

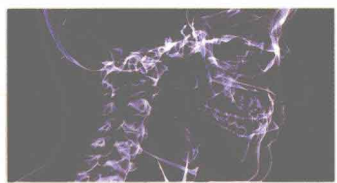


青少年科学馆丛书
QINGSHAONIAN
KEXUEGUAN CONGSHU



我们的身体

>>>WOMEN DE SHENTIK<<<



揭开未解之谜的神秘面纱，探索扑朔迷离的科学疑云；让你身临其境，保受益匪浅。书中还有不少观察和实践的设计，青少年读者们可以亲自动手，提高自己的实践能力。

本书编写组◎编



中国出版集团
世界图书出版公司

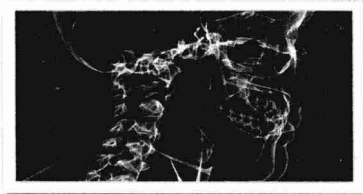


青少年科学馆丛书
QINGSHAO KE XUE GUAN CONG SHU



我们的身体

WOMEN DE SHENTI



揭开未解之谜的神秘面纱，探索扑朔迷离的科学疑云，让你身临其境，保受益无穷。书中还有不少观察和实践的设计，青少年读者们可以亲自动手，提高自己的实践能力。

本书编写组◎编



世界图书出版公司
广州·上海·西安·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

我们的身体 / 《我们的身体》编写组编. — 广州 :
广东世界图书出版公司, 2010. 4

ISBN 978 - 7 - 5100 - 2011 - 7

I. ①我… II. ①我… III. ①人体 - 青少年读物
IV. ①R32 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 049996 号

我们的身体

责任编辑: 康琬娟

责任技编: 刘上锦 余坤泽

出版发行: 广东世界图书出版公司

(广州市新港西路大江冲 25 号 邮编: 510300)

电 话: (020) 84451969 84453623

http: //www. gdst. com. cn

E - mail: pub@ gdst. com. cn, edksy@ sina. com

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京燕旭开拓印务有限公司

(北京市昌平马池口镇 邮编: 102200)

版 次: 2010 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 13

书 号: ISBN 978 - 7 - 5100 - 2011 - 7/Q · 0042

定 价: 25. 80 元

若因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系退换。



前 言

当你翻开这本书的时候，你一定对我们的身体充满了好奇。为什么眼睛能看到东西，为什么耳朵能听见声音？我们又从哪里来的？……也许这些问题困惑了你很多年，虽然我们与我们的身体每天如影随形，但是它又有那么多我们不知道的秘密。

在这本书里，我们将为你揭开这些人体之谜。其实，我们与动物园里体大无比的大象、高立的长颈鹿、滑稽逗乐的猴子、各种奇异的雀鸟，以及各种各样的其他动物并没有太大的差异，都是由一些微小的单元组成，这就是细胞。

细胞是建造人体的原材料，人体是由若干个细胞组成的。大多数细胞都非常小，要用高倍放大镜才能看到单个细胞。有些细胞小到要用25万个细胞才能填满这句话末的那个句点。不过，也有一些细胞比较大，肉眼就能看到。

通过显微镜，你会看到细胞被一层膜包裹着，这层膜就是细胞膜。细胞膜包围细胞，就像气球的橡皮膜把空气包围在它里面一样。细胞膜内有一种含颗粒的流体，叫做细胞质，能在细胞膜内流动。细胞质在细胞内部输送营养物质，并排除掉细胞产生的废物。细胞质内有一个大圆点，其实是一个球状体，称为细胞核。细胞核是细胞的最重要部分，它支配着细胞的生命活动。细胞怎样利用营养物质，细胞质怎样排除废物，细胞怎样增



殖再生，所有这些功能都是在细胞核的调度下完成的。把细胞核去除掉，细胞就立即死亡。

我们的身体就是由细胞组成的。

在我们的身体里存在着各种形状不同，功能各异的细胞。同一种细胞聚集成一群，能够完成某一种特定功能，所以我们把这些聚在一起的细胞叫做组织。例如，在大脑和身体各部分之间来回传递兴奋的那一群群细胞，就构成了神经组织。

同样，很多不同组织配合起来再完成人体的某一种特定功能，这些组织就构成一个器官。比如，眼睛是执行视觉功能的器官，它由许多部分组成，而每一部分就是由一种特定的组织组成的。眼睛的每一种组织分别完成各自的任务，全部一起发挥作用，从而使眼睛完成它的视觉功能。

2 人体的不同器官又组合成不同的统一系统，每个系统执行人体的某一种特定的任务。例如消化系统，包括嘴、牙、舌、食道、胃、肠等器官，它的任务就是完成消化食物的功能。

在这本书里，我们会依次为你揭开这些系统和器官的神秘面纱，并告诉你一些保护它们的方法，从而让你更健康地成长。



目录

Contents

身体的组成	我们的外包装——皮肤
人体的“砖块”——细胞 1	人体皮肤的组成 39
人体的各种各样细胞 3	皮肤的功能和作用 41
各种细胞怎样有机地组织	触觉对人的心理影响 46
起来 5	神奇的指纹和指甲的保护 48
从组织到器官、系统 7	皮肤上的不速之客 52
维持生命的基本条件	头发是皮肤的重要附属物 54
新陈代谢 9	东西方人皮肤的差异 59
物质代谢 10	人体的指挥官——神经系统
能量代谢 13	神经系统的组成 61
外界信息的感觉器——	神通广大的脑垂体 68
眼耳舌鼻	具有差异又相互配合的
摄录精彩世界的眼睛 16	左右脑 69
眼睛的保护和近视眼	记忆力的提升与移植 72
的防治 19	智力的先天遗传与后天培养 74
收听美好声音的耳朵 23	大脑的充分休息来自睡眠 78
耳朵的保健和耳病的预防 26	离奇和神秘的梦现象 80
品尝百味的舌头 28	奇妙的智力、情绪、体力
舌头是健康的晴雨表 31	生物钟 85
识别气味的鼻子 33	身体的支架——骨骼和肌肉
鼻子的保健和养护 37	骨的结构 87



骨的功能	90	排泄废物的肛门	154
灵活的关节	93	人体清洁工——排泄系统	
肌肉是身体运动的动力	95	皮肤和出汗	157
万能的双手	97	出色的血液净化器	159
脚部的养护与保健	101	尿的生成	161
脊柱的保健和弯曲的预防	104	膀胱与排尿	163
身高的变化与不变	106	创造新生命的基地——	
维持生命的动力——		生殖系统	
血液循环和呼吸交换		生儿育女的生殖器官	163
心脏结构和功能	109	少女月经和少男遗精	164
心脏的保护和疾病的预防	111	精子与卵子的相遇与结合	171
血液,维持生命的河流	114	子宫,生命的摇篮	173
血型,人体的烙印	118	XY,性别决定的主宰者	177
血液循环,生命源源不断		具有神奇心理感应的双胞胎	179
的动力	122	默默无闻的劳动者——	
贫血与伤口止血	125	其他系统和器官	
适量献血有益身体健康	127	肾,人体垃圾的过滤器	181
负责气体交换的呼吸系统	129	膀胱,人体的水库	185
营养物质的汲取——消化系统		总管人体激素的脑垂体	187
消化系统的基本情况	133	甲状腺,生命的调节剂	188
食从口入,消化的第一关	136	人体的卫士胸腺	189
胃,食物的贮存间	140	不能被抛弃的阑尾、扁桃体和脾脏	192
小肠,吸收营养的基地	142	附:延续人类的遗传	195
大肠,食物残渣的贮存库	145		
肝,人体的化学加工厂	148		
胆囊,胆汁的贮存地	152		



身体的组成

人体的“砖块”——细胞

谁都知道，我们住的每一栋房子，每一幢建筑物，从平地高高矗立，都是由一块块砖头和其他建筑材料组合砌建而成的。那么，我们每个人的身体，无论是谁，一样地可分为头、颈、躯干和手、脚几部分，是不是都可找到像“砖块”这样的基本单位呢？

早在 300 多年前，有一个叫胡克的英国人，利用手工制成的显微镜，意外地看到软木薄片有许多蜂窝状的一个个“小室”，这些“小室”好像一间间小房子。尽管当时胡克根本不可能意识到这是已经没有内含成分的细胞壁，但他还是把这些“小室”形象化地取名为细胞。

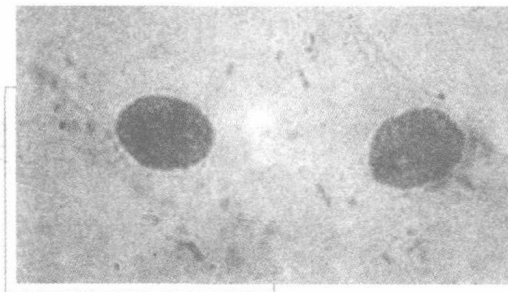
真是巧得很，就在差不多同一时期，荷兰生物学家列文虎克也用手工制成的简陋显微镜观察到了红细胞、细菌，甚至还绘制了精细的植物细胞轮廓图，可惜的是，他依然没有意识到这些有规律排列着的轮廓图，实际上就是组成生物体的“砖块”。

大约又过了 200 年，德国植物学家施莱登在前人研究的基础上，终于在 1838 年明确地指出：“细胞是任何一个植物体的基本单位，它有它自己的形成和发展的过程。”第二年，德国动物学家施旺进一步证实了细胞在生物体中的普遍存在，他在一篇论文中写道，细胞是有机体，动物体和植物体都



是这些有机体的集合物。多么了不起的论断！这个后来受到马克思赞誉的细胞学说，对自然界一切生物的结构组成作了科学的描述。

原来，我们人类的身体也都是由细胞组成的。如果有条件借助显微镜观察一些切片，如皮肤切片、各种肌纤维切片、骨组织切片，或者索性观察用牙签从自己口腔刮取的口腔上皮，就会看到一个个体大小不同、形象各异的细胞。这一个个细胞好比一块块砖头砌



显微镜下的人体口腔细胞

造成高楼大厦一样，它们相互结合组成了我们的身体。所以说，细胞可以比作我们身体的“砖块”。

不过，话又得说回来，把细胞比作人体的砖块，从科学性、真实性上看，既有形象、帮助大家理解的一面，同时又有不够准确、易于误解的一面。我们先看第一方面，因为既然都称为细胞，它们尽管各自在人体所处的部位不同，但都有大体相同的结构，因而可以视为同一类型的结构单位。犹如砖块多少可以反映楼房的高低、规模一样，细胞的多少也可以用来说明人的身体为什么长得这么高这么胖。

据有关资料推测，多细胞生物体的大小跟组成生物体的细胞大小没有多大的联系。高大的植物其组成细胞不一定也巨大，微小的植物其组成细胞也未必微小。北美洲的臣杉，高逾40米，抬头望不到顶；野荞麦、蒲公英低矮匍匐于地表，只有巴掌大，它们都是由差不多大小的细胞构成。但是，组成生物体的细胞数目则是生物体大小的决定因素。

大量的调查表明，生物体的大小主要是由组成生物体的细胞的数目决定的，细胞数越多，组成的身体就越高大。

然而，细胞毕竟跟砖块有很大差别。比如就形状和功能来说，砖块比较一致，即使随着建筑业的发展，有些改变，但通常同一时期同一幢建筑物，所用砖块也大体上相同。可细胞则不然，人体各部分细胞的形状与功



能是千差万别的。下面让我们看看人体细胞的第二个方面，它们到底是何等模样。

人体的各种各样细胞

已经知道，我们的身体是由 60 万亿个细胞组成的。深入的观察和研究又告诉我们，像砖块这样千篇一律的“典型”细胞在人体中是不存在的。

这是什么意思呢？原来，组成人体的基本结构单位虽然都叫做细胞，可是它们的大小、形状差别悬殊，而且事实上很难找到完全相同的两个。

拿大小来说，细胞一般都非常微小，可这绝不等于说它们彼此的大小非常相近。要知道，正因为细胞本来就很小，因而互相即使相差一毫米一微米，相对于实际体积来说，所占比例是相当大的。有一位学者为了说明我们人体细胞之间大小不一，举了个让人一听便明白的假设：如果把最大的人体细胞比作鸵鸟卵——生物界细胞体积之最，长有 15 厘米，直径 12 厘米，重达 1.35 千克；那么较小的人体细胞甚至在一个针尖上就可以安安稳稳住下 100 多万个。这样一比，最大的跟最小细胞的差异不是可以让人吓一跳吗。

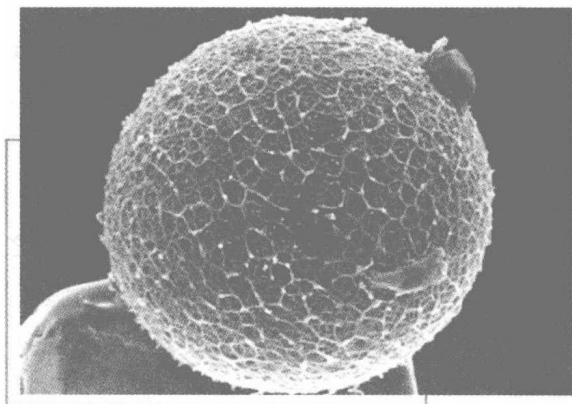
上面的比较是估算出来的，只是一种比喻，因为鸵鸟蛋并非人体的一个部分。那么我们还可举一个千真万确的数据，让你真正认识人体细胞的大小差异确实非常之大。

我们身体中有一种细胞，叫做神经细胞，它一般由细胞体和突起两部分组成。胞体形态多变，大的直径为 150 微米，小的直径 5~6 微米，也算不上什么特别。可突起的长短差别却相当大。有一种叫“脊髓前角运动细胞”，它负责把大脑发出的运动指令，最后从脊髓一下传到脚趾末端，所以可以断定其轴突在成年人中的长度可达 1 米以上。在显微镜下通常才能看清的人体细胞，最长的居然会超过 1 米。



当然，我们讲人体细胞形形色色，除了大小长短之外，更主要的是体现在形状和功能上。例如肌肉细胞是细长条状的，说得形象些，有点像棉花丝纤维，所以又被称为肌纤维。口腔、食管内壁上覆盖着的上皮细胞呈扁平状，从表面看，呈多边形和不规则形；肾小管上皮、甲状腺滤泡上皮细胞，侧面看是立方形，从表面看都是清一色的六角形或多角形。血细胞形状变化也很大，红细胞俗称红血球，中央较薄，周围较厚，好似双凹圆盘状的大饼；白细胞因种类不同形状变化更大，通常呈球形或椭圆形，当机体受到病菌侵犯时，会以变形运动的方式穿过毛细血管，像变形虫那样吞噬细菌。有趣的是，原来较为稳定的细胞核，白细胞中形状也多种多样，有的呈蜡肠形，称为杆状核；有的分成2~5叶，称为分叶核；还有的呈S形、不规则形、肾形和马蹄形等等。

同一种细胞，形态差异最大的要数神经细胞了。我们且不说它的突起有轴突和树突之分，树突像树枝分叉那样能作多回分叉，彼此粗细不等，长短不一，就胞体而言，形状就有球形、椎体形、梨形、梭形、星形、颗粒状等等。



显微镜下的人体细胞

不同的细胞和同一细胞的不同类型，形状千差万别，归根到底跟它们在身体中所处的部位，以及在不同部位中所担负的功能是密切相关的。例如，人的眼睛中有两种视觉细胞，按形状分，一种叫视杆细胞，一种叫视锥细胞。别看杆状和锥体外形差别不怎么大，功能上却有明显的分工：视杆细胞对弱光刺激敏感，负责感受白光，不能辨别颜色；视锥细胞对强光刺激敏感，不同类型的视锥细胞还能分辨颜色。老鼠眼睛中主要含有视杆细胞，适于在夜间活动，鸡眼睛中几乎全部是视锥细胞，只能在白天活动。我们人的眼睛中两种视觉细胞都有，所以白天黑夜



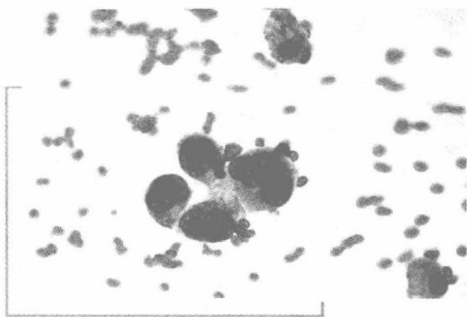
都可看东西和分辨颜色。

各种细胞怎样有机地组织起来

既然细胞种类形形色色，构成人体的数量又有好几万亿个。那么它们是杂乱无章堆积在一起，还是按照一定的规律，有条不紊地结合起来的呢？生物学家给我们的回答是后者。什么原因呢？让我们介绍一个有趣的实验。

有位细胞学家为了探索不同细胞之间相互识别和相互作用的机理，他把两种不同类型的游离活细胞混合培养在一起，发现同类型细胞相互结合，不同类型细胞彼此远离。接着，他把鸡胚胎时期的皮肤表皮细胞、视网膜色素细胞、心脏细胞、肝脏细胞，还有软骨细胞、神经管细胞，按各种组合方式进行游离细胞的混合培养，实验结果让人大开眼界：无论采用哪种组合方式，游离细胞之间经过相互接触、识别和运动，最终都是按照表皮细胞→软骨细胞→视网膜细胞→心脏细胞→神经管细胞→肝脏细胞的次序，自外围向中心排列着。这种细胞的排列方式跟我们身体实际的细胞结合方式十分相似。

由此使我们想到癌细胞的生长和排列特点。癌症到目前为止仍是医学上较难治愈的顽症之一。它为什么对人的身体危害那么大，究其生长生理特征，就是因跟上述有规则的细胞排列恰恰相反的缘故。身体某个器官、组织一旦得了癌症，癌细胞便失控般地疯狂繁殖，大量地消耗人体营养，而且新增殖的细胞毫无秩序地堆积在那里，阻碍了其他细胞组织的正常代谢，危及人体正常的生理活动，最终导致死亡。



癌细胞的核仁



这一正一反两个例子说明，细胞有规则地组织起来，对我们身体的结构和健康确实异常重要。组织学的研究为我们了解细胞的结合规律提供了线索，形态相近、功能相关的细胞和细胞间质相互联合起来，形成各种组织。组织是构成我们身体的结构基础。我们的身体中许许多多的细胞总体上可以归为4大类组织。

上皮组织

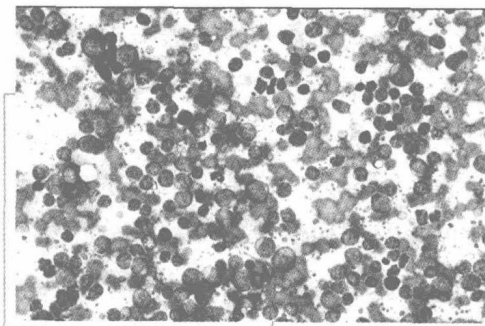
覆盖在身体外表和体内各种管道、腔、囊的内外表面。主要结构特点是细胞排列紧密，细胞间质少，具有保护、吸收、分泌、排泄和感觉等功能。如覆盖在皮肤表面的上皮起保护作用，覆盖在胃、肠、子宫和输卵管内腔面的上皮，执行吸收和分泌的功能，分布在气管内表面的纤毛上皮，能粘着、清除灰尘中的细菌；还有眼睛的视网膜、鼻子黏膜的感觉上皮，有视觉、嗅觉等感觉功能。

结缔组织

在机体内分布最广、形状变化多而复杂。主要结构特点是细胞数量较少，种类多，细胞间质特别发达，包括基质和纤维两部分，细胞分散在基质中。结缔组织主要起支持、连接作用，此外还有营养，防御和修复等功能，结缔组织按功能和组成成分的差异，又可区分为好几种，例如疏松结缔组织、致密结缔组织（肌腱，韧带）、脂肪组织、软骨、骨、血液和淋巴等。

肌肉组织

分布在机体凡是需要运动或活动的部位。结构特点是肌细胞细而长，呈纤维状，主要作用是收缩和舒张，从而引起身体运动和体内脏器搏动、蠕动等。肌肉组织可分为3种：



大 B 细胞淋巴瘤



一种是骨骼肌，肌原纤维排列整齐，有显著横纹，又叫横纹肌，附着在躯干、四肢骨骼等部位，收缩快而有力，容易疲劳。一种是平滑肌，分布在血管、胃肠、膀胱等内脏上，收缩缓慢而持久，不易疲劳。第三种是心肌，即是构成心脏的肌肉，有横纹但不明显，收缩有节律性，不易疲劳。

神经组织

是一类很特殊的组织，主要由神经细胞即神经元和神经胶质细胞组成。神经元负责接受刺激和传导兴奋，神经胶质细胞则是支持和营养神经的细胞。神经元按神经细胞突起数目，分为单极神经元、假单极神经元、双极神经元和多极神经元。神经胶质细胞依形态、功能，分为星状胶质细胞、少突胶质细胞和小胶质细胞等。

7

从组织到器官、系统

细胞形成了组织，已经能执行各种生理功能。但是，从生物进化的角度分析，停留在组织水平的生命有机体，无论是摄食、感觉，还是繁殖、自卫，都只能停留在很低的阶段。多细胞动物，只有在结构上不断复杂化，生理上具有严格的分工，适应环境的能力才可能不断提高。由于这样的缘故，人类作为最高等的多细胞动物，身体内的各种组织理所当然早已有规则地联合起来，构成具有特殊形态，执行一定功能的结构单位，这就是器官。

我们的身体有各种器官，脑、脊髓、心脏、肺脏是器官，肠、血管、皮肤、骨头也是器官。怎样知道它们是器官而不是组织呢？从定义上讲，应该是不难区分的。但要真正鉴别某部分机体是组织还是器官，必须从解剖角度去分析才能弄清楚。具体说，这就是看看它是不是包容一种以上的组织，如果它是由几种组织组成的，确认它是器官肯定没错。

还是举一两个例子说明吧。比如皮肤，大家很熟悉。它覆盖在身体表面，将机体与外界环境分隔开。皮肤不像其他器官，不具有相对独立且集



中的轮廓，而且连绵不断地遍及全身。皮肤扁平、很薄，特别在眼皮等处薄得只有0.5毫米，所以很像上皮组织。然而仔细观察皮肤纵剖面，从外到内可以找到上皮组织、致密结缔组织、肌肉组织、神经组织、脂肪组织等好几种组织，因此千万不要忘记皮肤是一种器官。

又如骨头，前面把它列为结缔组织，其实这是为了便于说明问题而作的简单化处理。实际上骨头作为机体中相对完整的一部分，包括骨膜和骨组织，骨膜本身就是一种结缔组织，骨膜内还贯穿有神经组织和血管，所以准确地说，骨头属于人体的器官。

人体的器官尽管有多种组织构成，但还是只能完成某种具体的功能：胃用以初步消化食物，心脏不停搏动推动血液流动。而我们的身体要进行任何某一类生理功能，不论是消化还是循环等，需要一系列功能相关的器官进一步组合起来，于是便构成系统，

如果说从细胞到组织再到器官，这是人体结构与功能的复杂化和专门化的话，那么由器官上升到系统，则是在结构基础上功能的系统化和高效化，显而易见，我们的身体在这方面已达到了空前完满的统一。



维持生命的基本条件

新陈代谢

9

人体生命活动的基础是新陈代谢，它包括物质的合成代谢和分解代谢。人体从外界摄取物质经过一番变化，变成自己身体的一部分，并且贮存能量，这种变化叫做合成代谢。与此同时，构成身体的一部分物质也不断地氧化分解，释放出能量，并把分解的产物排出体外，这种变化叫做分解代谢。合成代谢需要能量，分解代谢释放能量，而合成代谢所需要的能量正是由分解代谢所释放出来的，可见合成代谢与分解代谢这两个方面，既相互矛盾，又相互联系。它们组成人体的一个新旧交替的过程，这就是新陈代谢。人体的新陈代谢时时刻刻都在进行着，新陈代谢一旦停止，生命也就结束了，其他的一切生物也都是这样。所以说，新陈代谢是维持生命的基本条件，它为个体的生存、生长发育、生殖和维持体内环境恒定提供物质和能量。

人在青少年时期，身体正处于生长发育阶段，摄入物质的总量超过排出物质的总量，因此身体逐渐长大，这就是合成代谢占优势。当人患病期间，摄入物质的总量少于排出物质的总量，因此，身体逐渐消瘦，这就是分解代谢占优势。

人体在新陈代谢过程中，既有物质变化——物质代谢，又有能量转



换——能量代谢。

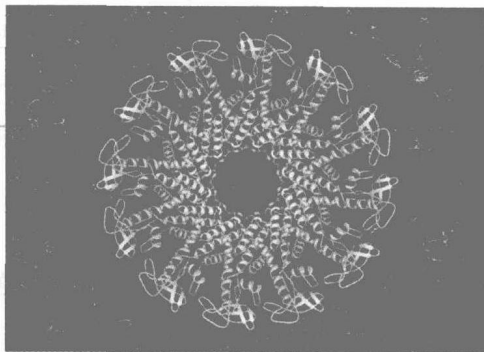
物质代谢

人体内有很多化学物质，假如把性质相近的归在一起，不外包括蛋白质、糖类、脂类、水及无机盐这几大类，物质代谢实际上也是围绕这几种物质进行的。

蛋白质的代谢

10 蛋白质是组成人体结构的主要物质。食物中的蛋白质经过消化，变成各种氨基酸，被吸收到人体后，在各种组织细胞内，在各种酶的参与下又重新合成人体所特有的蛋白质。而体内原来的蛋白质中，有的就分解，蛋白质分解代谢的第一步是变成氨基酸，氨基酸氧化后生成二氧化碳和水，并释放能量。一些蛋白质分解的最终产物如尿素等则由尿排出体外。因此，人体内的蛋白质，不论是细胞之内的（构成细胞成分的蛋白质），还是细胞之外的（如血浆里的蛋白质），都在不断地进行着更新除旧。如血浆里的蛋白质，大约每10天就要更新一半。

蛋白质约占人体重量的17%，是人体干物质中数量最多，生理作用最复杂的物质。蛋白质不仅是机体各种细胞的组成成分，也是一些生理活性物质如酶、激素等的重要成分。此外，蛋白质对体液的酶碱平衡和维持正常的渗透压也起着极其重要的作用。因此，当机体缺乏蛋白质时，容易导致机体生长发育迟缓、体重减轻、疲劳、贫血、创伤不易愈合、对疾病的抵抗力减弱及病后恢复缓慢等。严重缺乏时，



蛋白质的结构