



科学小博士书库

人体博士

王秀琴

知识出版社

科学小博士书库

人 体 博 士

董保华 王秀琴

知 识 出 版 社

科学小博士书库

人体博士

董保华 王秀琴

科学小博士书库

人体博士

董保华 王秀琴

知识出版社出版发行

(北京阜成门北大街17号)

新华书店总店北京发行所经销 文字六〇三厂印刷

开本 787×960 1/32 印张 3.375 字数 58千字

1991年6月第1版 1991年6月第1次印刷

印数: 1—25000

ISBN 7-5015-0556-X/G·187

定 价: 1.65 元

目 录

- 一、人体是个细胞王国 (1)
- (1) 小不点儿和巨人 (2)
- (2) 奇妙的结构 (3)
- (3) 生与死 (6)
- (4) 四大家族 (8)
- (5) 细胞的发现 (11)
- 二、多功能的外衣 (14)
- (6) 森严壁垒 (14)
- (7) 一把太阳伞 (16)
- (8) 小小雷达站 (17)
- (9) 超级空调器 (19)
- (10) 外衣的保护 (20)
- 三、神奇的支架 (23)
- (11) 硬汉子冠军 (25)
- (12) 弹性如弓 (27)
- (13) 亲密的伙伴 (29)
- (14) 身高与力量 (32)
- 四、“595”食品加工厂 (35)
- (15) 碎食车间 (36)
- (16) 酸性大口袋 (37)
- (17) 幽幽曲径 (38)

18. 大粪车间.....(41)
19. 常见的故障(42)
- 五、生命之泵.....(45)
20. 惊人的格局(45)
21. 劳逸结合.....(47)
22. 心脏发电.....(48)
23. 运动员的心脏(49)
- 六、奔腾的江河.....(51)
24. 万里河道.....(52)
25. 两条航线及交易站(53)
26. 运输大军.....(54)
27. 杀敌勇士和防洪尖兵(56)
- 七、半圆锥形的换气“大厦”.....(59)
28. 吸尘器、加湿器与暖气(60)
29. 美丽的树枝状造型(62)
30. 邻居操纵.....(65)
31. 谁进?谁出?(66)
32. 体育锻炼与“氧债”(68)
- 八、下水道(70)
33. 污水的源头(71)
34. 污水池开闸门(73)
35. 专修下水道的医生.....(73)
- 九、最高司令部.....(76)
36. 权威显赫的司令官(77)
37. 长臂通讯兵(80)
38. 司令部的记者们(82)

十、巨人之谜	(92)
39. 激素和它的家族	(92)
40. 激素的总管家	(96)
十一、生儿育女	(98)
41. 从试管婴儿说起	(98)
42. 精、卵从何处来	(99)
43. 子宫里育新人	(100)
44. 珍惜青春时光	(101)

有抽象、概括、推理等思维能力。人能够深刻而广泛地认识自然，认识社会，并发现和掌握其规律。人还能运用规律来改造自然、改造社会。所以，人是万物之灵。如果我们借助于显微镜来窥探人的微观世界，那是一个令人赞叹不已，精妙而又壮观的世界。在微观世界里，人体成了一眼望不到边际的庞然大物。这庞然大物的各个部分，都是由很多细胞构成的。有人统计，一个中等身材的男子，他是由 18×10^{14} 个



一、人体是个细胞王国

在丰富多采、生机盎然的生物界中，人是最高等的生物。人有发达的大脑，有语言和文字。人具有抽象、概括、推理等思维能力。人能够深刻地认识自然，认识社会，并发现和掌握其规律。人还能运用规律来改造自然、改造社会。所以，人是万物之灵。如果我们借助于显微镜来窥探人的微观世界，那是一个令人赞叹不已，精彩而又壮观的世界。在微观世界里，人体成了一眼望不到边际的庞然大物。这庞然大物的各个部分，都是由很多细胞构成的。有人统计，一个中等身材的男子，他是由 18×10^{14} 个



图1 细胞王国

细胞构成的。这就是说在18的后面还要写上14个零的1800万亿个细胞构成的。这一惊人数字,说明了人体是个细胞王国。

1. 小不点儿和巨人

细胞王国中的公民——细胞,个个都很小,我们一般用肉眼看不见,可是在显微镜下,则清晰可见。它们的形体千姿百态,大小不一。一毫米的千分之一为一微米,人体内淋巴细胞的直径只有6微米,真是太小了。所以淋巴细胞在细胞王国中,就成了小不点儿。别看淋巴细胞的个头小,可它有高超的杀敌本领。当细菌侵入人体——细胞王国时,小不点儿就产生一种特殊的化学物质——抗体,利用这一化学武器来抵抗和消灭入侵之敌,从而增强了人体的抗病能力。

在细胞王国中的卵细胞,它的直径有200微米,所以卵细胞是细胞王国中的肥胖巨人。王国中的骨骼肌细胞有30~40微米的修长身躯,成了其他细胞望而生畏的瘦长的巨人。更甚者是神经细胞,它的体态古怪,细胞体的周围有很多很长的突起,如同伸出很多的手臂,神经细胞是王国中的长臂巨人。

卵细胞、骨骼肌细胞、神经细胞,它们在细胞王国中,虽然都有巨人之称,但它们的职能确不相同。卵细胞是人类延续种族的生殖细胞。骨骼肌细胞可以通过自身的收缩和舒张,牵动骨骼产生人体的运

动。神经细胞通过长长的突起,贯穿人体全身,对人体起调节控制作用。

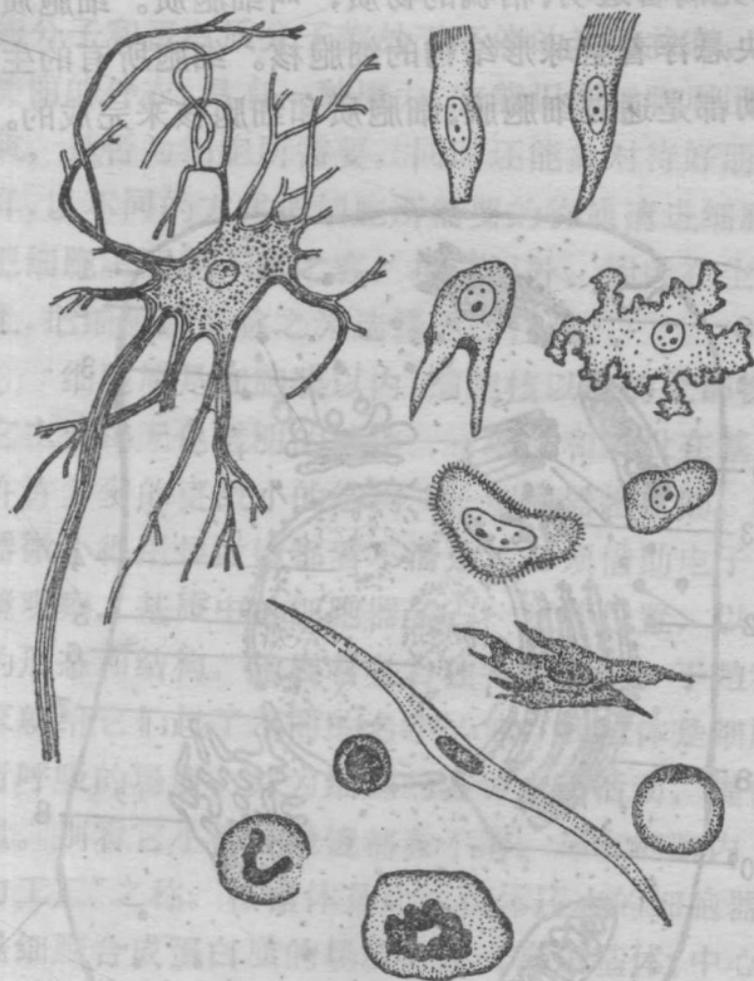


图2 各种不同形态的细胞

2. 奇妙的结构

用肉眼看不见的微小细胞,有着复杂而微妙的

结构。在显微镜下观察，我们可以看到细胞的最外面，包被着一层极薄的膜，叫细胞膜。细胞膜的里面，充满着透明、粘稠的物质，叫细胞质。细胞质的中央悬浮着呈球形结构的细胞核。细胞所有的生命活动都是通过细胞膜、细胞质和细胞核来完成的。

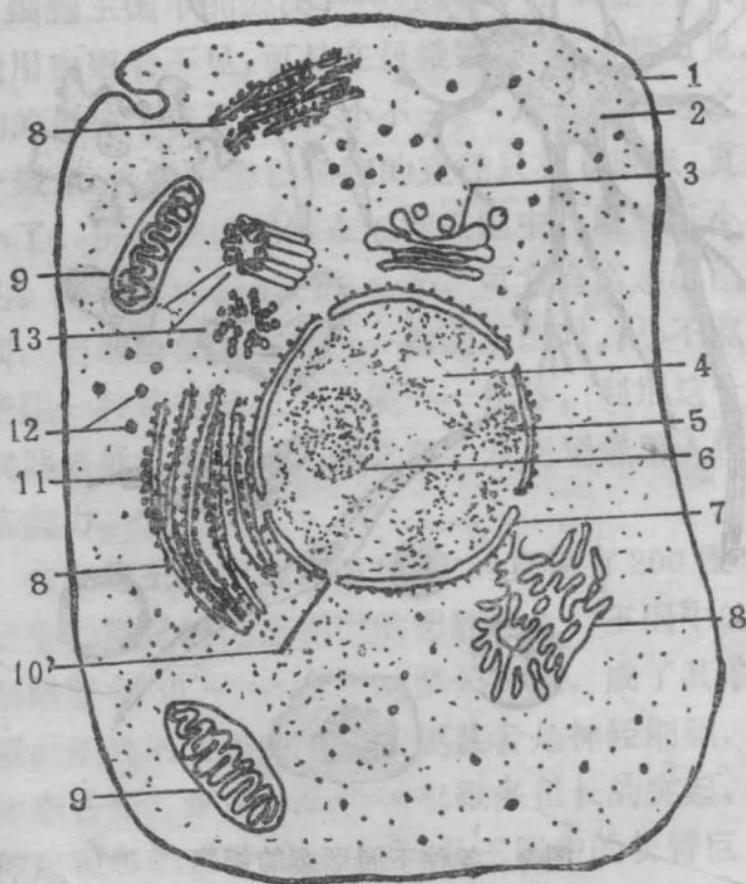


图3 电子显微镜下人体细胞的结构

1. 细胞膜 2. 细胞质 3. 高尔基体 4. 核液 5. 染色质
 6. 核仁 7. 核膜 8. 内质网 9. 线粒体 10. 核孔
 11. 内质网上的核糖体 12. 游离的核糖体 13. 中心体

细胞膜是由磷脂分子和蛋白质分子，以一种特殊的排列方式组成的无色而半透明的膜。犹如美丽的外衣，包被在细胞的表面。由于组成细胞膜的磷脂分子和蛋白质分子都处于不停的运动状态，使这美丽的外衣，具有一种魔力，它能识别细胞周围的物质，是否为细胞所需要，同时还能象对待好朋友一样，以不同的方式把细胞所需要的物质请进细胞内。把细胞王国的不速之客，拒之门外。因此在生物学上，把细胞膜又称之为选择透过性膜。

细胞质是细胞膜以内、细胞核以外的全部物质。它主要由无色透明的液体——基质和浸没在基质中许许多多的更微小的结构——细胞器组成的。细胞器微小得用显微镜都看不清楚，必须借助电子显微镜观察。基质中的细胞器各占一定的位置，以不同的形态和结构，施展着各自独特的本事。于是科学家就给它们起了不同的名字，如：线粒体是细胞进行呼吸的场所，并为细胞的各种生命活动，提供能量。别看它小得显微镜都看不清，却有细胞内“动力工厂”之称。核糖体是比线粒体还小的细胞器。它是细胞合成蛋白质的场所。还有高尔基体、中心体、内质网等细胞器。它们也各自行使一些重要的职能。

通过我们对细胞器的了解，使我们发现在细胞内的微小空间，又进行了精确而科学的割据，形成更小的别致结构，各自独立行使特有的职能，互不干扰、互不混杂。使细胞能有条不紊地完成复杂的生

命活动。

细胞核一般位于细胞中央，是细胞的核心。细胞核表面是一层带孔的核膜，它不仅将细胞核内物质与核外的细胞质分开，还可以使二者进行物质交换。核膜内充满着液态的核液。核液中有核仁和染色质。染色质一般是细丝状易被碱性染料着色，故得名为染色质。它是由一种叫脱氧核糖核酸（又叫DNA）和蛋白质等化学成分组成的。其中DNA对人的遗传有着密切的关系，它的上面储存有人的相貌、性格、体魄以及患某些疾病等等的“指令”，信息生物学把这“指令”或信息称为基因。所以细胞核是关系到遗传和变异的基因库。

3. 生 与 死

细胞王国中的每个公民——细胞，如同大自然的一切生物一样，都有新生、成长、繁殖和死亡的过程。我们皮肤脱下来的皮屑，主要是死亡的表皮细胞。由于表皮细胞的寿命短，所以人一生之中，大约要脱落 18 公斤死亡的表皮细胞。血液中红细胞的寿命为 120 天。白细胞寿命更短得可怜，只能活几个小时。衰老的细胞死亡，由新生的细胞来补充。人体细胞死亡之多与新生细胞产生之快是十分惊人的。有人统计，人每天约有十亿多个细胞死亡，又有十亿多细胞诞生。正在生长发育的青少年，每天体内细胞死亡的数目小，而新生的细胞数量大，所以身体

逐渐长大。新细胞的产生很有趣，它是通过细胞分裂方式而诞生的。人体内细胞分裂方式有三种：无丝分裂、有丝分裂和减数分裂。

无丝分裂是最简单的一种分裂方式。它的分裂过程，首先是细胞核先延长，接着核的中部向内凹进，最后缢裂成两个细胞核。这时整个细胞从中部也缢裂成两部分，每部分各含有一个细胞核，于是就形成了两个新生细胞。生物学把新生的细胞称作子细胞。人体内的肝、肾等就是靠这种分裂方式产生新细胞的。

有丝分裂是细胞分裂的主要方式。它的分裂过程比较复杂。简单地说，有丝分裂过程可分为两个阶段。第一阶段叫有丝分裂的间期。在这个时期内，

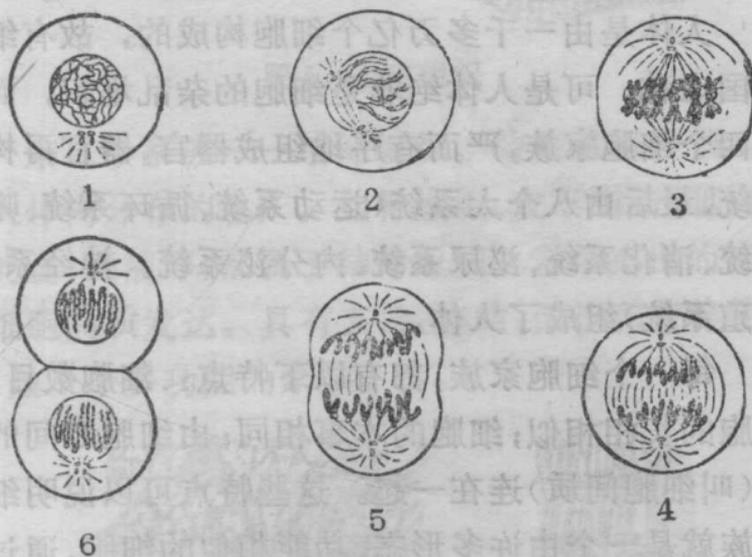


图4 人体细胞的有丝分裂

1. 分裂间期 2. 分裂期的前期 3. 分裂期的中期 4. 5. 分裂期的后期 6. 分裂期的末期

细胞内的物质，特别是细胞核里的物质，发生着复杂的变化，为第二个阶段的进行，作了充分的物质准备。第二阶段是有丝分裂的分裂期。在这个时期里，主要是细胞核内的染色质按照一定的程序，发生着连续的变化。科学家们为了研究工作的方便，把分裂期的全过程又分为细胞分裂前期、中期、后期和末期。分裂期结束，形成两个子细胞，子细胞长大后，各自再进行分裂就形成四个细胞了。就这样继续分裂下去，可以产生很多很多的细胞，这正是新生细胞产生之快的秘密。

4. 四大家族

人体是由一千多万亿个细胞构成的，故有细胞王国之称。可是人体绝非是细胞的杂乱堆积，而是由四个细胞家族，严而有序地组成器官，器官再构成系统，最后由八个大系统（运动系统、循环系统、呼吸系统、消化系统、泌尿系统、内分泌系统、神经系统、生殖系统）组成了人体。

每一个细胞家族，都有以下特点：细胞数目多；细胞的长相相似；细胞的本事相同；由细胞之间的物质（叫细胞间质）连在一起。这些特点可以说明细胞家族就是一个由许多形态、功能相似的细胞，通过细胞间质连接在一起的细胞群。它在生物学上叫做组织。人体内的四个细胞家族，就是人体内的四大组织：上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织。

第一个大家族——上皮组织。上皮组织覆盖在人体的表面和体内各种管、腔壁的内表面。细胞排列紧密，细胞间质少。具有防止外物损伤和病菌侵入的本事，是一个团结御敌的细胞大家族。

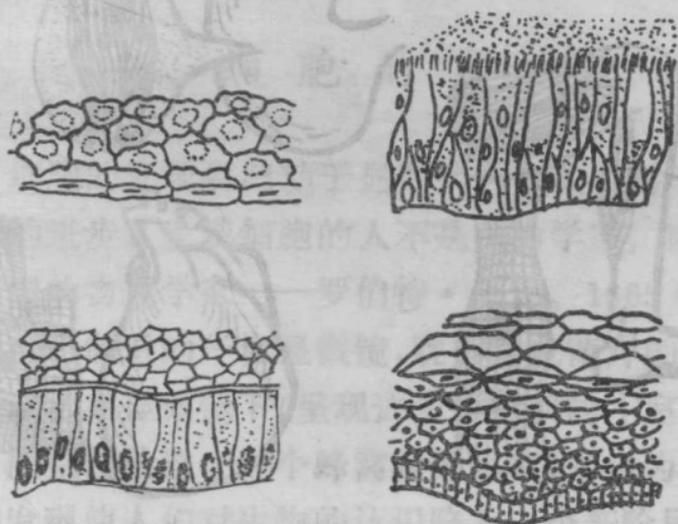


图5 上皮组织

第二个家族——结缔组织。结缔组织种类多，在人体内分布的也广。如骨组织、皮下脂肪、肌肉两端的腱、血液等，都属于结缔组织。它最突出的特点是细胞间质发达。具有支持、连结、保护和营养等功能，是一个多功能的家族。

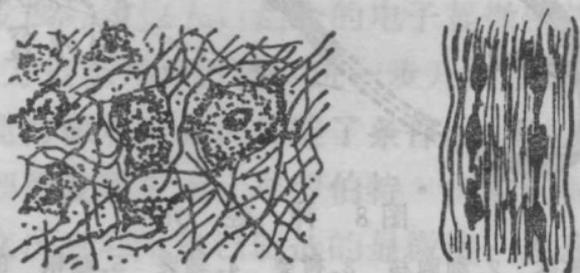


图6 结缔组织

第三个家族——肌肉组织。肌肉组织的特点是每个细胞都能收缩和舒张，产生运动。根据细胞的分布、形态与收缩、舒张的状况又分为，平滑肌、骨骼肌和心肌三种。(图7)

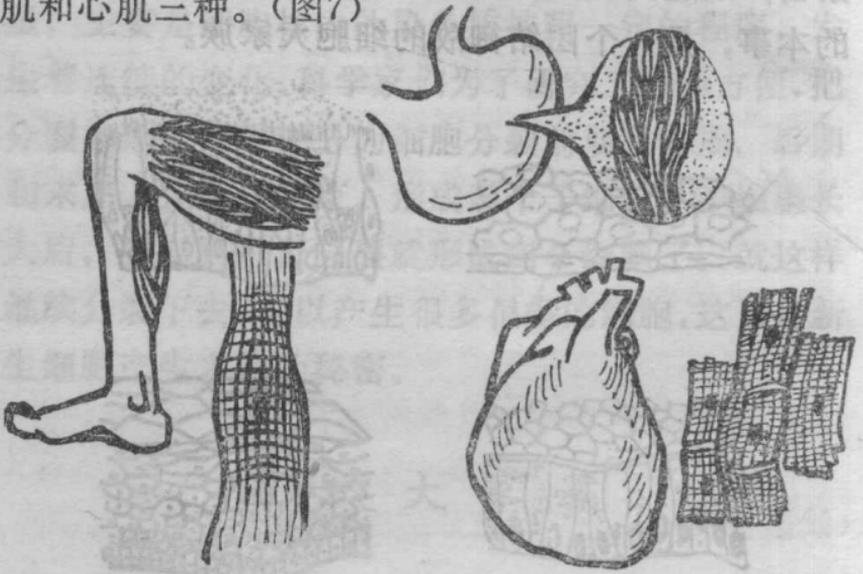


图7 肌肉组织

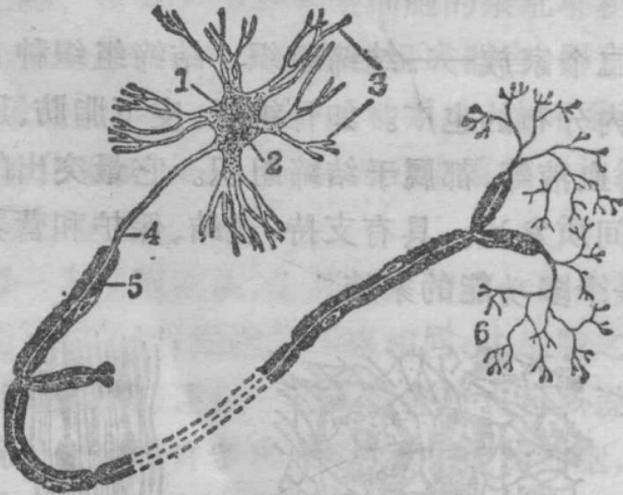


图8 神经元

1. 细胞体 2. 细胞核 3. 树突 4. 轴突 5. 髓鞘 6. 轴突的末梢

第四个家族——神经组织。神经组织的主要成员是神经细胞(又叫神经元)。神经元的特点是受到刺激后,产生兴奋,并能传导兴奋。这个家族是一个敏感、善于通讯的家族。(图8)

5. 细胞的发现

细胞的发现要归功于显微镜的制成与科学研究的进步。发现细胞的人不是生物学家,而是一位英国的物理学家——罗伯特·虎克。1665年,他利用自己制造的一台显微镜,观察切成薄片的软木,发现软木在显微镜下,呈现许多蜂窝状的小室。罗伯特·虎克便给这一个个蜂窝状的小室,取名为细胞。他的发现使人们对生物的认识跨入一个新阶段。许多生物学家致力于细胞的研究,到了19世纪30年代后期,德国的生物学家施莱登和施旺,创立了细胞学说。细胞学说指出一切动物和植物都是由细胞构成的,细胞是生命的基本单位。从1665年发现细胞到细胞学说的创立先后用了174年的时间,但对细胞的研究来说,还只是一个开端。近几十年来,显微镜的发展异常惊人,当今的电子显微镜放大倍数可达80万倍至几百万倍,进一步开阔了人的眼界,为我们遨游微观世界,创造了条件。(图9)

在细胞发现史上,与罗伯特·虎克同时代的荷兰人列文虎克利用自己制造的显微镜,发现了生物界中肉眼看不见的微生物。列文虎克既不是物理学