内容。

在教材编写过程中，刘浩老师、杨春辉老师承担了主要章节内容的编写任务，并在统稿、审稿中做了大量工作。刘齐元老师编写了知识链接，广东医学院李文杰老师审定了全书内容，同时咸阳职业技术学院医学院院长赫光中教授给予了大力支持，在此



一并表示感谢。

由于时间仓促，编者水平有限，教材中疏漏或错误在所难免，
请广大读者多提宝贵意见和建议，以便再版时修改完善。

何从军

2015 年 6 月

目录

Contents

绪论	/ 1
第一章 细胞	/ 5
第一节 细胞的结构	/ 5
第二节 细胞增殖周期	/ 10
第二章 基本组织	/ 13
第一节 上皮组织	/ 13
第二节 结缔组织	/ 19
第三节 肌组织	/ 29
第四节 神经组织	/ 33
第三章 运动系统	/ 42
第一节 骨学和关节学	/ 43
第二节 肌学	/ 70
第四章 消化系统	/ 86
第一节 总论	/ 86
第二节 消化管	/ 89
第三节 消化腺	/ 106
第四节 腹膜	/ 111
第五章 呼吸系统	/ 116
第一节 呼吸道	/ 117
第二节 肺	/ 123
第三节 胸膜	/ 126

第四节 纵隔 / 128

第六章 泌尿系统 / 130

第一节 肾 / 130

第二节 输尿管 / 136

第三节 膀胱 / 137

第四节 尿道 / 138

第七章 生殖系统 / 140

第一节 男性生殖系统 / 140

第二节 女性生殖系统 / 146

第三节 女性乳房和会阴 / 153

第八章 脉管系统 / 157

第一节 心血管系统 / 157

第二节 淋巴系统 / 184

第九章 感觉器官 / 192

第一节 视器 / 192

第二节 前庭蜗器 / 198

第三节 皮肤 / 202

第十章 神经系统 / 206

第一节 概述 / 206

第二节 中枢神经系统 / 209

第三节 周围神经系统 / 236

第十一章 内分泌系统 / 256

第一节 概述 / 256

第二节 甲状腺 / 257

第三节 甲状旁腺 / 258

第四节 肾上腺 / 259

第五节 垂体 / 260

第六节 松果体 / 261

第十二章 人体胚胎学概要 / 263

参考文献 / 276

中英文对照 / 277

绪论



导言

正常人体结构的学习，今天拉开序幕了。何谓正常人体结构？人体是怎样构成的？为什么要学习人体结构？学什么？怎么学？重要的方位术语如何掌握？让我们带着诸多问题开始深入浅出地学习吧！

- ☐ 正常人体结构的定义及其在医学中的地位
- ☐ 人体的组成和分部
- ☐ 正常人体结构的研究方法
- ☐ 解剖学方位术语
- ☐ 正常人体结构的学习方法

一 正常人体结构的定义及其在医学中的地位

正常人体结构是研究正常人体形态结构的科学。包括细胞学、组织学、解剖学和胚胎学等内容。

细胞学是借助显微镜研究细胞形态结构的科学。包括细胞的微细结构，细胞器及细胞的分裂周期等内容。

组织学是借助显微镜研究组织细胞微细结构及相关功能的科学。所用的工具包括光学显微镜和电子显微镜。光镜下的结构称光镜结构，电镜下的结构简称超微结构。

解剖学是用肉眼观察的方法研究正常人体形态结构的科学。又可以分为系统解剖学和局部解剖学。**系统解剖学**是按人体功能系统，研究各器官形态结构的科学，一般所说解剖学即指系统解剖学。**局部解剖学**是将人体分为若干个局部，按人体各局部由浅入深研究层次结构关系和各器官形态结构及毗邻关系的科学。

正常人体结构是一门重要的医学基础课。医学生只有在掌握正常人体结构后，才能学好后续的医学基础课和临床课。因此，医学生必须下苦功夫学好这门重要的基础课，为今后的学习和工作打下基础。

二 人体的组成和分部

细胞是构成人体的基本结构和功能单位。许多形态相似、功能相近的细胞和细胞间质构成**组织**。人体的基本组织包括**上皮组织**、**结缔组织**、**肌组织**和**神经组织**四种。几种不同的组织构成具有一定形态和功能的结构称为**器官**，如心、肝、脾、肺、肾等。若干功能相关的器官联系在一起，完成某一共同的功能称为**系统**。大体分为运动系统、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、神经系统等。各系统在神经、



内分泌系统的调节下形成了统一的有机整体，即人体。

人体可分为头部、颈部、躯干、四肢四部分。头部可分为颅部和面部。颈部可分为项部和颈部。躯干部可分为背部、胸部、腹部、盆部、会阴部。四肢分上肢和下肢，上肢又可分为肩部、臂部、前臂和手部；下肢分为臀部、大腿部、小腿部和足部。

三 正常人体结构的研究方法

解剖学是一门古老的学科，迄今研究正常人体结构的方法仍主要是持刀切割，肉眼观察的方法。学习者必须亲自动手持刀解剖、测量记录，才能掌握解剖学知识。

细胞学、组织学的研究方法，主要有光学显微镜技术、电子显微镜技术、组织化学和细胞化学技术，这里简要介绍光学显微镜技术。

应用光镜观察微细结构时，需要把要观察的材料制成薄片，以便光线透过。一般的切片技术是把已固定的组织浸在包埋剂里，使其有一定的硬度，再用切片机制成薄片。最常用的是石蜡切片技术，其制备过程大致如下：①取材、固定；②脱水、透明、包埋；③切片、染色。



知识链接

组织切片的染色方法很多，最常用的是苏木精-伊红染色法，简称 HE 染色法。苏木精染液为碱性，能使细胞核内的染色质和胞质内的核糖体染成紫蓝色；凡组织结构具有易被碱性染料着色的性质，称为嗜碱性。伊红是酸性染料，能使细胞质和细胞间质中的胶原纤维染成红色；凡组织结构具有易被酸性染料着色的性质，称为嗜酸性。若组织结构对碱性染料和酸性染料亲和力都不强，则称中性。

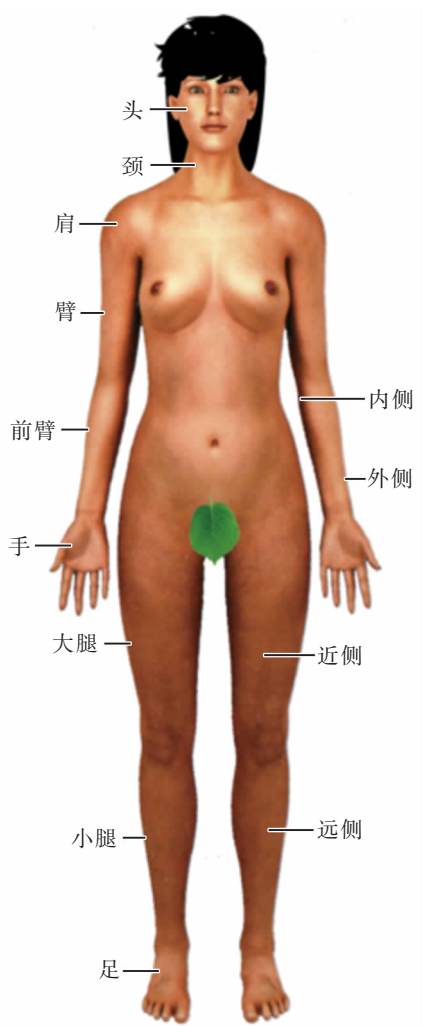


图 1 解剖学姿势

四 解剖学方位术语

(一) 解剖学姿势 (标准姿势)

人体直立，两眼向正前方平视，上肢下垂，下肢并拢，掌心和足尖向前 (图 1)。无论将标本置于任何位置时，均以此标准进行描述。

（二）方位术语

是用来描述人体各位置关系的用语。

1. 上、下 近头者谓之上，近足者谓之下。如眉在上、眼在下，眼在上、鼻在下。胚胎学则称**头侧**、**尾侧**。

2. 前、后 以腹侧、背侧面为准，距腹侧近者为前，距背侧近者为后。

3. 内侧、外侧 以人体正中面为准，近正中面者为内侧，远正中面者为外侧。在前臂内侧为尺侧，外侧为桡侧。在小腿内侧为胫侧，外侧为腓侧。

4. 浅、深 以体表为准，距体表近者为浅，距体表远者为深。

5. 近侧、远侧 以肢体根部为准，距其近者为近侧，距其远者为远侧。

6. 内、外 以空腔器官腔面为准，距腔面近者为内，距腔面远者为外。

（三）轴和切面

1. 轴 人体有互相垂直的三个轴。

(1) 垂直轴 呈上下方向，与人体长轴一致，与水平面垂直的轴。

(2) 矢状轴 呈前后方向，与垂直轴相垂直的轴。

(3) 冠状轴 呈左右方向，与垂直轴和矢状轴相垂直的轴。

2. 切面

(1) 水平切面（横断面） 与地面平行将人体横断为上下两部分的切面。

(2) 矢状切面 沿矢状轴将人体纵切成左右两部分的切面。若正好通过人体正中中线将人体切成左右相等两部分的切面称正中矢状面。

(3) 冠状切面（额状面） 沿冠状轴将人体切成前后两部分的切面（图2）。

对一个器官来说，沿器官的长轴所做的切面称纵切面，垂直于器官长轴所做的切面称横切面。

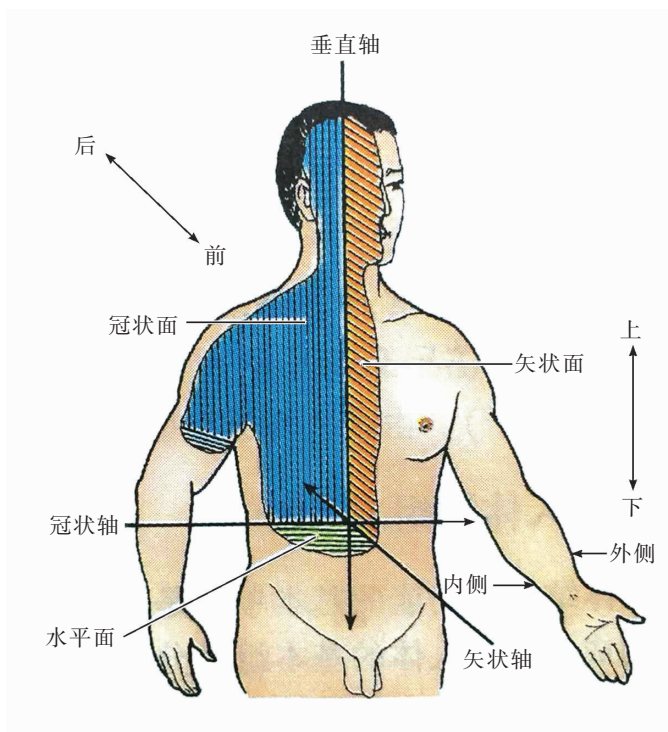


图2 人体的轴和切面

五 正常人体结构的学习方法

正常人体结构是一门重要的医学基础课程，其名词概念多，方位术语难掌握，对于初学者来讲，可以说是一门既重要又难学的科学。但作为医学生必须掌握此门学科，



才能学好医学基础课和临床课，所以了解该门学科的学习方法显得尤为重要。要学好正常人体结构，必须坚持辩证唯物主义的观点，运用观察法、实验法，学用结合，积极思考，勤学苦练，加深记忆。掌握正常人体结构的基本知识，具体应注意以下几点：

1. 进化发展的观点 人类是由古猿经过长期进化发展而来的，虽然人与动物有本质区别，但仍然保留着灵长类的基本特征。与脊椎动物有着一些共同之处，如皮肤上生有毛发，以乳汁哺育幼儿，脊椎位于躯干的背侧，人体多分为左右对称的两部，体腔被膈分为胸腔和腹腔。人体出现的某些畸形、变异或是发育不全或是返祖现象。因此只有用进化发展的观点来学习正常人体结构才能正确全面认识人体。

2. 形态与功能相互制约的观点 形态是功能的物质基础，功能是形态的外在表现，形态决定功能，功能影响形态。如人的上、下肢与动物的前、后肢属同源器官。由于人直立行走上肢从支持体重中解放出来，手成为劳动的器官，下肢仍然为支持体重的器官，因此上、下肢的形态和功能有了明显的差异。再如成熟红细胞胞质含有血红蛋白能与 O_2 和 CO_2 结合，故功能上红细胞有运送 O_2 和 CO_2 的功能。体育锻炼可使骨变得粗壮强大，肌肉发达，而长期卧床的患者则骨变细，肌肉萎缩。

3. 局部与整体统一的观点 人体是统一的整体，每一个器官或局部都是整体不可分割的一部分。为了学习方便，我们按人体各系统、逐个器官进行学习，我们要用鸟瞰式视野来观察人体，掌握每个器官在人体中的位置和作用，以便形成整体概念。

4. 理论与实践相结合的观点 学习的目的全在于应用，要学用结合，用理论指导实践，通过实践来验证理论，使书本知识变成个人知识。笔者认为要想将正常人体结构基本知识在有限的时间内掌握好，达到事半功倍的效果，必须坚持五多。①多看：即多看教材、挂图、标本和模型等。②多读：多读教材，最好每天挤出一些时间来读教材。③多写多画：上课时要多记笔记多画图。④多解剖尸体：自己动手做标本，可以加强对所学知识的掌握。⑤多联系实际：将理论知识与标本、模型、临床实践、活体相联系，多在自己身上摸认体表标志，即绘器官和结构的体表投影，因为每个人体都是非常好的学习材料。将加深对理论知识的理解和记忆。

总之，教学有法但无定法，每个人的学习方法各有差异，你认为某种方法最有效就选用某种方法，只要有利于学习就可选用。

小结

正常人体结构是一门重要的医学基础课程，医学生只有掌握了正常人体结构，才能学好后续基础课及临床课。功能相同形态相近的细胞和细胞间质构成组织，几种不同的组织构成具有一定形态和功能的器官，若干器官联系在一起完成同一功能即系统。各系统在神经、内分泌系统的调节下构成人体。为了正确描述人体各器官的形态位置，正常人体结构规定了解剖学姿势和方位术语。人体有互相垂直的垂直轴、矢状轴、冠状轴和水平面、矢状面、冠状面。正常人体结构名词概念多，方位术语难掌握，必须注意学习方法。即用进化发展的观点、形态和功能相互制约的观点、局部与整体同意的观点、理论与实践联系的观点，学用结合，在理解的基础上加深记忆，为今后的学习和工作打下扎实的医学基础。

第一章

细 胞

细胞的结构

- ☐ 细胞膜
- ☐ 细胞质
- ☐ 细胞核

细胞增殖周期

- ☐ 分裂间期
- ☐ 分裂期



导 言

当代人都知道人是从受精卵发育而来的。受精卵从一个细胞增殖、发育、分化成 $(5\sim 7) \times 10^{12}$ 个，200 余种细胞。它们分别具有不同形态结构、执行不同的功能，构成复杂的人体。现代医学研究离不开细胞，让我们带着无穷的兴趣来探讨吧！



知识链接

由受精卵增值而来的细胞群体分化成具备多种多样能力的功能细胞，如可以收缩的肌细胞，可以感受光线并将其能量转化为神经冲动的视锥和视杆细胞等。

细胞是人体形态结构、生理功能和生长发育的基本单位。人体的细胞形态、大小不一，功能各异。最大的是人的卵细胞，直径可达 $100\sim 140\mu\text{m}$ ，肉眼勉强可见。最小的为小脑的颗粒细胞，直径只有 $4\mu\text{m}$ 。细胞的形态与其生理功能密切相关。如神经细胞有许多细长的突起，是因为它要接受刺激、传导冲动；血细胞呈圆球形，是因为它处在流动血液中；红细胞双凹圆盘状，恰好适应其携带氧气和二氧化碳。凡此种种，充分说明人体细胞形态结构和功能的辩证统一。

第一节 细胞的结构

细胞尽管功能不同，形态各异，大小不一（图 1-1），但基本结构相同。在光学显微镜下，细胞可分为细胞膜、细胞质和细胞核三部分（表 1-1）。这种传统的描述法简单明了，层次分明，目前仍被广泛应用。

自 20 世纪 50 年代电子显微镜应用后，细胞结构分成三部分的概念受到了挑战。按照细胞结构是否有膜，分为**膜相结构**和**非**



表 1-1 细胞的结构

细胞结构	细胞膜	细胞质膜
	细胞质	细胞器（内质网 高尔基复合体 线粒体等） 基质 内含物
	细胞核	核膜 核基质 核仁 染色质（染色体）



图 1-1 细胞形态的多样性模式图

膜相结构两部分（图 1-2）。较准确地表达细胞结构的本质。所有膜相结构的膜，统称生物膜。

一 细胞膜

细胞膜是细胞的最外层结构，也称质膜，其厚度为 6~10nm。细胞膜在高倍透射电镜下呈两暗加一明的三层结构，其内、外暗层电子密度高，中间明层电子密度低。将具有这三层结构的膜，定义为**单位膜**。因为一切生物膜都具有这三层结构，故常将生物膜看做单位膜结构。

（一）细胞膜的化学成分

细胞膜主要成分是类脂、蛋白质和糖类，还有水、无机盐和金属离子等。

（二）细胞膜的分子结构

关于细胞膜的分子结构，目前比较公认的是液态镶嵌模型学说（图 1-3）。

认为细胞膜以液态的可以流动的脂质双分子层构成基架，其间镶嵌着具有不同结构和功能的蛋白质。特点如下：

1. 类脂分子排列整齐，亲水的头端朝向膜的内、外表面，疏水的尾端朝向膜的中央。这种结构有利于脂溶性物质通过，限制水溶性物质通过。
2. 镶嵌的膜蛋白可以移动，分别承担受体、载体、通道、泵、酶和抗原等的作用。
3. 膜的外表面有一层多糖构成的糖衣，增加了外部构象，以利于细胞的标识及识别。
4. 细胞膜具有不对称性和流动性的特点。

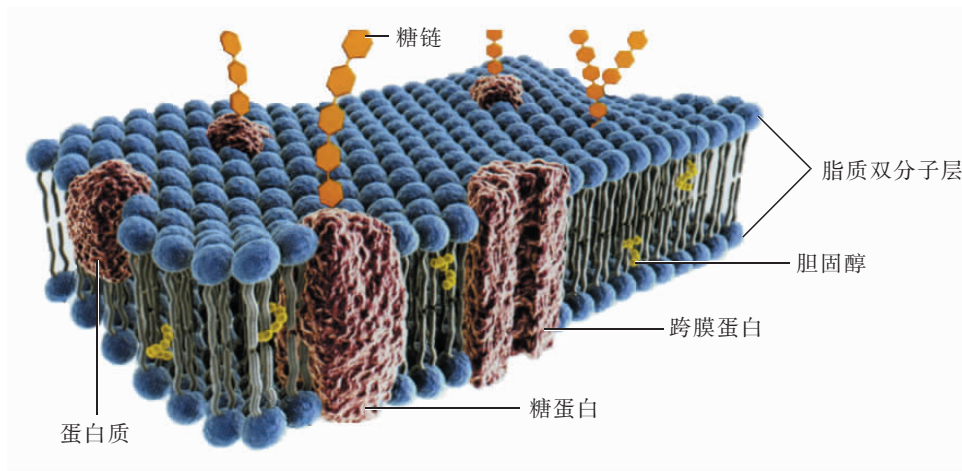


图 1-3 细胞膜分子结构模型图

（三）细胞膜的功能

1. 屏障作用 构成细胞的界膜，维护细胞的一定形态。
2. 物质交换作用 有选择地进行物质交换，维持细胞内外环境的稳定。
3. 信息识别与传递 如膜受体识别接受神经递质、激素及药物等刺激，并将信息传递到细胞内。

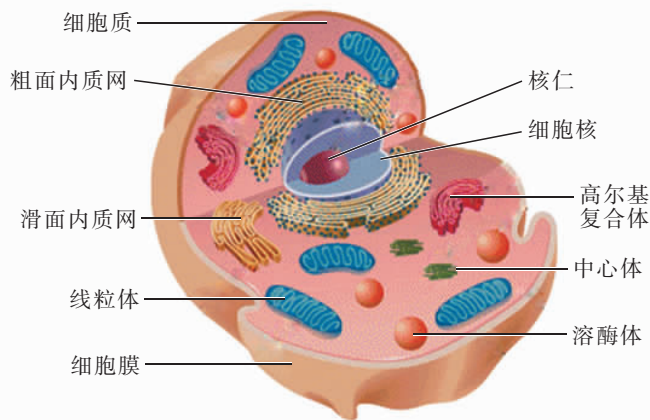


图 1-2 细胞的结构模式图



二 细胞质

细胞质为细胞膜与细胞核之间的部分，包括细胞器、包含物和基质。

（一）基质

基质是无定形的透明胶状物。

（二）包含物

包含物主要是一些代谢产物或细胞的储存物质，如糖原和脂滴等。

（三）细胞器

细胞器是悬浮于细胞基质内具有特定形态结构、执行一定生理功能的“微小器官”。包括内质网、高尔基复合体、溶酶体、线粒体、核糖体、过氧化物酶体、中心体等。细胞内部结构繁多，各个细胞器犹如现在的大型工厂的车间，功能上分工协作，精细配合。

1. 内质网 内质网由一层单位膜构成的多功能的囊状或小管状结构，它们相互连接成网。内质网分为粗面内质网和滑面内质网（图 1-2）。

（1）粗面内质网 其表面附有大量核糖体。主要合成分泌性蛋白质，大多运输到高尔基复合体进一步加工。

（2）滑面内质网 表面光滑，无核糖体附着。滑面内质网不合成蛋白质，但功能更为复杂。如在肝细胞中参与糖原的合成与解毒；在脂肪细胞中参与脂肪的合成；在肾上腺皮质细胞、睾丸间质细胞及卵巢的黄体细胞中与合成固醇类激素有关；在肌细胞中与储存和释放钙离子有关。

2. 高尔基复合体 位于细胞核的一侧，中心体的附近。是由扁平囊、大泡、小泡叠叠而成的复合体（图 1-2）。高尔基复合体主要参与细胞的分泌过程。对粗面内质网运送来的分泌性蛋白质进行浓缩、加工、包装，最后通过分泌方式释放到细胞外。常常将它比喻为细胞的“加工和包装车间”。

3. 溶酶体 溶酶体是由一层单位膜包裹的大小不一的球状小体，内含多种酸性水解酶（图 1-2）。具有极强的消化分解物质的能力。能消化进入细胞内的外源性异物（如细菌和细胞等）和细胞内的内源性残余物（衰老细胞器等），保障细胞生命活动正常进行。常常将它比喻为细胞的“消化器官”。机体缺氧、中毒和创伤等情况下，可引起溶酶体膜破裂，大量水解酶扩散到细胞质内，使整个细胞被消化、自溶。

4. 线粒体 光镜下呈线状、颗粒状或杆状，故称线粒体。电镜下线粒体呈长椭圆形，由内、外两层单位膜围成（图 1-2）。线粒体内有大量的酶，是细胞进行有氧氧化供能的场所，细胞生命活动中需要的能量约有 95%来自线粒体。因此常常将它比喻为细胞的“动力车间”。线粒体是一个敏感而多变的细胞器，在有害物质渗入和病毒入侵的情况下，线粒体发生肿胀甚至破裂，是分子细胞病理学检查的重要依据。

5. 核糖体 又称**核蛋白体**，是细胞质中的一种非膜相结构，是细胞内蛋白质合成的场所。电镜下的核糖体呈颗粒状，直径为 15~25nm，主要由 rRNA 和蛋白质组成。核糖体可以游离在细胞质中，称**游离核糖体**。主要合成细胞的“内销性”结构蛋白，如供细胞本身生长代谢所需要的酶、组蛋白、核糖体蛋白等。核糖体也附着在内质网膜

和核外膜表面，称**附着核糖体**。附着核糖体主要合成“外销性”输出蛋白，如抗体、肽类激素、消化酶、胶原蛋白等。

6. 过氧化物酶体 又称**微体**。电镜下观察，是由一层单位膜围成的圆形或椭圆形小体，直径为 $0.2\sim 0.5\mu\text{m}$ 。过氧化物酶体含有多种酶，主要是氧化酶和过氧化氢酶。功能主要是解毒。在人体的肝、肾细胞中，过氧化物酶体可氧化分解来自血液中的有毒成分，担负着清除血液中各种毒素的任务。如进入人体内的酒精，约有一半是在过氧化物酶体中被氧化分解的。



知识链接

自由基的作用。自由基主要来源于过氧化物酶体。当自由基过多时，能破坏细胞膜结构和功能，破坏线粒体，导致细胞能源缺乏，毁坏溶酶体，使细胞自溶。也可使血管壁上的黏合剂破坏，导致血管壁发生漏血、渗液，组织水肿、瘀血。

7. 中心体 属于非膜相结构。光镜下每个中心体包括两个中心粒及周围的亮域组成。电镜下的中心粒为圆筒状的小体，常成对存在并彼此相互垂直排列（图 1-4）。中心体的功能是参与细胞的有丝分裂活动。

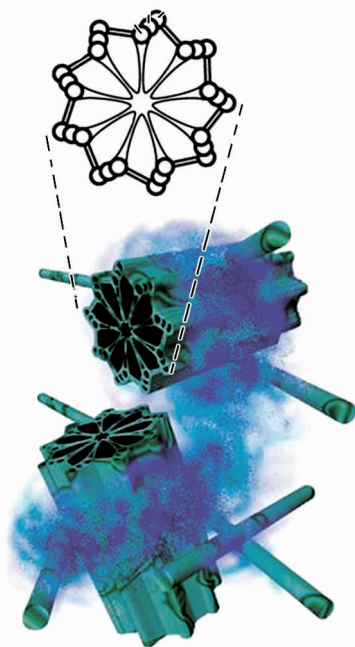


图 1-4 中心粒超微结构模式图

三 细胞核

细胞核是细胞遗传、代谢、生长和繁殖的控制中心，在细胞生命活动中起着决定性的作用。细胞核由核膜、染色质、核仁和核基质四部分组成（图 1-5）。

1. 核膜 由两层单位膜构成，有直径为 $30\sim 100\text{nm}$ 的核孔。核孔是胞核与胞质间进行物质交换的通道。核膜使细胞遗传物质集中于核内，有利于细胞核更好地发挥其生理功能。

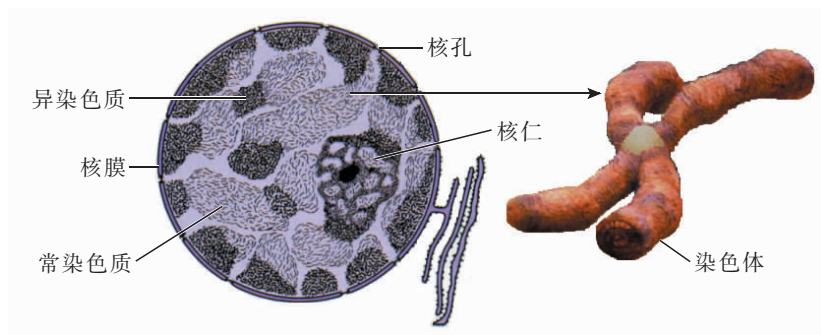


图 1-5 细胞核电镜结构模式图



2. 染色质或染色体 由脱氧核糖核酸 (DNA) 和有关蛋白构成。易被碱性染料染成紫蓝色。DNA 内有大量的基因, 是遗传信息的载体。染色质或染色体本质是同一种物质, 只是在细胞分裂的不同时期表现为不同的两种形式而已。染色质出现在细胞分裂间期, 在光镜下较稀疏、染色较浅的部分为常染色质; 较浓缩、染色较深的部分为异染色质。染色体出现在细胞分裂时, 是染色质高度螺旋化并折叠形成杆状或棒状的小体; 细胞分裂结束后, 染色体又解螺旋形成疏松的染色质 (图 1-5)。

正常人体成熟的生殖细胞有 23 条染色体, 为单倍体。人体的体细胞染色体数目为 46 条, 共 23 对, 为双倍体, 其中 44 条为常染色体, 2 条为性染色体。常染色体男女相同, 性染色体男性为 XY, 女性为 XX。染色体的数目和形状是相对稳定的, 如果染色体数目或结构有变异, 将导致遗传性疾病。



知识链接

DNA 碱基在细胞增殖过程中进行复制时, 可能会因为化学因素或物理因素 (如苯并芘、辐射线) 导致完整性或结构序列改变, 从而发生癌变。

3. 核仁 光镜下的核仁是细胞核中最明显的结构, 一般有 1~2 个核仁, 没有界膜包裹。核仁的化学成分主要为蛋白质和 RNA。核仁是合成 rRNA 和装配核糖体的主要场所 (图 1-5)。

4. 核基质 是细胞核内的一种黏稠液体。含有水、蛋白质和无机盐。核内有一种酸性蛋白组成的骨架系统称核内骨架, 对核孔、核仁及染色质起支架作用。

第二节 细胞增殖周期

细胞增殖是细胞生命活动的基本特征之一。生命是从一代向下一代传递的连续过程, 因此是一个不断更新、不断从头开始的过程。细胞的生命开始于产生它的母细胞的分裂, 结束于它的子细胞的形成, 或是细胞的自身死亡。在这一过程中, 细胞的遗传物质复制并均等地分配给两个子细胞。

细胞周期细胞增殖周期简称细胞周期, 是指细胞从一次分裂完成开始到下一次分裂结束所经历的全过程, 分为间期与分裂期两个阶段。

表 1-2 细胞周期

细胞周期	分裂间期	- G₁ 期—DNA 合成前期 - S 期—DNA 合成期 DNA 复制和蛋白质 - G₂ 期—DNA 合成后期
	分裂期 (M 期)	- 前期——膜仁消失二体现 - 中期——两组齐排赤道板 - 后期——单体分开移两极 - 末期——两体消失膜仁现