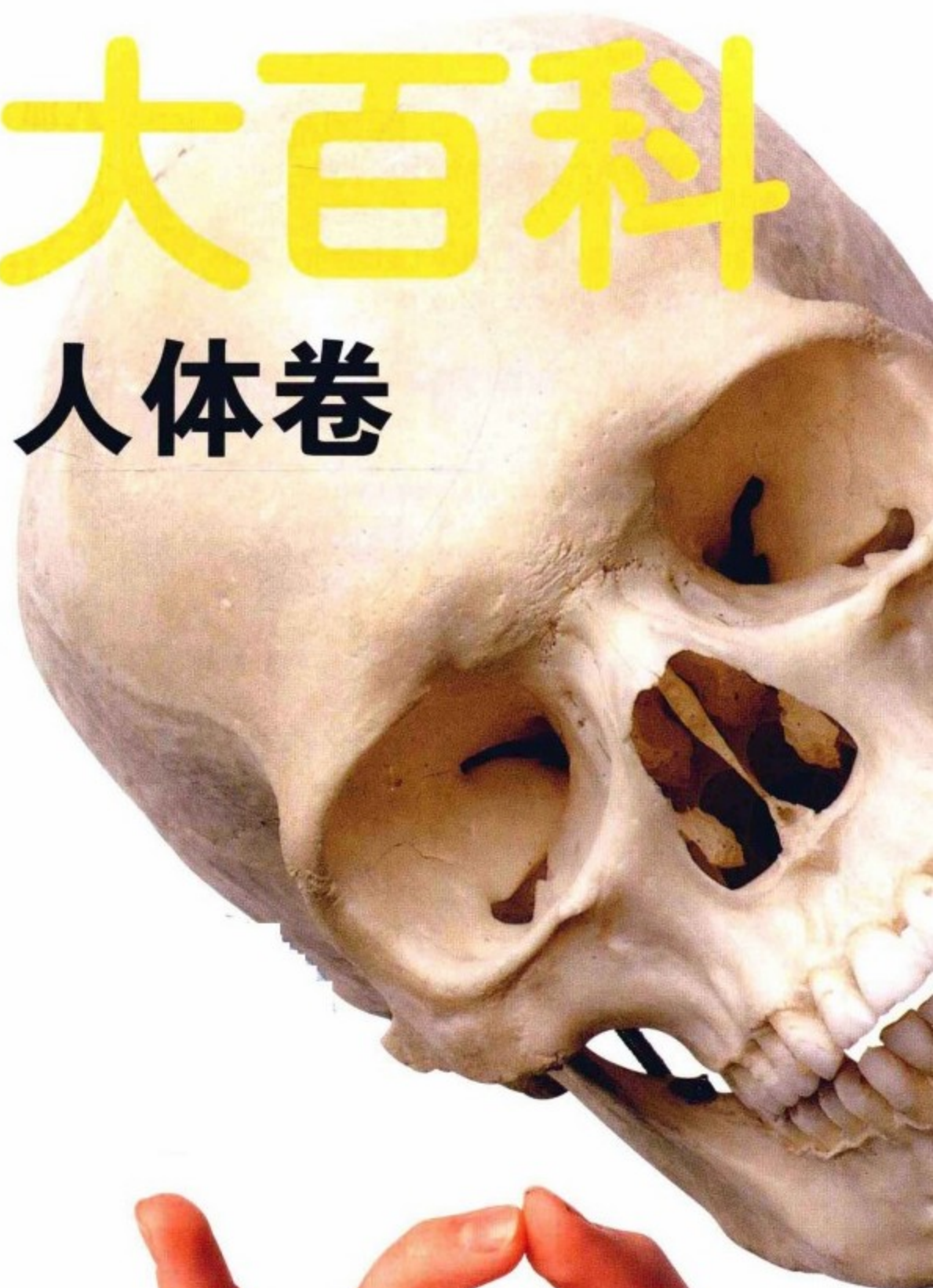
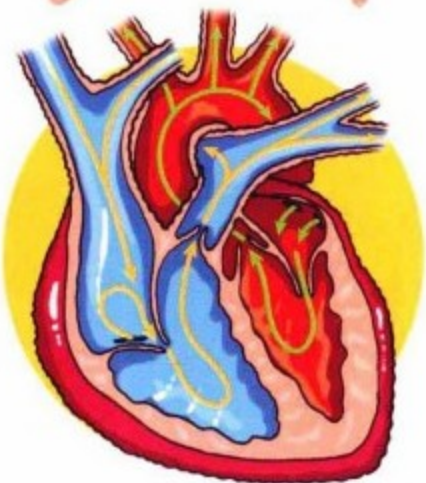
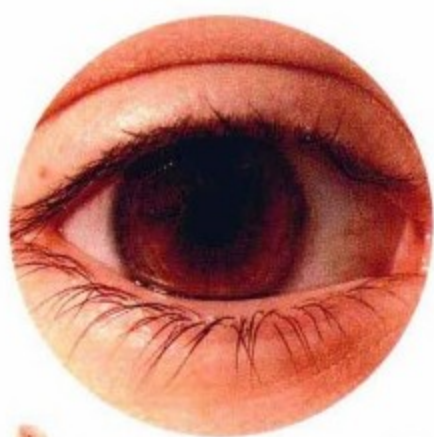


大百科

人体卷



童趣出版有限公司编译 人民邮电出版社出版
北京



A Dorling Kindersley Book
www.dkchina.com

图书在版编目(CIP)数据

DK大百科·人体卷/英国DK公司著;童趣出版有限公司编译.

-北京:人民邮电出版社,2007.8

ISBN 978-7-115-16409-4

I. 人… II. ①英…②童… III. 人体—儿童读物 IV.R32-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第102088号

First Reference: Human Body Encyclopedia

Copyright © 2005 Dorling Kindersley Limited, London

中文简体字版授予童趣出版有限公司,由人民邮电出版社出版发行。

指定销售区域:中华人民共和国(不包括香港、澳门、台湾地区)。

未经出版者许可,不得以任何形式对本出版物之任何部分进行使用。

登记号 图字:01-2007-0683

DK大百科·人体卷

译者:冯臻

责任编辑:洪宇

美术编辑:徐莉

排版制作:泰美制版有限公司

童趣出版有限公司编译 人民邮电出版社出版

地址:北京市东城区交道口菊儿胡同7号(100009)

印刷:北京利丰雅高长城印刷有限公司

开本:889×1194 1/16 印张:8 字数:205千

版次:2007年8月第1版 2008年4月第2次印刷

印数:10 001-15 000

书号:ISBN 978-7-115-16409-4/G

定价:48.00元

www.childrenfun.com.cn

读者服务热线:010-84015099

目 录

人体

- 4-5 不可思议的身体
- 6-7 是什么让你独一无二
- 8-9 “搭积木”
- 10-11 人体的构成

骨骼和骨

- 12-13 骨骼
- 14-15 颅骨
- 16-17 脊柱
- 18-19 有活力的骨骼
- 20-21 骨骼和软组织
- 22-23 活动的关节

活动的肌肉

- 24-25 人体的肌肉
- 26-27 肌肉是如何活动的
- 28-29 肌肉的力量

脑和感觉

- 30-31 人体指挥部
- 32-33 神经网络
- 34-35 敏感的触觉
- 36-37 味觉和嗅觉
- 38-39 瞧这里!
- 40-41 我们是如何看见东西的
- 42-43 从眼到脑
- 44-45 听这里,听这里
- 46-47 平衡功能



心脏和血液

- 48-49 血流
- 50-51 心跳怦怦
- 52-53 血液面面观
- 54-55 血细胞
- 56-57 肿块和伤口
- 58-59 激素

肺和呼吸

- 60-61 气囊
- 62-63 空气和氧气
- 64-65 发声
- 66-67 “阿嚏！”

皮肤、指甲和毛发

- 68-69 我们被裹了起来
- 70-71 指头
- 72-74 遍布全身的毛发

抗击疾病

- 74-75 细菌
- 76-77 人体防御系统
- 78-79 抵御细菌
- 80-81 过敏反应

消化系统

- 82-83 消化过程
- 84-85 彻底咀嚼
- 86-87 从口腔到胃
- 88-89 在肠道内部

泌尿系统

- 90-91 排“废的”泌尿系统
- 92-93 有弹性的膀胱

生殖和发育

- 94-95 婴儿的形成
- 96-97 在子宫里生长
- 98-99 嗨，双胞胎

生命周期

- 100-101 生命最初的几年
- 102-103 长大成人
- 104-105 渐渐变老

保持健康

- 106-107 食物里含有什么？
- 108-109 睡眠
- 110-111 医生

交流沟通

- 112-113 肢体语言
- 114-115 利用你的双手
- 116-117 表达你自己

参考资料

- 118-119 令人惊叹的你
- 120-121 人类认识身体的过程
- 122-123 词汇表
- 124-127 索引



圆圈中是放大的图像，这些部位通常你是难以用肉眼看见的。

“试一试”是一个活动性板块，通过这个板块你自己可以做各种各样的试验。

这些标有颜色的圆圈里的内容，都是涉及特定话题的——比如谈论味觉。



关于本书

本书有个特色就是能最大程度地帮助你获取更多的信息。通过“小专家请进……”这个板块，你可以在其他页面上找到关于某个主题的更多内容。

不可思议的身体

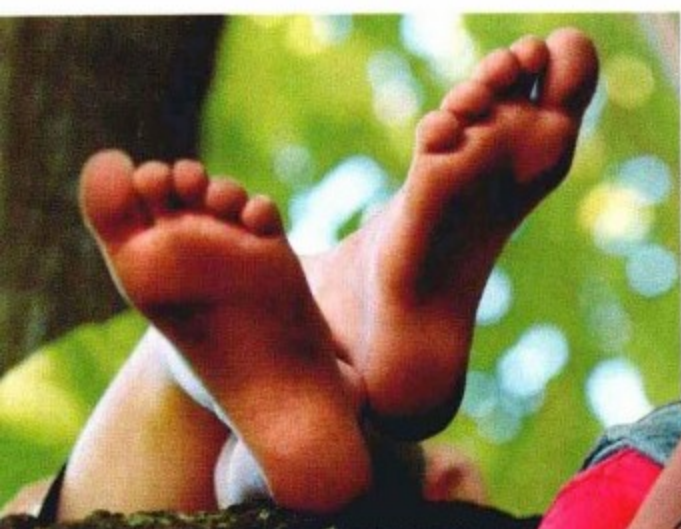
请进……

研究骨骼请参阅
12-13页；
研究消化系统请参阅
82-83页。

你的身体是一架卓越非凡的机器。它比任何一台电脑都要复杂许多，不仅可以用一辈子，而且完全免费。

人体的组成部分

你的身体由许多不同的部分组成。有些你看得见，还能叫出名字来，但更多的则深深藏在身体里。



每样都是两个

人体器官通常是成双成对的。比如你有两只脚、一双眼睛、一对耳朵和两个肺。这就意味着，万一其中的一个出了毛病，那么你还有另一个备用的。



耳朵

前额

头发

眉毛

脸颊

鼻子

眼睛

嘴唇

牙齿

人体内部

医生借助特殊的仪器可以看见你的身体内部。X光机能拍到人体内坚硬的部分，比如骨骼；其他医学扫描装置，则能查看人体内柔软的部分。



手腕

手指

在这幅胸部的X光片上，我们可以看到胸腔里的骨骼。中间那块白色的部分，是心脏。

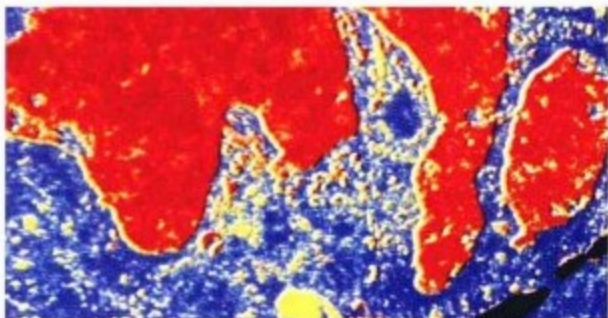
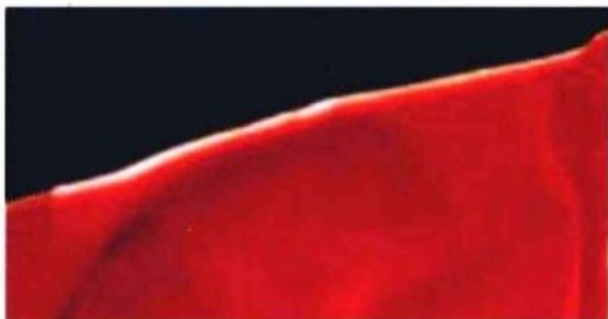
水，水！

水是你身体里最关键的化学物质。全身的水分大约占体重的三分之二。



趣味小测验

翻一翻本书的头几页，找一找下列5幅图在书中的具体位置。



人体的物质成分

除了水以外，你的身体还需要其他一些基本的化学物质。



碳 是构成钻石和煤的化学物质。人体的五分之一也是由碳构成的。



铁 使人的血液呈红色。你体内铁的含量足可以做成一枚小铁钉。



磷 是做火柴头的原料，也是构成骨头和牙齿的成分之一。



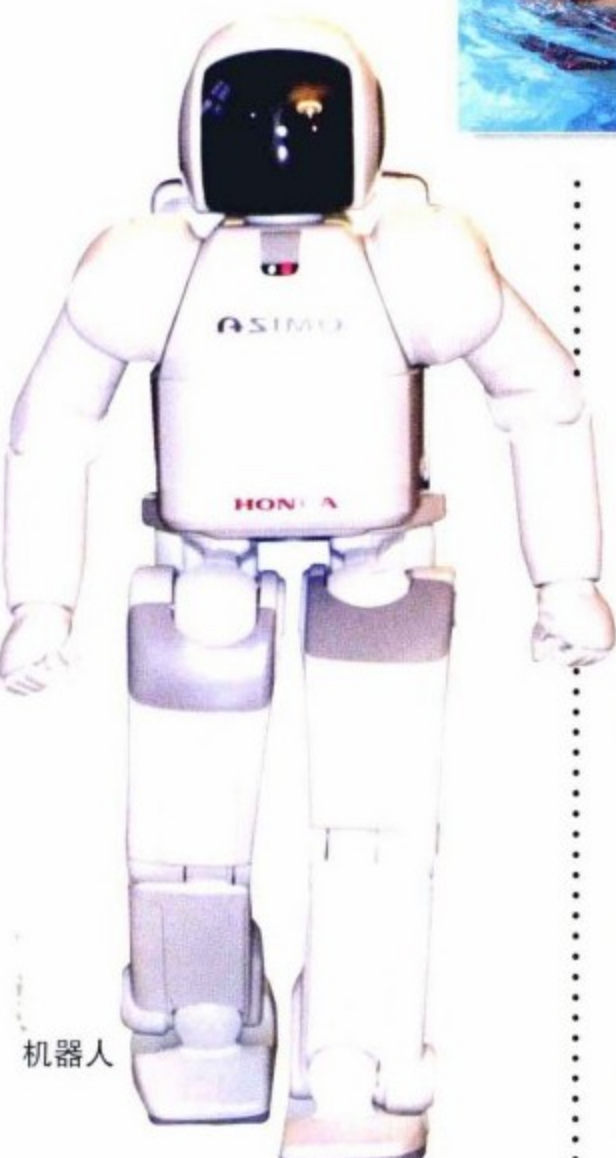
钠和氯 构成了盐。人体血液的咸度是海水咸度的三分之一。



钾 可以用来制造某些种类的肥皂，你的体液里也含有钾。



氮 是构成肌肉的重要物质。它也是空气的主要成分之一。



机器人

人体没有替代品

人类的身体太复杂了，根本仿造不出来。机器人可以模仿我们人类行走，但它们没法像人类那样去思考，去感受。



黑猩猩有与我们相似的手。

黑猩猩



与黑猩猩毛茸茸的身体相比，我们的身体看上去是光溜溜的。

作为人类 我们的外貌与动物有着明显的不同，但内在的构造几乎都是相同的。在动物世界中，黑猩猩是我们人类最近的亲戚。

是什么让你独一无二

人的身体都以相同的方式运转着，但每个人又是如此的不同。在这个世界上找不到一个与你的长相、声音、思想完全一样的人。你是与众不同的，因为在成长过程中你的基因和生活经历造就了一个独一无二的你。



白皮肤

卷发

绿眼睛

黑头发

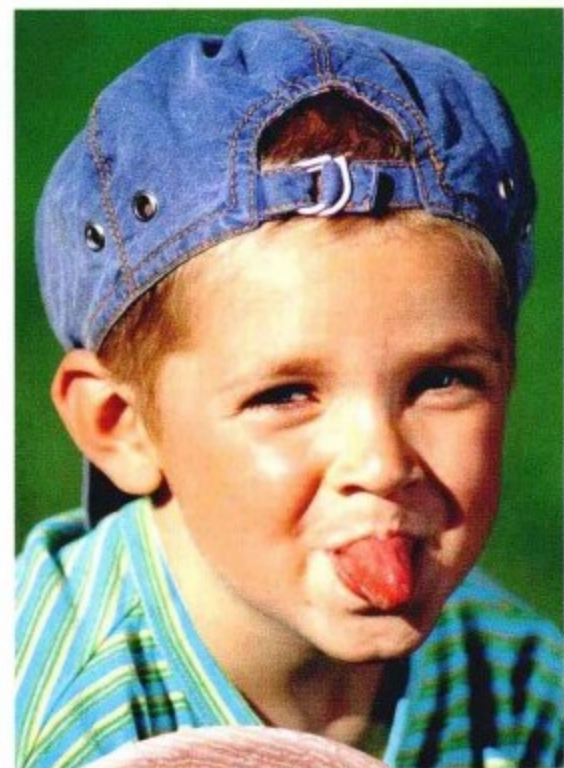
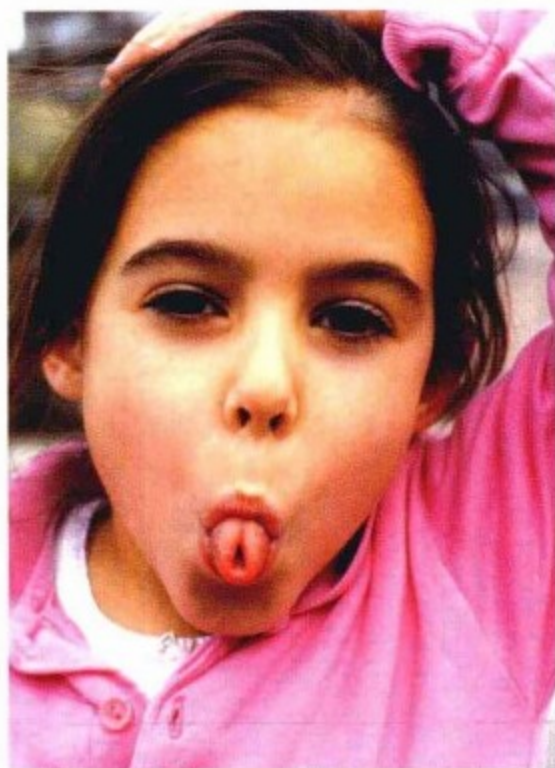
雀斑

你是唯一的

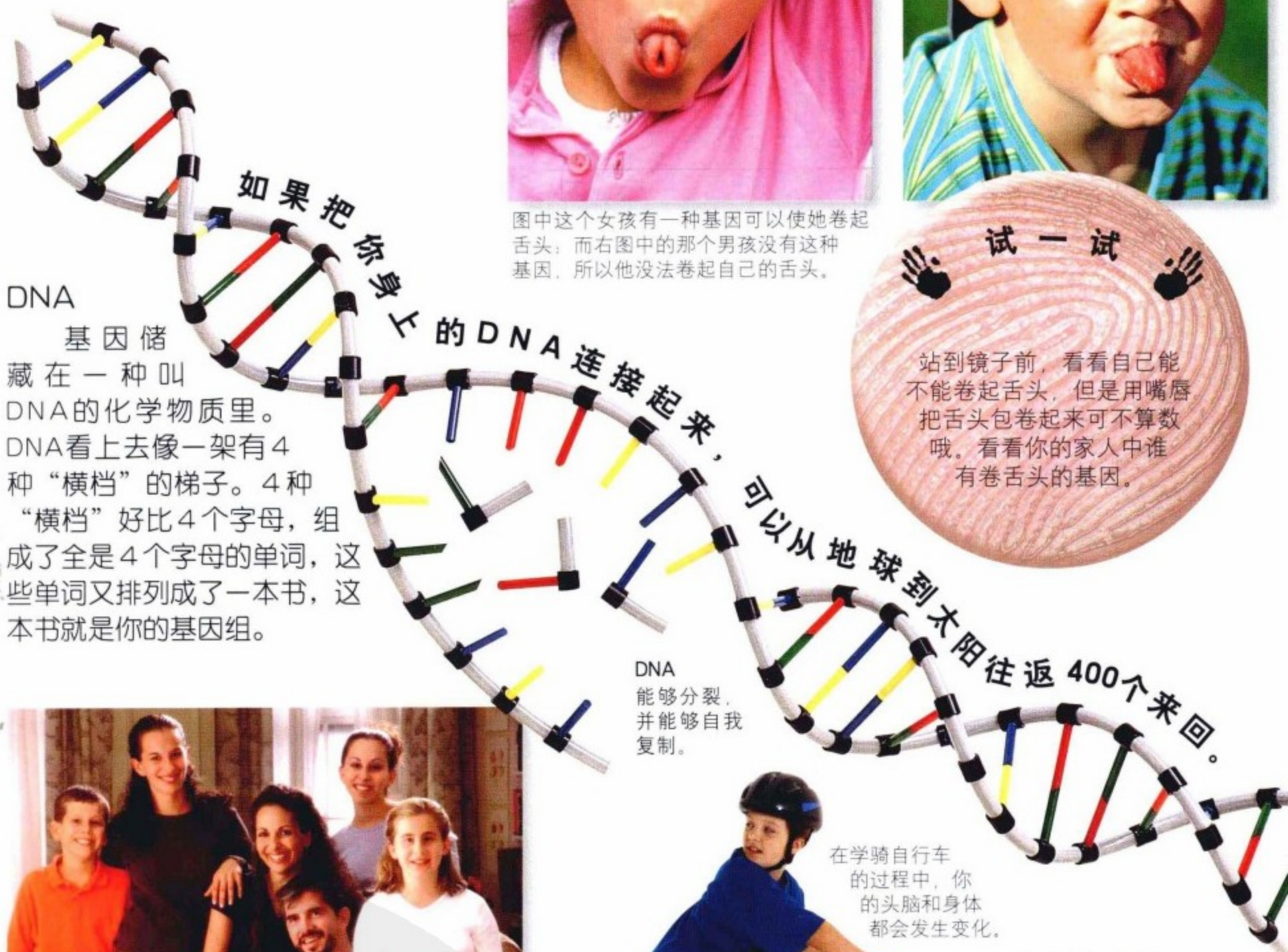
你的脸形、你头发的颜色以及其他方方面面的特征，使你和别人区别开来，成为一个独一无二的自己。

基因掌控

基因是形成你的身体并告诉它怎么运转的指令。比如你眼睛的颜色、你能长多高等等，都是由你的基因决定的，在基因的掌控下你成为了一个与众不同的人。



图中这个女孩有一种基因可以使她卷起舌头；而右图中的那个男孩没有这种基因，所以他没法卷起自己的舌头。



DNA

基因储藏在一种叫DNA的化学物质里。DNA看上去像一架有4种“横档”的梯子。4种“横档”好比4个字母，组成了全是4个字母的单词，这些单词又排列成了一本书，这本书就是你的基因组。

DNA能够分裂，并能够自我复制。

试一试

站到镜子前，看看自己能不能卷起舌头，但是用嘴唇把舌头包卷起来可不算数哦。看看你的家人中谁有卷舌头的基因。



家庭成员

你的基因来自于你的父母——有一半遗传来自你的母亲，有一半遗传来自你的父亲。你长得像你的父母，那是因为你继承了他们的基因。



在学骑自行车的过程中，你的头脑和身体都会发生变化。

不断改变的身体

基因并非能左右你的一切，因为生活经历同样对你的成长产生影响。比方说，如果你经常进行体育锻炼，那么你的身体会变得加强壮。

大约30000个

“搭积木”

你身体的每个部分都由微小的“积木”组成，这些“积木”就是细胞。它们就像砌墙的砖头那样，一块一块码放在一起。细胞非常小，数百个细胞合起来也只有针尖那么大。



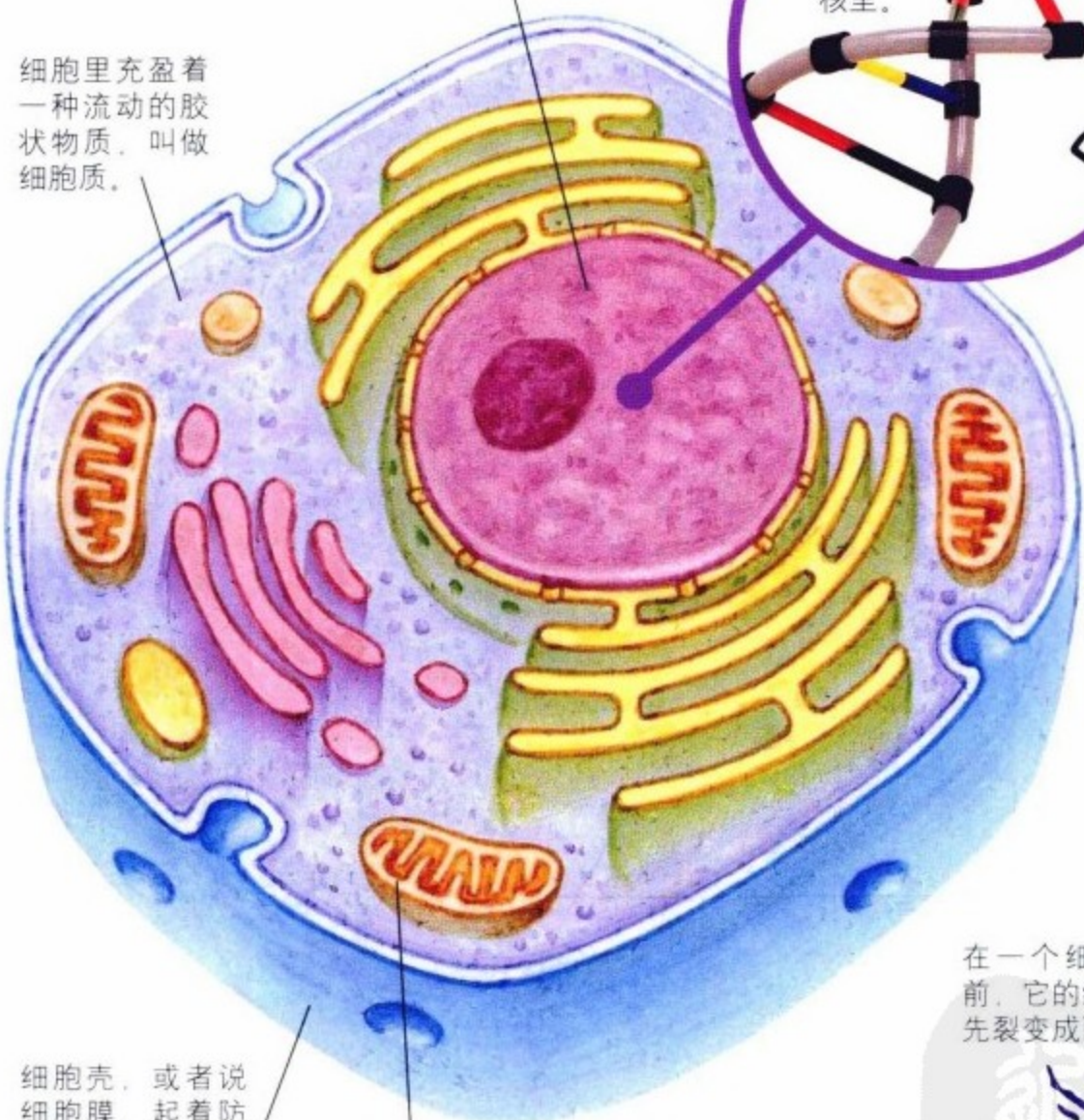
你手指上的皮肤有许多罗纹。

细胞核控制着整个细胞的活动。

DNA就储藏在细胞核里。



细胞里充盈着一种流动的胶状物质，叫做细胞质。

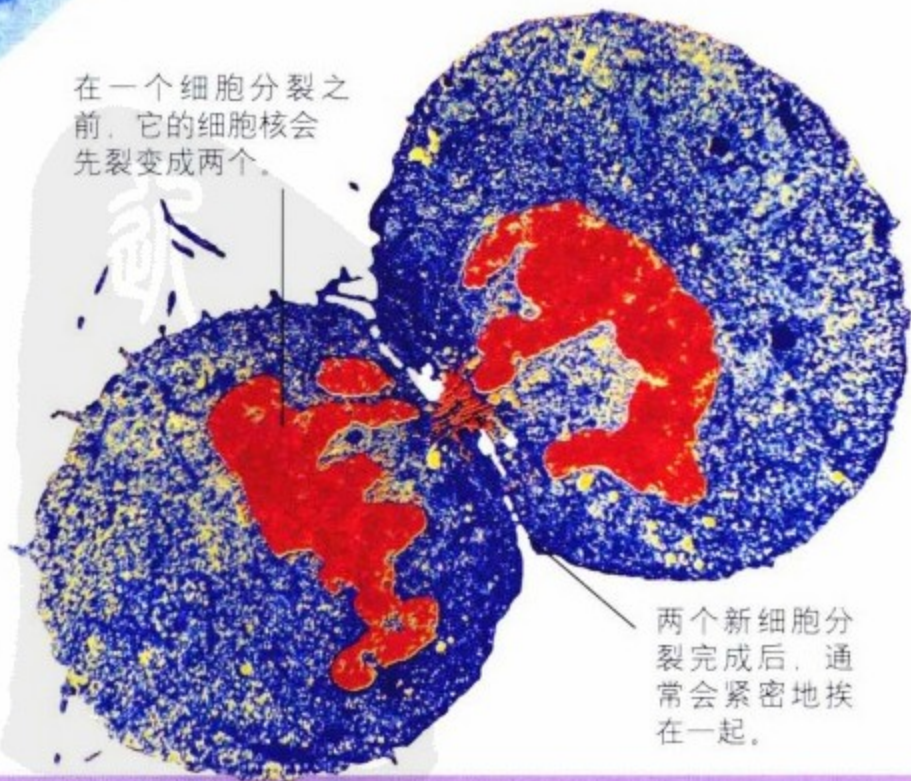


细胞内部结构
位于细胞中央的是它的控制中心——细胞核。细胞核给细胞的其他组成部分发出指令，使细胞形成相应的化学质。

细胞壳，或者说细胞膜，起着防止细胞物质泄漏的作用。

线粒体是细胞的“微型发电站”，为细胞的活动提供能量。

在一个细胞分裂之前，它的细胞核会先裂变成两个。



两个新细胞分裂完成后，通常会紧密地挨在一起。

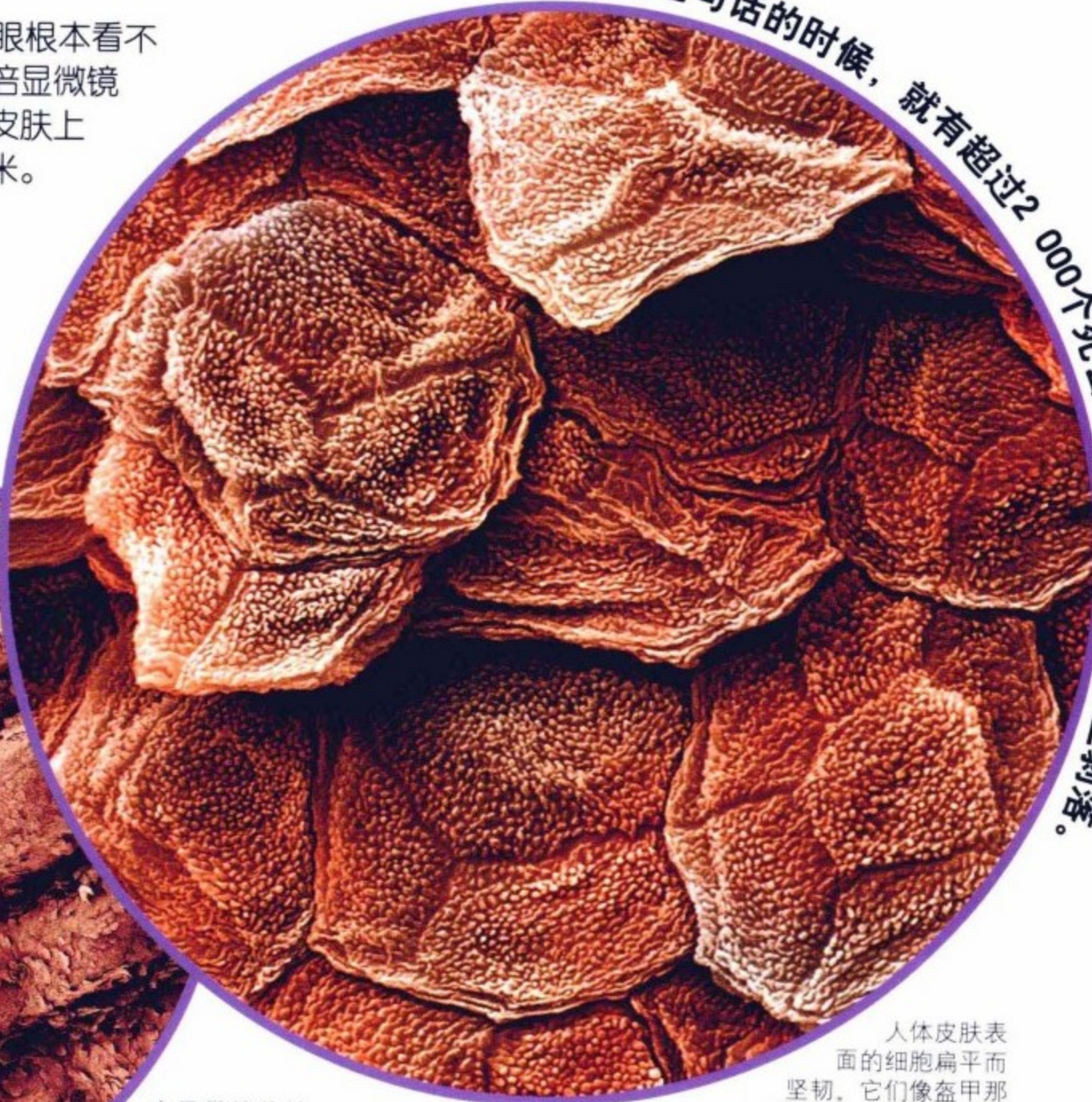
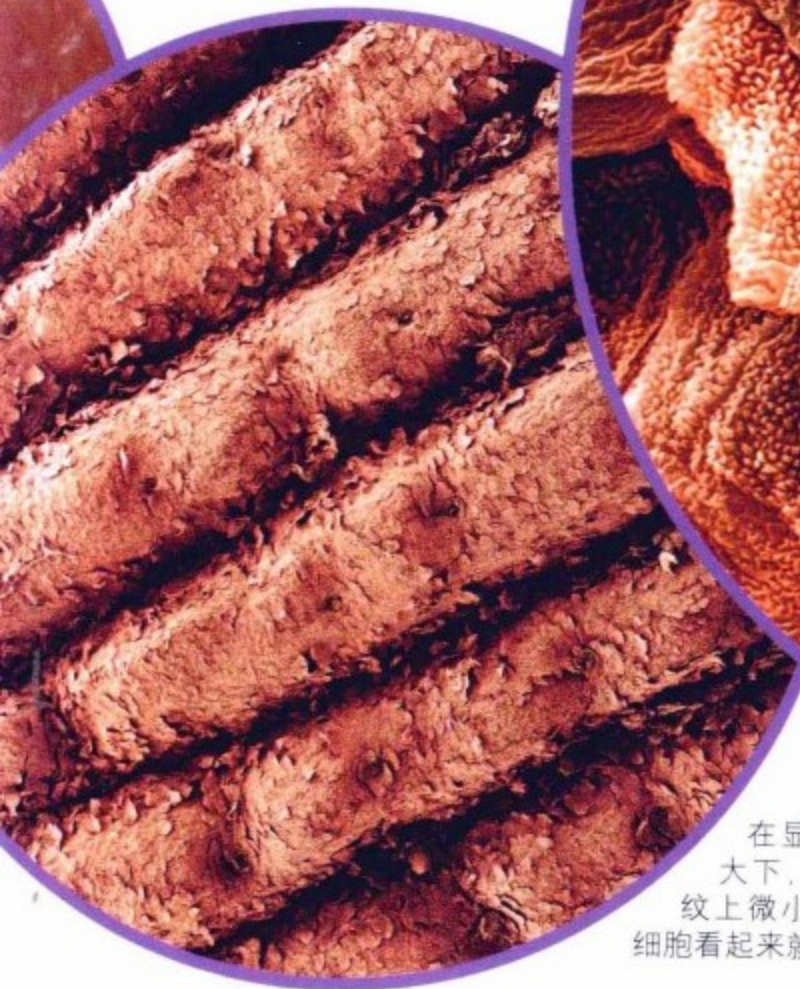
形成新细胞

细胞通过分裂的方式产生新的细胞。刚刚形成的新细胞只有原细胞的一半大，但它们很快就会变得和原细胞一样大。你体内每秒都有数百万的细胞衰亡，同时又有数百万的细胞分裂出来替换那些死去的细胞。

细胞究竟有多大？

细胞非常小，我们用肉眼根本看不到，但是科学家可以借助高倍显微镜对细胞进行观察。比如，你皮肤上的细胞的长度大约是0.01毫米。

当你读这句话的时候，就有超过2 000个死去的皮肤细胞从你身上剥落。



在显微镜的放大下，一个人指纹上微小的薄片状细胞看起来就是这样。

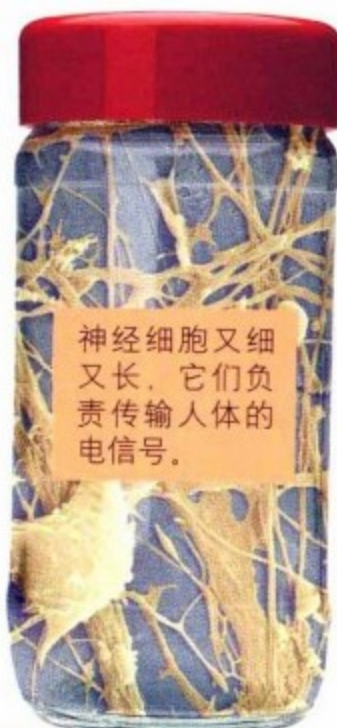
人体皮肤表面的细胞扁平而坚韧。它们像盔甲那样层层保护着皮肤表层下面那些柔嫩的细胞。



脂肪细胞是泡沫状的，它们把脂肪存积在你的皮肤下面。



许多血细胞是红色的，它们把氧分输送到人体各处。



神经细胞又细又长，它们负责传输人体的电信号。



骨细胞使你的骨骼变得结实，它们遍布在骨头的小孔洞里。

细胞形成组织

你的身体里有许许多多不同类别的细胞，它们分别发挥着各自的作用。同一类别的细胞通常汇聚在一起，形成一种组织。脂肪、肌肉、骨骼和神经都是组织，血液是一种液状的组织。

PDG

人体的构成

系统

器官和组织共同协作，完成大型的身体活动任务，比如输送血液、消化食物等。负责这些行动的同组器官和组织就叫系统。

由细胞和组织形成的大型人体单位叫器官。人的器官共同协作，构成了整个人体系统。



器官

每一个器官在人体内都有其自身独特的功用。比方说，心脏的功能是输送血液，肾的功能是清洁血液。



器官移植

如果一个人的某个重要器官出了毛病，那么医生就得从其他人身上取得同样的器官来替换它，这就是器官移植。



心脏是血液系统中最大的器官，它推动血液流遍人的全身。

把血液从心脏输到全身各处的血管叫动脉（图中标为红色）。

把血液从全身各处送回心脏的血管叫静脉（图中标为蓝色）。

心脏和血液
心脏、血液和血管构成了血液循环系统，把人体必需的营养输送到全身各处。

肌肉

肌肉系统由那些能拉动或收缩人体各部分的组织构成。人体最大的肌肉群都附在骨骼上。

手臂上的肌肉能让手指动起来。



通过牵引人体不同部位的骨骼，肌肉可以改变你身体的姿态。

大腿上的肌肉是最有力量的。



神经

神经系统向全身传导电信号。正是借助这个系统，你才能看、听、思考并做出反应。

要做拉的动作时，脑就通过神经系统发信号给肌肉。

感觉，比方说触觉，是依靠神经细胞将信号传输给大脑而形成的。

你的大脑是神经系统的控制中心。

骨架

骨骼和关节构成了骨架，骨架支撑起了整个人体。



人体四分之一数量的骨头长在脚上。

其他系统

人体其他重要的系统介绍如下：



呼吸系统：肺是该系统的主要器官，用来呼吸空气。



内分泌系统：借助强有力的化学物质来控制人的身体和情绪。



皮肤、毛发和指甲：它们构成了人体的表面保护层。



免疫系统：它能搜索到侵入人体的细菌，并把它们消灭。



泌尿系统：它过滤血液，把其中的废物排出去。



生殖系统：由繁衍后代的器官组成。

消化系统

消化器官负责消化分解食物，从而为人体提供能量和养分。



你的嘴是消化系统的入口。

这些又长又弯的管道是人的肠道，它的作用是吸收消化了的食物。

骨骼

你所有的骨头连接起来形成个骨架，就是骨骼。骨骼能保护你的内脏并帮助你运动。



颅骨

颌骨

最小的骨

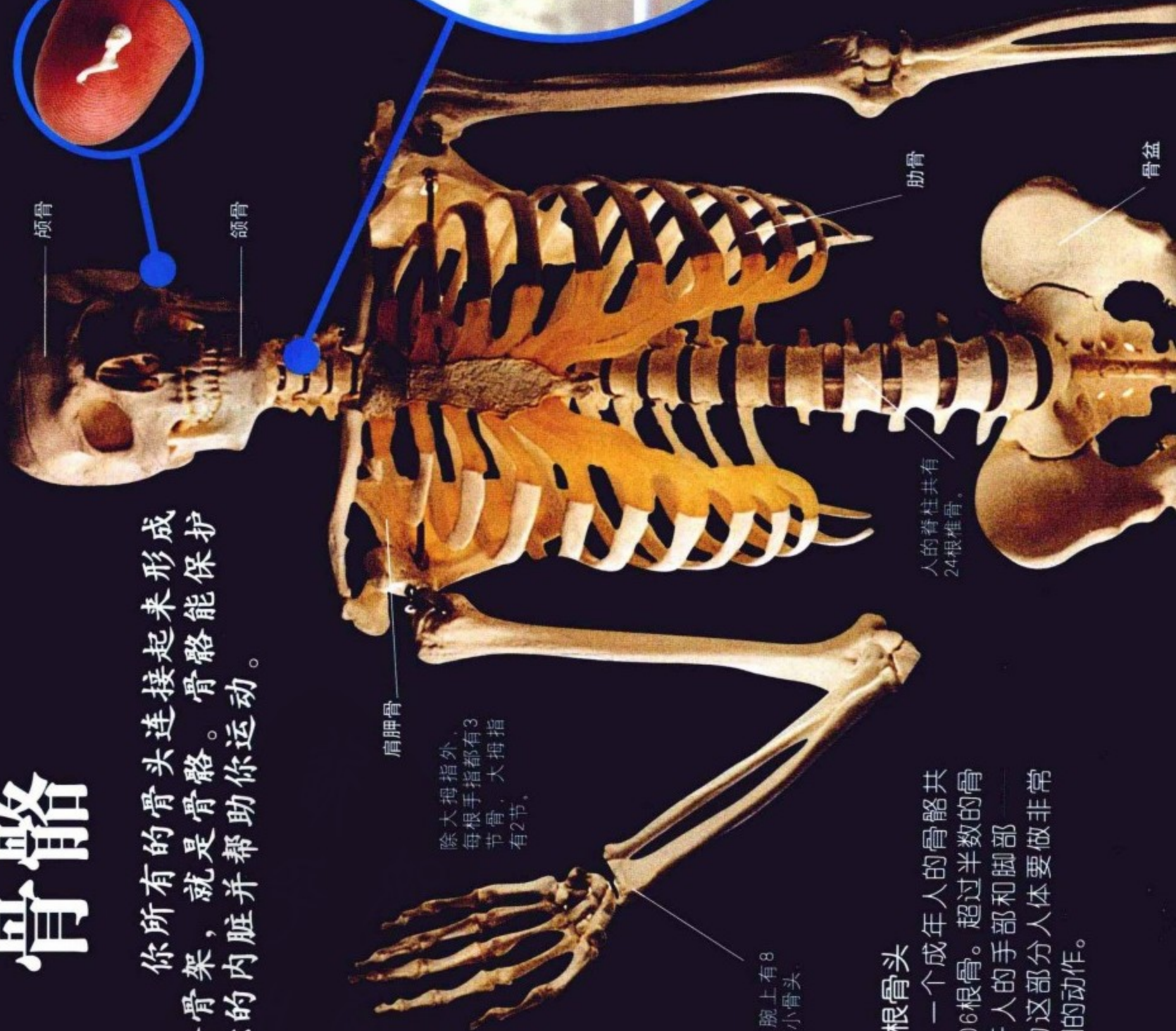
人体最小的骨头只有米粒般大小，它位于你耳朵的深处



长颈鹿长长的脖子使它们能吃到高树上的叶子。

颈椎骨

你知道吗？你颈部有7块骨，这和长颈鹿颈部的骨头数目是一样的。最上面的那块颈椎骨可以让你把头抬高或垂低，第二块颈椎骨则能让你的头左右转动。



肩胛骨

除大拇指外，每根手指都有3节骨，大拇指有2节。

手腕上有8块小骨头。

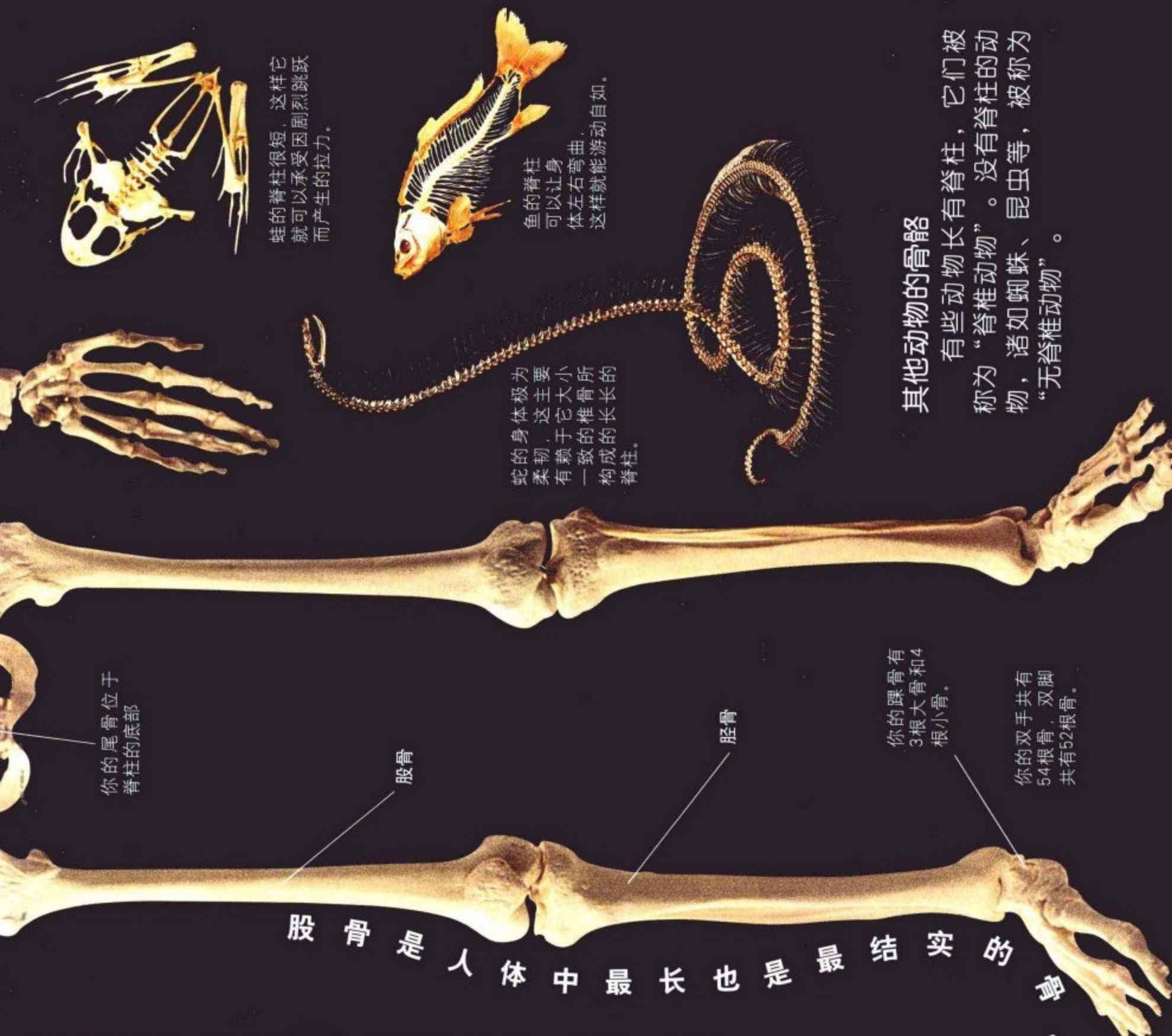
人的脊柱共有24根椎骨。

骨盆

206根骨头

一个成年人的骨骼共有206根骨。超过半数的骨位于人的手部和脚部，因为这部分人体要做非常精细的动作。

你身上有几根肋骨？



你的尾骨位于脊柱的底部

股骨

胫骨

你的踝骨有3根大骨和4根小骨。

你的双手共有54根骨，双脚共有52根骨。

股骨是人体中最长也是最结实的身。

蛙的脊柱很短，这样它就可以承受因剧烈跳跃而产生的拉力。

鱼的脊柱可以让身体左右弯曲，这样就能游动自如。

蛇的身体极为柔软，有赖于一组长的椎骨所构成的脊柱。

其他动物的骨骼

有些动物长有脊柱，它们被称为“脊椎动物”。没有脊柱的动物，诸如蜘蛛、昆虫等，被称为“无脊椎动物”。



不易腐烂

骨是一种非常坚硬的物质，当一具尸体被埋葬后，骨头是最后腐烂掉的部分之一。这是一具妇女的骸骨，她生活在5000多年前的石器时代，但她的骨头直到现在还保存着。

专家
请进.....

研究骨头和软骨请参阅
20—21页；
研究牙齿请参阅
84—85页。

颅骨

人体最为复杂的骨是颅骨。它由许多块骨头紧密地拼合起来，起着保护大脑和支撑脸部的作用。

额骨构成了你的前额。

颅盖是头骨的拱顶。

头盔
头骨的顶部就仿佛是一个头盔，它可以保护大脑。头骨的下部形成了一个与脸部特征相关的结构。

眼眶部分由7块骨构成。

鼻子前端是没有骨头的。

脑占了脑颅的绝大部分空间。



面部特征

这幅图显示了人的颅骨和脸的关系。人的鼻子、嘴唇、耳朵没有硬骨，而是由软骨支撑的。

人的牙齿长在上颌骨和下颌骨里。



脊髓通过这个大圆孔，伸入颅骨内。

血管通过这些小洞，连到颅骨里。

上颌骨

下颌骨没有附在图中。

颅骨上的圆孔

在颅底，你可以很清楚地看到一个大的圆孔。从你的脊柱延伸上来的脊髓，就通过这个圆孔与脑相连。

拼板

头骨像拼图玩具中的一片片拼板那样拼接在一起。除了一块骨头可以活动之外，其余部分都紧紧固定在相应的位置，这样就使颅骨非常坚固。



与人类亲戚比较

黑猩猩和人类有着共同的祖先。然而与人类相比，黑猩猩的脑容量要小许多，因此它的脑壳也要小许多。黑猩猩的眼睛上方有一个大大的眉脊，颌骨非常突出。



复原消逝的脸孔

科学家可以单凭死者的颅骨，就能复原出他们生前的脸孔。科学家对这些面骨进行测量后，把人造材料做成的软骨组织、肌肉和皮肤添加到面骨上。

脊柱

脊柱是一条贯穿背部的长长的骨骼。若要是没有脊柱的话，你就无法支撑起头部和身体，也无法进行任何运动。



人的脊柱曲线柔和，有点像字母“S”。

前7块骨位于你的颈部，被称为颈椎。

接下来的12块骨头是胸椎。

腰椎的5块骨承担了人体的大部分重量。

骶椎的5块骨是结合在一起的。

尾骨由4块同样是结合在一起的椎骨组成。

骨的组接

你的脊柱由24块独立的骨组成，它们被称为脊椎骨。在脊柱的底部，大约有9块脊椎骨是合并在一起的，而且它们比其他脊椎骨略小一些。

胸椎连接着肋骨。

外面看上去挺直的背部，体内的脊柱实际上是弯曲的。

骶骨和尾骨结合在一起，无法做出幅度过大的运动。



脊椎后部

脊椎前部

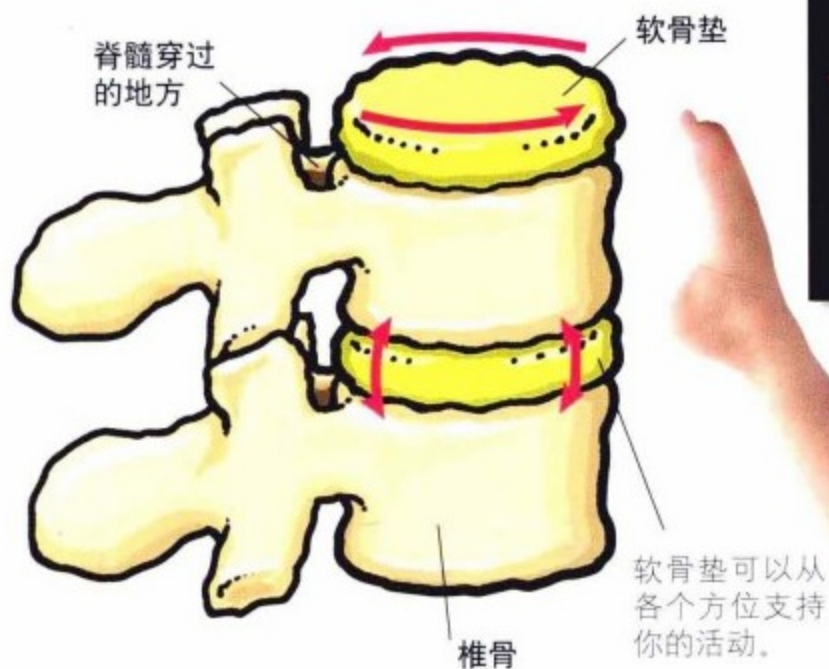
● 脊髓穿过这个圆孔

脊椎节

每节椎骨都坚固、粗短，可以支撑人体的重量。椎骨上还有一个圆形的孔，用来让脊髓穿过。

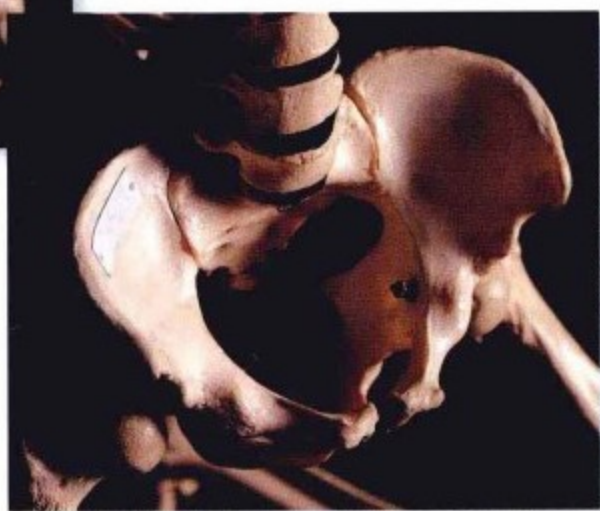
减震器

只要你身体活动，就会曲伸脊柱。像三明治那样夹在椎骨中间的软骨垫，可以避免椎骨之间的碰撞和摩擦，防止椎骨的磨损。



胸腔

人体的胸椎连接着肋骨，共同构成了胸腔，将心脏和肺围在里面。肋骨的形状是弯曲的，它与椎骨相比更为细长，也更为柔韧。

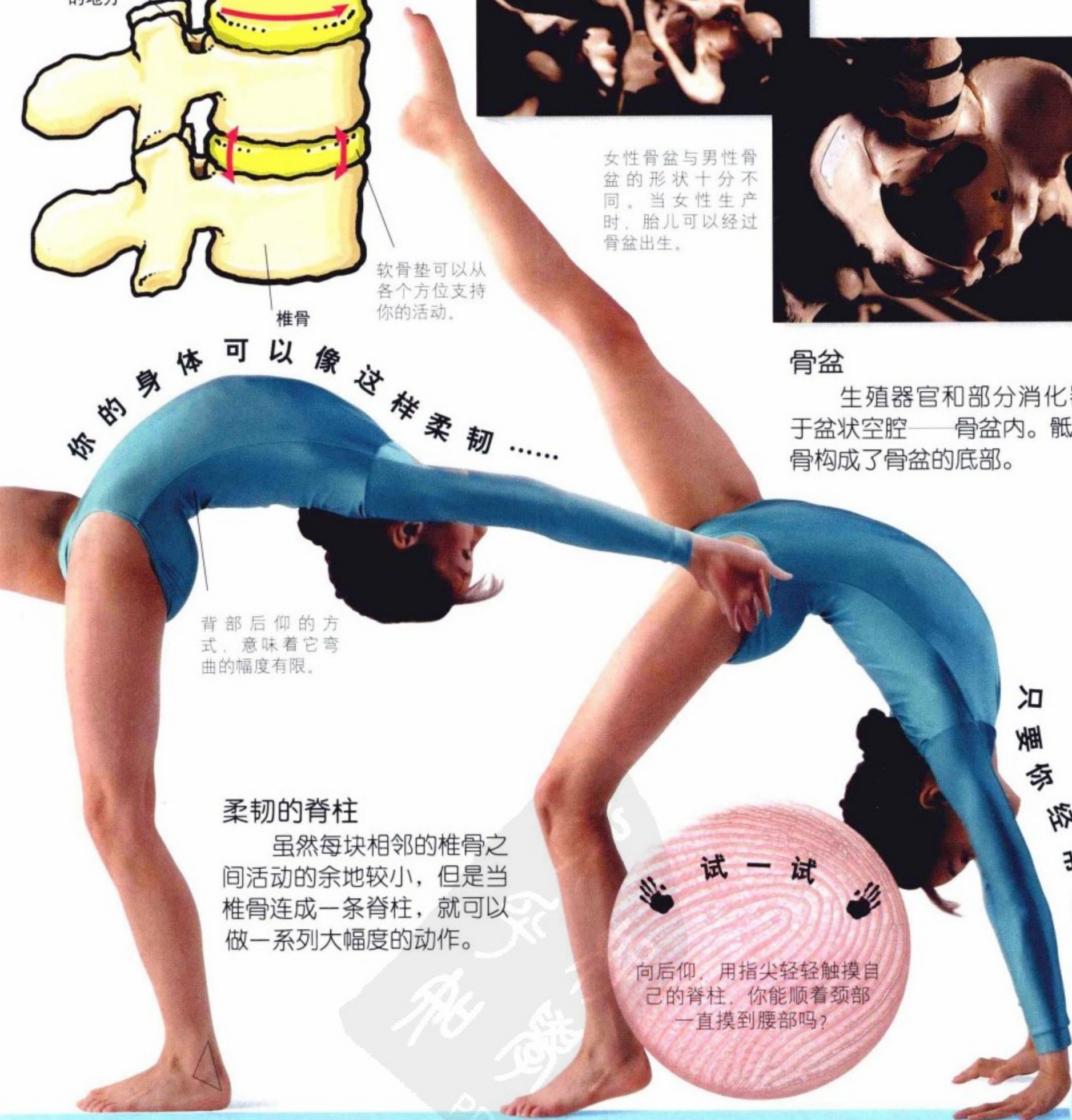


女性骨盆与男性骨盆的形状十分不同。当女性生产时，胎儿可以经过骨盆出生。

骨盆

生殖器官和部分消化器官位于盆状空腔——骨盆内。骶椎和尾骨构成了骨盆的底部。

你的身体可以像这样柔韧……



背部后仰的方式，意味着它弯曲的幅度有限。

柔韧的脊柱

虽然每块相邻的椎骨之间活动的余地较小，但是当椎骨连成一条脊柱，就可以做一系列大幅度的动作。

试一试

向后仰，用指尖轻轻触摸自己的脊柱，你能顺着颈部一直摸到腰部吗？

尝试这项练习！

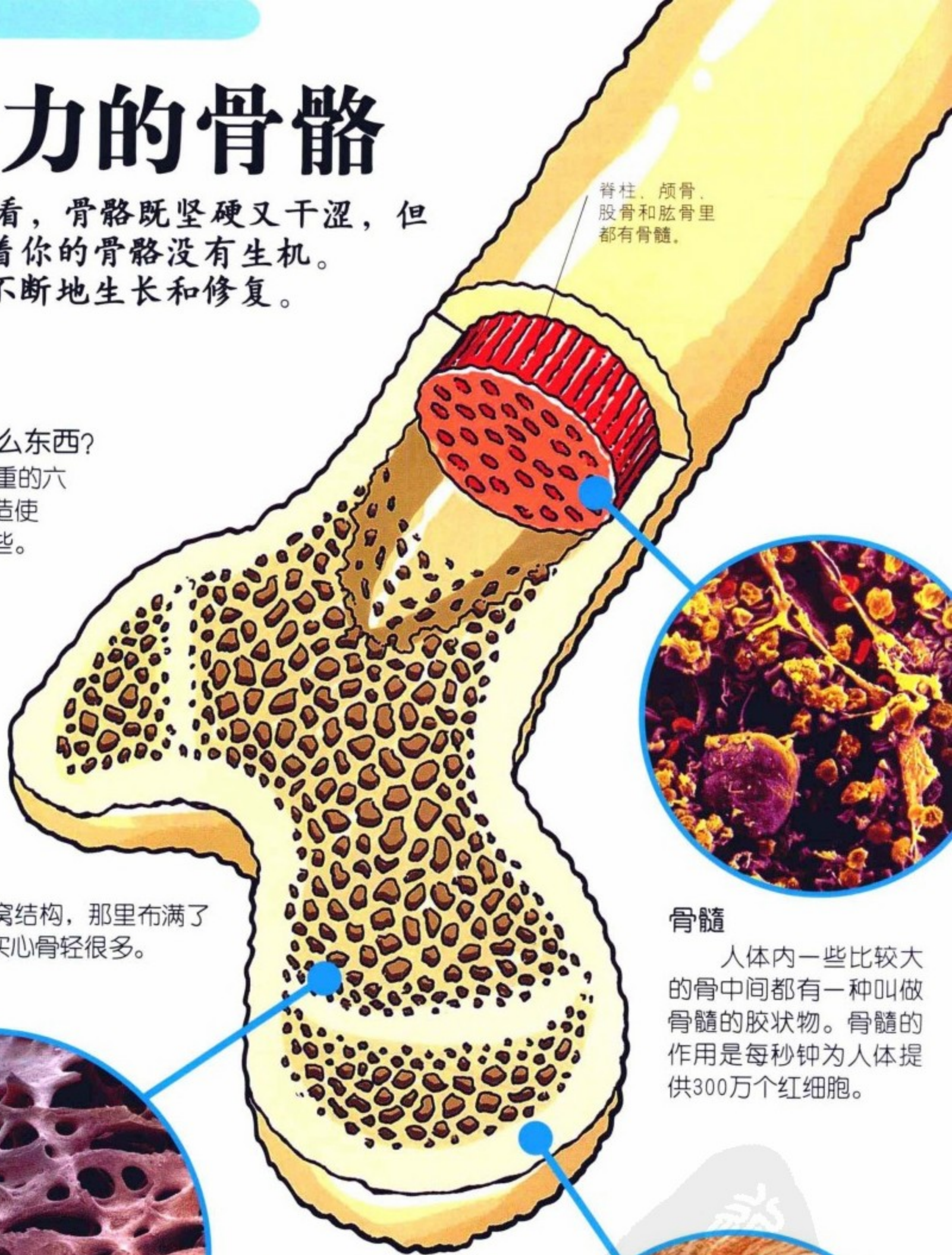
当椎骨间的某块软骨垫损坏时，就会造成椎间盘突出。

有活力的骨骼

从表面看，骨骼既坚硬又干涩，但这绝不意味着你的骨骼没有生机。骨骼自身会不断地生长和修复。

我们的骨里有什么东西？

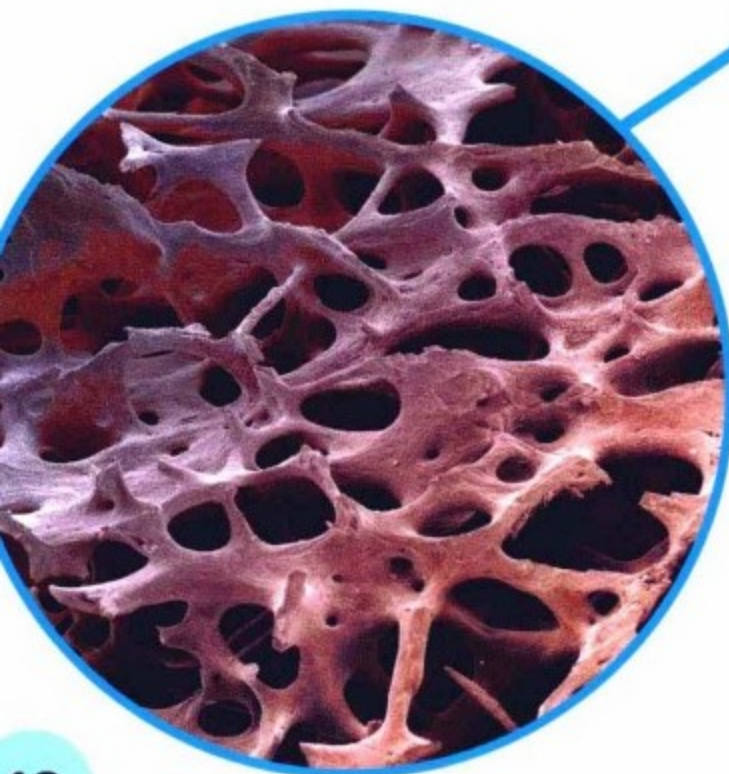
骨骼占人体体重的六分之一。精密的构造使它比看起来要轻一些。



脊柱、颅骨、股骨和肱骨里都有骨髓。

骨松质

一些骨里有蜂窝结构，那里布满了小孔。这种骨就比实心骨轻很多。



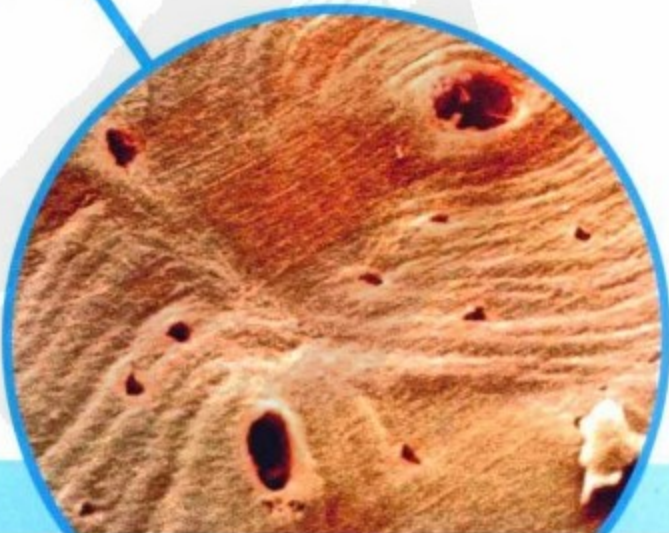
骨髓

人体内一些比较大的骨中间都有一种叫做骨髓的胶状物。骨髓的作用是每秒钟为人体提供300万个红细胞。



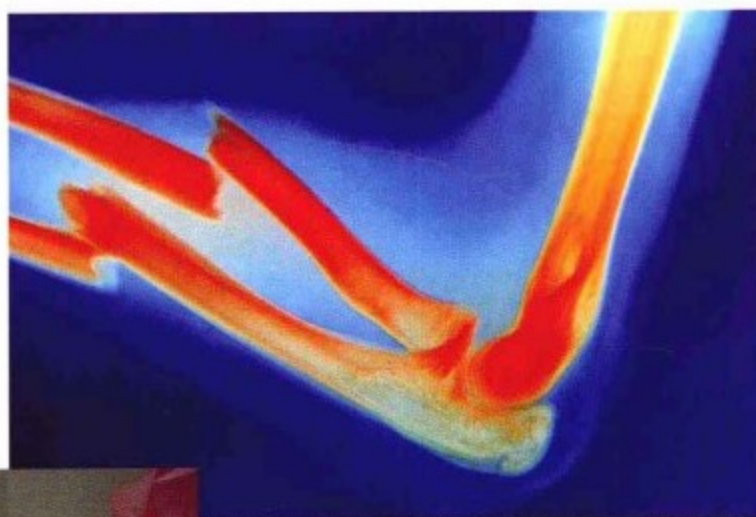
骨密质

骨的外层是最坚硬、最致密的部分，它的主要成分是钙——我们通常从食物中获取钙质。牙齿的主要成分也是钙。



骨折

骨有足够的硬度和柔韧度来承受外界的压力。不过，就像右图中X光显示的那样，有时候骨会发生骨折。幸运的是，骨能够自己愈合创伤。



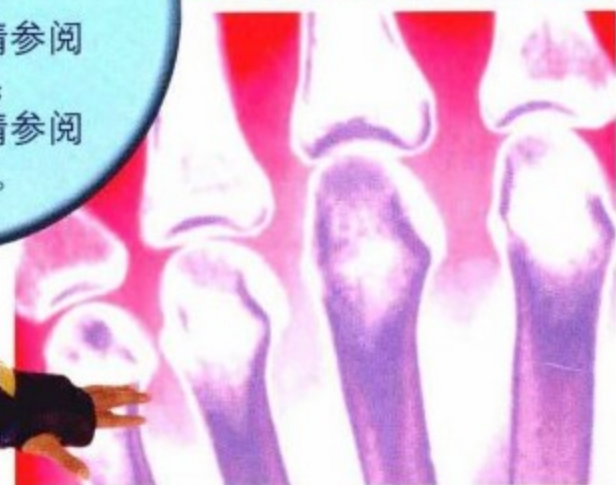
如果折断的骨发生错位，那么必须等医生把断骨复位，它才会重新生长愈合。

断骨的愈合

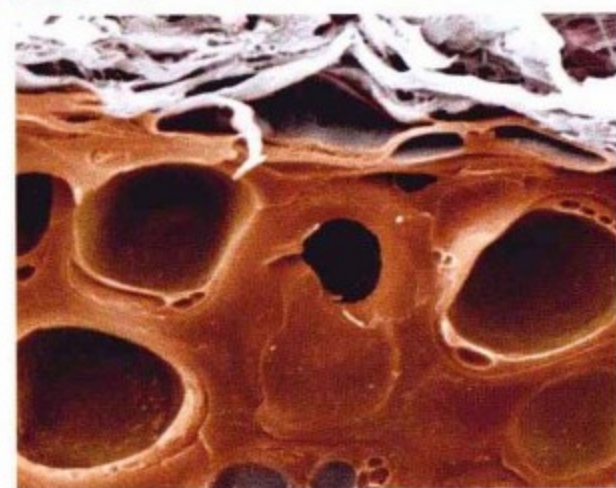
在断骨的两端会生成新的骨细胞，接合断骨间的缝隙。整个过程大概需要6周时间。

小 专家
请进……

研究骨骼，请参阅
12-13页；
研究皮肤，请参阅
68-69页。

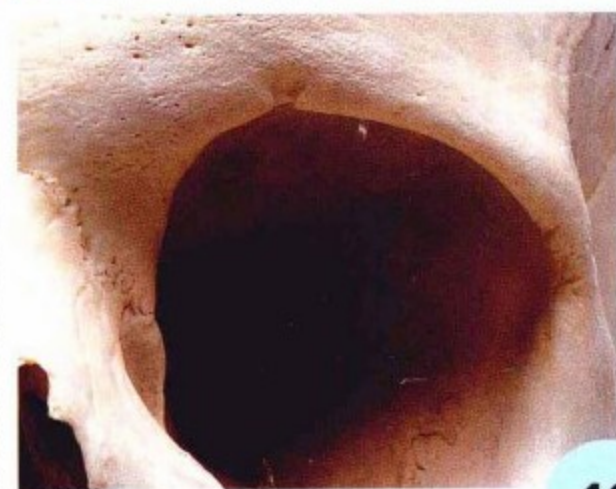


在受到外力冲撞时，加衬垫的服装可以对骨起到保护作用。



好好照顾你的骨骼

牛奶和奶酪中富含钙质，可以强壮骨骼。另外，步行、攀登、滑雪等负重锻炼，都能够起到增强骨骼的作用。



长，
生，
不断，
你的骨会直到青春
期结束。



骨骼和软骨组织

当你还是一个婴儿的时候，你个头很小。等你渐渐长大，你的骨也有了奇妙的变化，它们不仅生长了，而且也发生了一些改变。



骨骼的生长

婴儿的骨由一种柔软而富有弹性的物质——软骨形成。慢慢地，软骨不断变硬，生长成为骨。



婴儿的骨 由柔软的、不断生长的软骨构成。



青少年的骨 这个阶段骨里还有少量的软骨。



成人的骨 已经停止生长，大多数骨不再含有软骨。

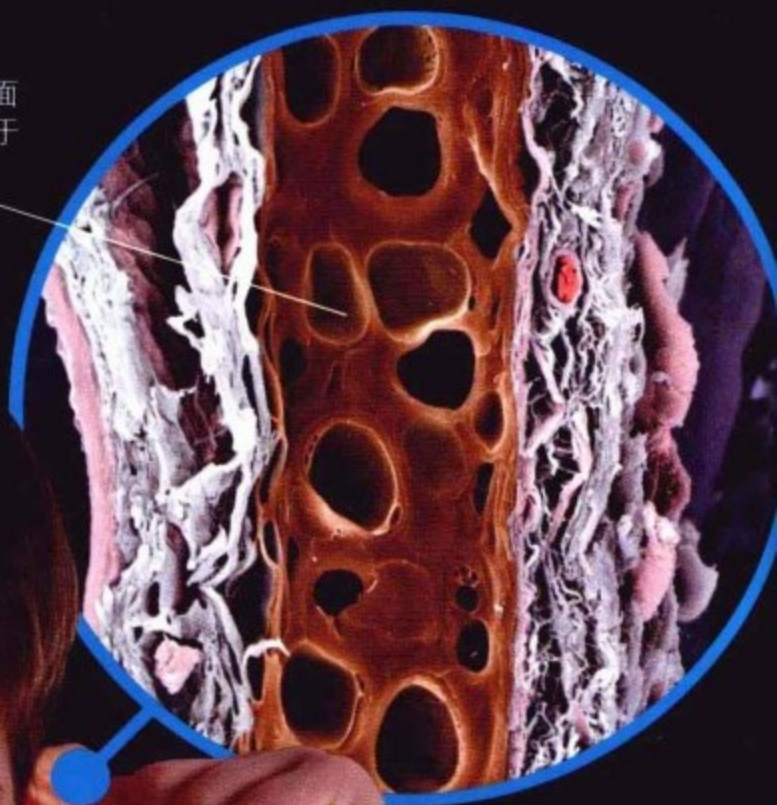
多和少

与你妈妈或爸爸身上的骨数量相比，你的骨要更多一些。

你刚出生的时候，身上有300块

“柔软”的骨。随着你慢慢长大，一些骨就合并在一起。等到你25岁的时候，你身上将有206块完全成形的骨。

这是耳朵的剖面图——软骨位于两层皮肤之间。



拉一拉你的耳朵！

你的耳朵不是由骨，而是由软骨构成的。它们很结实，但比起你身体其他部位的骨却要柔软得多。



儿童的手

成人的手



在X光片中，紫色的部分是骨。从中我们可以清晰地看到这些骨的差别。

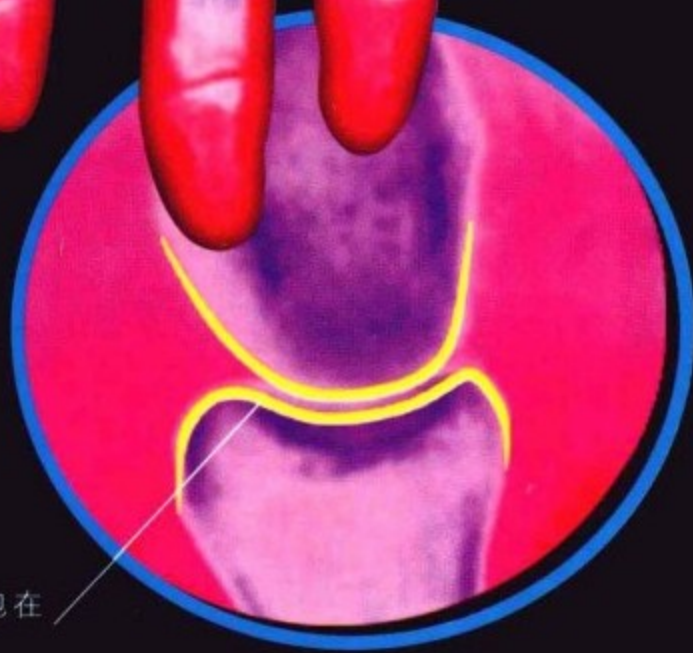


个儿高，个儿矮

你脊柱上的每一块骨之间，都有小小的软骨状椎间盘。在白天，这些椎间盘被压扁，到了晚上你休息的时候，它们会重新伸展开来。这就是说，你早晨的个子会比傍晚的个子高一点。



当你站立的时候，软骨垫会被压扁；当你躺下后，它又会伸展开来。



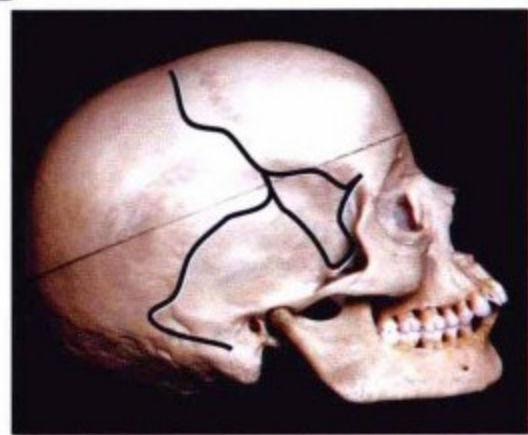
软骨组织包在骨的顶端。

关节的光滑层

在相邻的两根骨上生长着光滑的软骨组织。这样，当你身体活动的时候，就可以减少骨与骨间的摩擦。

活动的关节

关节是骨与骨相接的地方。不同类型的关节可以让你做不同的运动。



固定关节

你出生后不久，构成你颅骨的骨就开始连接在一起。在它们合并到一起后，除了下颌关节能活动之外，其他任何一块头骨都无法活动了。

屈戌关节(铰链型关节)

你的膝盖可以弯曲，但不能左右旋转。膝关节的结构有些类似于那种能让门开关的合页。

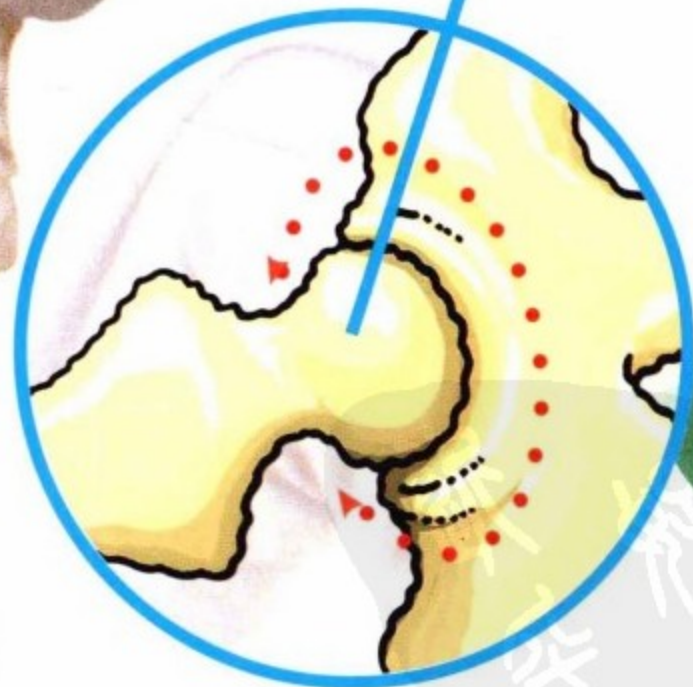


膝关节

你使用过操纵杆吗？就是那种滚珠和轴孔咬合的接头！

滚珠和轴孔

你的一对髋关节就像是滚珠和轴孔相咬合的接头。它们能让你的腿部向各个方向活动。



不算腕部的关节数，光是你的手部就有19个可活动的关节！

可弯曲的部位

身体里的各种关节让你活动起来。



颈部骨 其特点是形成了一个环枢关节，能让你的头部转动。



腕部 有一组关节可以使手腕转动，但不能平行扭转超过180°。



脚踝处 组合了好几种关节，能上下左右地做运动。



拇指功劳大

你的拇指是所有手指中最灵活的，再细小的物品也可以借助拇指来捏住它。

髌关节加油!

关节，尤其是膝关节和髌关节，到人年老的时候会被磨损。这时，医生可以通过手术把磨损的关节切除，用人造关节进行替换。



图中这位女士的肌肉和韧带十分柔韧，所以她的脊柱能比一般人的脊柱更加弯曲。

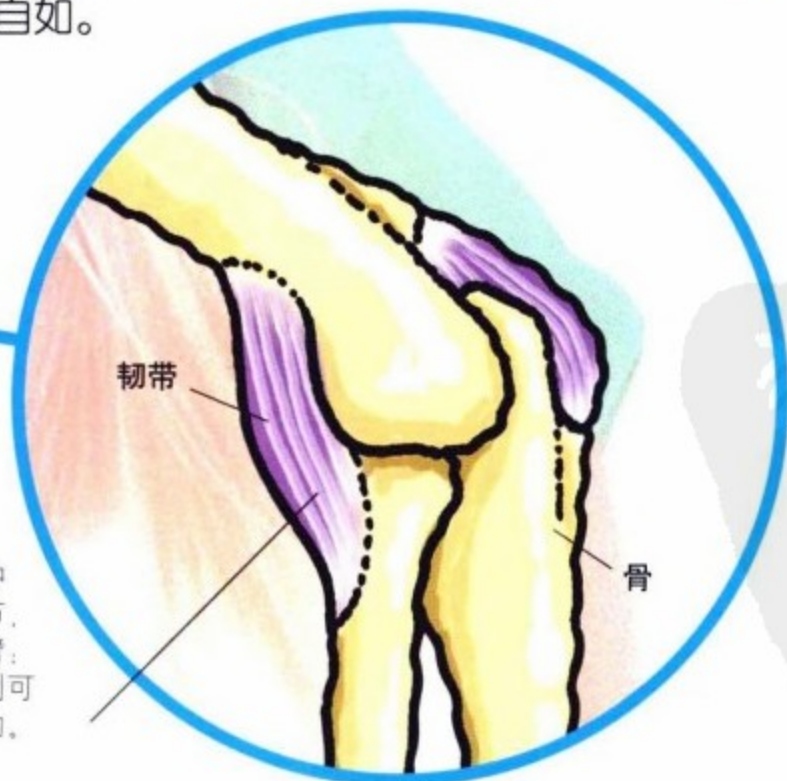


难以置信的柔韧度

有些人的关节特别柔韧，这样的关节被称为“可屈曲性关节”（前后左右都可以自由活动的关节）。这样的生理条件在家人中是可以遗传的，但是具有“可屈曲伸性关节”的人必须经常锻炼，才能保持韧带的柔韧性。

韧带

人体内有种带状组织叫韧带，它有点像橡皮筋。韧带的作用是把骨连接在一起，并让你活动自如。



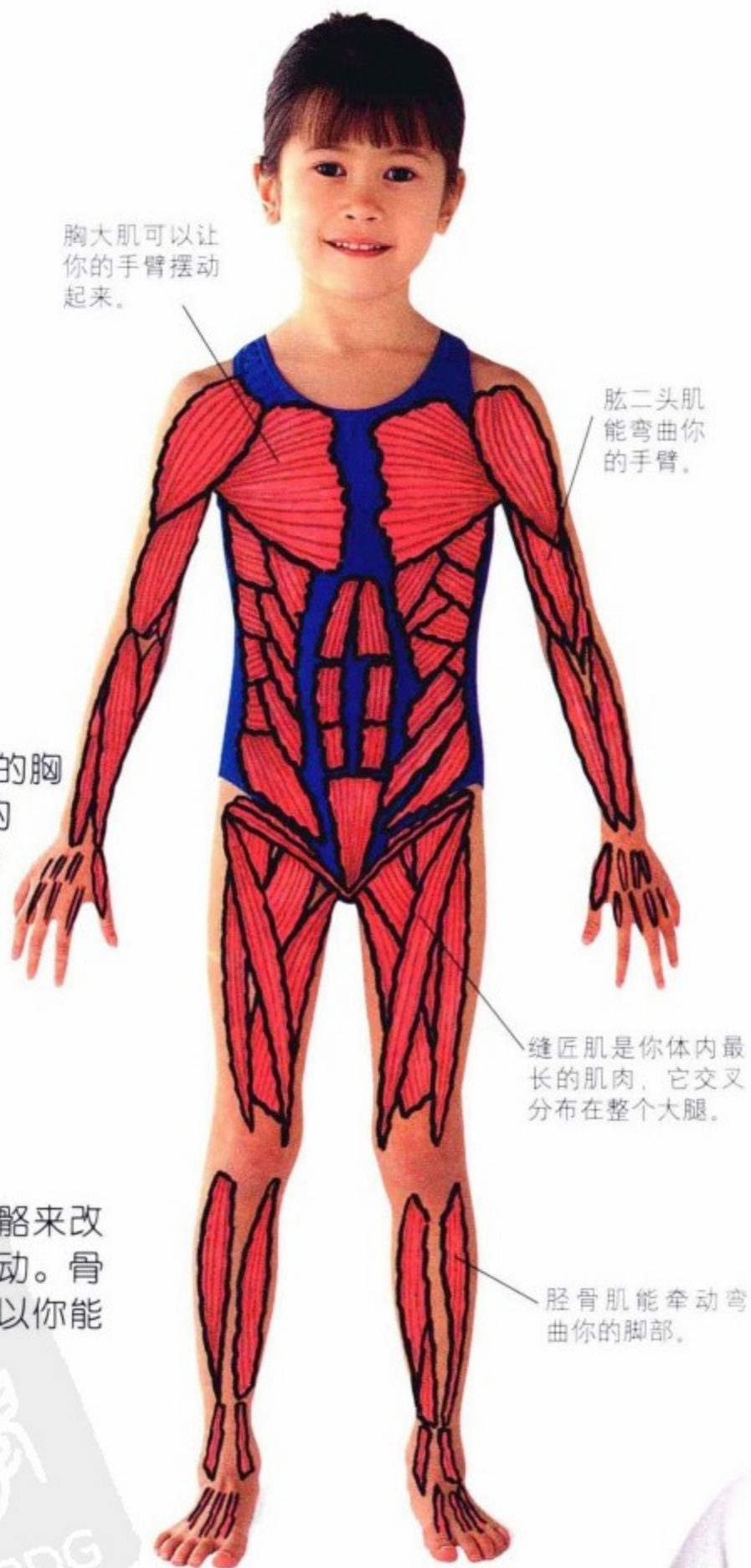
你的肘部有种铰链型的关节，用来弯曲手臂；而环枢关节则可以让手臂转动。

人体的肌肉

幕后的拉线

大约有650块肌肉包裹在你的骨骼上。肌肉通过牵拉你的骨骼，使你的身体活动起来。这些肌肉合在一起，构成了肌肉组织。

我们做每个动作都要用到肌肉。肌肉可以让我们走动、眨眼和微笑。有些肌肉不需大脑的控制就能活动，而有些则需要在大脑的指挥下才能行动。不论是牵拉还是缩紧，所有肌肉都是通过反复收缩的方式来活动的。



平滑肌

这种肌肉的作用是推动东西在你体内运动。是它把食物在胃里混和，再将其送入肠道。

胸大肌可以让你手臂摆动起来。

肱二头肌能弯曲你的手臂。

缝匠肌是你体内最长的肌肉，它交叉分布在整个大腿。

胫骨肌能牵动弯曲你的脚部。

心肌

当你把手放在自己的胸部时，就能感觉到心脏的跳动。你的心脏是一种强有力的肌肉，它的收缩使血液在体内流动。

骨骼肌

骨骼肌能够牵动骨骼来改变你躯体姿态，让你活动。骨骼肌能被随意控制，所以你能用意念来支配它们。



平滑肌的肌细胞上有小小的尖头凸起。



心肌细胞上带有条纹和椭圆形的小斑点。



骨骼肌细胞是一种长形的线状细胞。

是你全身的骨骼重还是你全身的肌肉重？

肌肉的魔力

肌肉有诸多功用。它的重量是人体体重的三分之一。



最大的肌肉：臀肌是用来帮你坐卧和行走的肌肉。



最快的肌肉：用来眨眼的肌肉。它能让你的眼睛每秒眨5次。



蠕动的耳朵：有些人可以控制他们耳朵周围的肌肉。



微笑：虚假的微笑所动用的肌肉和真心自然的微笑所动用的肌肉是不一样的。

谁来掌控肌肉？

在你跑动和跳跃的时候会用到许多种肌肉。你的脑控制着肌肉的活动，就像指挥家指挥着一个管弦乐队一样。脑通过神经发信号给每一块肌肉，准确地“告诉”它们何时活动，何时停止。

专 家
请进……

研究如何发声请参阅
64-65页；
研究肠道如何运送食物
请参阅88-89页。



当你跃向空中的时候，数以百计的肌肉在头脑的精细控制下做出一连串的反应。

灵活的肌肉群

你的舌头是一组由多种肌肉构成的肌肉群，所以它灵活无比。它能触碰到你嘴巴里的各个角落，来搅拌食物。这种像玩杂耍一样的活动本事，对说话起着至关重要的作用。



你的舌头至少包含了
14种不同的肌肉，所以
异常灵活。

肌肉是如何活动的

肌肉通过收缩来活动，即肌纤维变短。当肌肉收缩时，它就做“拉”的动作。肌肉越粗壮，拉力就越大。

成对工作

肌肉能收缩但不能舒张，所以肌肉都是成对组合，收缩朝向刚好相反。一块肌肉收缩，另一块肌肉就放松，反之亦然。

当肱二头肌收缩时，它能拉动你的前臂，使你的手臂弯曲。

当肱三头肌收缩时，你的手臂就会伸直。

你的前臂有好几对肌肉，可以让你的手和手指来回活动。

纤维里的纤维

构成骨骼肌的细胞叫做肌纤维。在肌纤维里还有更纤细的纤维叫做肌原纤维，肌原纤维的收缩可以绷紧肌肉。



人体最小的肌肉位于哪里？

如图所示，试试跷起你的无名指。无名指无法灵活地跷起来，因为它和中指连在一个肌腱上。



肌腱

使肌肉牢牢地附着在骨骼上的坚韧带状物叫做肌腱。在你活动手指时，你可以看见手背里的肌腱在动。



刚开始时，总是软塌塌的新生婴儿几乎没有能力来控制他们头部和颈部的肌肉。至少要一个月之后，他们才能支撑住自己的小脑袋。6个月后他们的肌肉力量会增加一些，才能比较稳当地控制头部的活动。

做鬼脸

你脸部的肌肉一边连着骨头一边连着皮肤，当你改变表情时，肌肉就会牵动脸部皮肤。你的一个微笑会用到大约17块脸部肌肉。



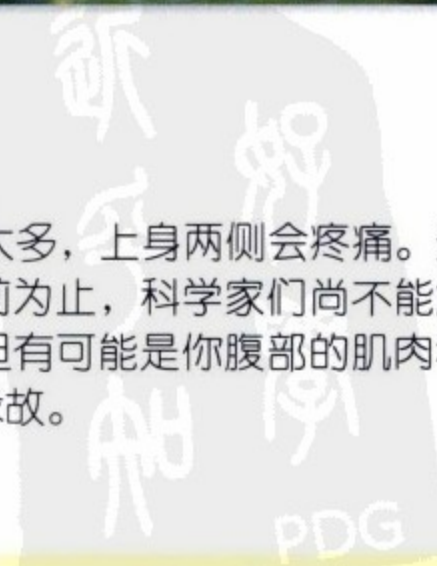
不休息的肌肉

肌肉每时每刻都在工作。肌肉让你能够站立，否则你就会摔倒在地板上。当你酣然入梦的时候，肌肉也在为保持身体的平衡和稳定而工作着。



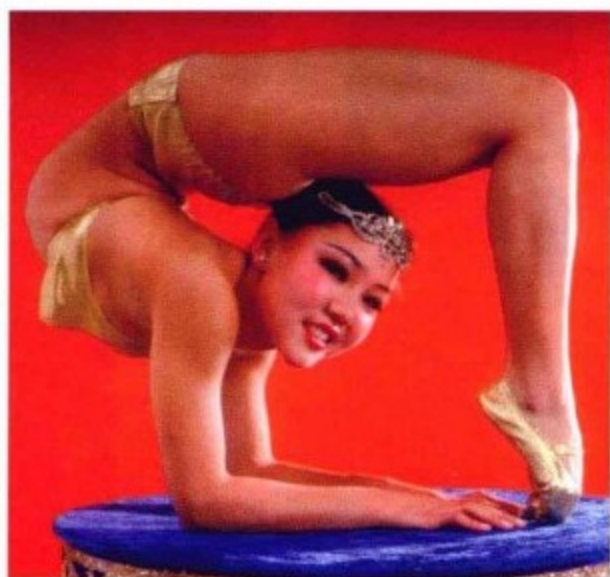
刺痛

如果你跑得太多，上身两侧会疼痛。这是一种刺痛。到目前为止，科学家们尚不能解释这是怎么回事，但有可能是你腹部的肌肉和韧带活动太剧烈的缘故。



肌肉的力量

你的肌肉越用越有劲。运动型游戏和体育锻炼能让你的肌肉变得更粗壮有力、更灵活柔韧。拥有这样的肌肉，你的身体就不易疲劳。



这位杂技演员在经过训练后，身体比常人更为柔韧，她能向后弯曲背部。

柔韧性

你的身体如果很柔韧，那么你的关节和肌肉就能灵巧地进行活动，你的身体也能屈伸自如。体育锻炼能舒展你的身体，像体操、舞蹈等运动能增强你的柔韧性。

耐力

如果你有良好的耐力，就能长时间保持充沛的体力而不容易疲倦。在进行体育锻炼时，比如跑步，你会大口喘气，这对于提高耐力很有好处。



力量

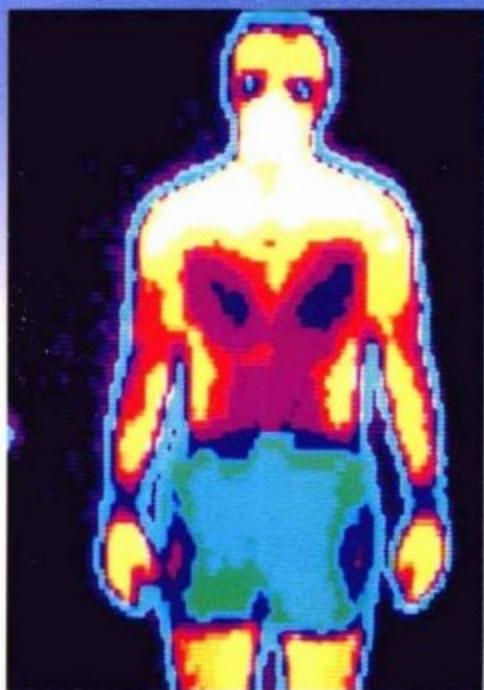
做推、拉、举等动作可以使你的肌肉变得更强韧更有力量。健美运动员通过不断地扛举杠铃来强壮肌肉。



肌肉强壮，你才能
赢得拔河比赛。

小 专 家
请进……

研究心脏如何工作请参阅
50-51页；
研究健康食品请参阅
106-107页。



体温

上图显示了一个人的体温情况。肌肉工作强度加大，就会产生热量，所以运动会使你身体变热。在大冷天，肌肉为了让你的身体暖和就会不停地颤抖。

增强肌肉的食物

要增强肌肉，你需要摄入蛋白质。肉类、鱼类、豆类、奶类和蛋类食品都富含蛋白质。



鱼肉是一种非常好的蛋白质来源。

保持健康的方法

体育锻炼对你的身体非常有益。它不仅能使你的肌肉强壮有力，还能增强你的心、肺活力。



步行 去学校或者到郊外去远足，都能锻炼力量和耐力。



踢足球 能提高柔韧性，增强体力。



游泳 能增强心肌活力，提高耐力。



骑自行车 能锻炼腿部肌肉，使你更有耐力。



舞蹈 能使身体保持灵巧，并让你体格健康。



人体指挥部

感觉信号

大脑半球是脑部的主要部分。它接收和贮存感觉信息并控制你的行为。

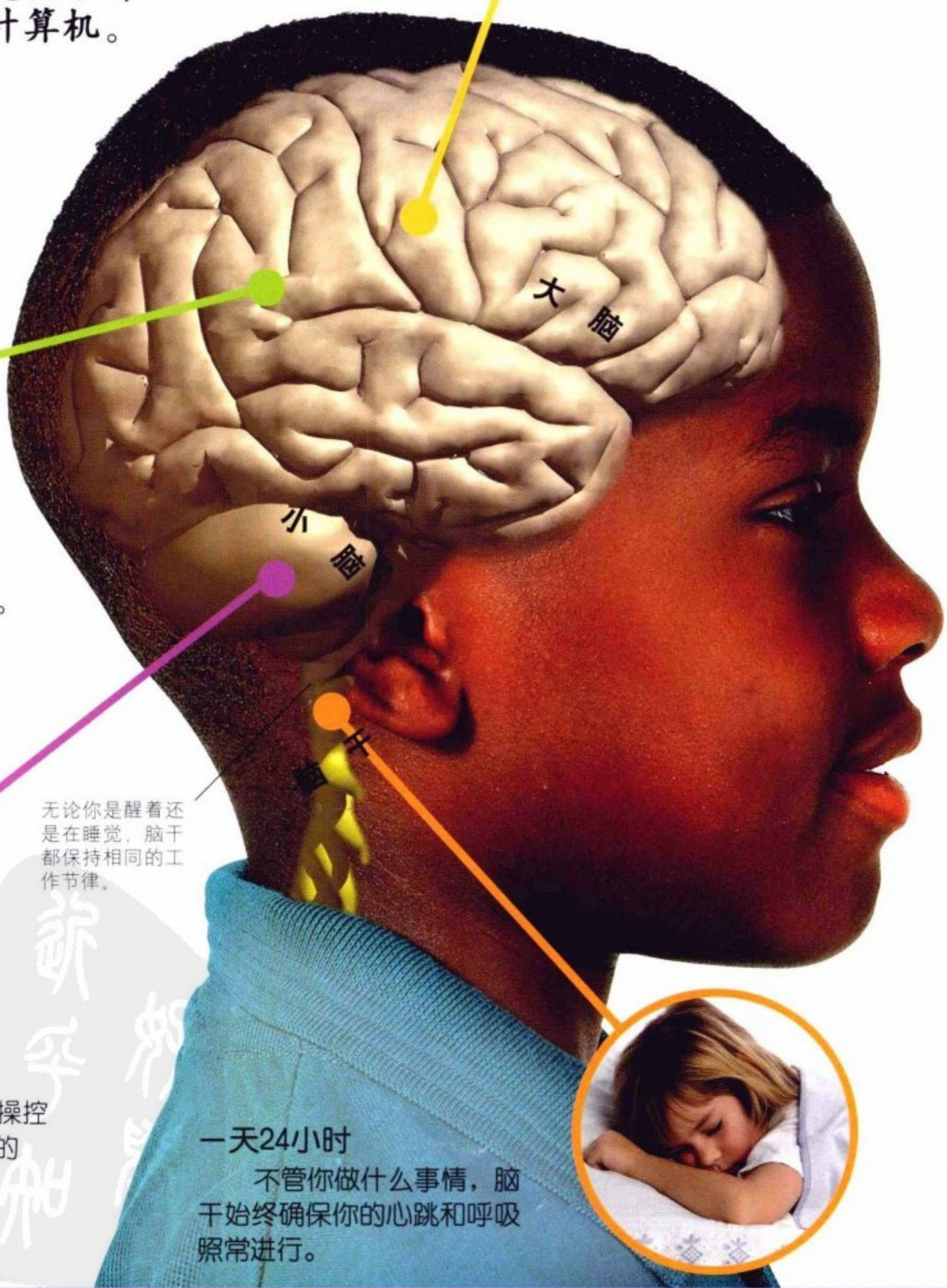


脑是人体的控制中心。它是一个构造复杂的器官，但反应十分迅速，有点类似于有卓越运行能力的计算机。



聪明的计算器

大脑也负责思考、说话以及运算等复杂的工作。



控制肌肉

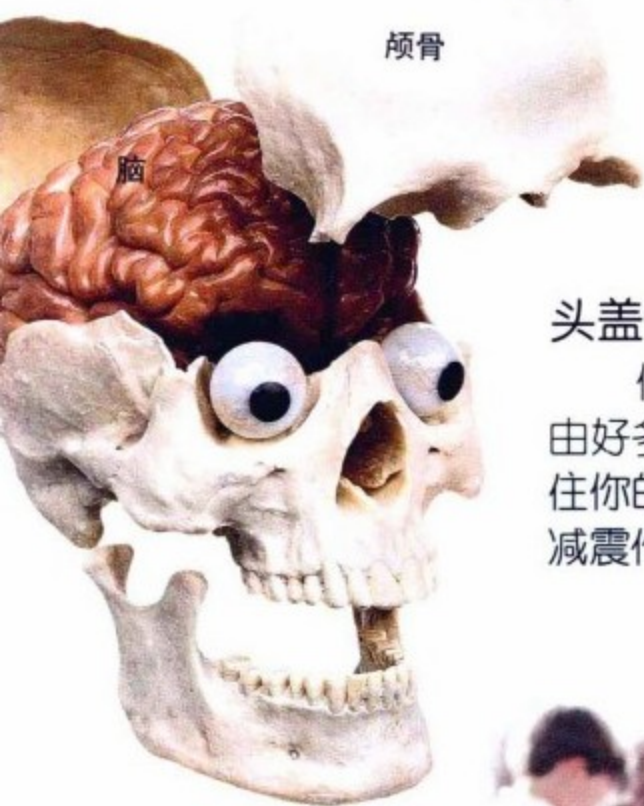
小脑帮你保持平衡，操控肌肉。在跳舞时，你用到的就是脑内的这一部分。

无论你是醒着还是在睡觉，脑干都保持相同的工作节律。

一天24小时

不管你做什么事情，脑干始终确保你的心跳和呼吸照常进行。





颅骨

从体积的比例来看，人类的脑容量比其他任何动物的都要大。

头盖骨

你的颅骨是一种骨质的外壳，它由好多骨头像拼板一样组合在一起，围住你的脑。在脑和颅骨之间充盈着起到减震作用的液体。

学习

在开始学做一样事情时，你脑中的各个细胞会相互建立连接。当下次你再做同样的事情时，那些连接会使你做起来更轻松。



短期记忆

你的短期记忆只能保存信息大约1分钟的时间。你在购物时比较商品的价格，或者记一个刚认识的人的名字，通常用的是短期记忆。

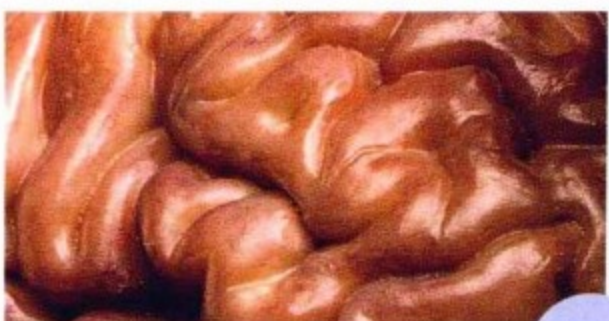
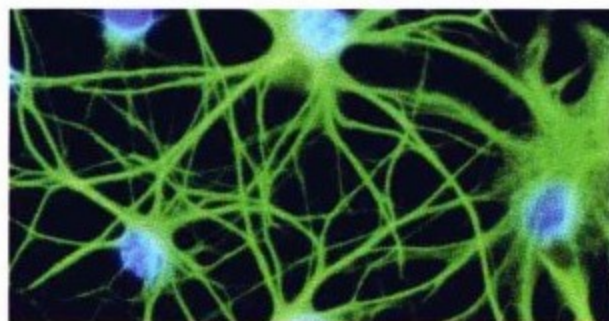


长期记忆

自己的名字、电话号码，你会熟记心间。骑自行车等熟练技能，也会在你的长期记忆中保存很多年。

趣味小测验

翻一翻《脑和感觉》这章，看看下列图片在哪里出现过。



不会。你的脑不会感到疼痛，感到疼痛的是你头部的肌肉。

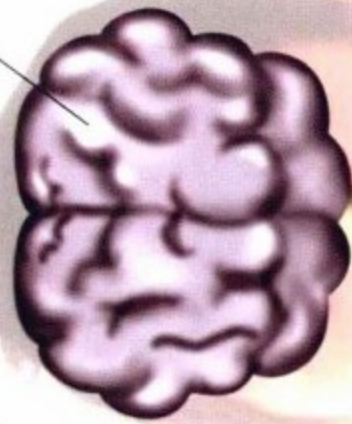
神经网络

神经细胞遍布全身，联系起来就形成了神经网络，也称之为神经系统。它在身体和脑之间起传递信息的作用。

快如闪电

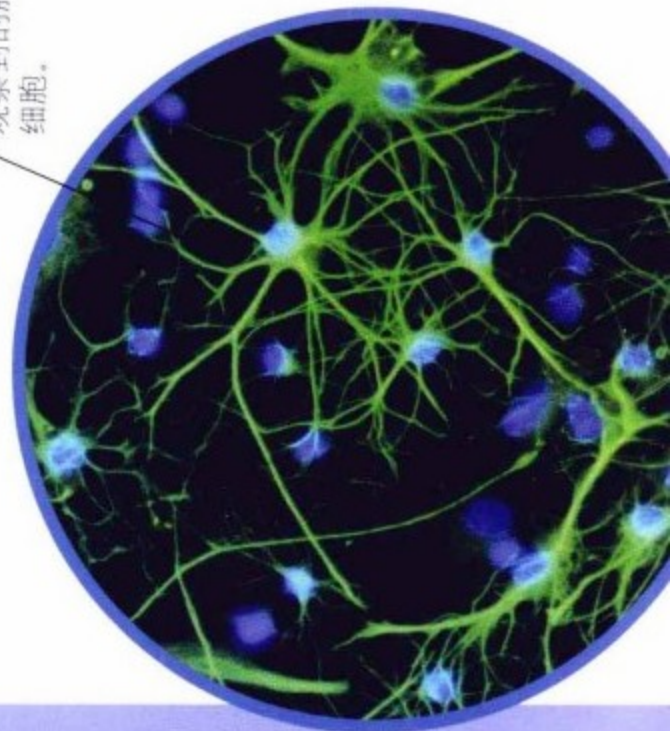
神经细胞彼此连接，形成了长长的神经链。一根根相邻的神经链像接力赛跑那样，将信息传入脑中，或从脑中把信息传递出来。

脑



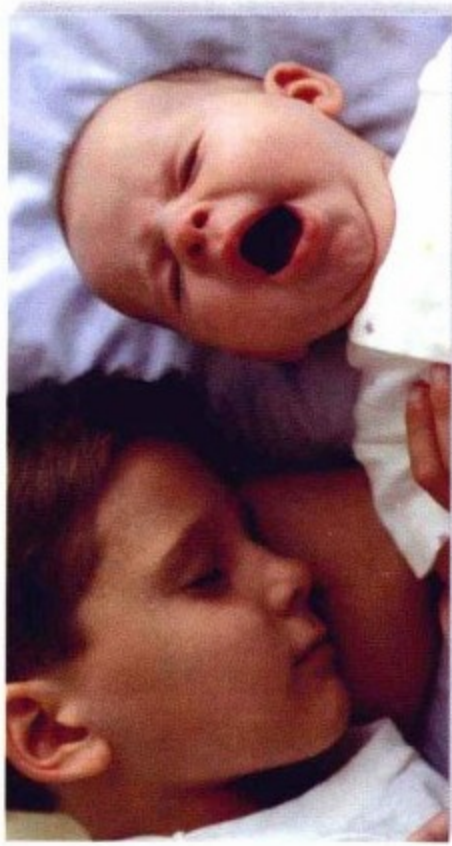
脊髓——神经网的中枢。

通过显微镜观察到的脑细胞。



良好的睡眠

在你睡觉的时候，身体和脑都会减缓活动，但并不会停止工作。脑需要通过睡眠把前一天发生的事情进行分类处理。



交叉你的双腿，并轻轻敲击膝盖下部。

尽管脑并没有发出指令，但它还是会向前弹起。



反射活动

在做某些动作的时候，你无须思考，这就是反射活动。它包括：眨眼、咳嗽和膝跳反应。

信息

脑掌控着你的身体。它接收来自全身各处的信息，并做出如何反应的决策。



步行 是脑支配你腿部肌肉运动的行为。



饥饿 是你的胃告诉脑现在它空了，需要进食。



小便 是脑对你的膀胱胀满了的信息做出的反应。



痒 是一种受到刺激产生的感觉。你的身体会做出挠痒的反应。



痛 是一种非常快速的反应。你会立刻躲开伤害你的东西。

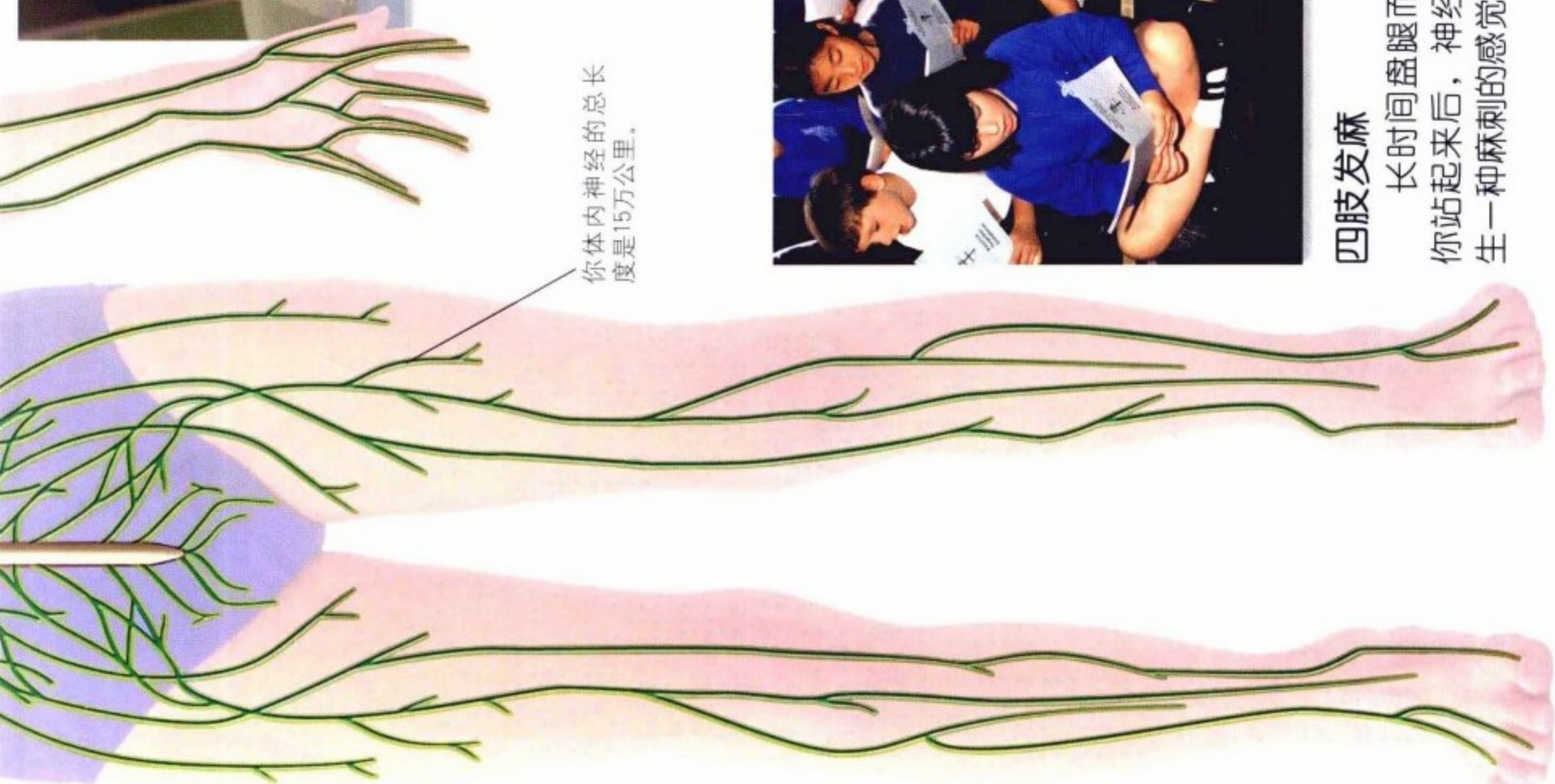


眨眼 是不假思索的反射活动。

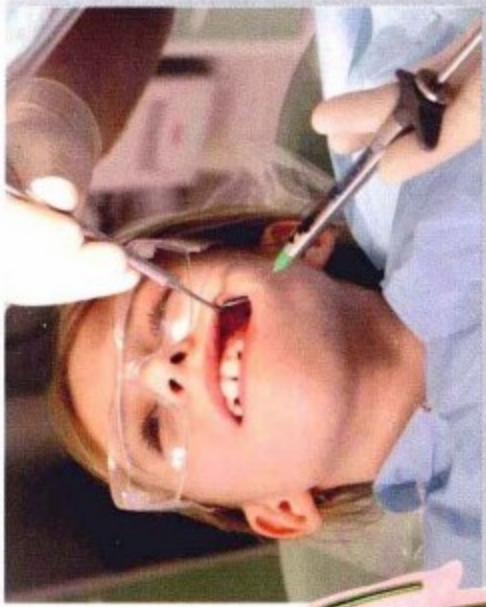


呼吸 也是自动的。即使在你睡着的时候呼吸也会继续进行。

你在神经中传递的速度比高速行驶的汽车的速度还要快。



你体内神经的总长度是15万公里。



镇痛剂

在你补牙的时候，牙医会给你打麻醉剂。这种药物可以在短时间内阻止神经对疼痛信息的传递。



四肢发麻

长时间盘腿而坐会压迫你腿部的神经。当你站起来后，神经重新开始正常活动，就会产生一种麻刺的感觉。

敏感的触觉

你的皮肤直接与外界接触。借助触觉，你可以感知某样事物是热的还是冷的，是钝的还是锋利的，是粗糙的还是光滑的，是潮湿的还是干燥的……



梅克尔触盘能对轻微的触碰做出反应。对判断物品的质地也很敏锐。



麦斯纳小体能感受轻微的触碰。

你能感觉的事物

皮肤里含有许多感觉感受器。它们分别对不同的感觉做出反应。



温暖 能被位于最接近皮肤表层的神经末梢感受到。



冷 能被与热相对的感受器感觉到。极度的冷会表现为痛感。



深度触觉 感受器能使你把东西握紧。



轻度触觉 感受器位于你手臂和腿部的汗毛根部。



振动 电钻的振动会触动振动感受器。



发痒的感觉 由轻微的、意想不到的触摸产生。



灵敏 人的指尖布满了感受器，能区分出各枚硬币的不同。

被忽略的信息

尽管你的脑每时每刻都在接受信息，但它会漏过不怎么重要的信息。这就是你有时察觉不到衣服穿在身上的原因。



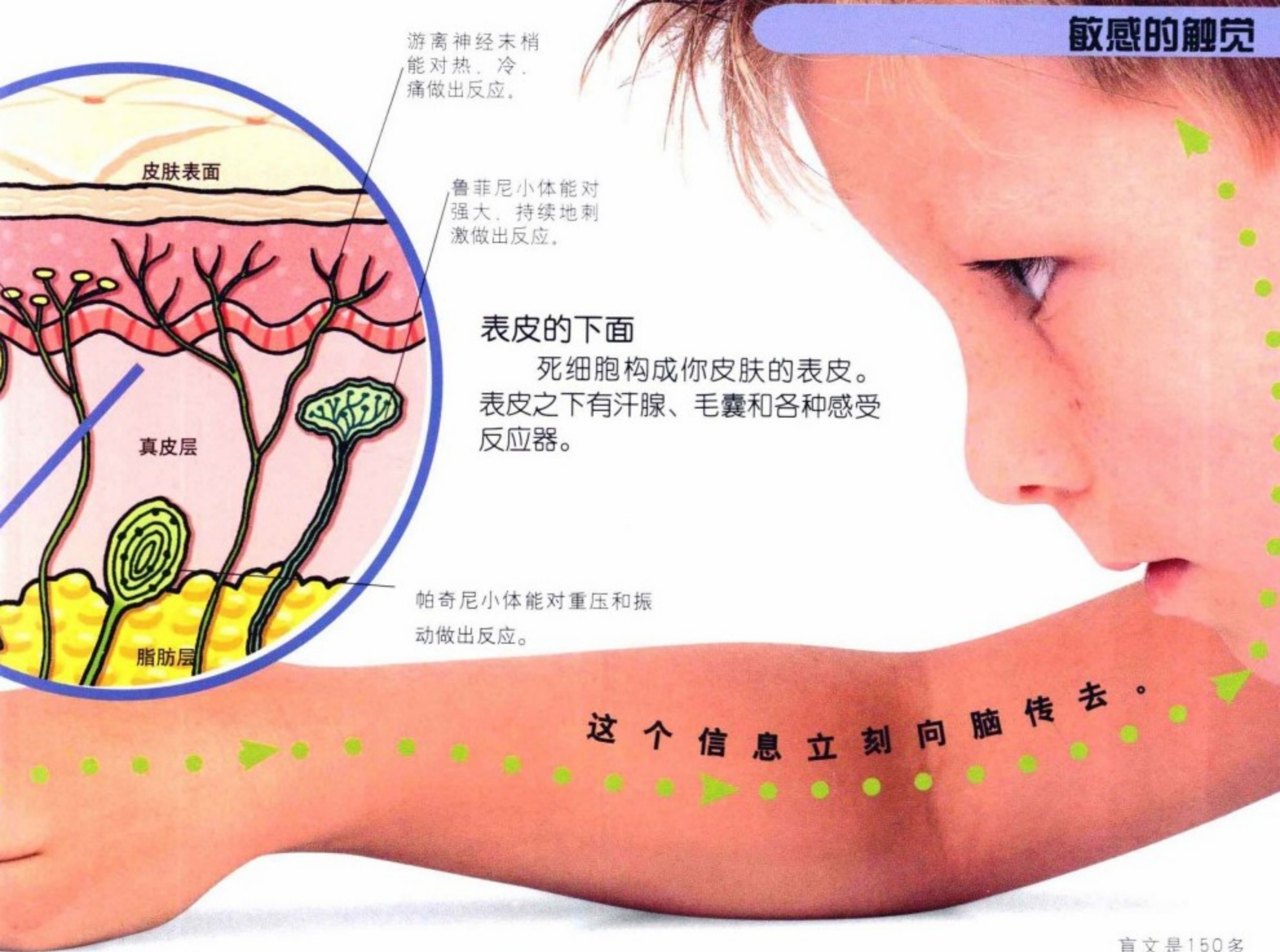
它是黏糊糊的！

哎哟，痛啊！

人体有自己的警报系统。当身体的某个部位被刺痛或受到伤害时，痛觉感受器就会向我们发出警告。



为了避免疼痛，这个女孩立刻将她的手指从刺上挪开。



游离神经末梢能对热、冷、痛做出反应。

鲁菲尼小体能对强大、持续地刺激做出反应。

表皮的下面

死细胞构成你皮肤的表皮。表皮之下有汗腺、毛囊和各种感受反应器等。

帕奇尼小体能对重压和振动做出反应。

这个信息立刻向脑传去。

敏感的部位

皮肤里的触觉感受器比人体其他部分要更多一些。特殊部位的皮肤甚至更为敏感。



指尖 布满了传感器，其中轻微压觉感受器最多。



嘴唇 皮肤非常薄，对热和冷的探察十分敏锐。



脚趾 非常敏感，但足跟长着厚厚的表皮，感觉不怎么灵敏。



盲文是150多年前发明的。



用手指阅读

盲文是用一个个凸起的小圆点来表示字母和数字的文字系统。有了盲文，视力受损的人也可以看书，他们通过指尖触摸书本上的文字就能进行“阅读”。



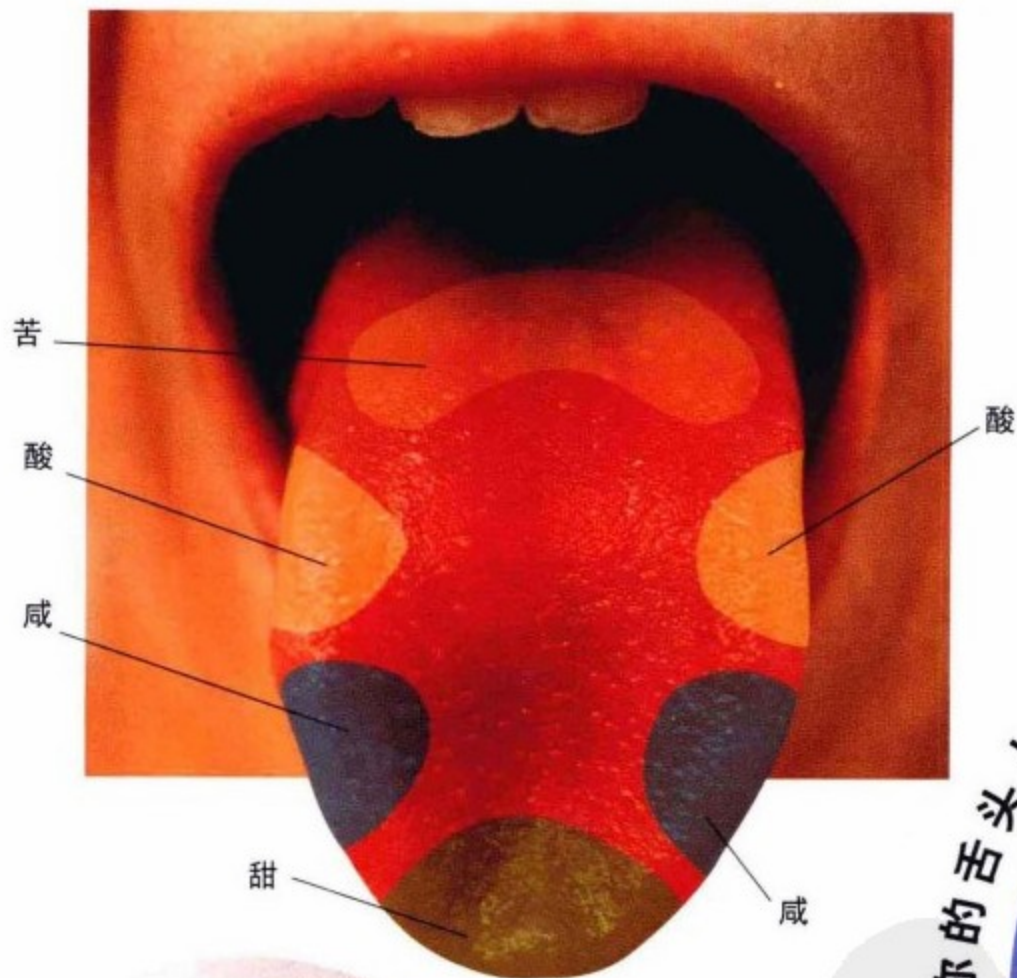
把一根手指放在冷水里，另一根手指放在热水里，然后再把两根手指都放进温水里。这时，原先放在热水里的那根手指会觉得水是凉的，而原先放在冷水里的那根手指会觉得水是热的。

味觉和嗅觉

我们需要进食和饮水才能生存，味觉和嗅觉使日常饮食成为享受。

味觉探测器

你的舌头实际上是一条覆盖着一组组味蕾群的肌肉。



感受不同的味觉

通常有5种基本味觉——苦味、酸味、咸味、甜味、鲜味。



苦味 咖啡就是苦的，它可能对你的身体有害。大多数毒药也是苦的。



酸味 柠檬和醋都是酸的，变质的食物也会有股酸味。



咸味 感受咸味的味蕾分布在舌头的两侧。



甜味 我们天生就喜欢甜味，因为我们最初的食物——乳汁就是甜的。



鲜味 酱油和蘑菇等都是口味鲜美的食物。

你的舌头上有大约10000万个味蕾。



味蕾

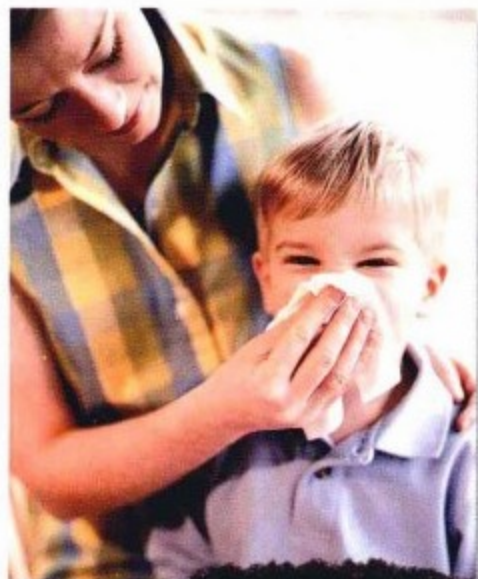
嘴里的唾液溶解食物，碎屑分散到位于舌头乳突之间的细小味蕾上，这样味蕾就能辨别出食物的滋味了。

试一试

把糖放到你舌头上的不同部位就会发现，糖在有些部位感觉要更甜一些。再把盐、柠檬汁和咖啡放到舌头的不同部位试试。

流鼻涕

在感冒的时候，鼻子里的嗅纤毛被黏液堵塞，无法将气味颗粒送入鼻腔内部。这样，鼻子要闻出东西的味道就不容易了。



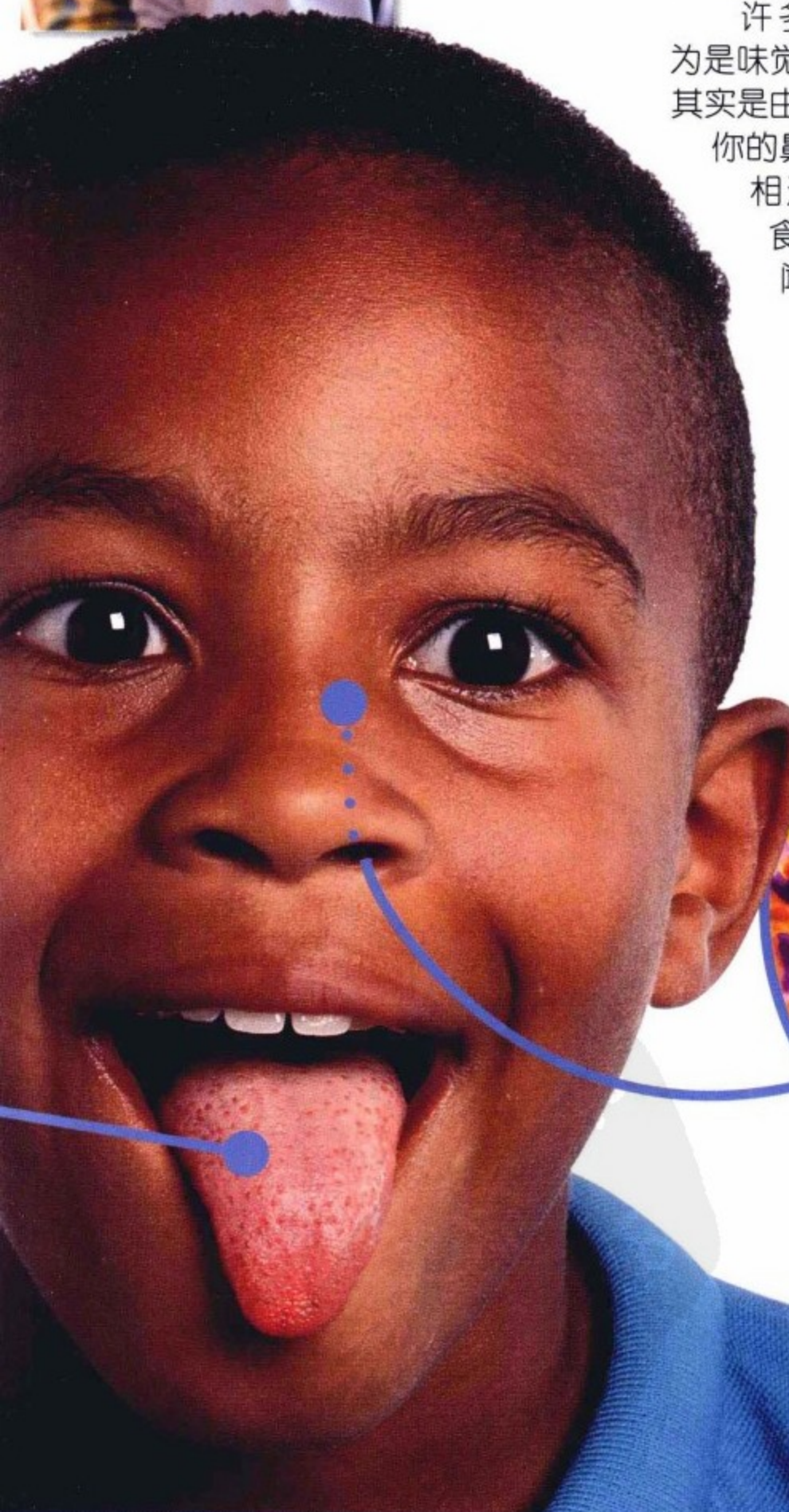
你的鼻腔和口腔在咽部相通。



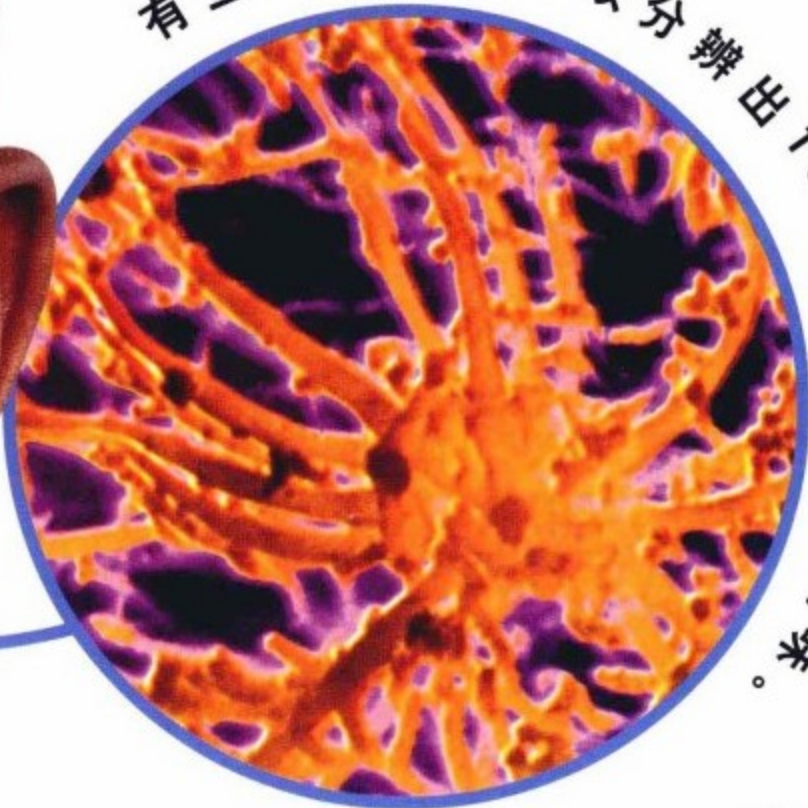
敏锐的鼻子

许多我们通常认为是味觉尝到的味道，其实是由嗅觉闻到的。

你的鼻腔后部与口腔相连，所以在咀嚼食物的时候，能同时闻到食物的味道。



有些人的鼻子可以分辨出10000种不同的气味。



嗅觉感受器

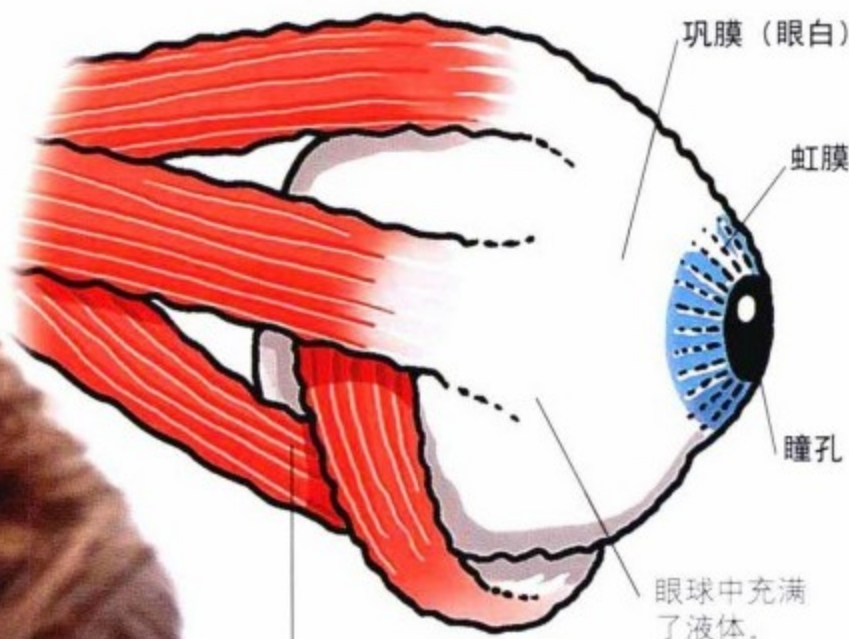
鼻腔内部含有特殊的细胞，它们能捕捉漂浮在空气中的气味颗粒，这些嗅细胞能直接将气味信号传输到你的脑中。

瞧这里！

视觉是人体主要感觉器官之一，也是我们了解周围世界的主要方式。大约三分之二的信息是通过眼睛获得的。

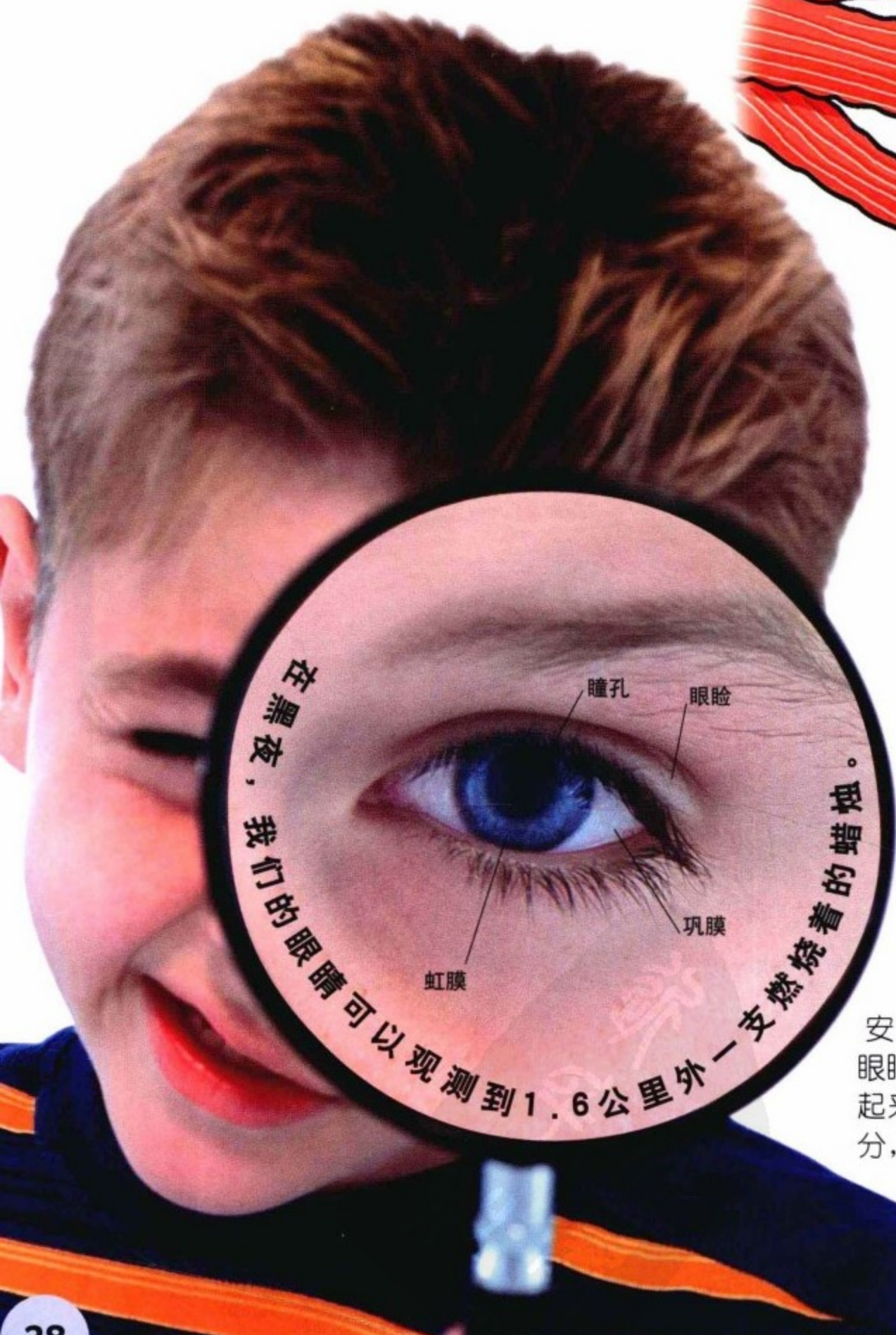
灵活的眼睛

每只眼睛由6根肌肉调节。你在观察事物的时候，会同时用到两只眼睛，它们是一起活动的。



分布在眼球周围的肌肉可以精确地调节眼睛，所以你能轻松地追踪运动着的物体。

人的虹膜和指纹一样，都是独一无二的。



深藏的眼睛

眼睛大部分都安全舒服地“藏”在眼眶里，并被脂垫保护起来。不过在外露的部分，你可以看到虹膜、瞳孔和一部分巩膜。



眼泪从眼睑后流出。

眼泪排入泪腺管，而泪腺管是与你的鼻腔相连接的，所以当你哭泣的时候，会流鼻涕。

流泪

泪腺在你的眼睛里分泌出一滴滴含有盐分的泪液。在你眨眼时，眼睑会用泪液洗刷眼睛，使眼睛保持清洁。如果有异物进入你的眼睛，或者你产生了强烈的情感，那么一滴滴泪液就会溢出，形成眼泪。

小心保护

眼球像是果冻似的柔软球体，十分脆弱，所以要小心保护才是。



骨头 在颅内围裹住你的脑，并构成眼睛的眶腔。

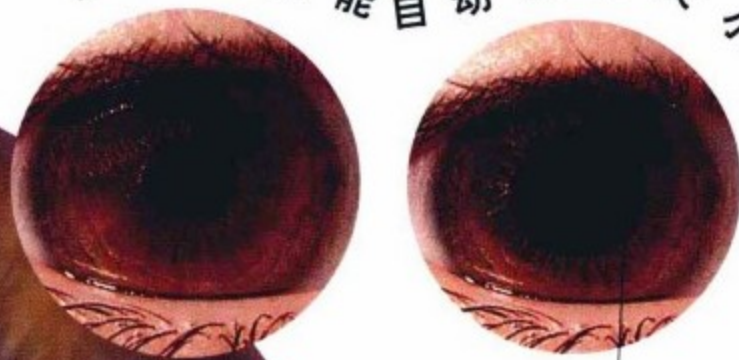


眉毛 位于眼睛的上方，可以防止汗水流入眼睛。



眼睑和睫毛 能阻挡尘埃进入眼睛，并将尘埃清除干净。

你的瞳孔能自动调节大小。



无论昏暗还是光明，人都能看到东西。

瞳孔的大与小

瞳孔可以调节入眼的光量。在明亮的环境里，为了避免光线伤及视神经细胞，瞳孔会缩小一些；在光线暗淡的环境里，为了增加入眼的光量，瞳孔就会开大一些。另外，当你看到喜欢的人或物时，你的瞳孔也会开大。

眼睛的颜色

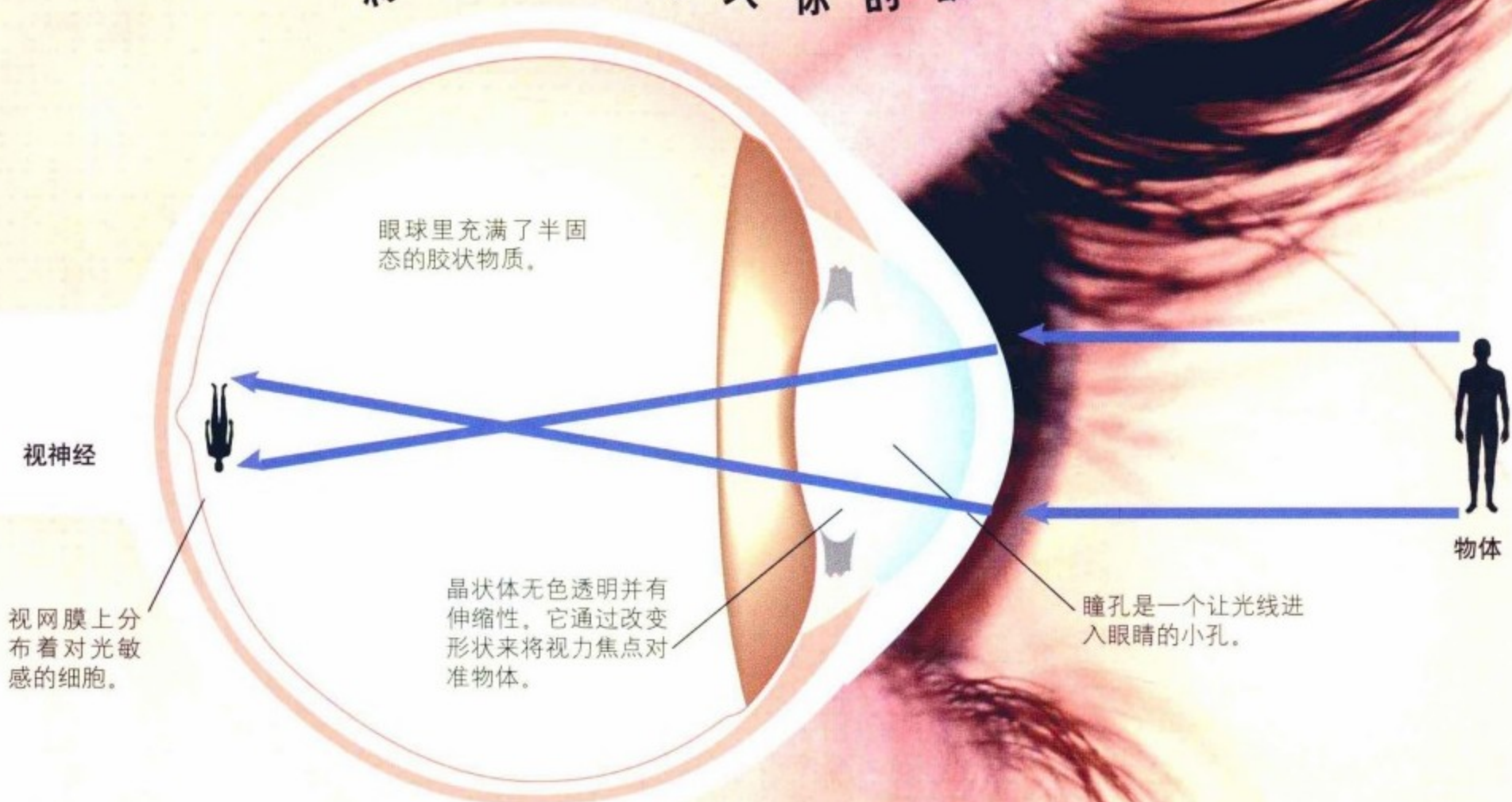
虹膜是眼睛中有颜色的部分。眼睛的不同颜色是由一种叫黑色素的物质造成的。黑色素多，眼睛呈褐色；黑色素少，眼睛呈浅色。



我们是如何看见东西的？

眼睛里有一种类似于照相机镜头的晶状体。它的作用是将光聚焦到眼睛后壁上，于是你就能清楚地看见东西了。

将物体反射入你的眼睛。



你的眼睛如何工作？

来自物体的光通过瞳孔进入你的眼睛。光经过晶状体后，将物体以倒立的影像投射在你眼睛后壁的视网膜上。感光细胞将这个视觉信号通过视神经传到脑，你的脑再将倒立的影像翻转为正常的图像。

分辨颜色

你的眼睛有上百万个细胞。视锥细胞能分辨色彩，但是在昏暗的光线下它无法正常发挥作用。视杆细胞在昏暗环境中能辨别明暗，但看任何东西都是一个灰色的轮廓。

模糊的视力

眼球有时候会发生变形。晶状体不能将光汇聚到视网膜上，于是眼睛看任何东西都会显得模糊。眼镜可以使光汇聚到视网膜上的正确位置，这样我们就可以看清楚东西了。

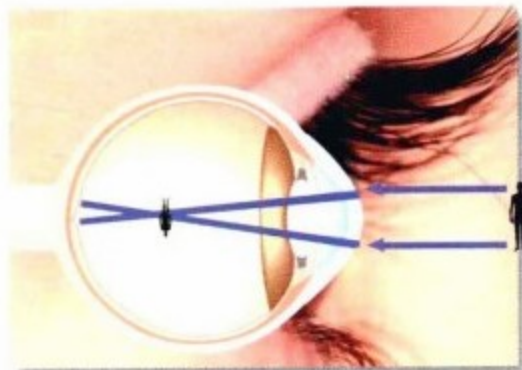
眼球变扁

如果你的眼球变扁你就无法看清近处的事物，这是远视。



眼球凸出

当你的眼球变得凸出时，你就无法看清远处的事物，这是近视。



色盲

有的人不能分辨出某些颜色，尤其是无法认出红色和绿色，这就是色盲。男性的色盲率要比女性高。



闭上一只眼睛，将一根手指竖在鼻子前。轮换着睁一只眼闭一只眼，你会发现手指看上去在左右移动！两只眼睛看东西的角度是不一样的。

隐形眼镜

隐形眼镜是很小很小的镜片，可以直接放在眼睛上。戴隐形眼镜的时候需要一些技巧，但是一旦放在眼睛上了，你的眼睛不会有异样的感觉。



隐形眼镜是用非常薄的塑料做成的。

眼镜将光折射入你的眼睛，所以能将物像聚焦到视网膜上。



从眼到脑

脑把从眼睛获得的图像和过去曾看到过的事物进行比较，从而分析判断你现在看到的事物是什么。有时候这种判断会出现错误。

你看的范围有多大？

图中深蓝色的部分表示动物能看清楚的范围，浅蓝色的部分表示它们看得比较模糊的区域。



人类 必须不断地转动头部才能看清楚两侧的事物，而身后的事物得回头才能看见。



老虎 能很清楚地看到面前的事物，这样有助于它们发现和捕捉猎物。



斑马 必须时时留神周围的动静，才能使自己避免受到掠食者的攻击。



鸭子 即使不回头，都能看到背后的东西。



变色龙 视力范围很小，它们得转动眼睛才能看清楚周围。

图中的黄色部分，是脑中处理由眼睛接收到的信息的区域。

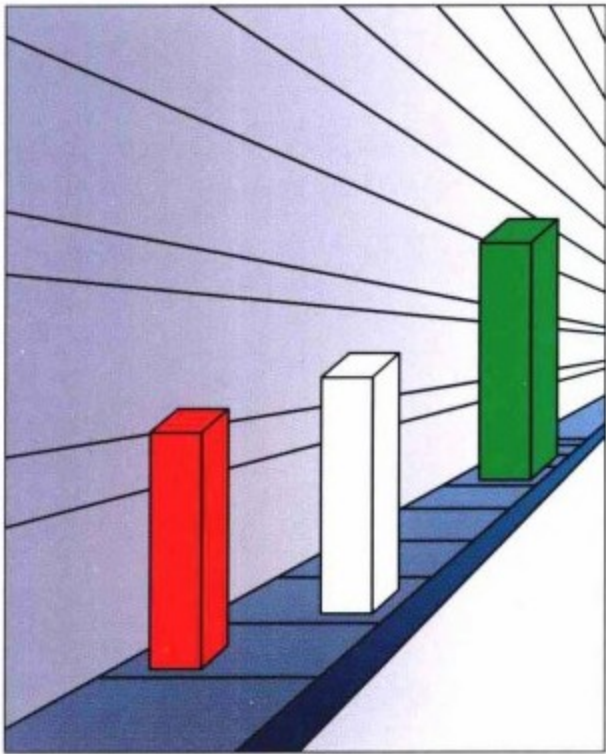
视神经

视觉信号传输入脑

我们的眼睛时时转动，容纳视线所及的事物，不断地调整目光的焦点，通过位于眼睛后壁的视神经把视觉信号输送到脑部。

眼球

盲点 就是你眼睛里看不到任何东西的那个点。那里没有视神经，所以看不到东西。



最高的条块

绿色的条块看上去比其他的更长一些吗？那是因为它位于蓝色轨迹的远端，而我们一般认为离我们远的东西看上去会更小。另外，条块的颜色也会对大小造成影响。实际上，这三个条块是一样大的。

找找你的盲点

闭上你的右眼，然后看着图中的这颗星，慢慢地把书本移向你的左眼，当你看不见左边的那个圆点时，你就进入盲点了。

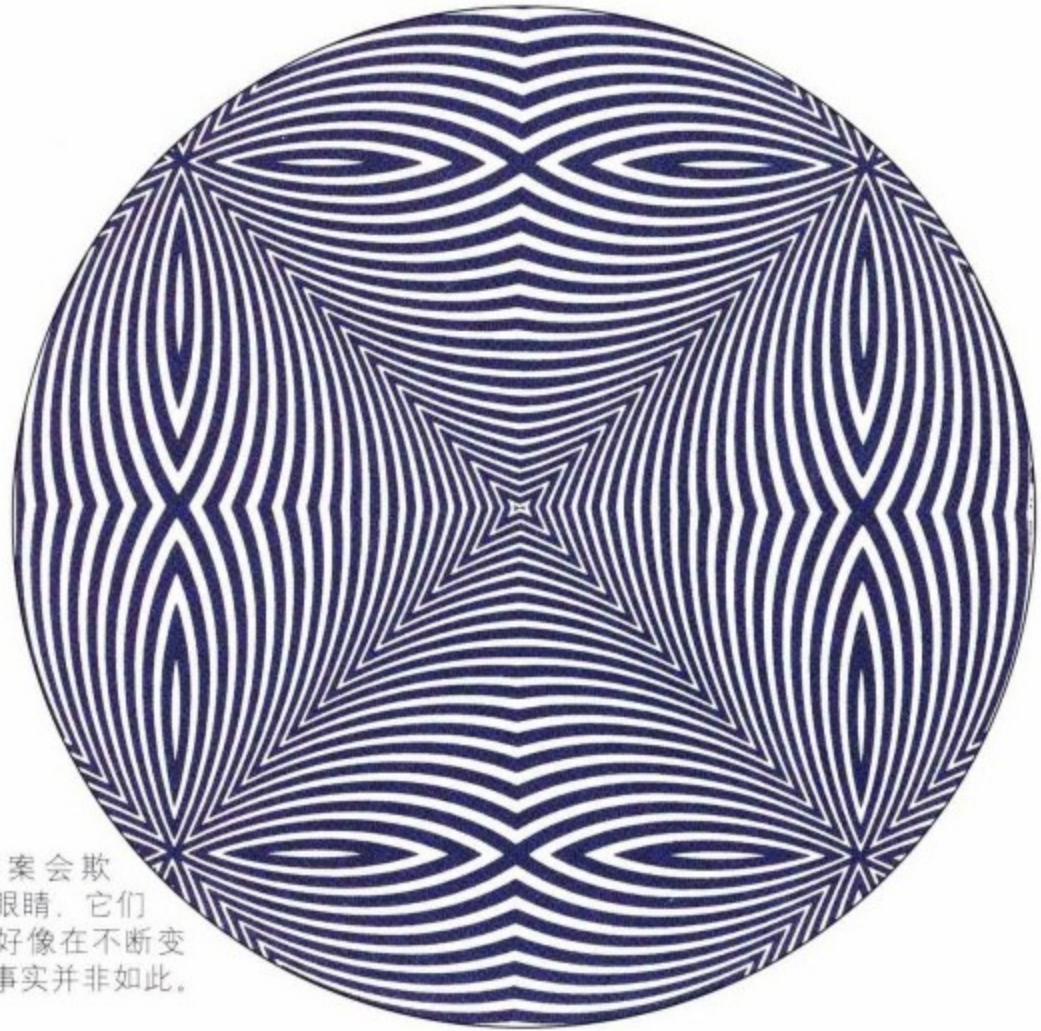


辨认事物

脑是很聪敏的——从各个不同的角度它都能认出这辆汽车。而电脑却要输入指令，才能弄清楚下面两幅图中的汽车是同一辆。



有些图案会欺骗你的眼睛，它们看上去好像在不断变换，但事实并非如此。

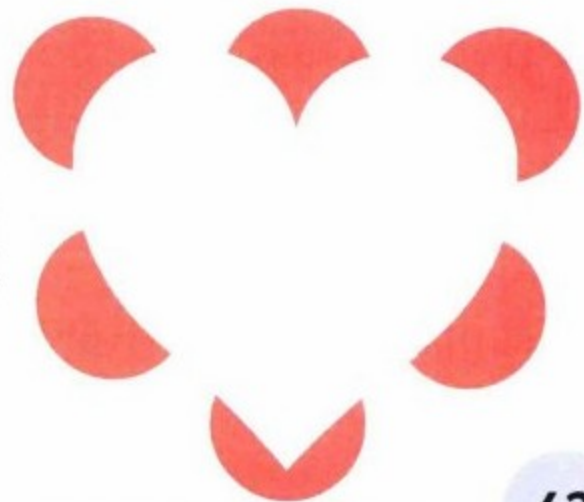


你能相信眼睛吗？

你的脑能帮你理解眼睛看到的事物。有时候，你看到的一些东西实际上却并不存在……



即使没有用边线把它勾画出来，你还是看出图中有一颗心。因为你的脑能将那些缺失的线条补充完整。



听这里，听这里！

当你叫喊的时候，会发出肉眼看不见的声波。声波在空气里传播，被你的耳朵捕捉到后传送到脑里。

声音传播的速度从别人张口说话到他的声音传到我们的耳朵，有一个细微的时间间隔。不过我们通常察觉不到，因为声音传播的速度很快！

你的耳朵有多灵敏？

听力范围，是指你能听到的最高的声音和最低的声音这两者间的范围。



成人的耳朵 与其他任何动物相比听力范围都要小。



儿童的耳朵 比成人更灵敏，但随着年龄的增长，听力也会相应下降。



猫、狗、兔子的耳朵 听高音的能力比人类强很多。



蝙蝠的耳朵 听力非常出色。它们的听力范围是人类的5倍。



耳机把各种音效送到你的双耳，使你觉得自己是身临其境地听乐器演奏。



我们为什么有两只耳朵？

通常，声音先传到一只耳朵，再传到另一只耳朵。这样我们的脑就会判断出声音是从哪里传来的，距离我们大约有多远。

外耳

我们通常所称的“耳朵”，是我们能看见的那部分。它像漏斗一样，收集声音并向内传送。



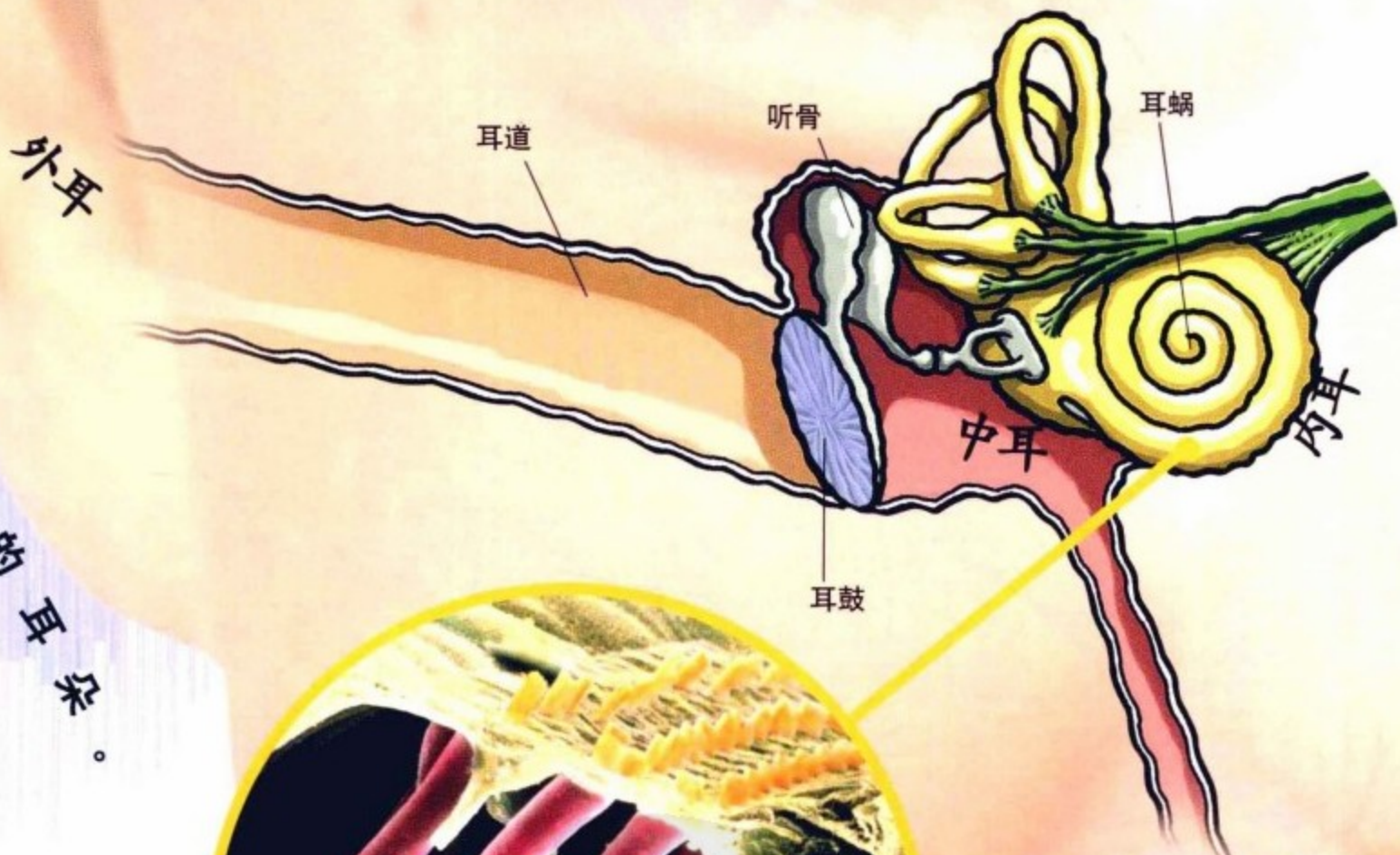
助听器

一部分耳聋的人可以使用助听器听到声音。它能使声音更大，更容易传入耳朵。

中耳

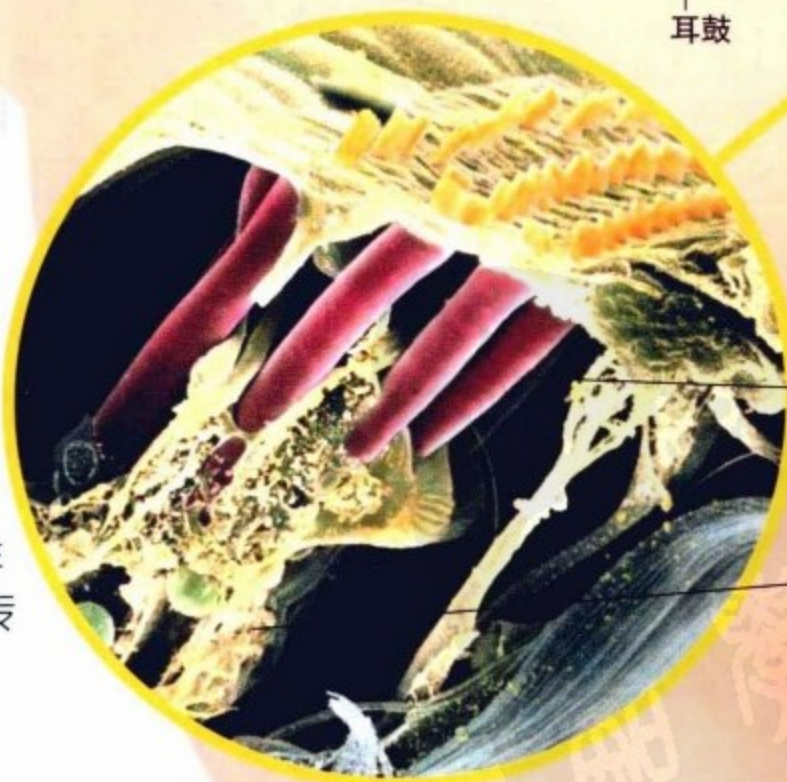
从外耳传来的声音传到这里之后，耳鼓产生振动，而振动又让3根细小的听骨产生活动。

声音通过空气传播到你的耳朵。



内耳

听骨的活动引起耳蜗内的液体振动。内耳中的毛细胞纤毛接收耳蜗液体的振动。而这些纤毛与听神经相连接，这样声音信号最后借助听神经的传送，抵达你的脑部。



声音使毛细胞纤毛活动。

声音信号由这里的听神经传入脑部。

平衡功能

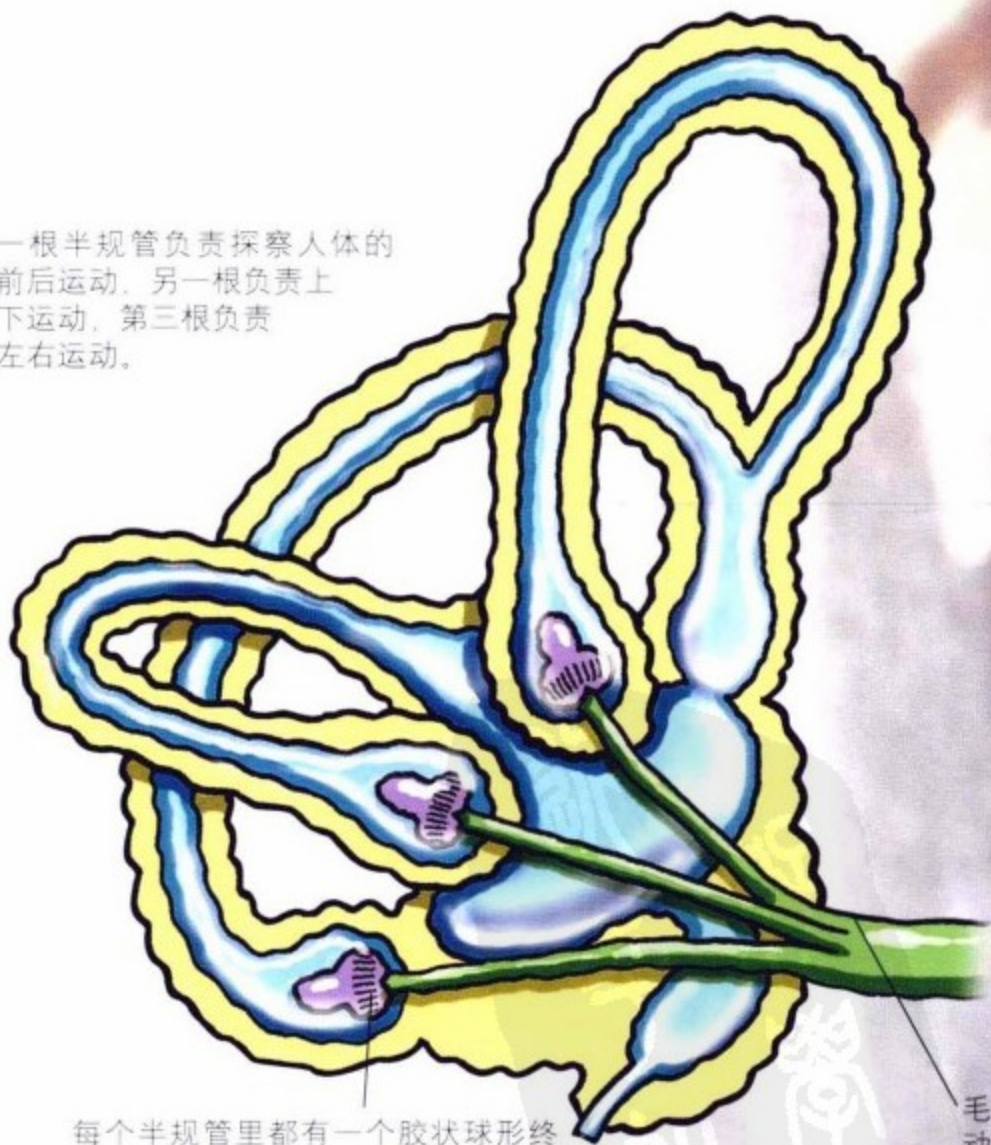
除了听声音，耳朵还有帮助平衡的作用。耳朵里的感受器和你的眼睛、肌肉、关节和脚一起，让脑了解你的身体姿势。



注意自己的动向

在耳朵深处有3根充满液体的半规管。它们探测到你身体做出的动作，并让脑接收到这些动作的信号。

一根半规管负责探察人体的前后运动，另一根负责上下运动，第三根负责左右运动。



每个半规管里都有一个胶状球形终帽（又称盖帽），终帽里的毛细胞纤毛能探察到人体的运动状况。

留神脚下！

在狭窄的围墙上行走并保持身体的平衡，需要集中非常大的注意力。你要对同时来自眼睛、肌肉和耳朵的信号做出反应。

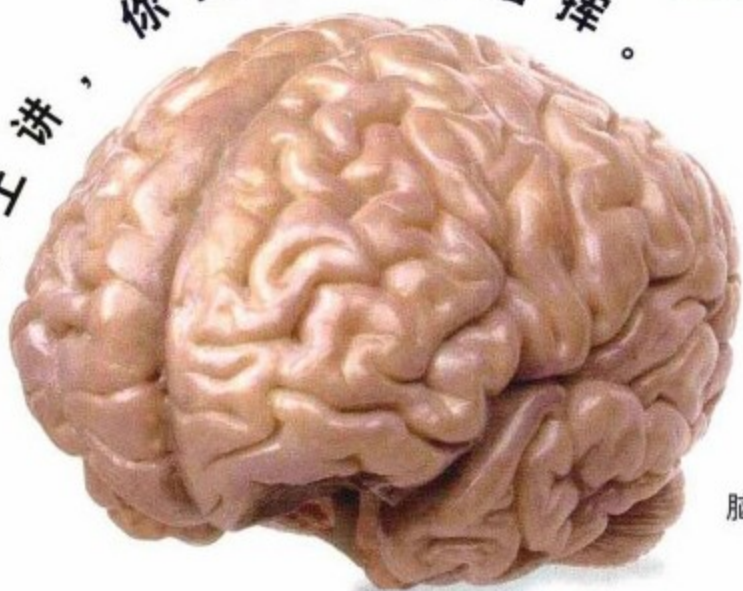
毛细胞纤毛受到运动刺激后，将信号传给神经，再由神经传向脑部。

晕动病

坐在开动的汽车、轮船或飞机上时，你会感到不舒服。你的眼睛告诉脑你一动不动地坐在交通工具里，但是你的身体却对脑说，它能感受到运动。正是这种混乱导致了晕动病。



从根本上来讲，你的脑是总指挥。



脑

肌肉信号

当身体运动时，肌肉上的感受器会把信号传递给脑。如果某个动作不正常，脑就会对你发出纠正的指令。

试一试



首先确保周围没有你可能撞到的不安全的东西，然后一圈一圈地做旋转动作，直到感到晕眩为止。



你为什么感到晕眩？

半规管里的液体就像杯子里的水，当你做旋转动作并停下来之后，它还会随着惯性晃动上一会儿。脑无法判断你的运动状态，所以你会感到晕眩。

练习得越多，你的平衡能力就越好。

血流

血液是人体的传一样全重的系统。心脏水泵流带着你的血液。心顺着血液里带着你的养分，可以保持细胞活力。

管道输送

血液流出心脏后所进入的大血管叫动脉，血液从全身各处回流到心脏的血管叫静脉。在动脉和静脉之间的细小血管叫做毛细血管。

循环全身

血液流遍你的全身，在途中流经各个器官。它携带着来自肺部吸入的氧和来自肝脏的养分，然后在肾脏将废物排出。

血液携带了从肺部吸入的氧，并将它输送到全身各处。



动脉

每个重要的器官都有一根动脉输送新鲜的血液，一根静脉带走过的血液。

静脉

主动脉是人体里最大的血管，它有拇指那么粗。蓝鲸的主动脉粗得可以游泳！

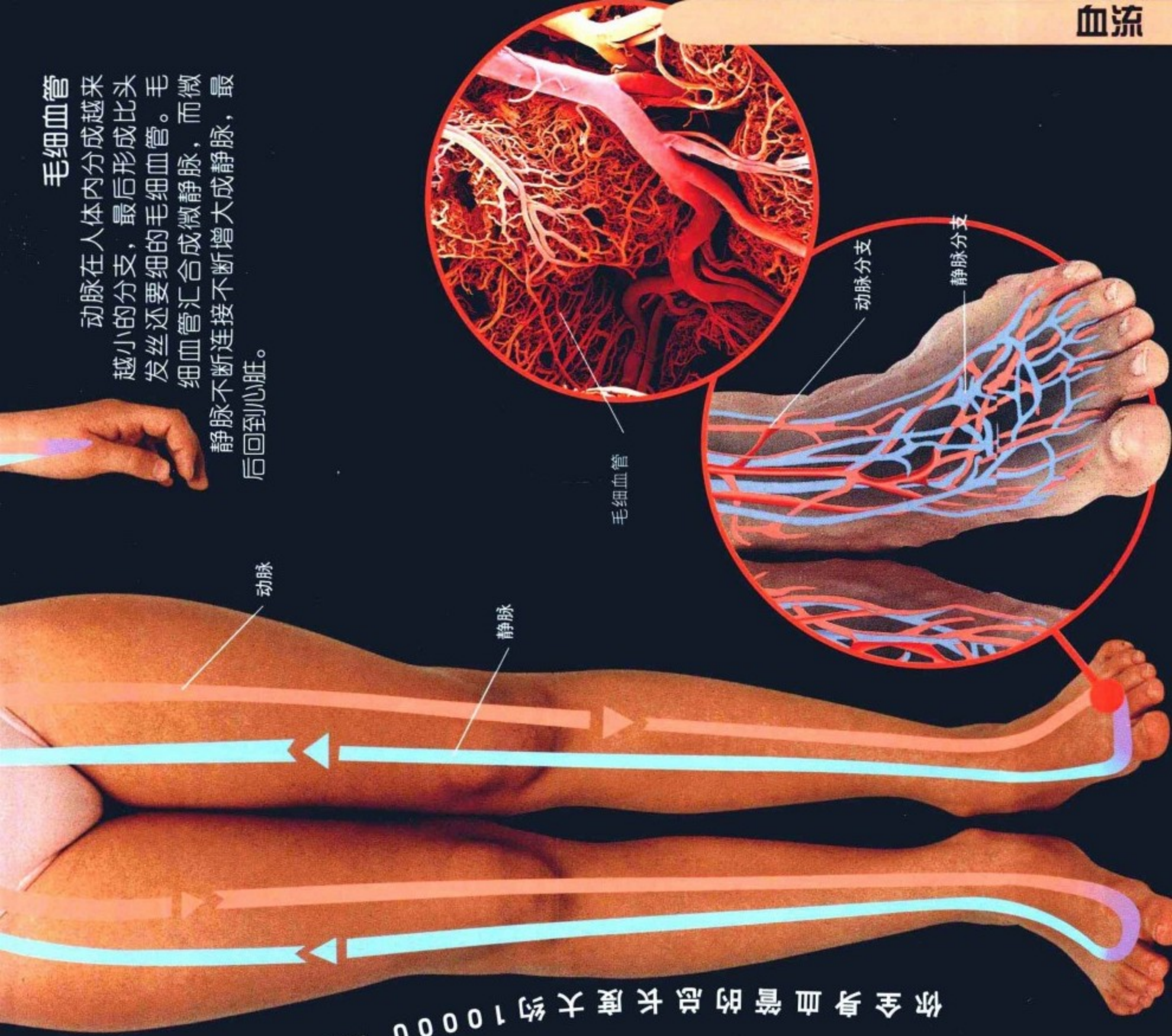
毛细血管

下腔静脉是你体内最大的静脉。

当你被割伤后，血通常是从哪种血管里流出来的？

毛细血管

动脉在人体内分成越来越小的分支，最后形成比头发丝还要细的毛细血管。毛细血管汇合成微静脉，而微静脉不断连接不断增大成静脉，最后回到心脏。



你全身血管的总长度大约10000公里。

专家 请进……

研究呼吸请参阅
60-61页；
研究空气和氧请参阅
62-63页。

从红色到蓝色

血液的颜色是由它的含氧量决定的。



富氧血 在动脉里颜色是鲜红的。

乏氧血 在静脉里颜色是暗红的，略带紫色（图中标蓝色为静脉）。

心跳怦怦

你的心脏就像一个泵，把血液推至全身。心脏每跳动一次，就喷出大约一小杯的血液，同时又充满了下一次跳动要喷出的液量。

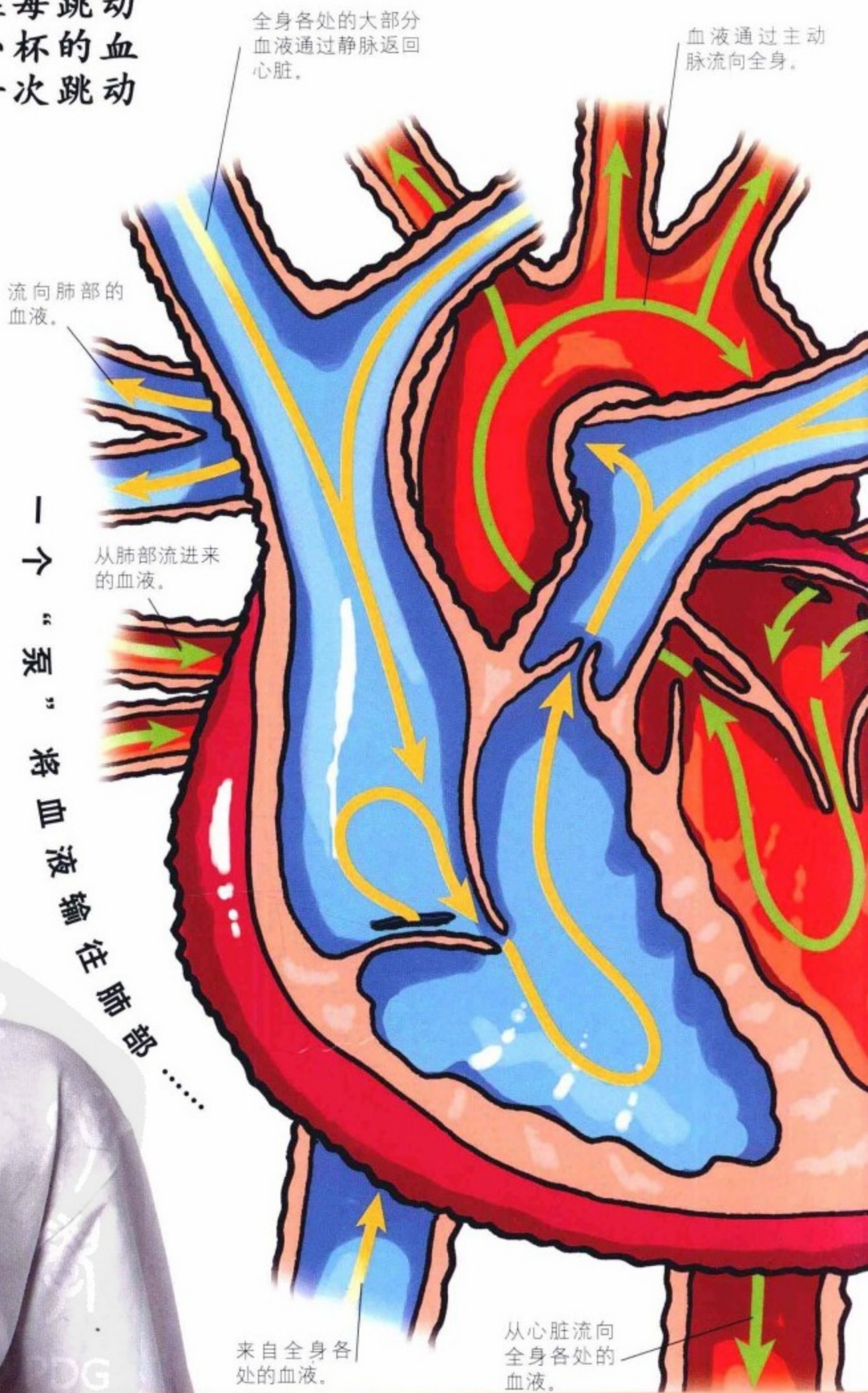
心脏在哪里？

心脏位于你胸腔中央，被围在两个肺之间。你能感觉到心脏在胸腔中央、胸骨偏左处跳动。



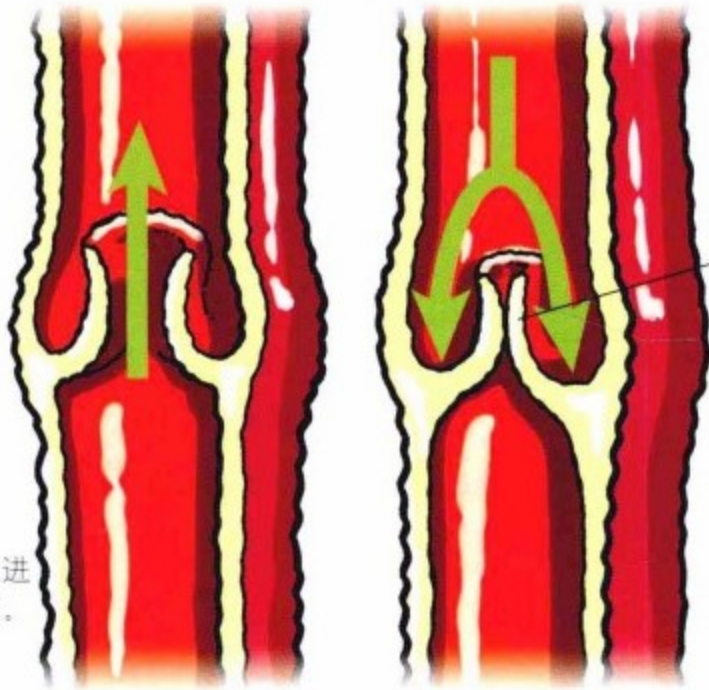
双泵

心脏犹如两个装在一起的泵。一个泵将经过肺部的血液抽回心脏，另一个将血液输向全身各处。



单向的系统

为了使血液只做单向流动，心脏和绝大多数的静脉都有类似于阀门的瓣膜。你的心跳声实际上是心脏收缩导致瓣膜关闭所产生的声音。



另一个“泵”将血液向全身各处。

心跳加速

当你做运动时，肌肉需要额外的血液供应，所以你的心跳就会加快。在你休息的时候，心跳大概是每分钟70次；如果你在赛跑，那么心跳就会增至每分钟200次。

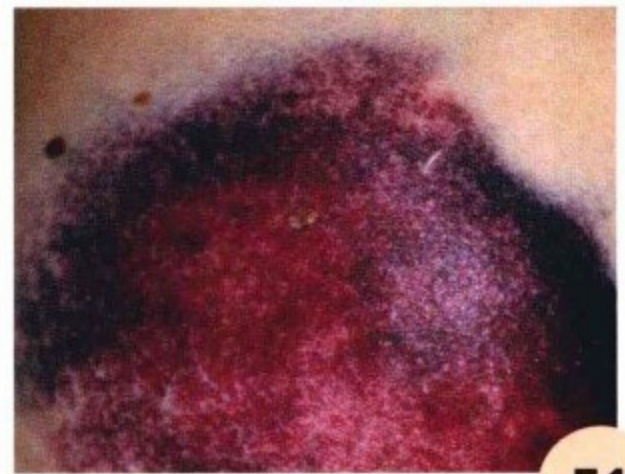
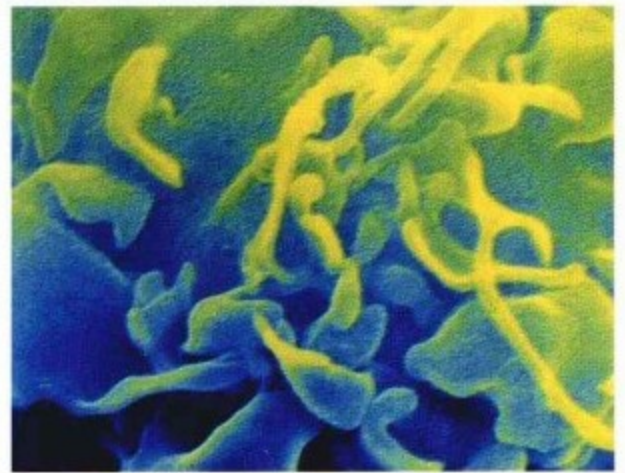
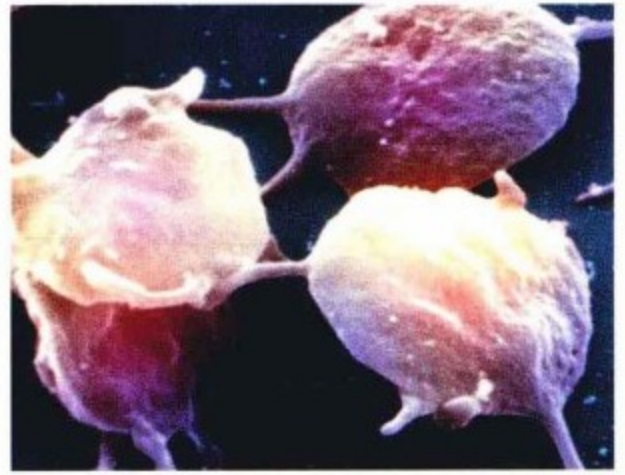


试一试

把两根手指放在腕部，找到脉搏。你的手指会感受到一种轻轻的搏动，那是心脏正在将血液输向全身。

趣味小测验

翻一翻“心脏和血液”这一章，认一认下列图片中的细胞和组织。



PDG

血液面面观

血液是一种温暖的、混和着细胞和液体的黏稠物质。细胞有携氧和抗菌的作用，而液体有给全身细胞输送养分、带走废物的作用。

血液的主要成分

血液中含有3种细胞——红细胞、白细胞和血小板。承载这些细胞的淡黄色液体叫做血浆。

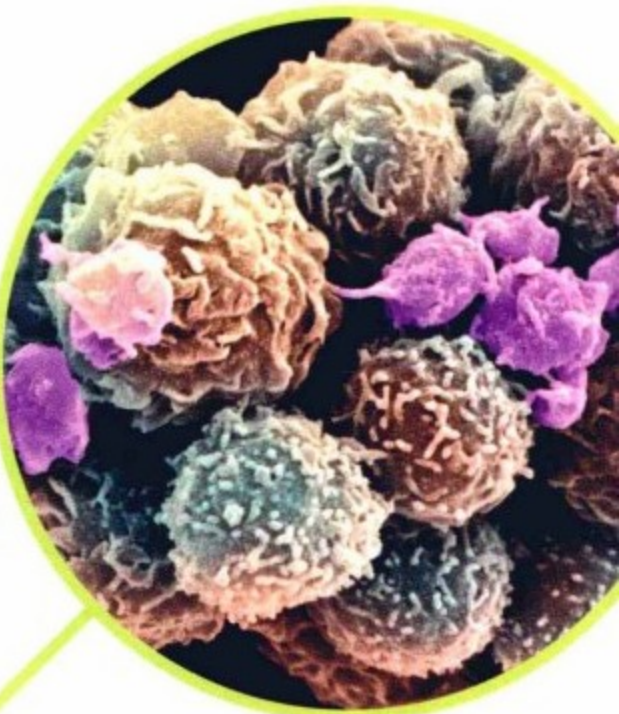
一滴血里有什么

有500万个红细胞，50万个血小板，7000个白细胞，水、糖分、盐分、荷尔蒙、维生素、脂肪和蛋白质。

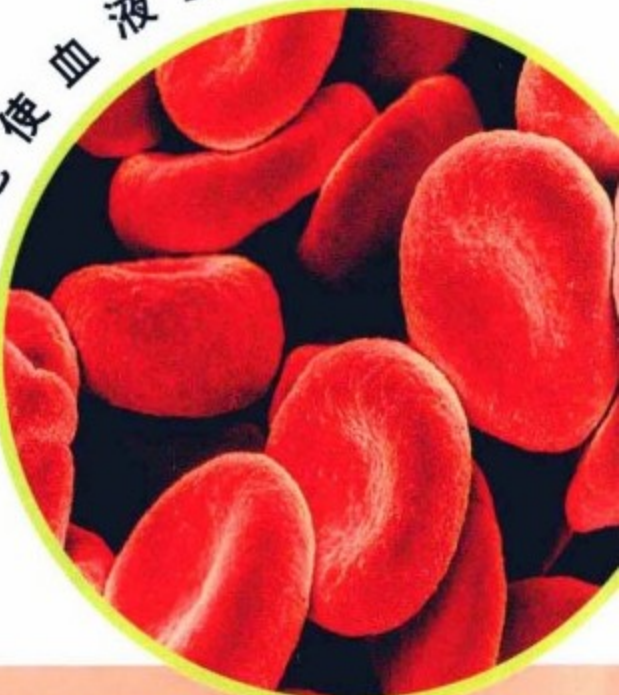
血浆的含量很大

你的血液里有一半以上的物质是淡黄色的血浆。

白细胞有搜寻和杀灭细菌的作用。它们也吞噬那些坏死的细胞。



红细胞使血液呈红颜色。



红细胞从肺部把氧输送到全身各处。

白细胞和血小板

请进……

研究抗菌请参阅
78-79页；
研究空气和氧请参阅
62-63页。

一个红细胞能存活多久？

你的血型

人类的血主要有4大血型。你的血型决定你的献血对象。



血库

十分之一的人看病需要输血。医院里保存血液的地方叫“血库”。血液是分成血细胞和血浆分别供给的。



A型血的人能输血给A型血或AB型血的人。



O型血的人能输血给其他任何血型的人。



AB型血的人只能将血输给AB型血的人。



B型血的人能输血给B型血或AB型血的人。

人体血量有多少

一般的成年人平均血量为5.7升，初生的婴儿的血量只有一杯。

白细胞和血小板有抗菌作用。



血小板是一种能让血液具有黏性，让伤口凝血结痂的细胞。

一岁的婴儿有500毫升多的血量。



血量随着人的成长而增加。10岁的时候，你的血量已经达到2升左右。



大约4个月。

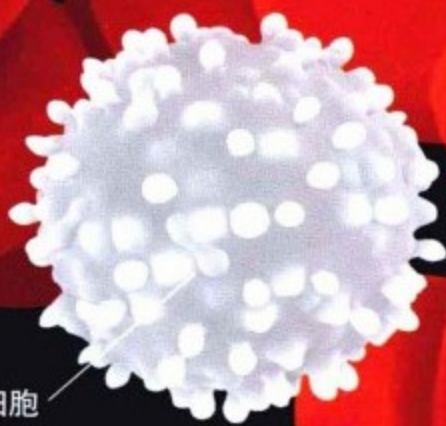
血细胞

你体内的细胞将近一半是血细胞。血细胞的存活期不长，所以每秒钟你体内都会产生300万个新的血细胞。绝大多数的血细胞由骨髓——骨腔里的一种胶状组织产生。



红细胞

红细胞是你体内最常见的一种细胞。它们呈两边微凹的圆盘形。红细胞里有一种红色蛋白质，它是氧的载体，称为血红蛋白。



白细胞

微小的通道

红细胞柔软而富有弹性，因此能深入很小的缝隙。在最细小的血管中，它们能够单个依次通过。由于红细胞受血液流动和血管挤压的影响，所以衰老得很快。



黏在一起的血小板

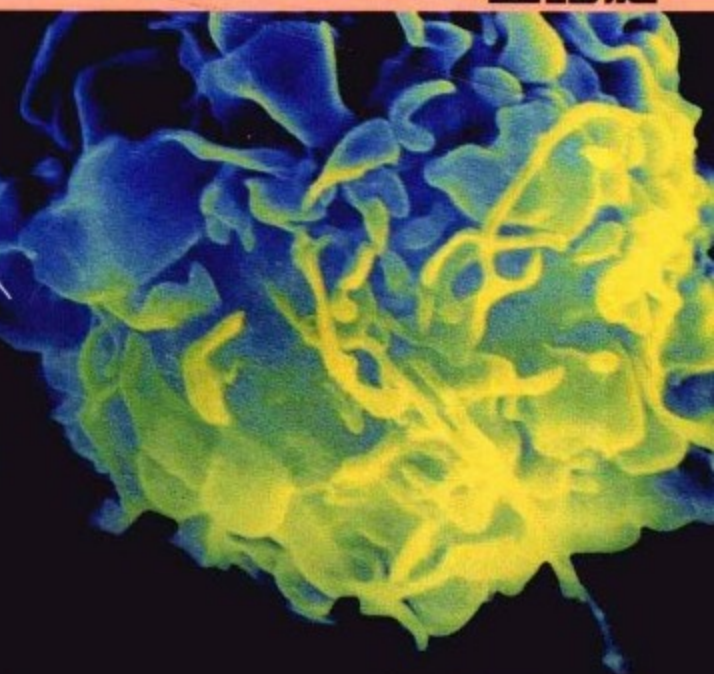
血小板是细胞的小碎片，能促使血液的凝结。血小板聚集在血管破裂处，伸出钉子似的茎，相互黏着在一起。



在凝血处黏着在一起的血小板。

白细胞吞噬脓液和细菌。

白细胞慢慢地在其他细胞中间搜寻细菌。



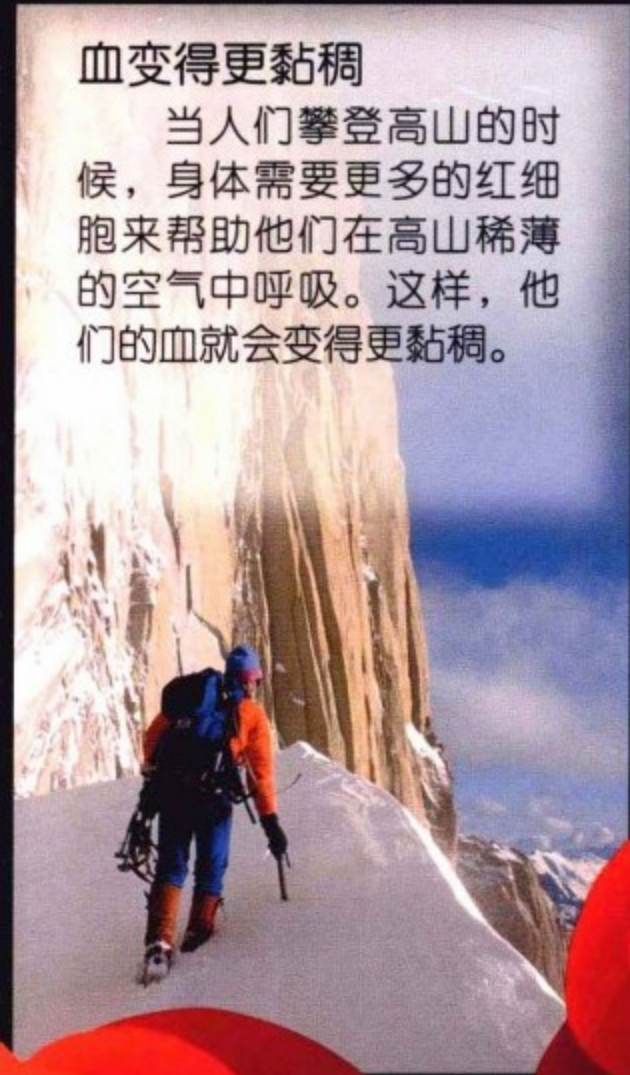
细胞卫士

白细胞的种类很多，但它们共同的职责是防止细菌侵害你的身体。一些白细胞沿着血管壁缓缓游动，吞噬它们发现的细菌；另一些白细胞分泌出化学物质来消灭细菌。

血变得更黏稠

当人们攀登高山的时候，身体需要更多的红细胞来帮助他们在高山稀薄的空气中呼吸。这样，他们的血就会变得更黏稠。

瞳孔通常都是黑色的，但是用闪光灯拍出的照片，瞳孔看上去是红色的。



“红眼睛”

你经常会看到照片上的人眼睛是红色的。如果你给别人拍照片时使用了闪光灯，那么闪光就会把红细胞的颜色反射到他们眼睛后壁的视网膜上，于是瞳孔就变红了。



肿块和伤口

血液能在几分钟内由液体凝结成固体，这种神奇的本领能帮助皮肤上的伤口愈合。

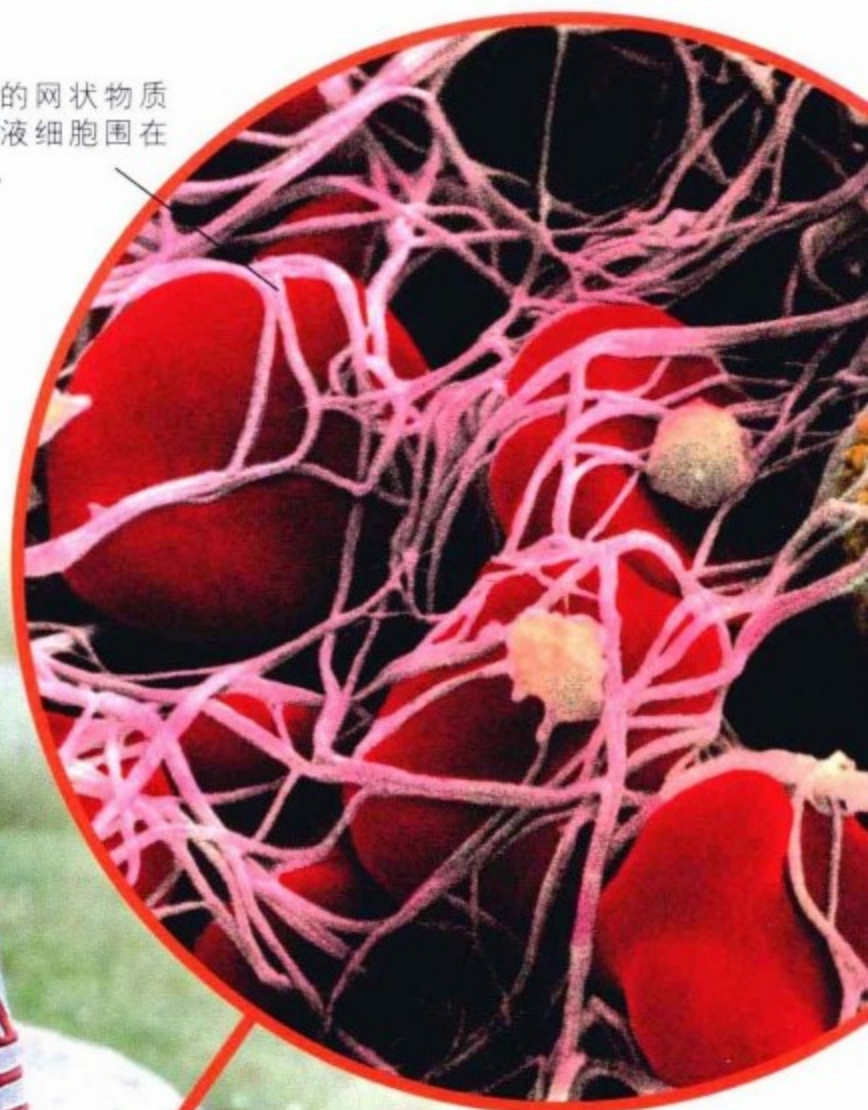
凝血

你的手被割伤之后，伤口处的血液就开始凝结。血液的凝块能堵住破裂的血管，使它们不再继续流血。

结“网”堵伤口

血小板释放出的化学成分在血液中形成纵横交错的网状物质。这种网状物质就像鱼网那样把血液细胞网在一起，形成一种固态的栓体，在伤口外越积越厚。

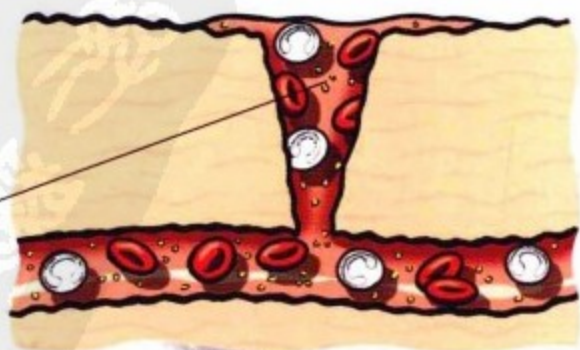
纠结的网状物质将血液细胞围在一起。



血小板在行动

血小板启动了凝血程序。它们改变形状使自己变得更富有黏性，并在伤口处聚集。与此同时，它们还在血液里释放出化学物质。

在你割伤皮肤的那一刻，血小板就开始了凝血工作。



吸血者

水蛭是一种蠕虫，它能叮在你的皮肤上吸食血液。水蛭的唾液里含有一种化学物质，可以破坏血液的凝结，这样你的伤口就会不停地流血，直到水蛭吸饱为止。

水蛭生活在潮湿的沼泽地带，它们通常溜进人们的鞋子里，悄无声息地叮在脚上。



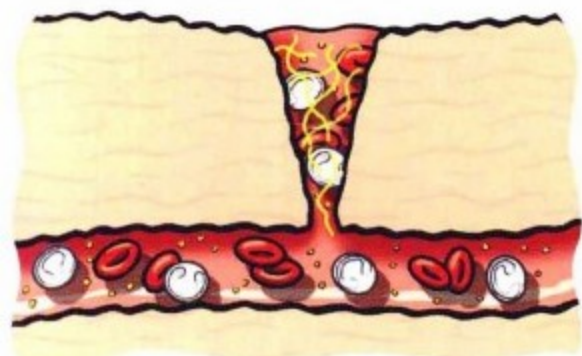
吸血蝙蝠和水蛭可以破坏血液的凝结。



在新皮肤生长过程中，痂起到隔绝细菌的作用。

血小板相互粘连在一起，并和其他血液细胞共同形成了血液凝块。

几分钟之后，当血液凝块变得足够厚时，就可以使伤口止血。



大约3到8分钟。

急救

橡皮膏能促使伤口愈合，因为它可以闭合伤口处的皮肤，并使伤口不受感染。另外，橡皮膏还可以防止伤口受到刮擦，避免其进一步恶化。



肿块和伤口

疼痛的肿块和伤口是你身体自然愈合过程的必然现象。



擦伤 由许多小伤口组成，是因为一些粗糙的东西快速擦过皮肤造成的。



水疱 是由于皮肤受到过多摩擦而形成含有液体的小泡。



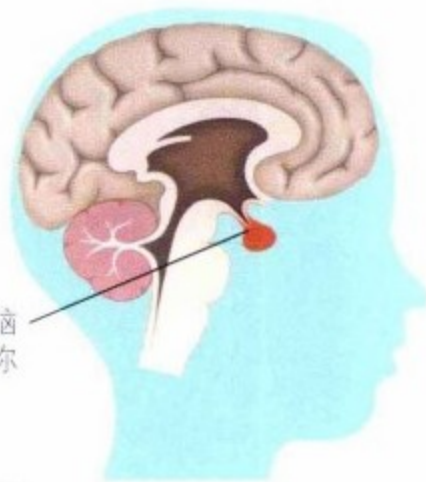
瘀伤 是皮肤下的血斑，愈合之后皮肤的颜色会恢复正常。



乌青眼 是血液淤积在眼睛周围的皮肤下面而形成的瘀伤。

激素

激素是一种化学物质，它起到调节身体某一部分工作的作用。



豌豆形的脑垂体长在你脑的下方。

主要腺体

人体内产生激素的组织叫做腺体。人体最重要的腺体——脑垂体，位于你的脑部。脑垂体分泌的激素支配和调节着人体的许多其他腺体。

生长激素

脑垂体每天会分泌出大约8毫克的生长激素，多数是在你睡眠的状态下产生的。



你一年内分泌的激素总量比这个勺子里的糖还要少。



逐渐长大

不论是蹒跚学步的孩子还是正在发育的青少年，他们体内的生长激素含量都处于一个非常高的水平，所以他们长得很快。成人也分泌激素，但随着年龄的增长，激素的分泌水平在不断下降。

调节生理的化学物质

激素对人非常重要，它们能调节人体的许多生理变化。



雌性激素 是女性性激素，在它的作用下小女孩会发育成成年女人。



雄性激素 是男性性激素，在它的作用下小男孩会发育成成年男人。



褪黑激素 调节睡眠和工作不断循环的日常生理过程。



胰高血糖素 可以升高你的血糖浓度，为你提供能量。



甲状旁腺激素 能促使你的骨头将钙释放给血液。

调节血糖

胰岛素能调节血糖浓度。有些人无法分泌足够的胰岛素来将血糖浓度控制在正常的范围内，因为他们得了一种叫糖尿病的疾病。

患有糖尿病的人刺破手指抽取一滴血，就能测出血液中的葡萄糖含量。



恐惧激素

肾上腺素能让你产生惊恐或兴奋的感觉。面临危险的时候，肾上腺素会瞬间释放，使你的全身处于紧张状态，以备随时做出逃离危险的举动。



你的头脑处于惊觉状态，因此能做出快速判断。

肾上腺素使心脏和肺活动加剧，你的心开始怦怦直跳，你显得气喘吁吁，因为肺正在吸入更多的空气。

小 专 请进……
 研究生发育请参阅 102-103页；
 研究睡眠请参阅 108-109页。

位于肾部上端的腺体分泌出了肾上腺素。

你的毛发倒竖，使皮肤阵阵发麻。

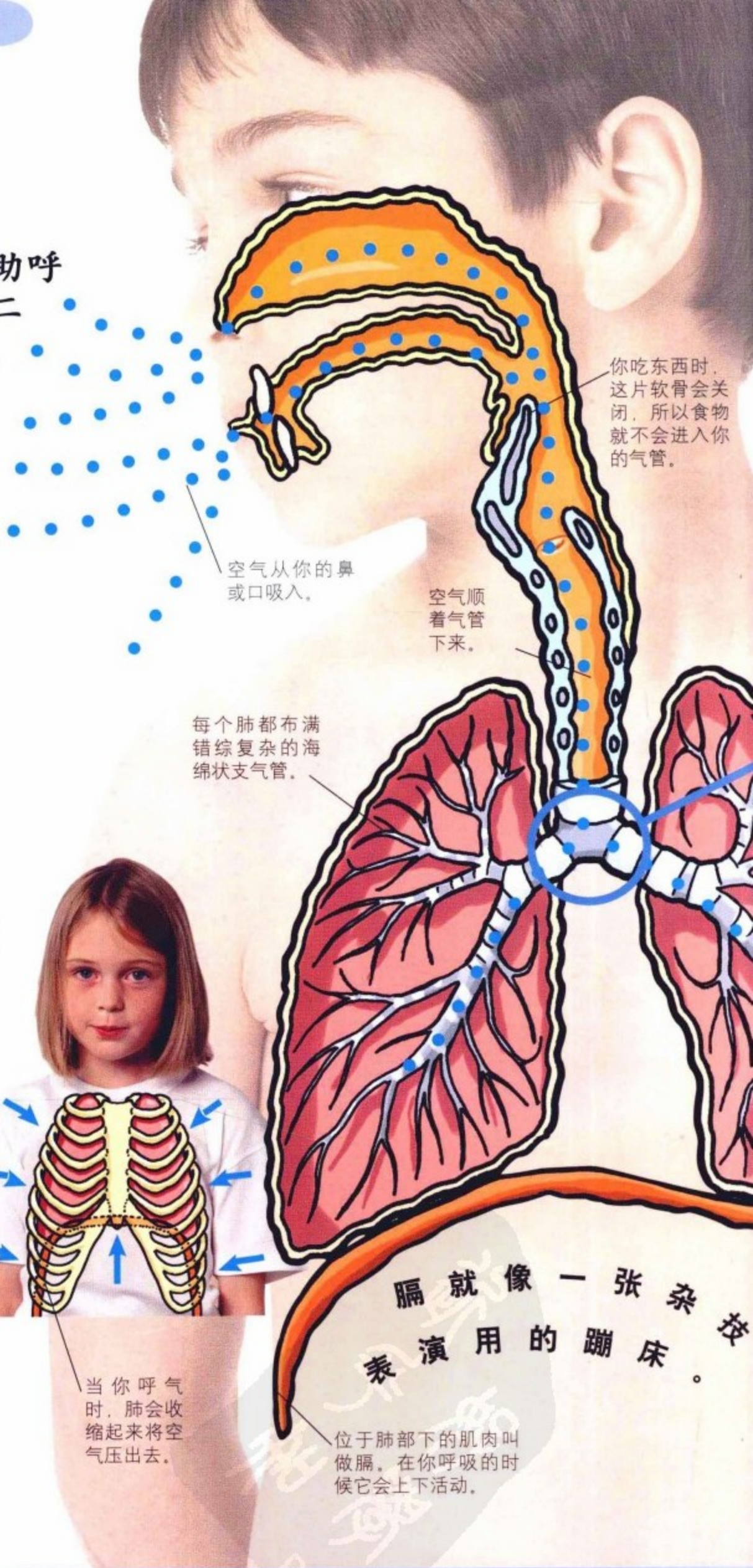
肾上腺素传入手臂和双腿，使那里的肌肉随时准备做出反应。

气囊

我们每时每刻都要借助呼吸向体内输入氧气并带走二氧化碳。肺的作用就是吸入氧气，呼出二氧化碳。

经过前期加工的空气

空气经过嘴、鼻，沿着气管最后进入肺部。在这个过程中空气变得温暖而湿润。



当你吸气时，肺会舒张开来吸入大量空气。



空气的进和出

你的肋骨和膈起到辅助呼吸的作用。胸腔扩张时，肺里充满空气；胸腔收拢时，肺排出空气。胸腔的起伏全靠膈这种肌肉来完成。

当你呼气时，肺会收缩起来将空气压出去。



膈就像一张杂耍表演用的蹦床。

位于肺部下的肌肉叫做膈，在你呼吸的时候它会上下活动。



呼吸辅助器

有些刚生下来的婴儿会出现呼吸困难的现象，这就需要把他们放入四面封闭的摇床——保育器内，再把充裕的氧气输入其中，供给婴儿呼吸。

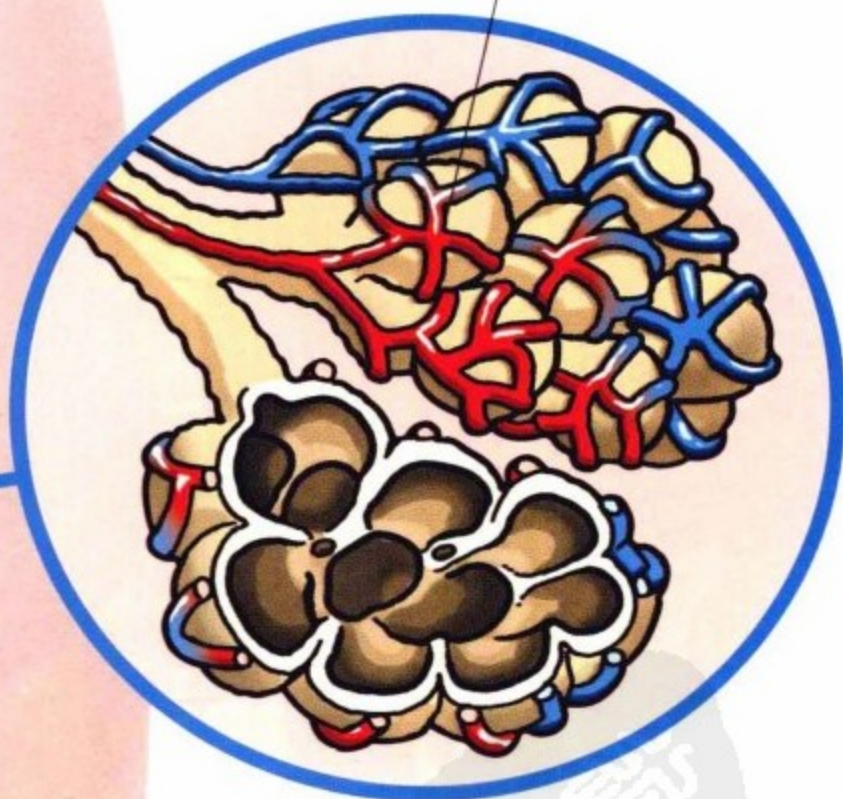
这是气管底部的照片。



气管

空气经过你的嘴和鼻子进入气管。气管从咽喉一直通向胸部，然后形成两个分支，分别与一个肺连接。

肺泡被毛细血管缠绕着，它们把氧输送到全身各处。



肺泡

布满肺部的支气管终端连接着的细小气囊叫做肺泡。在肺泡里，空气中的氧渗入血液，血液携带着氧，在你身体的各个部分循环。

趣味小测验

看一看下列与呼吸这部分内容有关的图片，在后面的几页中将它们找出来。



空气和氧气

你吸入的空气中含有一种生命气体，它就是氧。氧帮助细胞从养料中获得能量。如果你停止呼吸，数分钟后体内的细胞就会纷纷死亡。

吸入氧气

在白天，树叶从空气中吸入二氧化碳，放出氧气。

树释放氧气

树过滤掉空气中的污染成分来清洁空气。树能制造氧气，它们把氧从叶子中释放出来。

呼出二氧化碳

通常你一分钟呼吸10次，而做运动的时候呼吸的次数会增加。

专家
请进……

研究细胞——人体的基本单位请参阅8-9页。

什么是空气？

你的周围充满空气，但你看不见、闻不到也尝不出味道。只有风吹过的时候，你才能感觉到它的存在。

气喘吁吁

深呼吸可以供给你更多的氧气，这样你的身体就能承受更剧烈的运动。当肺不能把氧气足够快地供应给身体的时候，你就会觉得气喘吁吁。



在水中呼气时，会产生很多泡泡。

屏住呼吸！

人们在水下即使不呼吸，也可以待上一段时间。大部分人只能坚持1分钟。这项活动的世界纪录是6分钟左右。

空气缺乏的地带

不是每个地方都有空气供人呼吸，所以有时候人们需要自己携带氧气。



大火 在烧掉氧气的同时会产生有毒的浓烟。



高山 山顶的稀薄空气含氧量非常少。



太空及靠近地球的行星上 都没有可供呼吸的氧气。



水里 含有氧气，但人类无法在水中呼吸。



在冷天，你可以看到呼吸中含有的水分在空气中形成水汽。

在吹气球的时候，你必须控制好呼吸。



水汽

你是否注意到这一现象，当你向玻璃窗或者镜子哈气的时候，那里会凝结水汽？这是因为你呼出的空气中含有少量的水分。

一次能吸入多少空气

你呼吸的时候每次大概要吸入500毫升空气。如果你呼吸得深一些，一次能吸入3升空气。

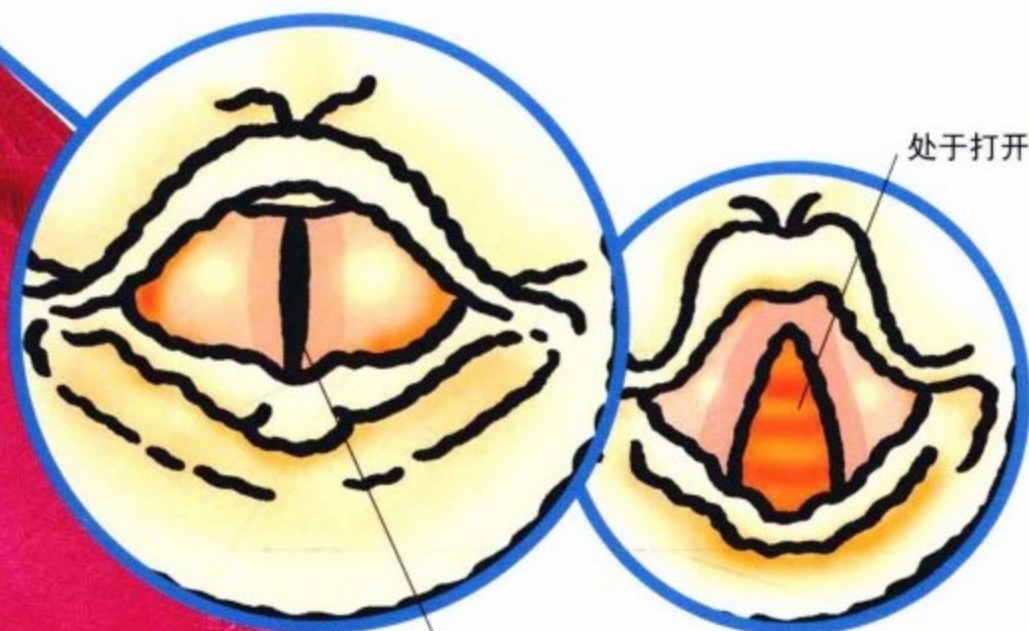
发声

和别的动物比，人类能发出丰富得多的声音。你的脸形决定了你的声音，所以你的声音是独一无二的。

你可以说话、悄悄地嘀咕、哼哼，甚至大喊大叫。

喉

你的喉有两个作用。一是你用喉来发出声音；二是吃东西时喉会盖住你的气管，这样就不会被食物窒息。



声带

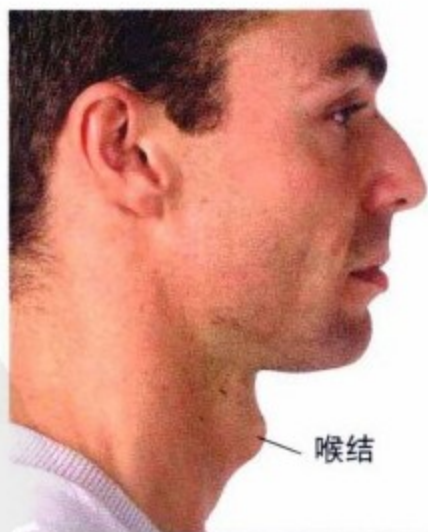
在你的喉部有两个薄薄的韧带叫做声带。气流在两个韧带之间推动，使它们发生振动，声音由此产生了。快速的振动会产生高音，缓慢的振动会产生低音。

气源

你用来自肺部的气流发出声音，所以当你在上气不接下气的时候说话就会显得很困难。

“亚当的苹果”

在青春期，男孩的喉部变大，从而使声音变得低沉。有时候你可以看到一个凸出在喉咙前端的東西，那就是喉结。青春期男孩称它是“亚当的苹果”。



为什么婴儿和儿童的声音比成人的声音要尖一些？

你知道谁会打呼噜吗？
呼呼呼呼呼！

响亮的声音

强烈的气流从肺部冲出来，就会使人发出响亮的声音。可想而知，当婴儿深深吸入一大口气时，一场大哭将要开始了。



打呼噜

有时候人在睡眠中，鼻腔后壁多肉的部分和喉咙会在呼吸时产生振动，发出短促尖利的鼾声，这就是打呼噜。在你伤风感冒的时候，也会打呼噜。

话语的形成

来自肺部的气流通过舌头、胸腔和嘴唇的作用形成特殊的声音——话语。



发o（喔）音的时候，缩拢嘴唇，然后将气流送出。



发a（啊）音的时候，要压低舌头并张大嘴巴。



发e（衣）音的时候，要展开嘴唇并把舌头向上颚抬起。



唱歌奏乐

在说话的时候你得控制呼吸。要是你想唱歌或是吹奏管乐器，就得更精确地控制好呼吸了。

迪吉里杜管
(澳洲土著人的乐器)

请进……

研究青春期请参阅
102-103页；
研究肢体语言请参阅
112-113页。

“阿嚏！”

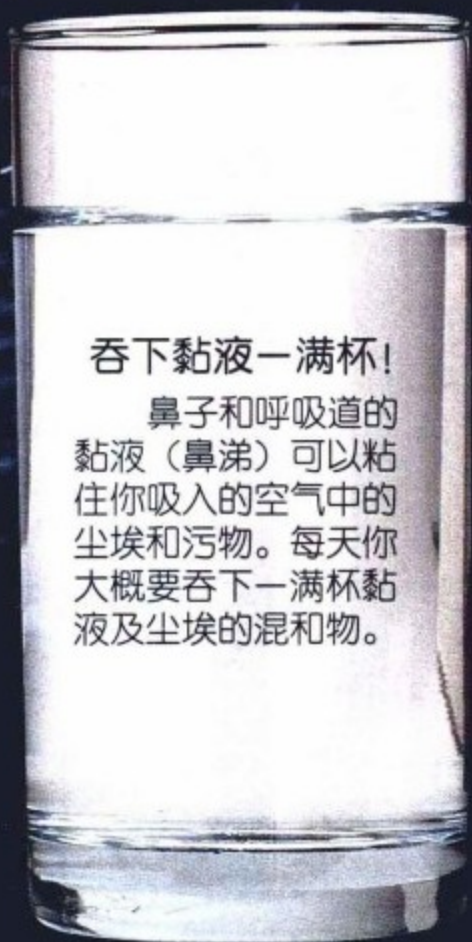
你每时每刻都需要保持呼吸道的清洁以保证呼吸畅通。要是有什么东西进入了呼吸道，那么你必须十分迅速地把它弄出来。

喷嚏的传播速度比行驶的汽车还要快!!!

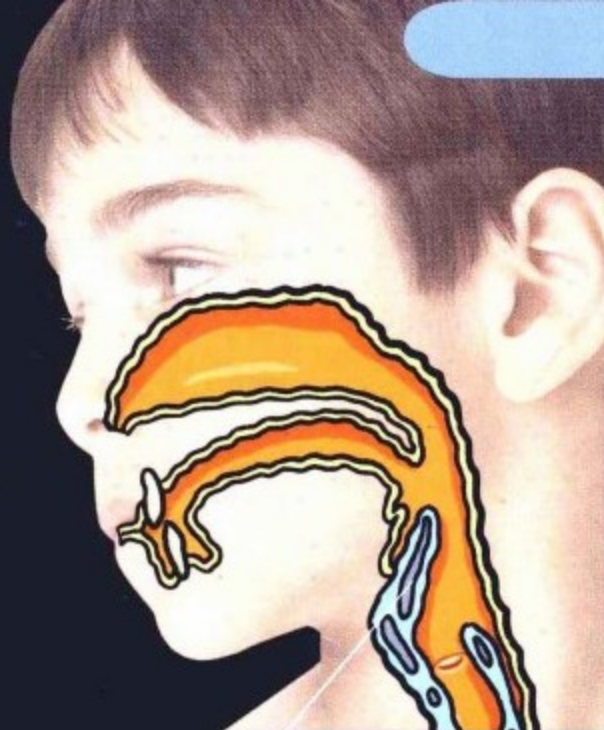


打喷嚏

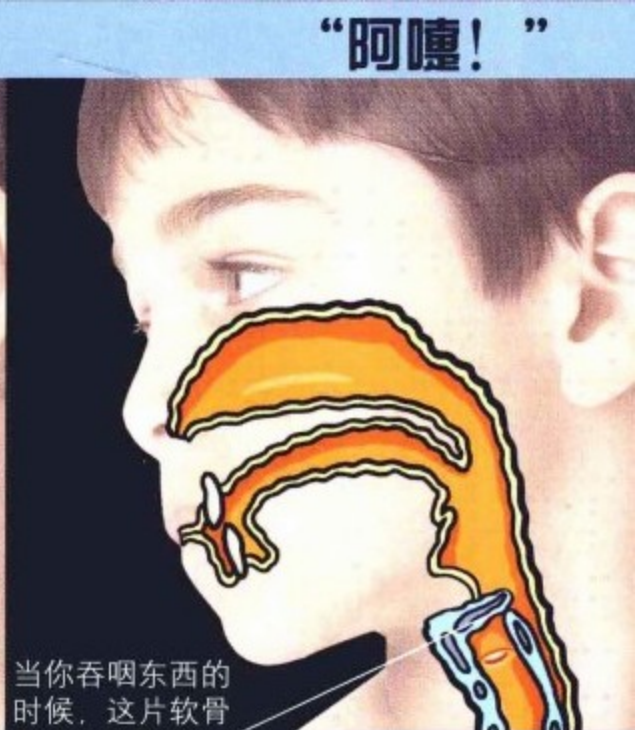
打喷嚏可以迅速把你无意间吸入鼻子的颗粒物喷出来。



吞下黏液一杯！
 鼻子和呼吸道的黏液（鼻涕）可以粘住你吸入的空气中的尘埃和污物。每天你大概要吞下一满杯黏液及尘埃的混和物。



通常这片软骨是张开的，以保持气管的畅通。



当你吞咽东西的时候，这片软骨就会盖住气管。

安全阀门

和其他动物不同，我们人类的咽喉既用于进食也用于呼吸。会厌是一个小小的片状软骨，在你吞咽食物的时候，会厌会盖住你的气管，这样食物就不会进入气管造成窒息的意外。

鼻毛

你鼻子里的绒毛就像扫帚一样清除掉吸入的颗粒物。这些颗粒物或者被喷嚏打出，或者被黏液粘住后通过喉咙吞下去。



哈欠会传染！身边现在有人吗？你不妨打个哈欠，看看其他人有没有跟着打起哈欠！



咳嗽

刺激性颗粒物进入你的喉咙后，就会被咳嗽咳出。咳嗽时会用到你的声带，所以就会有咳嗽声。



打嗝

有时候吸进肺部的冷空气会让你的横膈急剧收缩，你的声带就会猛地发出“呃”的一声。人会莫名其妙地打起嗝来。



打哈欠

没有人能说清楚人为什么会打哈欠，但打哈欠可以使肺吸入更多的氧气。当我们又困又倦时，打哈欠是为了振作一下自己。

我们被裹了起来

皮肤覆盖住你的全身。它保护你免受细菌、水和太阳光的侵害，并使你的身体保持正常的体温。

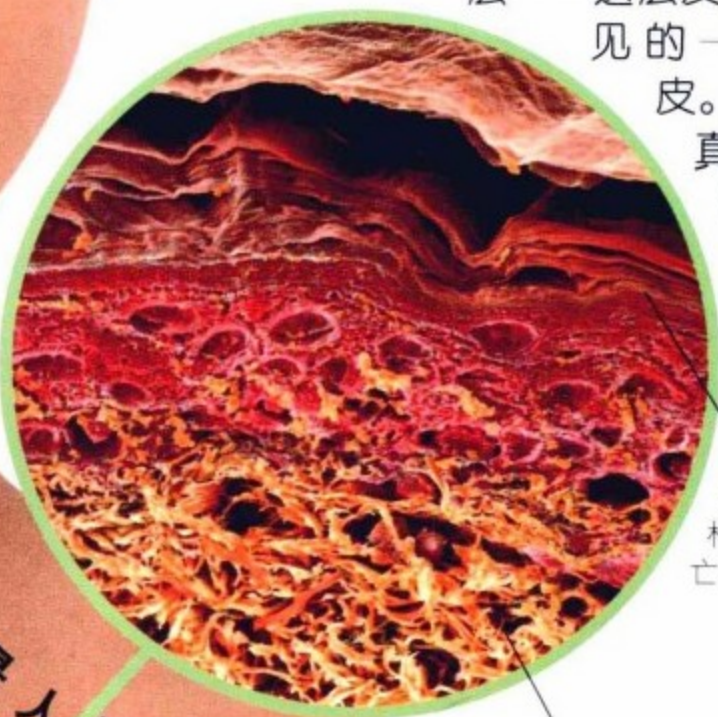
眼睑处的皮肤是你身上最薄的皮肤。

人体皮肤有两层
你身上的皮肤主要可分为两层。最外面的一层——这层皮肤是你能见到的——叫做表皮。表皮下面是真皮，那里分布着神经和血管。



密封防水的皮肤

当你冲凉或者游泳的时候，皮肤可以有效防止水渗入你的身体。当然，它同样也能防止水分从你的体内流失。



皮肤的表面是扁平上皮细胞，它们由一种叫角质素的坚韧物质构成。扁平上皮细胞衰亡之后，就会变干剥落。

皮肤下面的细胞会替代那些剥落的死细胞。



这是经过放大的剥落皮屑。

室内的灰尘

屋子里的灰尘基本上都是由死皮屑构成的。尘螨就以吃这些皮屑为生，它们寄居在床上、枕头中和地毯里。



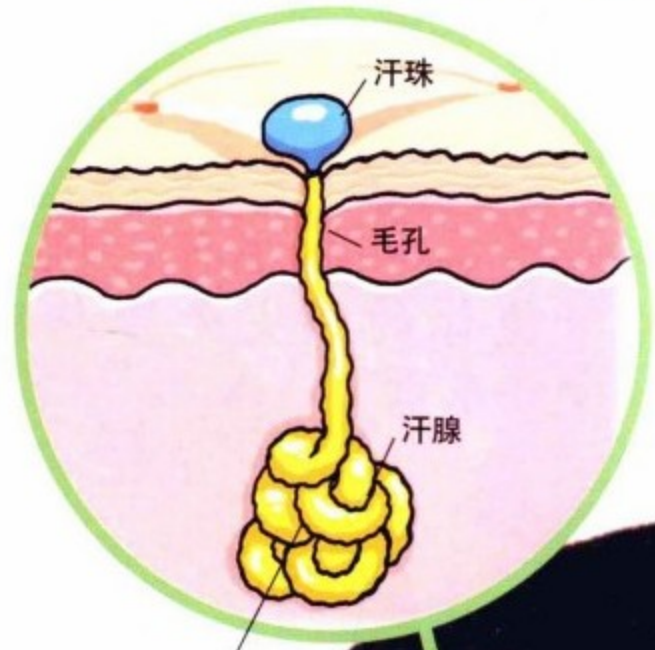
真实的尘螨当然没有这么大的个头！它们非常小，你用肉眼根本看不到。

你身上最厚

皮肤的承重力

皮肤是你身体中最坚实的一个器官。它的承重能力和一个大购物袋相当。

皮肤是人体一件富有弹性的外衣。



如果你把汗腺拉直，它有1米多长。



降温

你皮肤上的汗干后，可以给你的体表降温。汗水来自于皮肤表层下面的盘状汗管。渗出汗水的细小的孔叫做毛孔。

肤色

你皮肤的颜色受一种叫黑色素的物质影响。你皮肤里的黑色素越多，你的肤色就越深。当你暴露在户外的阳光下，身体会形成更多的黑色素来保护你的皮肤。黑色素使皮肤颜色变深，你就被晒黑了。



……的皮肤在你的脚底。

浸水的皮肤

要是你在水里泡得时间过久，表层皮肤就会胀大并且起褶皱。

大约会掉下1000万个死皮屑。

指头

指尖是你身体上感受器分布最多的地方。

指甲和皮肤一起工作，保护你的身体。指甲使你的指尖免受伤害，并且有助你捡拾东西。



拱形



环形



螺纹形



把你的指腹按在印泥上左右转动一下，然后把那个粘了印泥的手指摁在一张纸上。在纸上留下的印迹就是你的指纹。

指纹的样式

指腹上涡旋形的凸起纹路可以帮助你握紧东西。这些纹路叫做指纹。每个人都有不同的指纹，指纹有拱形、环形、螺纹形等不同的样式。

关节处的皮肤是松弛的，有皱褶的，这样你的关节就能曲伸自如。

手的表面
用肉眼观察，你的手看上去既光滑又结实。

汗会让你在触摸的东西上留下看不见的印记。

警察可以利用指纹破案。



在显微镜下，你可以看到手布满褶皱和干裂的死皮屑。

角蛋白的其他类型

和人类相似，鸟类和其他动物身上有许多部位也由角蛋白构成。



尖甲类似于指甲，但尖甲更坚硬更锋利。

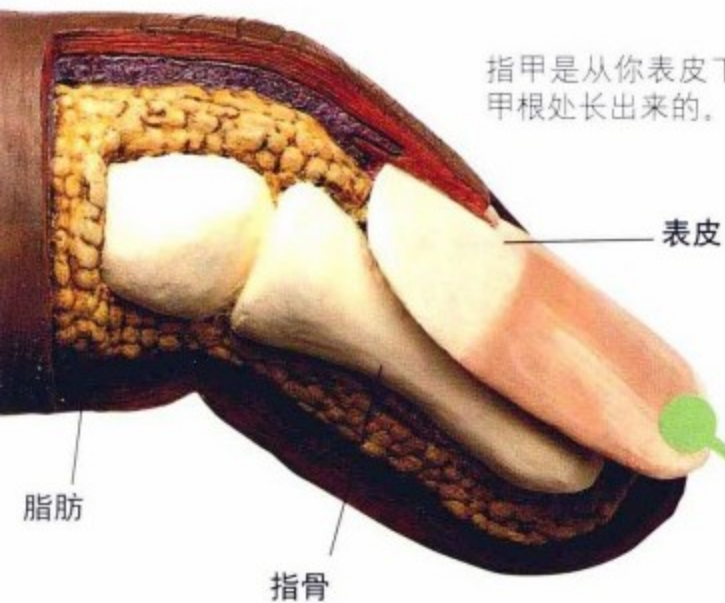


鸟喙十分坚硬，所以鸟类能用它撕扯食物，啄破种子。



动物的角里含有多
种角蛋白物质，犀牛
角是由角蛋白构成的。

指甲是从你表皮下的甲根处长出来的。



光滑的指甲在显微镜下看起来像是一堆叠在一起的薄片。



指甲里的故事

尽管指甲比皮肤和头发都要坚硬得多，但它们都是由同一种基本物质构成的。这种物质就是角蛋白。

我们的指甲类似于动物的尖甲。

帮助抓东西

如果你没有指甲，那么你要握住重的东西就会十分困难。指甲能让你的指头又直又硬。指甲的另一个作用是，你身上痒的时候可以挠痒痒。

指甲的生长

在你出生之前，指甲就开始生长，并且将伴你一生。手指甲比脚指甲要长得更快一些。



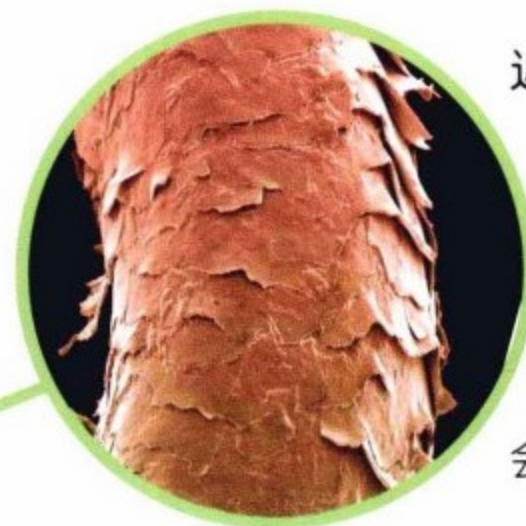
遍布全身的毛发

毛发和皮肤、指甲一样，最主要的成分是角蛋白。你的脑袋上大约长了10万根头发，而身上大约长有数百万根毛发。

一根头发的生长期大约为7年。

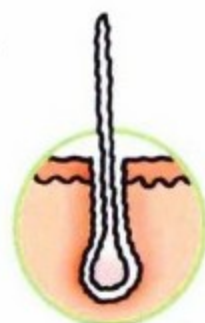
近距离观察头发

每根头发上都覆盖着鳞屑，就像屋顶上的瓦片一样。鳞屑起到保护头发的作用，使之柔韧不易折断。头发是死组织，所以剪掉的时候你不会觉得痛。



你的头发是什么样的？

头发是从毛孔或毛囊中长出来的。头发是直线形、波浪形还是卷曲形的，都和毛囊息息相关。



毛囊就像一副模具，形成了每一缕头发的形状。直的头发从直的毛囊中长出来。



微微弯曲的毛囊就会长出波浪形的头发。

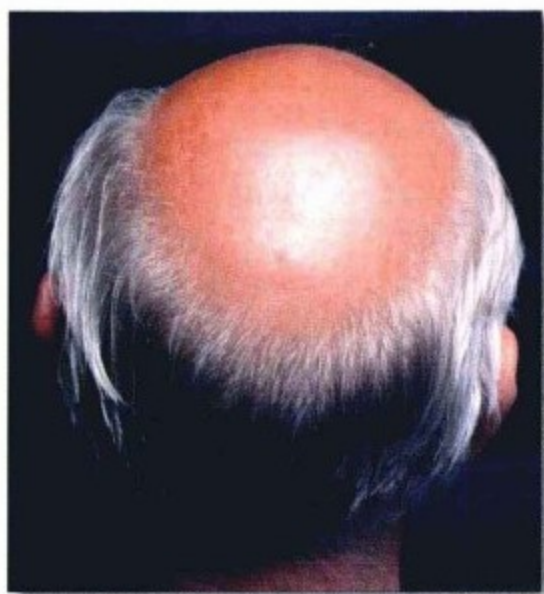
头发的作用
人体的很多热量是从头部散发掉的，头发长得又长又密，可以对你的脑部起到保暖作用。除了手掌、脚板和嘴唇，你身体的其他部位都长有汗毛。



你每天大约要掉多少根头发？

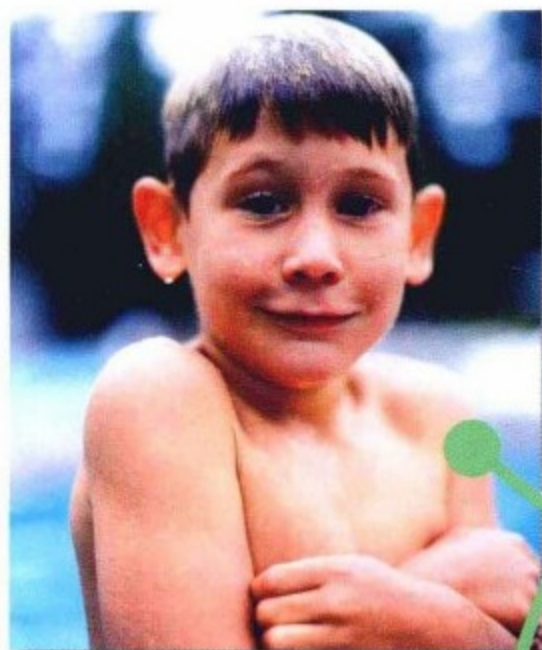
光光的头顶

年纪大的人会掉头发。事实上，他们的头发仍然在生长，只是长得很短掉得很快。有些人天生就没有头发，甚至连眼睫毛也没有。



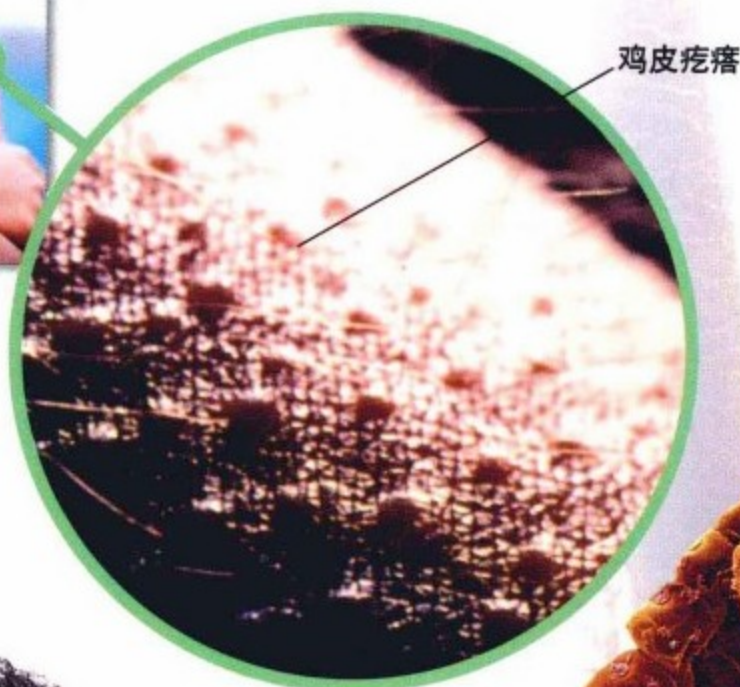
头发的颜色

头发的颜色和皮肤的颜色一样，也是由一种叫黑色素的化学物质决定的。如果你的头发里没有黑色素，那么你会长一头白发；如果含有很多黑色素，那么你的头发就乌黑乌黑的。



嗒嗒，好冷哦！

当你感到冷的时候，立毛肌会使你的毛发竖起，这样就会在身体上形成一层细密的绒毛，来保持温暖。立毛肌收缩时毛孔立刻突起，这就是所谓的鸡皮疙瘩。



弯曲度大的毛囊，会形成细细密密的卷发。

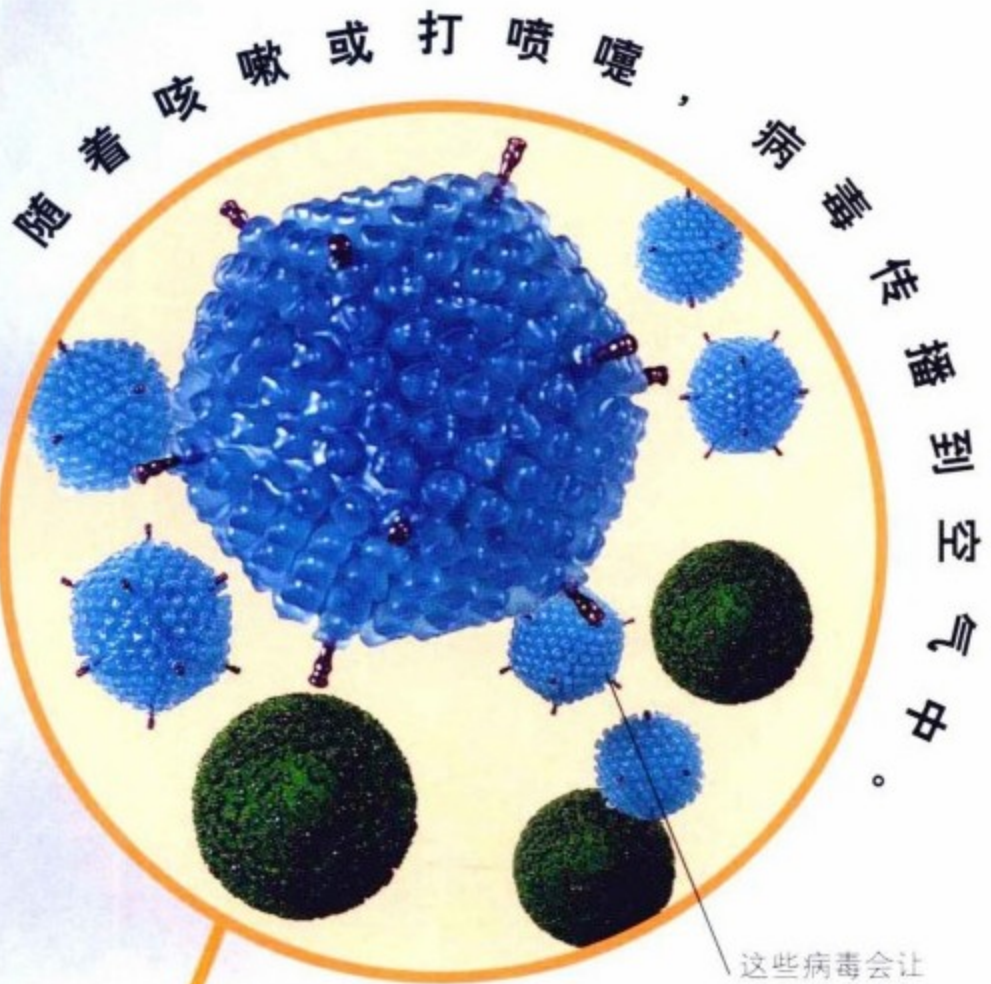


“好食物”

如果你的头皮痒痒，很可能是长虱子了。这种生物攀附在头发上，从你的头皮里吸食血液。当你和朋友凑在一起玩的时候，虱子就会从一个脑袋爬到另一个脑袋。这些讨厌的虫子很脏，却喜欢寄生在干净的地方。

细菌

你的身体是一个行走的动物园。你的身上覆盖着很多小虫子，这些小虫子靠你繁衍生殖。它们太小了，你根本看不见。大多数虫子是无害的，但有些叫做细菌的虫子，当它们侵入你的肌体时，你就会生病。



这些病毒会让人生病或者传染流感。

可恶的病毒

病毒是世界上最小的生物。它们侵入细胞，并强迫细胞制造出新的病毒。病毒会引起伤风、流感、囊虫病、腮腺炎、肉赘等。



肉赘

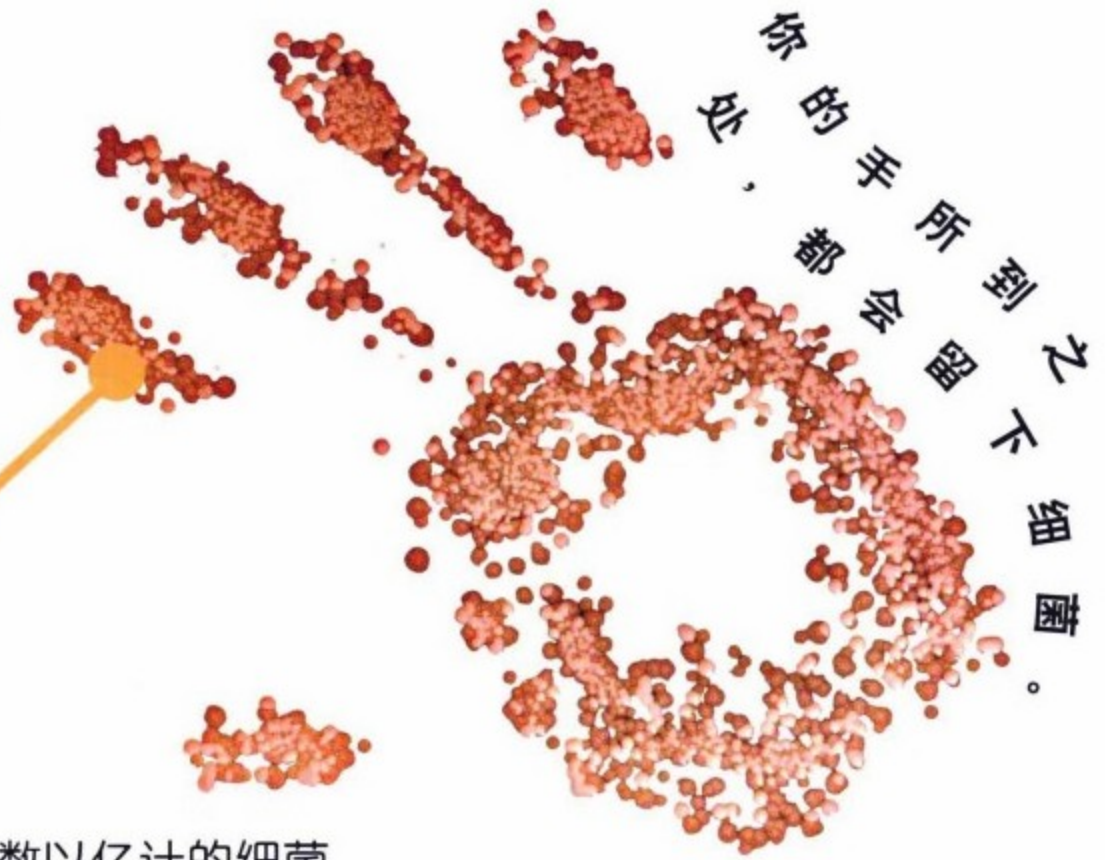
肉赘（疣）是由于某种病毒引起的皮肤变厚的小块，这种病毒通常在像游泳池这种需要打赤脚的地方传播。

小 专 家
请进……

研究如何清洁气管请参阅
66—67页；
关于如何看医生请参阅
110—111页。

肮脏的细菌

细菌是非常普通的病菌，通常通过接触进行传播。当细菌进入伤口时，就会引起肿胀和疼痛。某些细菌如果侵入你的胃或者肺的话，就会引起致命的疾病。



数以亿计的细菌

你皮肤上的细菌比世界上的人口还多。大部分细菌几乎没什么伤害，而且有些细菌实际上还能保护你免受别的病菌侵害。如果你接触了腐烂的食品或者粪便，你的手上就会粘有更多危险的细菌。

大虫子

那些以你身体为食的生物比细菌和病毒大得多，它们会让你得病。



贾第鞭毛虫 寄生在肠里，它们散布在肮脏的水源里，会引起腹泻。



线虫类 寄生在大肠里，通过脏手传播。



蠕形螨 生活在大多数人眼睫毛的根部，对人几乎没有伤害。



蚊子 吸血并传播病菌，会引起致命的疾病。



真菌

有些病菌是真菌（蘑菇也是真菌）。癣（金钱癣）是一种生长在皮肤上的真菌。

癣类真菌在你的皮肤上生长，就像植物伸出又细又长的触须。



人体防御系统

虽然你看不见病菌，但是它们总是附着于你的身上，并试图进入你的身体。你的身体有很多聪明的办法可以将它们阻止在外。

黏糊糊的东西

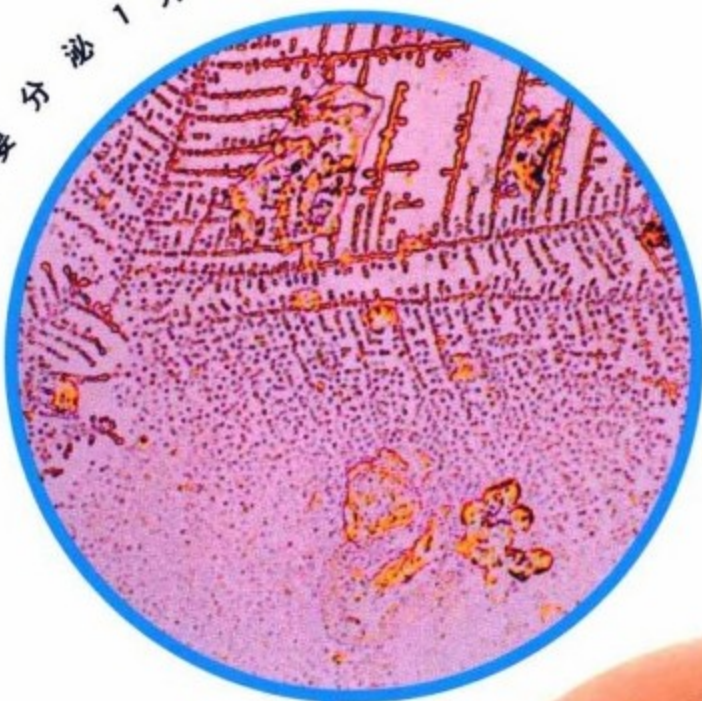
当你呼吸的时候，病菌就进入你的肺里。它们会受到一种叫做黏液的黏糊糊的液体的阻碍，这种黏液就排列在气管上。纤毛不断地把这些黏液往上推到你的咽喉，然后又吞下。

耳垢不停地产生，冲洗耳朵里的脏东西和细菌。

眼泪武器
那些附着在你眼睛上的病菌会被眼泪冲走。眼泪来自于眼睛上的腺体，它含有破坏细菌从而将其杀死的溶菌酶。

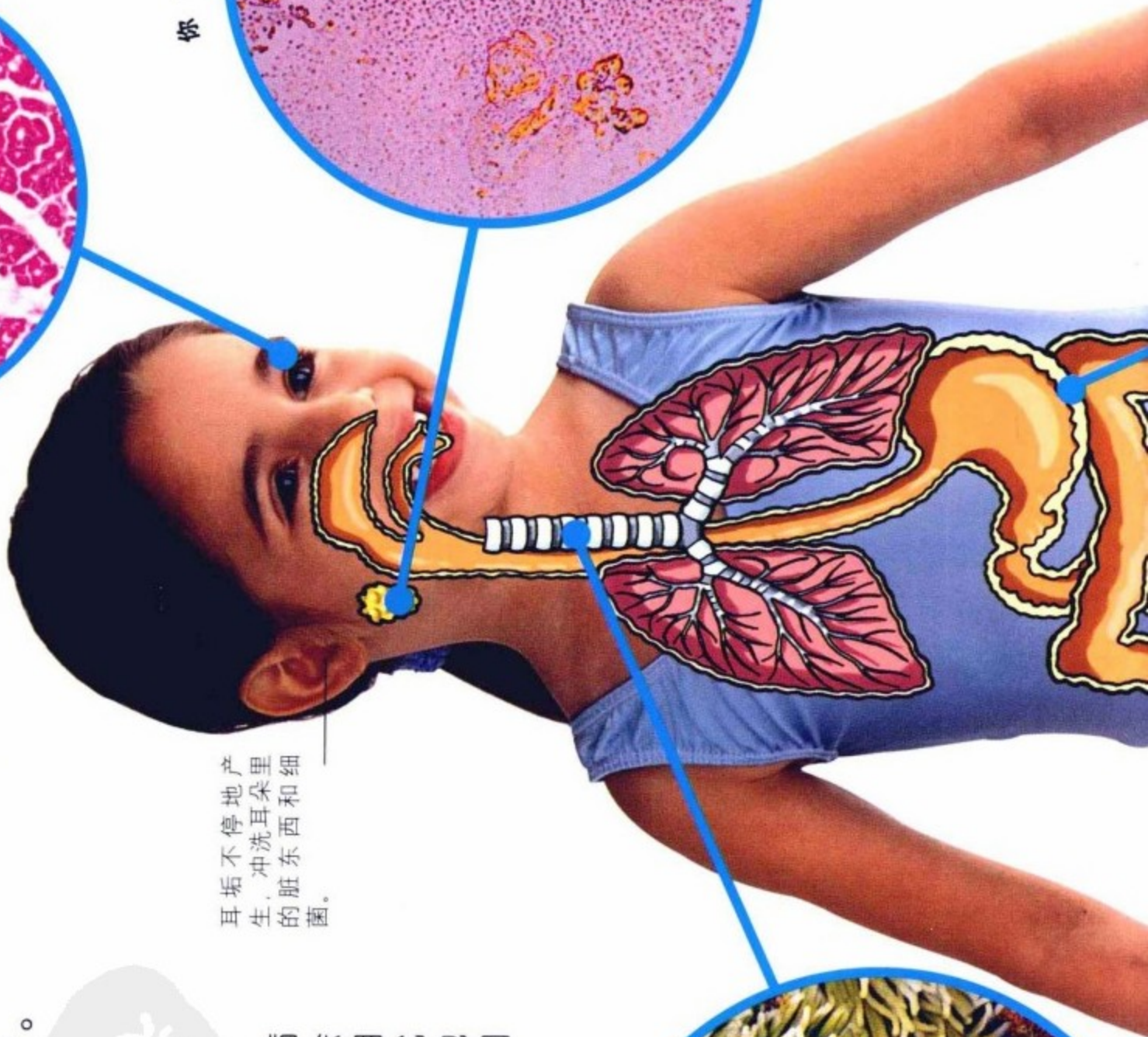


你一天大概要分泌1升的唾液。

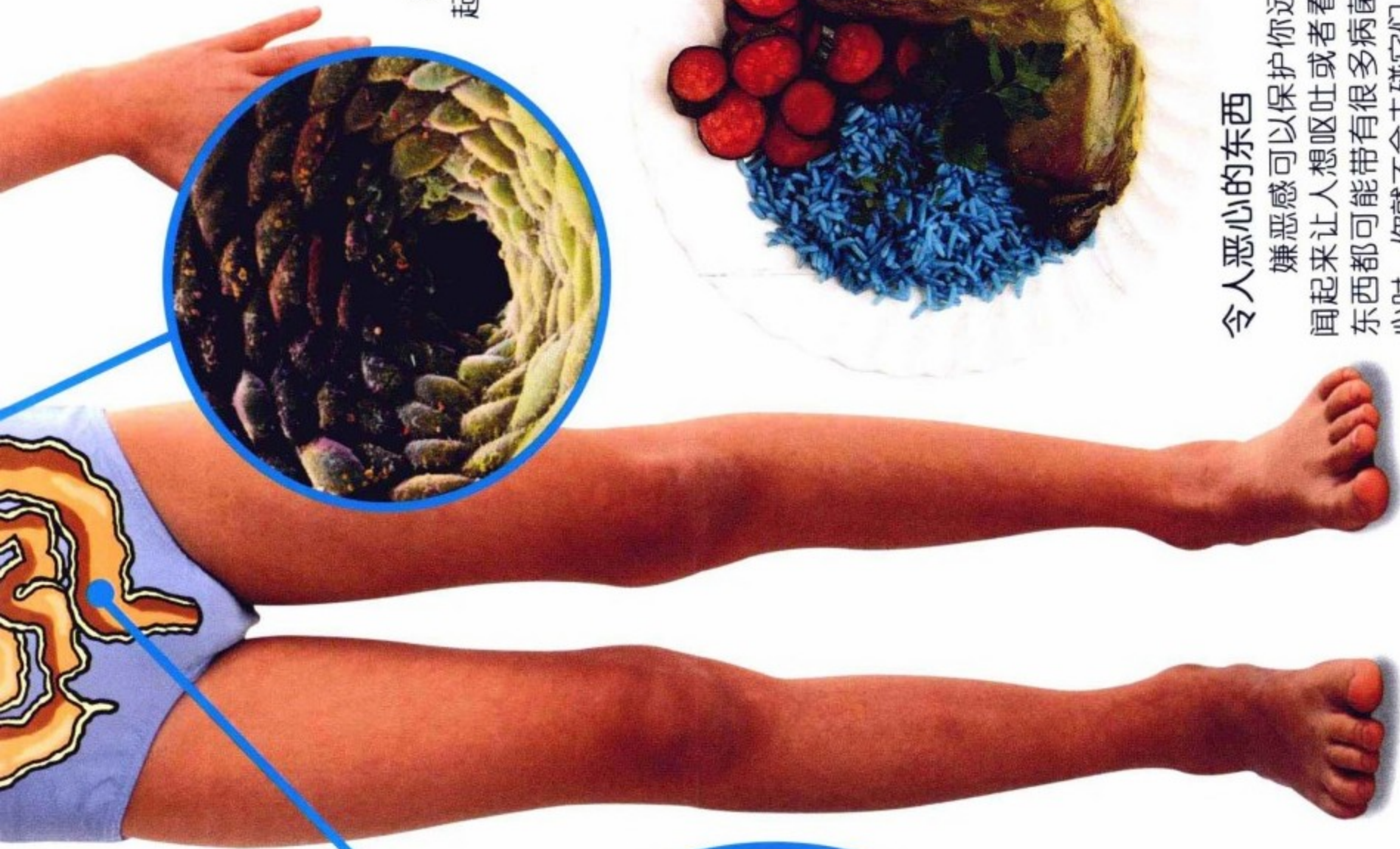


唾液的保护作用

你嘴巴里的液体叫做唾液。唾液除了帮助你消化食物外，还可以保护你的嘴巴、舌头和牙齿免受细菌的攻击。



你身体中最大的防御器官是哪一个？

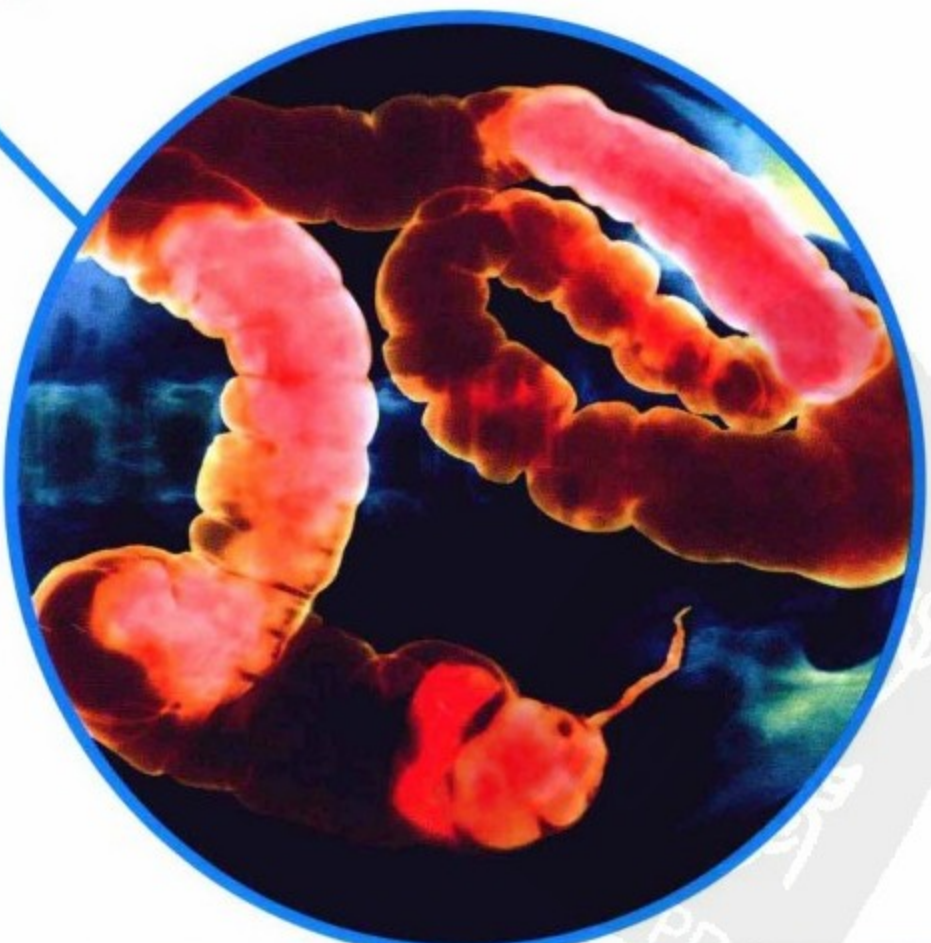


酸的侵袭
你胃里的腺体会分泌胃酸，这种胃酸会杀死你吞到肚子里的病菌。然后，你的消化系统把这些病菌和你吃下去的食物一起进行分解。



令人恶心的东西

嫌恶感可以保护你远离病菌。任何闻起来让人想呕吐或者看上去很可怕的东西都可能带有很多病菌。当你感到恶心时，你就不会去碰它们。



黏糊糊的内脏

你的肠道内部被黏糊糊的黏液覆盖，这些黏液可以阻止病菌进入血液中。你的大肠中有几百万个“友好”的细菌，这些细菌可以阻止其他病菌的生长。

专家
请进……

研究眼睛请参阅
38—39页；
研究如何消化食物请参阅
88—89页。

抵御细菌

如果细菌突破人体的外层防护侵入组织，你的身体就会抵抗细菌。免疫系统的细胞会搜寻入侵的细菌并把它们消灭。免疫系统还能够“记住”这些入侵过人体的细菌，使你将来免受它们的侵袭。

“杀手”细胞

白细胞号称“巨噬细胞”，它们以吞食的方式来消灭细菌。当一个“巨噬细胞”发现一个细菌时，它会伸展自己把细菌包裹住并将之吸入体内。接着，细胞体内的分解液把细菌杀灭。

这种白细胞被称为“巨噬细胞”。

正被吞噬的细菌。

抗体附着在细菌上。

抗体

有些白细胞能产生叫做抗体的化学物质。它们会黏附在细菌表面，“告诉”人体内的其他细胞来攻击细菌。

抗体

发热

当人体在抗击细菌时，体温会升高，所以你的身体会发热。





额外的防护

医生给你接种疫苗来保护你免受细菌的侵袭。疫苗里有微量的细菌或已杀灭的细菌，可以使免疫系统在这些细菌上进行攻击演练。一旦真正的细菌侵入身体时，你的免疫系统就会非常快速地识别和攻击它们。



能杀灭细菌的乳汁

母乳里含有杀灭细菌的抗体，能保护宝宝不受疾病的袭击。在宝宝出生的头几天，妈妈会分泌出一种叫做“初乳”的特殊乳汁，它富含抗体。



淋巴系统

体液不断地从血管和组织渗出后，它通过一种叫淋巴管的管道又重新返回血液里。分布在这些淋巴管上的隆起物就是淋巴结。淋巴结的作用是过滤出细菌。

淋巴管上的隆起物就是淋巴结。

扁桃体

在你嘴巴里面有几块叫做扁桃体的组织。扁桃体里含有大量的白细胞，来抗击你喉咙处的细菌。然而，有时候扁桃体会充满细菌，因此必须切除。

过敏反应

当人体误将一些无害的物质当做细菌，并且做出过度的反应，就会产生过敏反应。食物、植物、尘埃、宠物以及许多其他东西都会引起过敏。



谁更容易产生过敏反应？

如果你在一个大家庭或在一个农场里长大，你的免疫系统会经受许多次抗击细菌的锤炼。一些专家认为，这将使你不易产生过敏反应。

过敏源

造成过敏反应的物质被称为过敏源。



黄蜂 遭到黄蜂的叮蜇，会使对黄蜂过敏的人死亡。



抗生素类药物 会使过敏的人皮肤发出疹子。



宠物 身上的毛发和皮肤会引起一种十分类似于枯草热的过敏反应。



霉菌 生长在潮湿的地方，它们有非常强的散播能力，会诱发哮喘。



活性酶洗衣粉 会造成皮肤过敏反应。

尘螨与蜘蛛相似，都有八条腿。



尘螨

数百万只小虫子寄居在你的家里。这些小虫子以死皮屑为食，它们那极其细小的排泄物是引发哮喘的主要因素。

嘴



毒葛

皮肤过敏

如果你接触了过敏物质，你的皮肤上就会起瘙痒的红斑。毒葛、化妆品、珠宝以及衣物都可能引起皮肤过敏。



皮肤过敏所产生的瘙痒红斑看上去就像起了麻疹。

花粉

由花朵产生的粉尘——花粉，是一种引起过敏反应的常见过敏源。花粉漂浮在空气里，通过呼吸进入我们的身体。



枯草热会使你的眼睛肿胀、潮湿、发红。

食物过敏

能引起过敏的食物有：水果、坚果、海产品和蛋类。这些食物能让过敏的人发皮疹、流鼻涕、长口疮、恶心以及腹泻。



对有坚果过敏反应的人来说，花生可能是致命的。

枯草热

对花粉过敏的人会得枯草热。吸入了大量的花粉后，他们就会出现流鼻涕和眼睛肿痛的症状。尤其在春夏时节，当空气里漂浮着大量由花草产生的花粉时，枯草热的发病率就会大大的增加。



吸入器喷出雾化的药剂来帮助患有哮喘的人呼吸。

哮喘

患有哮喘的人有时候会觉得呼吸困难。他们胸腔发紧，呼吸时发出呼呼的喘息声。尘螨、猫毛或空气中的其他物质会诱发哮喘。



消化过程

食物由大颗粒的、复杂的物质组成，你的身体要把这些物质处理成能被血液吸收的小颗粒，这个过程叫做消化过程。

当你吞下食物后，食物就要进入一条叫做食道的管子。

管道旅行

你的消化系统很像一条长长的、乱七八糟的管子。食物从进入你的嘴里到最后消化完成，大约要经过9米长的距离。

物理性消化

消化系统的一些部位就像食品加工机一样，能把食物碾碎。你的口腔把整块的食物变成好几大块，然后你的胃搅拌着这些大块食物，直到它们都变成黏糊糊的液体。

小 专 家
请进……

研究味觉和嗅觉请参阅
36-37页；
研究食物里含什么请参阅
106-107页。

肝脏

大肠

小肠

直肠

捕蝇草

捕蝇草捕捉到昆虫后用酶去消化。

蜻蜓

化学性消化

很多消化器官都能分泌消化液，分解食物中的化学物质。消化液包括能够把食物中的大分子转化成小分子的酶。

消化一顿饭

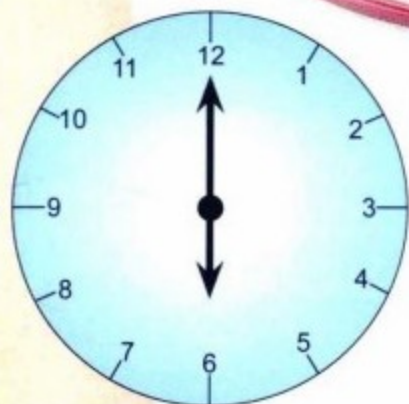
一顿丰盛的大餐需要花一天甚至更多的时间通过你的消化系统。不同的消化器官分泌出不同的酶，这些酶对这顿饭进行不同的分解。

脂肪在小肠里进行分解。
面包在你的嘴巴里就开始分解。



肉在你的胃里分解。

蔬菜中的纤维不能被消化。



晚上6点

食物在吃到嘴里的10秒钟后被咽下去。



晚上10点

一顿饭在胃里停留的时间一般在4小时左右。但是，如果这顿饭非常丰盛，那么停留的时间将延长一倍。



凌晨3点

食物在你的小肠里受到慢慢地挤压，有时会发出咕噜咕噜的声音。

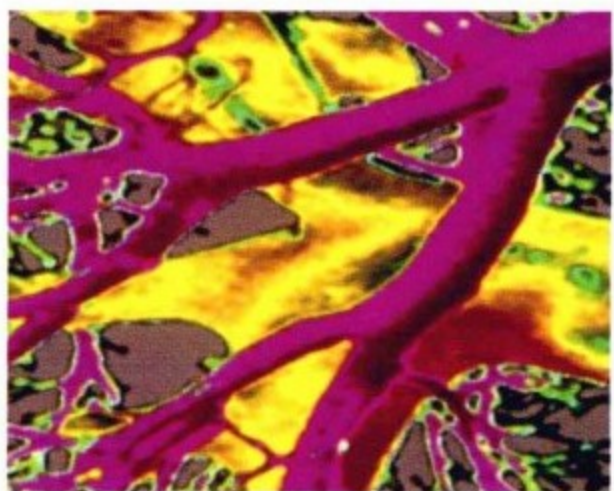


第二天

那些没被消化的食物残渣大概在你吃下它们的一天之后到达旅途的终点。

趣味小测试

浏览一下“消化系统”这一章节，看看你能否指出下面这些图都是什么细胞和组织。



彻底咀嚼

我们用牙齿咬碎和咀嚼食物。在人的一生中，会有两副完全不同的牙齿。



乳牙

你出生后6个月左右开始长乳牙。前面的牙齿通常会先长出来。



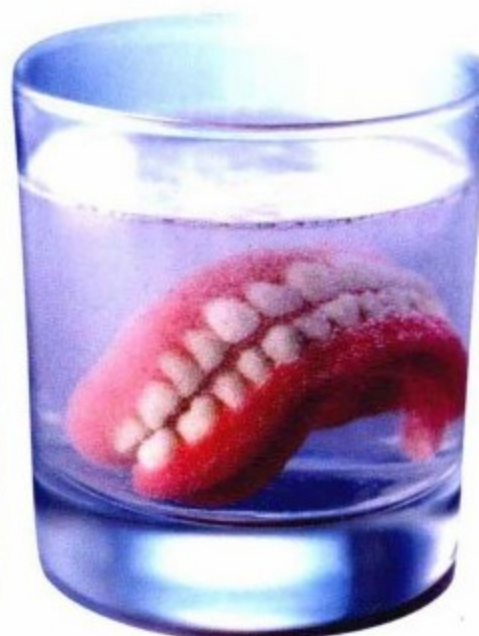
恒牙

到了6岁，你的乳牙开始脱落。牙根更深的恒牙长出来，取代了乳牙。



智齿

智齿也叫臼齿。在你17岁或者更大的时候长出来。不过有的人不长智齿。



假牙

若保护不好你的牙齿就会坏掉并且脱落，这样你就需要假牙了。

牙齿的种类

你的嘴里有不同种类的牙齿。每种牙齿被分配来做不同的工作。

一个人的乳牙有20颗，恒牙有32颗。

嘴的最里面的大臼齿有平坦的边缘，所以你能把食物彻底磨碎。

前臼齿只能粗粗地磨碎食物，因为它们比大臼齿小。

犬齿用圆圆的牙尖来撕裂食物。

最前面的门牙用来切断大块的食物。

牙根

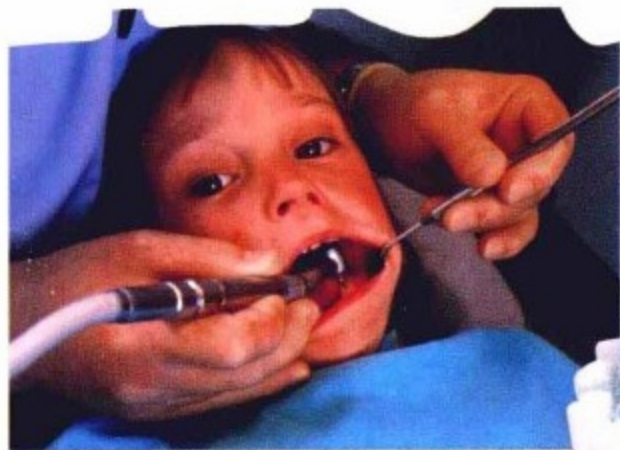
如果没有长长的牙根，你的牙齿也许会在你咬坚硬的食物时断掉或者从嘴里掉下来。牙骨质把牙根固定住。

乳牙又叫什么？

一天刷牙两次，
可以远离蛀牙。

刷牙

如果你没有彻底清洗牙齿，食物中黏性的混合物和细菌就会附着在牙齿的表面，形成牙菌斑。



蛀牙

牙齿上的菌斑会腐蚀透牙釉质，还会侵袭牙齿里面的血管和神经，这叫做蛀牙。这些蛀牙会很痛，牙科医生也许会在你的蛀牙里装一些填充物来把它补好。

牙齿的内部

在你的牙齿深处，有很多血管和神经。这些神经使你能感觉到热、冷和疼痛。

糖果里的糖会黏在你的牙齿上，形成牙菌斑。牙菌斑里有引起蛀牙的细菌。

牙釉质

你身体中最坚硬、最坚固的东西就是牙釉质。牙釉质中的细胞无法再生，所以，如果牙釉质受到伤害，不能自行修复。



从口腔到胃

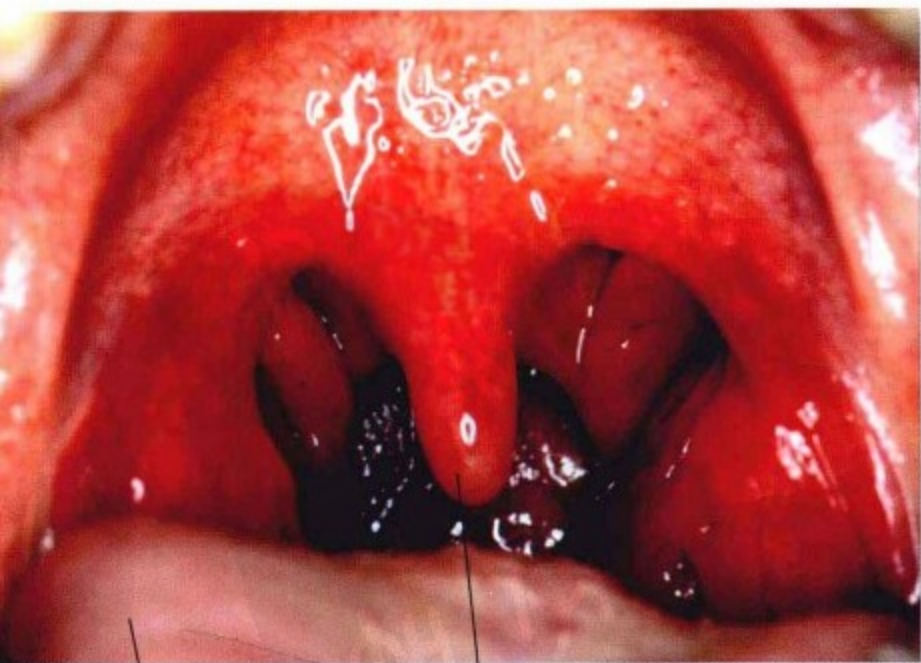
从一口咬进食物开始，你就已经在消化了。你的牙齿把食物撕开，你唾液中的酶开始对食物进行化学分解。当食物到达你的胃里时，已经认不出它原来的样子了。



靠近看看，你的舌头上有细小的突起和蒂，这使得舌头的表面粗糙，从而提高它的抓卷能力。

紧紧抓住

你的舌头是非常结实有力的，同时又是非常柔软的肌肉。当你咀嚼的时候，舌头就会把食物推到牙齿上。舌头的表面很粗糙，这样就能把食物紧紧抓住。

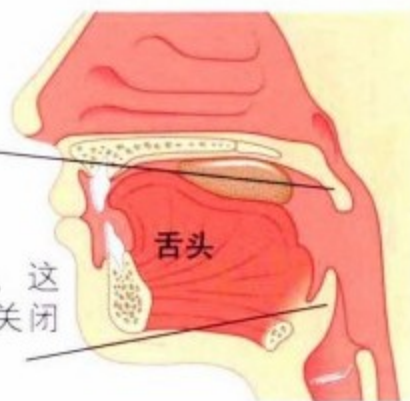


口水

你嘴巴里黏糊糊的液体是口水。口水弄湿食物，这样咀嚼和吞咽起来就更方便一些。口水里也含有一种酶，这种酶可以分解面包、大米和面食中的主要成分——淀粉。



当你吞咽时，这块小薄片会切断通向你鼻子的通道。



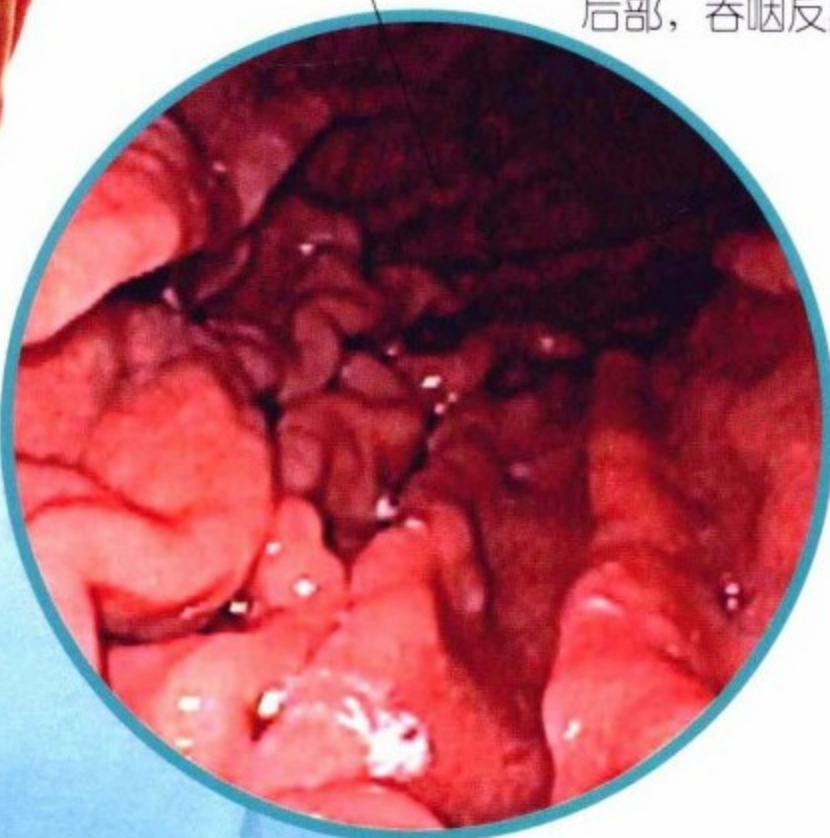
当你吞咽时，这块小薄片会关闭你的气管。



吞咽

吞咽是一个反射性动作，也就是说吞咽动作是自动的，你不需要去思考这件事情。当你的舌头把食物推到嘴巴的后部，吞咽反射就开始了。

当胃排空之后，有弹性的胃壁上满是褶皱。



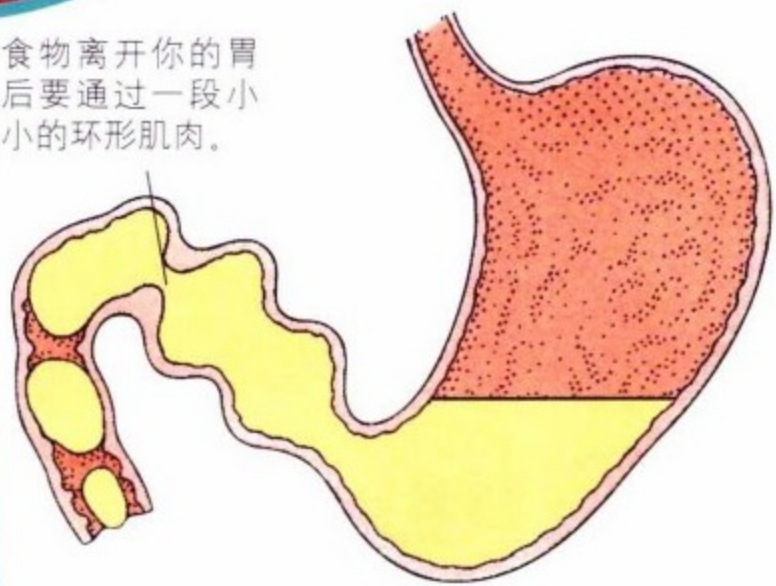
有弹性的胃

你的胃壁非常有弹性，它能扩大到可以容纳很多的食物。胃壁上的腺体分泌出酸和酶，消化食物中的蛋白质。

食物进到食道里

食物吞下后就进入了肌肉发达的管子——食道。食道的肌肉功能很好，所以，即使你头朝下，你还是能正常吞咽。

食物离开你的胃后要通过一段小小的环形肌肉。



胃的活动

胃壁上的肌肉能挤压成一褶一褶的，因此可以搅动食物。当食物要离开胃时，胃壁就会把它们从胃里挤出来。

在肠道内部

当食物离开你的胃后，它会进入一条长长的、曲折的管子。这条管子由两个部分组成：第一个部分是又长又窄的小肠，第二个部分是又短又粗的大肠。

小肠

小肠完成食物消化的工作。消化完了的食物渗透到小肠壁上，然后进入血液。



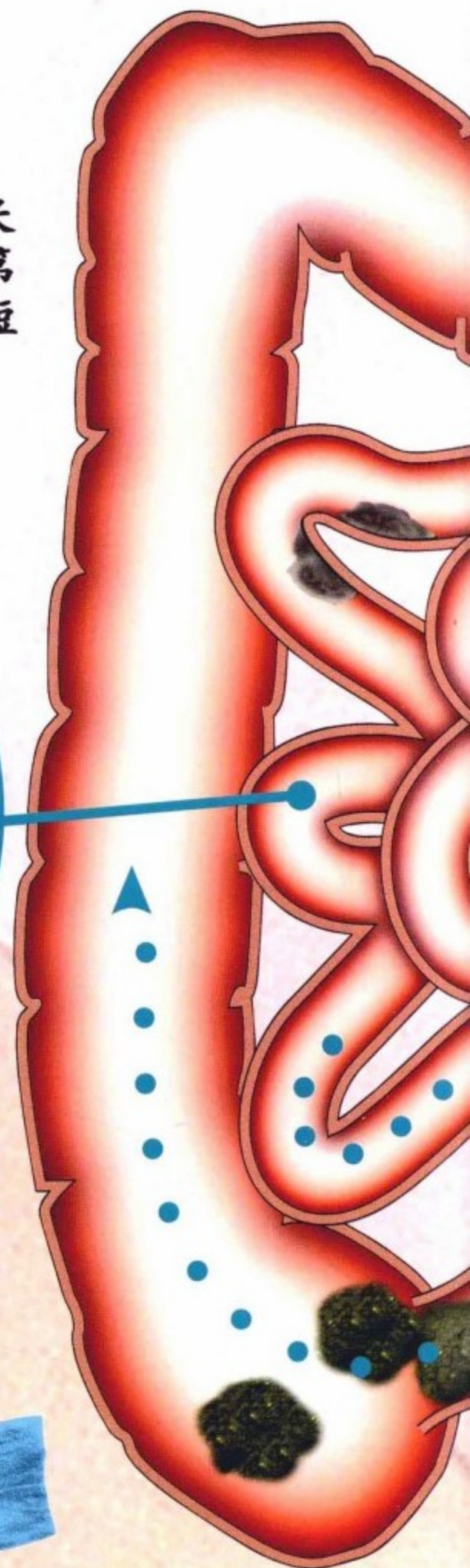
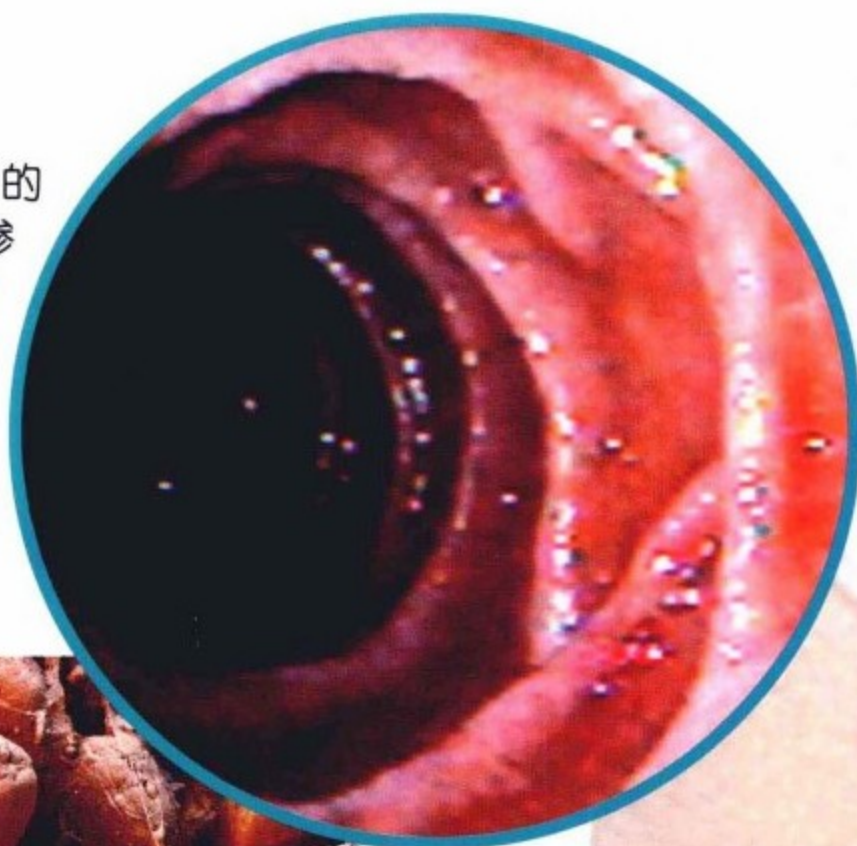
肌肉推动食物通过肠的过程就像这只手用力推动着球通过长袜。



食物在肠中呈波浪起伏状挤压前进。

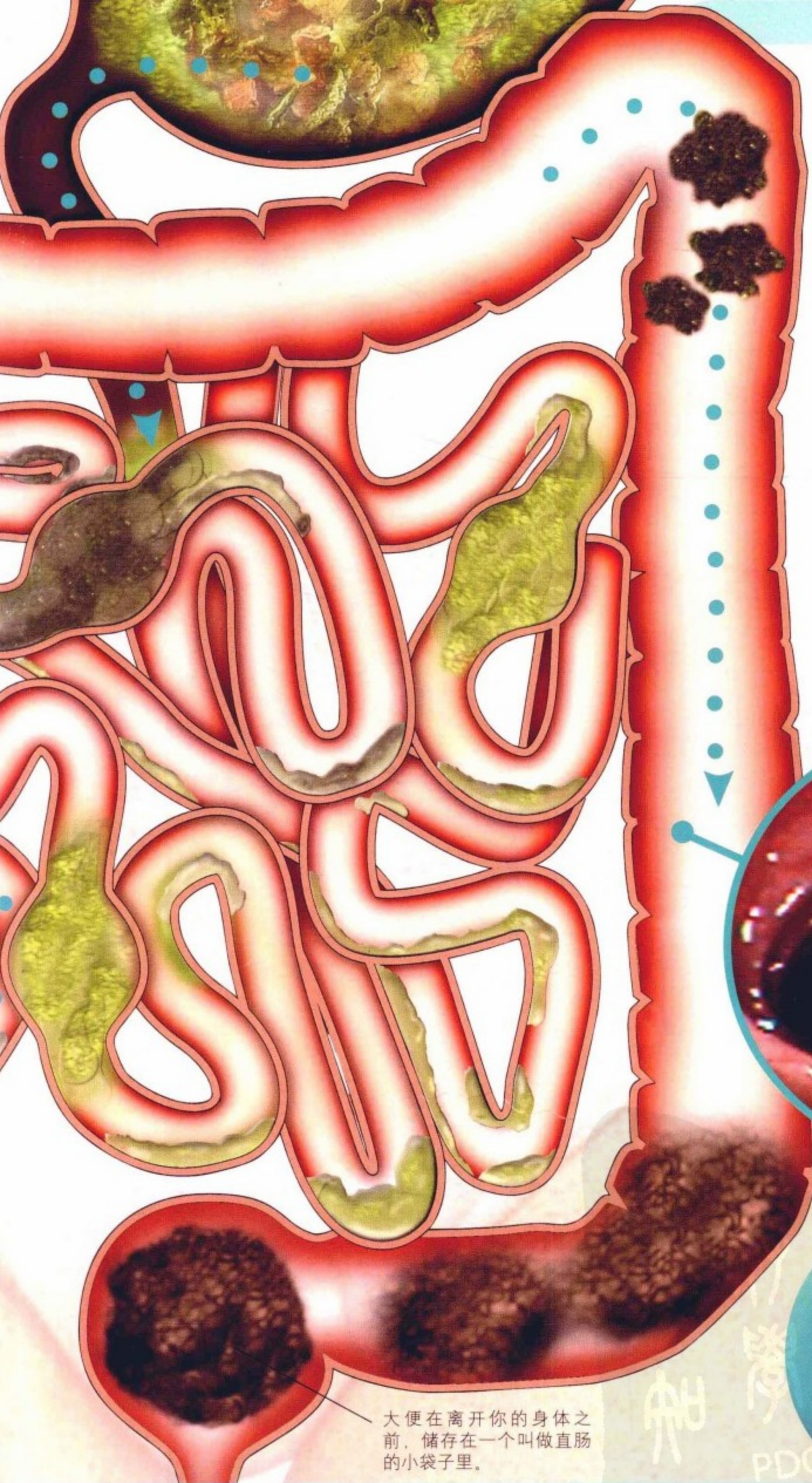
小肠绒毛

小小的、像手指头形状的小圆点叫做小肠绒毛，它们可以加速食物的吸收。



奋力前进

你的肠以蠕动的方式推动着食物向前。肠里的环状肌肉在食物的后面不断挤压，推动食物往前去。



大肠

没有被消化的食物残渣行进到大肠中就结束了它们的旅行。在大肠里，食物中的水和一些维生素被吸收，其余的东西作为大便排出体外。

滑滑的黏液

肠壁被一种滑滑的黏液所覆盖。这种黏液帮助食物向前滑行，同时保护肠道免受消化液的危害。



大便在离开你的身体之前，储存在一个叫做直肠的小袋子里。

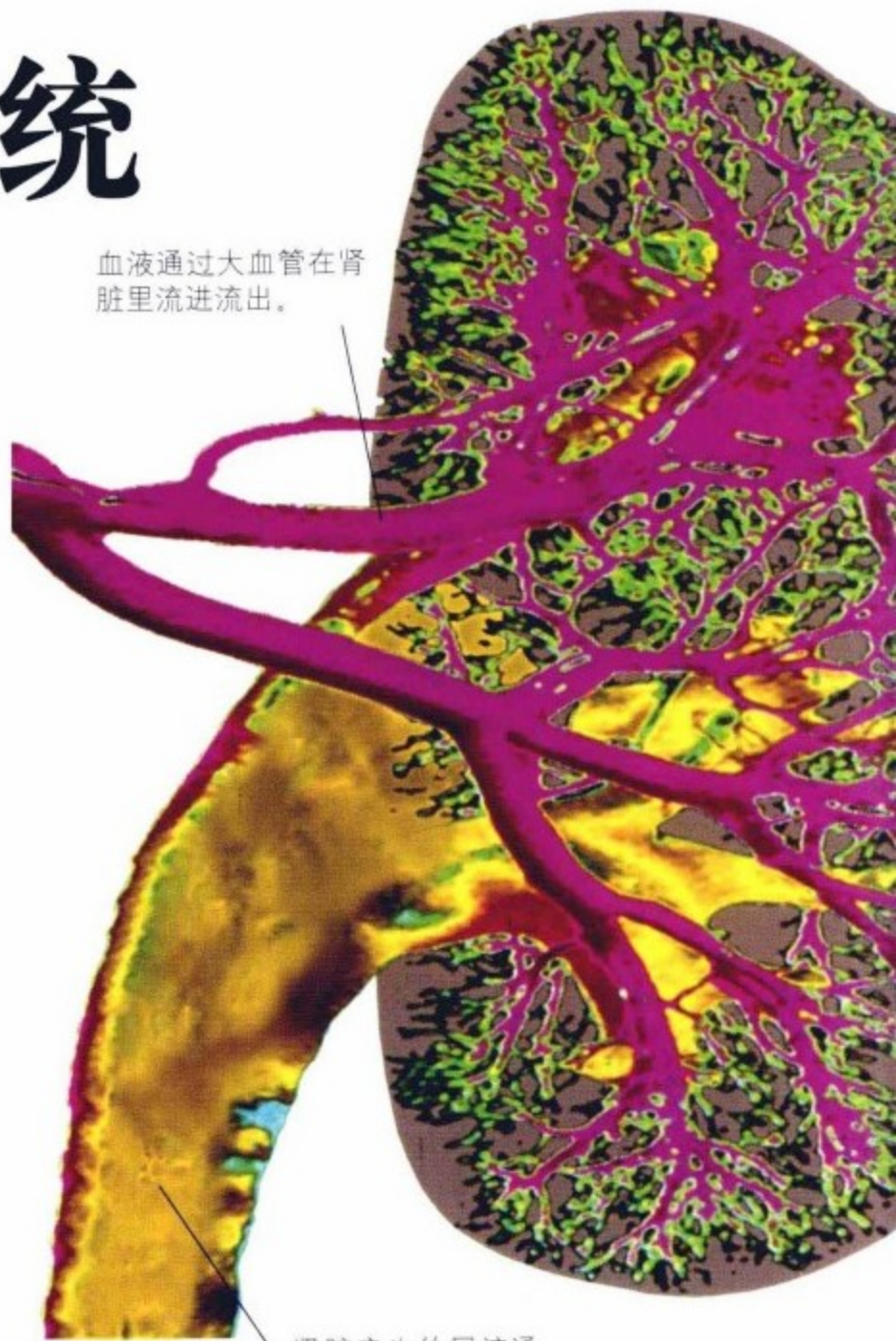
专
小 请进…… 家

研究肌肉如何工作请参阅
26-27页；
研究鼻子黏液请
参阅66-67页。

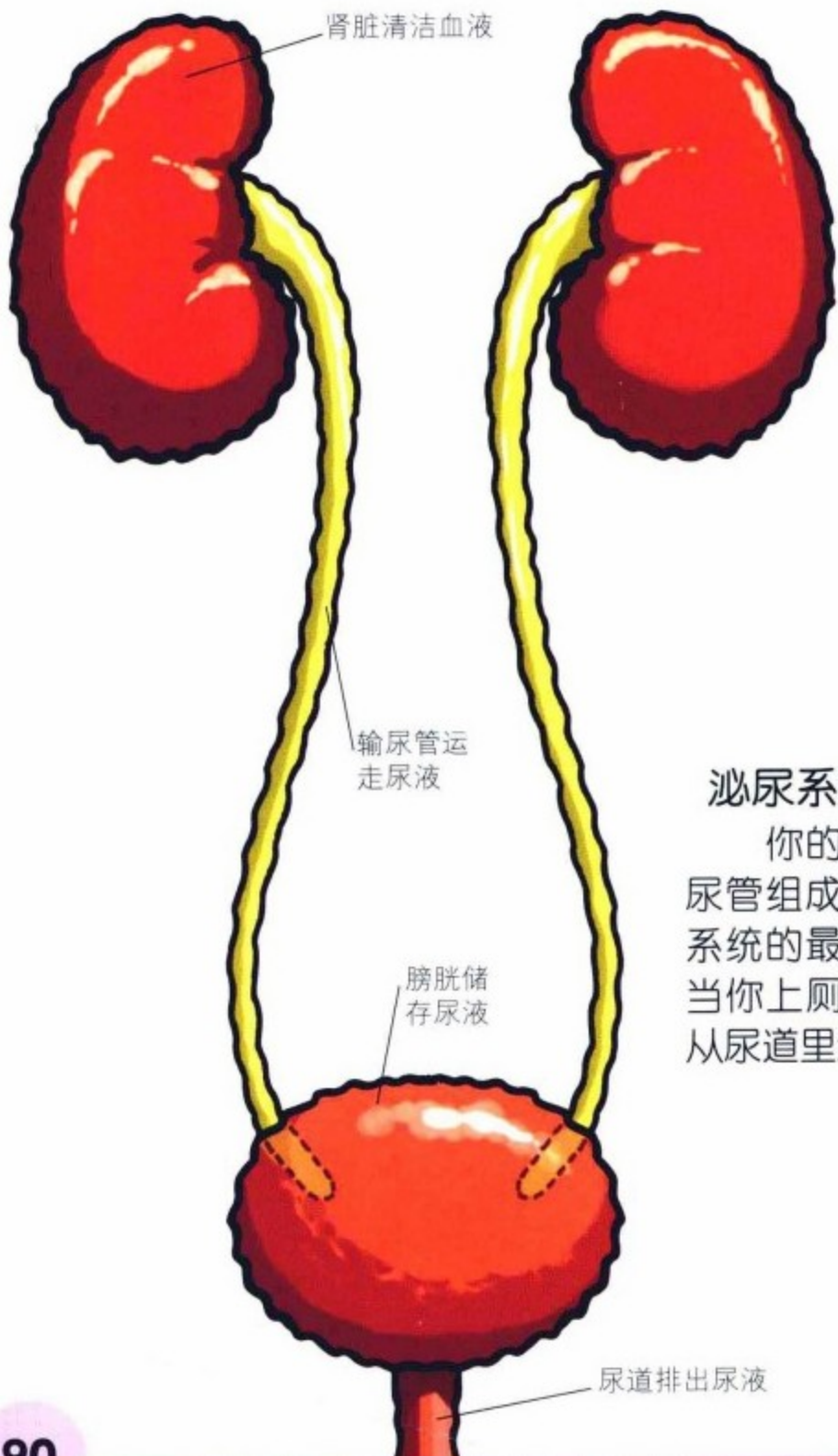
排废的泌尿系统

人通过排尿，把体内的废弃物和多余的水分排出体外。尿液来自两个叫做肾脏的器官。当血液经过肾脏时，肾脏会过滤和清洁血液，去掉身体不需要的物质。

血液通过大血管在肾脏里流进流出。



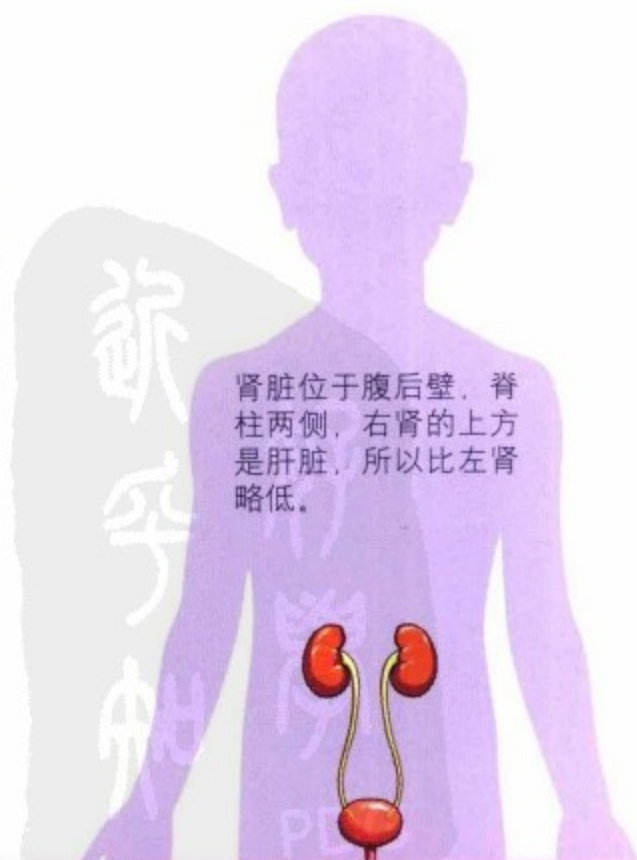
肾脏产生的尿液通过输尿管流走。



泌尿系统

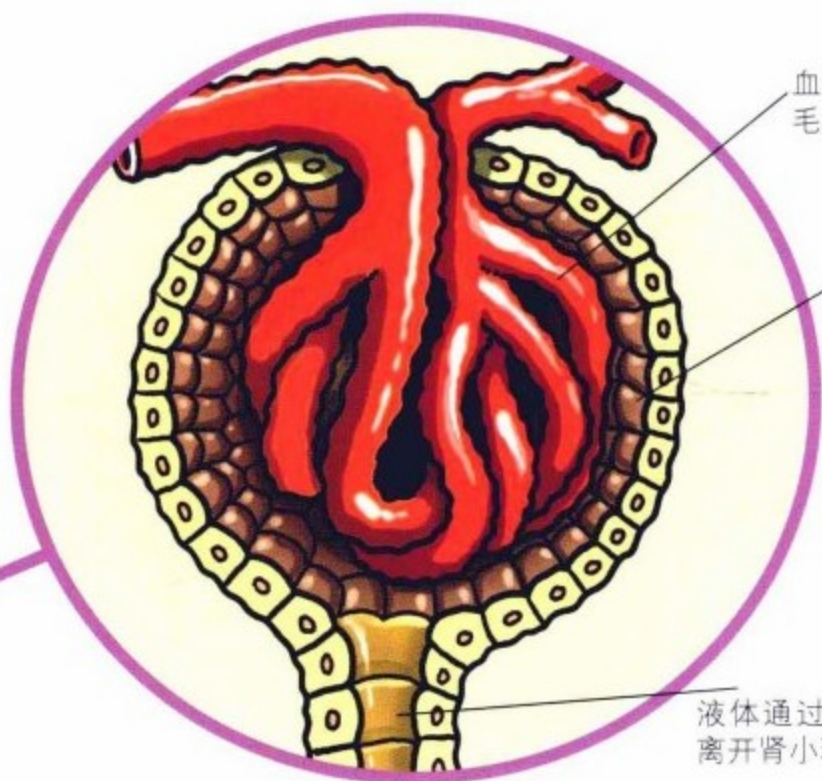
你的肾脏、膀胱以及输尿管组成了泌尿系统。泌尿系统的最后一部分是尿道。当你上厕所的时候，尿液就从尿道里流出来。

肾脏位于腹后壁，脊柱两侧，右肾的上方是肝脏，所以比左肾略低。



肾脏内部

血管进入你的肾脏后分成了很小很小的分支。这些血管分支通向上百万个叫做肾小球的过滤组织。



血液流过肾小球毛细血管。

液体从肾小球毛细血管渗出，进入肾小囊腔。

液体通过这个管子离开肾小球。

肾单元内部

当血液流过肾小球，液体就离开血管转到一条长长的、环形的管子中。有用的物质被重新吸收，进入到血液。

水的处理

这里讲的是你的身体如何排掉水分。



尿液 在你排出的水分中，尿液占了一半以上。



呼吸 带走的水分占据你身体排出水分的四分之一。



汗 仅仅占身体排出水分的十二分之一。



大便 几乎是干的，里面的水分只占了废弃体液的一点点。

体内水分含量低，你会感到口渴。这样你就要喝水。

控制水分

你的肾脏和大脑一起控制体内水分的含量。当水分含量偏低时，大脑就会分泌出一种荷尔蒙，让肾脏储存一些水。



平衡作用

肾脏让体内的水分保持在最好的平衡状态。如果你水喝得太多，为了排掉多余的水分，肾脏就会产生很多尿液。如果你的身体缺水，肾脏产生的尿液就会少一些。

当水分含量偏低时，脑下垂体就会分泌出一种叫ADH的荷尔蒙。

大脑中的这个地方监控水分在血液中的含量。



ADH荷尔蒙通过血液到达肾脏。

肾脏储存水分，让尿流更大。

有弹性的膀胱

尿液一天到晚不停地从肾脏中滴流出来。这些尿液聚集在一个叫膀胱的器官里，膀胱储存着尿液，直到你去上厕所为止。

尿布疹

婴儿穿尿布有时 would 得尿布疹，这通常是因为他们的尿液里面混和着大便。得了尿布疹皮肤会很痛。



膀胱满了

当你的膀胱装满了尿液时，它就会伸展开来，发出一个信号给大脑，让你想上厕所。



X射线下装满尿液的膀胱



X射线下空的膀胱



柚子

橙子

李子

完全伸展的膀胱

成人的膀胱可以从李子那么大伸展到柚子那么大，能容纳500毫升的尿液。当你的膀胱装满了尿液时，大概有一个橙子那么大。

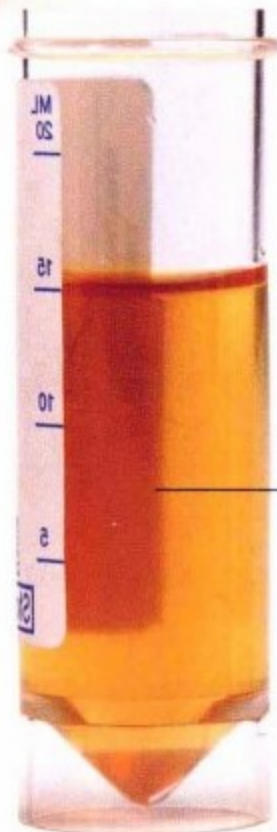
有力的膀胱壁挤压尿液，把它们排出体外。

膀胱内部

膀胱有一个防渗漏的防水内膜。尿液通过一根叫尿道的管子排出，这根管子通常被两块肌肉关闭着。

什么是尿液?

尿液由水分和废弃物组成。主要的废弃物是尿素。当你的身体分解蛋白质时，就会产生尿素。尿液的颜色决定于你喝了多少水。如果你喝的水多，你尿液的颜色就会淡。



黄颜色来自老化的血细胞分解时产生的物质。

一种叫做输尿管的管子把尿液从你的肾脏中带出来。



当膀胱里的尿液满了的时候，这块肌肉就会自动打开。

尿道

我们必须学会控制这块肌肉。

骆驼的尿液

骆驼没有水可以活好几个月，所以它们才可以在干燥的沙漠里生存。为了节约体内的水分，它们的尿液是浓浓的，像糖浆一样，它们的尿液含盐量是海水的两倍。



骆驼把脂肪储存在驼峰里。

控制膀胱

婴幼儿控制膀胱的两块肌肉是自动工作的。大一些后，他们才学会控制其中一块肌肉。



排尿训练

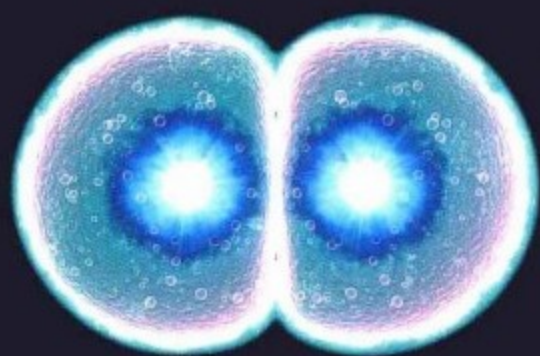
大约在2岁左右，孩子渐渐有了控制膀胱的能力，但是，他们夜里还是经常会尿床。到了4岁，大部分孩子就不会尿床了。

孩子必须学会控制膀胱。

刚学会走路的孩子

婴儿的形成

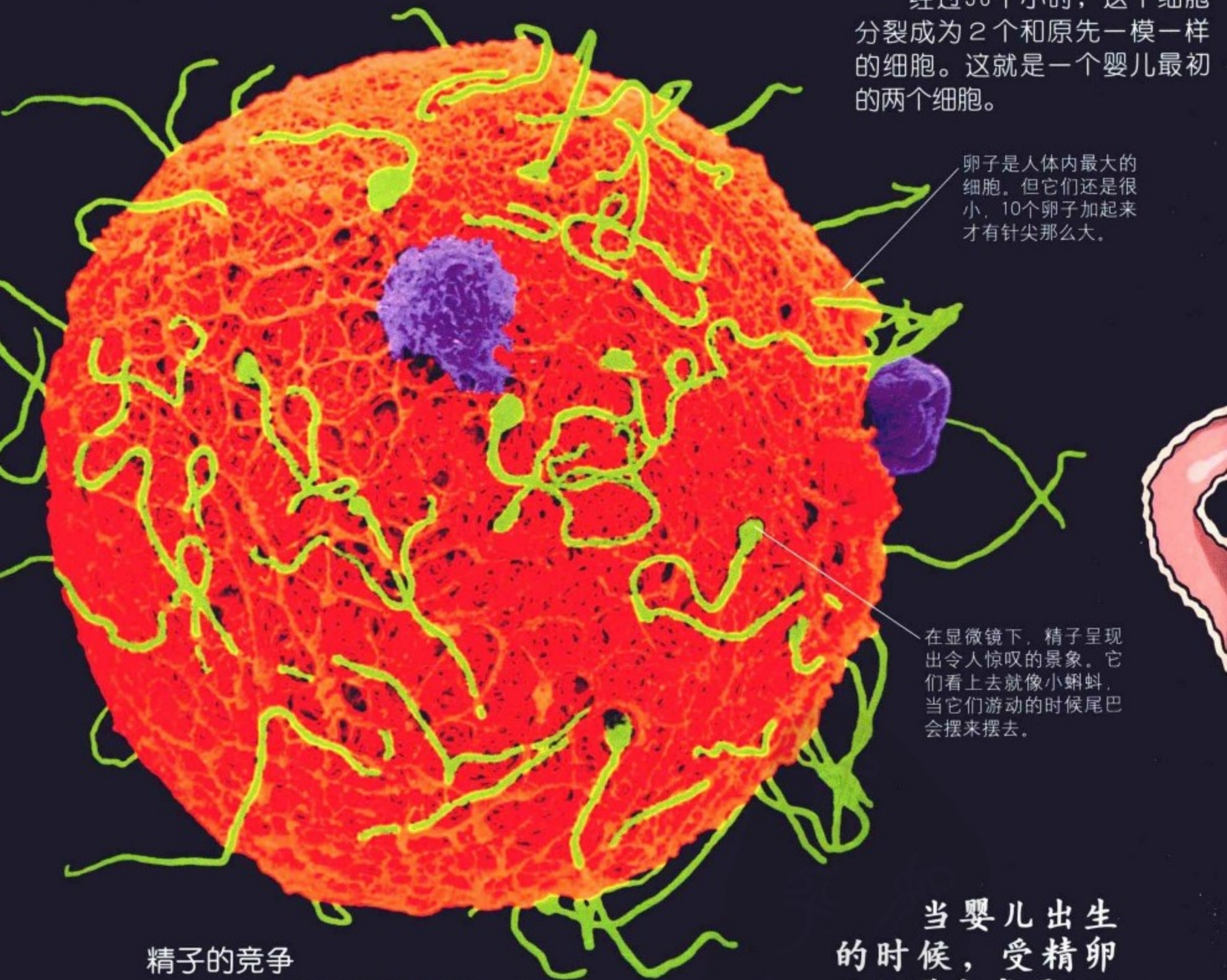
一个婴儿的诞生需要一个爸爸和一个妈妈。妈妈的身体确实承担了孕育婴儿的大部分工作，但是，爸爸也有很重要的工作——他的精子和妈妈的卵子结合，一个新的生命就此诞生……



第一个细胞

经过36个小时，这个细胞分裂成为2个和原先一模一样的细胞。这就是一个婴儿最初的两个细胞。

卵子是人体最大的细胞。但它们还是很小，10个卵子加起来才有针尖那么大。



在显微镜下，精子呈现出令人惊叹的景象。它们看上去就像小蝌蚪，当它们游动的时候尾巴会摆来摆去。

精子的竞争

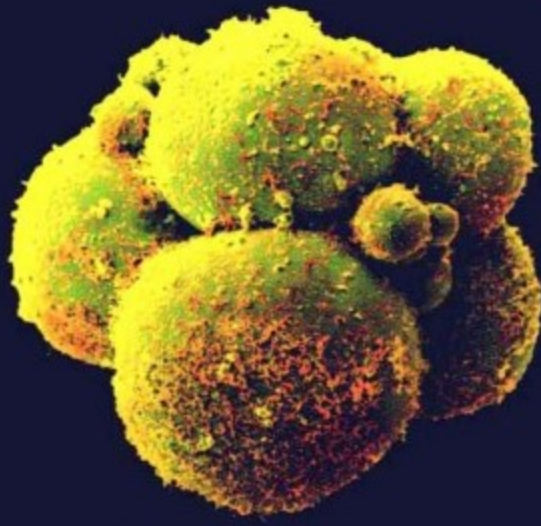
上百万的精子朝卵子游去。只有一个精子能和卵子结合成为一个新细胞。

当婴儿出生的时候，受精卵已经裂变成了100万亿个细胞。



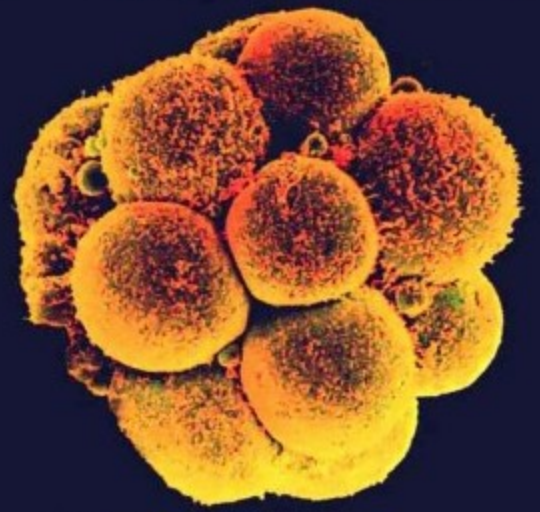
细胞再分裂

在精子和卵子刚结合的头几天里，不会长得很快。这2个细胞接着又分裂成4个细胞，然后8个……



未来的你

对于你来说，每个细胞都是独一无二的。这些细胞中满载着关于你看上去会是什么样子的指令。



第三天

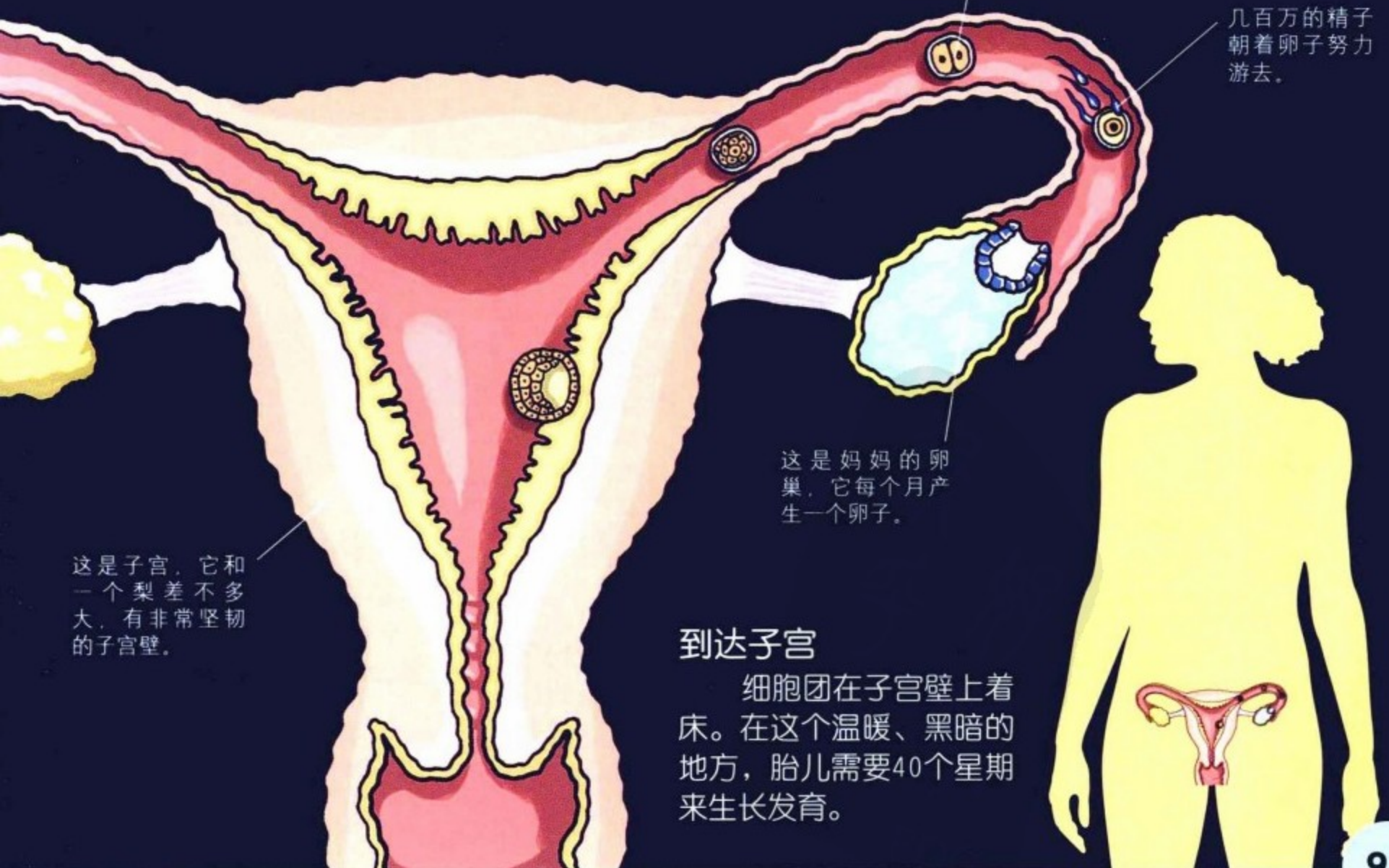
细胞继续分裂。现在已经有16个细胞了，这些细胞准备在子宫里着床。

这一切都是在哪里发生的？

精子和卵子在输卵管里受精。这个受精卵沿着输卵管往下朝妈妈的子宫移去。这个旅程大概需要5天时间。

当这2个细胞沿着输卵管向子宫移动的时候，它们开始分裂。

几百万的精子朝着卵子努力游去。



这是子宫，它和一个梨差不多大，有非常坚韧的子宫壁。

这是妈妈的卵巢，它每个月产生一个卵子。

到达子宫

细胞团在子宫壁上着床。在这个温暖、黑暗的地方，胎儿需要40个星期来生长发育。

在子宫里生长

到第8周时，婴儿已经不再是一串细胞了。他看上去像一个很小的人，被称为“胎儿”。胎儿还不会自己吃东西、喝水和呼吸。这些事情都需要妈妈来照顾他。

是男孩还是女孩？

在婴儿出生之前，父母就能知道他的健康状况和性别。B超机可以让人在屏幕上看到婴儿。许多父母就是在那里第一次看见他们的孩子。



通常，父母并不想知道他们的孩子是男孩还是女孩，这样当孩子出生的时候他们会有一个意外的惊喜。

8 周



像一颗草莓那么大

这时的胎儿有眼睛、鼻子、嘴唇和舌头。他住在安全的液体袋子里，用他微小的力量优雅地游来游去。

16 周



像一枚柠檬那么大

到了16周，胎儿可以扮各种鬼脸，握紧他的小拳头，吮自己的拇指。他能听到声音，但是他的眼睛还没睁开。

20 周



像一个柚子那么大

到了20周，胎儿变得更活跃了。他还是很小，所以有足够的空间可以拳打脚踢和翻筋斗。

来自妈妈那里的食物和氧气通过这条特殊的带子——脐带传给胎儿。

22 周



如果你把手放在一个孕妇的肚子上，你可能会感到胎儿在动。

有绒毛的胎儿

到了22周时，胎儿发育得相当好了，但还是很瘦。在接下来的几个星期里，胎儿的皮肤上会长出一层脂肪。这时胎儿身上有细细软软的绒毛。

子宫里是什么样子？

子宫里相当吵，那里有妈妈心脏跳动的声音和胃的咕噜声。胎儿也能听到子宫外面的响声，突然的巨响会把他吓一跳。早在婴儿出生之前，他就已经能分辨出妈妈的声音了。



生日快乐！

大概过了40周左右，婴儿出生的日子终于到来了！刚出生的婴儿会呼吸、吸吮和吞咽。如果饿了或者觉得不舒服，他们就会哭个不停。

同卵双胞胎

当一个受精卵分裂为2个单独的细胞群时，就会发生同卵双胞胎的情况。



一个精子和卵子结合时，受精就发生了。



受精卵分裂成了2个。我们不知道这到底是什么原因。



两个细胞群发展为两个单独的婴儿。

异卵双胞胎

当妈妈排出两个卵子而不是一个卵子时，就会发生异卵双胞胎的情况。



每个卵子分别受精，就产生了两个孩子。

长大之后

同卵双胞胎经常在口味喜好和行为举止方面有惊人的相似之处。有时候他们甚至能说出另外一个在想些什么。

嗨，双胞胎！

有两种不同类型的双胞胎——同卵双胞胎和异卵双胞胎。同卵双胞胎有相同的基因。异卵双胞胎之间和一般的兄弟姐妹没有什么差别，他们只有一半相同的基因。

美好而舒适

两个孩子一起生长发育，分享着母亲的子宫。同卵双胞胎分享同一个胎盘，异卵双胞胎各自有一个胎盘。



多胞胎

比双胞胎更稀少的有三胞胎，甚至四胞胎……



三胞胎：在8100次的自然怀孕中，会有一次三胞胎的概率。



四胞胎：四胞胎非常稀少。怀四胞胎的概率是1/729000。



五胞胎：怀五胞胎通常是生育治疗的结果。



六胞胎：目前世界上有30多组六胞胎。

一个家庭里的双胞胎

一对夫妇一旦生过双胞胎，他们很可能还会再生一对双胞胎。如果你的妈妈或者你妈妈的妈妈，是双胞胎中的一个，你可能会遗传这个特性，也会生双胞胎。



镜像双胞胎

有些同卵双胞胎被称为镜像双胞胎，通常一个是左撇子，另一个是右撇子。他们的指纹就像镜子里照出来一样对称。



这是罕见的七胞胎，所有这些孩子都是异卵的。

打破纪录者

目前，世界上总共才只有两组七胞胎。其中一组的名字分别叫肯尼思、布兰登、内森、约耳、亚历克西斯、纳塔利和凯西。他们于1997年出生在美国的爱荷华州。

生命最初的几年

婴儿身体长得很快，他们的智力也发育得很快。学会四处活动和讲话是他们的两大任务。



大脑袋

和身子相比，婴儿的脑袋显得非常大。随着年龄越来越大，身体的其他部位也就赶上来了。

婴儿的大脑袋里装着大才智！他们需要这么大的脑袋，因为有很多东西等着他们去学习。

在刚出生的第一年，你的身体发育得非常快……



4天时

婴儿大部分时间在睡觉。即使他们醒着，也都闭着眼睛。



6周时

当婴儿觉得冷了或者饿了时，他们就会大哭。在这个阶段，他们开始发出喔喔啊啊的声音。

婴儿柔韧性很好，他们可以吮自己的脚趾。



6个月时

现在婴儿可以更自如地控制自己的身体了。他们的肌肉更强壮了，可以独坐。

新的技能

孩子们的脑子一直在变化，因为他们在以一种不可思议的速度学习新的技能。



微笑 大部分婴儿从6个星期左右就开始知道微笑了。



喝 在6个月到12个月之间，婴儿学会了从带有盖子的杯子里喝水。



吃 大部分婴儿在15个月的时候会从碗里舀东西喂给自己吃。



学会分辨颜色 到3岁左右，孩子们就会说出各种颜色。



刷牙 到了5岁，孩子就可以自己刷牙了。



学会说话后，和别的孩子一起玩就容易多了。

话匣子

1岁时，婴儿试着学说话；到了2岁，他们能使用100来个不同的词汇；3岁时，大部分孩子掌握了1000以上的词汇量。

……到了第二年也几乎没有慢下来！



1岁

在这个阶段，孩子懂得一些简单的词汇。他们也迈出了人生最初的几步。



到了3岁，孩子们知道了男孩子和女孩子之间的区别。

2岁

到了2岁，孩子们自己会走会跑，会爬楼梯，还会踢球。他们开始自己穿衣服，但是，还不会系纽扣、拉拉链、系裤带和鞋带。

长大成人

当你成为一个大孩子时，你学会了走路、说话、跑和跳、自己一个人上卫生间、用餐具吃饭、会看书写字，甚至还学会了交朋友。



交朋友

到了5岁，孩子们相互结交并一起玩耍。他们开始关心别人是怎么看待自己的。

你能做什么？

你是否意识到有多少令人眼花缭乱的技能需要你去学习？



系鞋带 到了6岁，大部分孩子可以自己系鞋带了。



骑自行车 到了7岁，大部分孩子可以骑两个轮的车子。



阅读 有些孩子4岁起就会阅读了，有些孩子则是5岁，而大部分孩子在6岁的时候学会阅读。



写字 到7岁时，你写的字迹才会比较清楚。

当你的婴儿肥开始消失，你的轮廓开始变得清晰……



你要学会新的技能，比如跳绳。

4-5岁时

在这个阶段，孩子可以用基本的句子清楚表达自己的意思，还知道好几千个词语。



安安静静地坐下来想问题也是一种技能。

5-6岁时

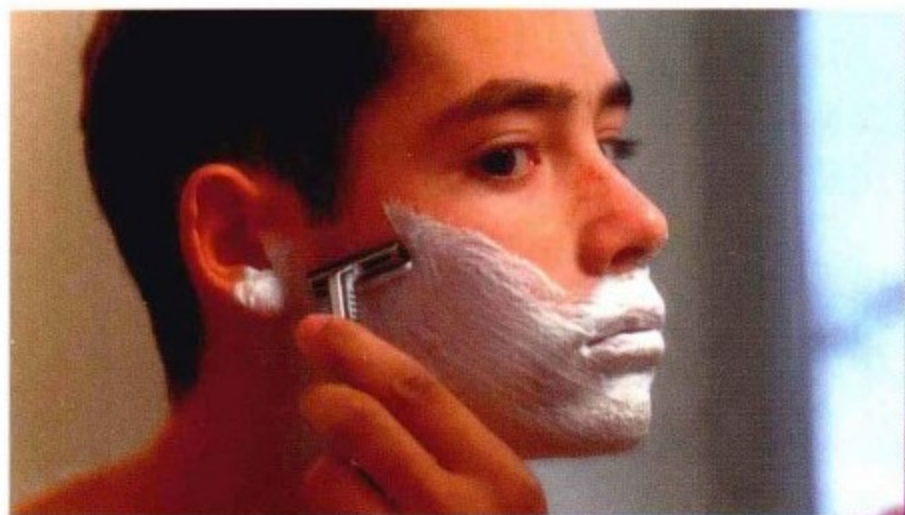
这个阶段该开始学习读、写和算术，甚至开始学习一种乐器了。



放学之后，还是有很多玩的时间。

7-10岁时

在这个阶段，男孩和女孩各有自己感兴趣的事情，所以他们会有更多同性朋友。



毛发长在这里！

到了青春期，男孩和女孩身体上都长出了更多的毛发。男孩的脸颊两侧开始长出胡子。



……你看，这下更像你自己了。



你长得特别快的那个阶段叫做生长陡增期。

在青春期，你的想法和感情的变化和你身体的变化差不多一样巨大。

接着呢？

当你比一个孩子要大，但是还不能算大人的时候，就是青春期。你的身体发生了巨大的变化，这个阶段也叫青春发育期。

11-13岁时

你的身体又要开始快速成长了。男孩的生长陡增期比女孩晚一到两年。

渐渐变老

成人还在继续生长，但是比起孩子来慢多了。当你老了的时候，你的身体需要花更长的时间进行自我修复和替换衰老的细胞。



20多岁时

20多岁是你人生的高峰期。你已经拥有成人的身体，所以你不需要花大部分的能量来长身体。

正常的、健康的脊椎支撑着人的身体，让人能直立。



易碎的骨

随着年龄的增长，骨和脊椎中的软骨垫会变脆变薄，所以人都比原来矮了一点。

脊椎开始变得脆弱。



最后，脊椎变成了“s”形的曲线，因而脑袋向前探出。



平均寿命

通常来说，个体越大的生物，活的时间就越长。那么，人类到底能活多久？



蝴蝶 生命非常短暂，大部分蝴蝶只能活1-2个月。



宠物猫 比野猫活的时间长一些，大概能活15年左右。



人类 能活到100岁，女人通常比男人的寿命长。



乌龟 能活150年，有些乌龟要去生命中四分之一的时间来睡觉。

30多岁时

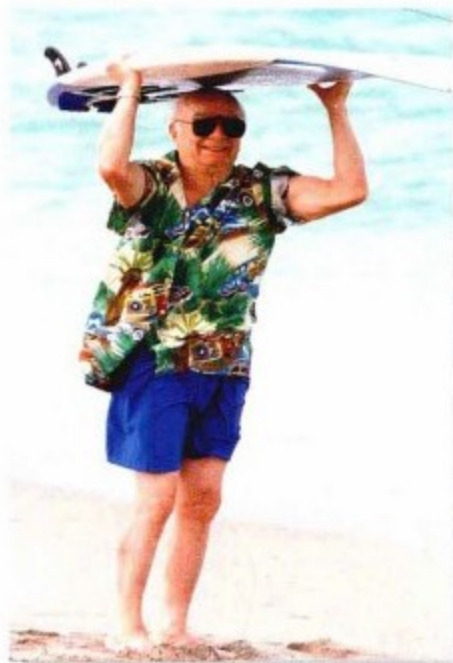
因为不再长个儿了，大部分人吃得比以前少了。多数人在这个阶段还很强壮，也很健康。可惜的是，运动员的最佳状态期已经过去了。





皱纹

随着年龄的增长，皮肤变得没有弹性，当你的脸处于放松状态的时候，皮肤也不再光滑，这就形成了皱纹。不同文化背景下，人们对皱纹的理解不同，有的把皱纹尊为智慧和经验的象征。



白发苍苍的冲浪运动员

现在，人们的寿命比以前长了，这得归功于医学的发展。健康的饮食、合理的运动和年轻的心态，可以让老年人度过幸福的晚年。

中年

到了中年，器官和肌肉变得虚弱，脸上的皮肤起了皱纹，头发也变得灰白。女人也不能生孩子了。

老年

像纸一样的皮肤、脆弱的骨头、僵硬的关节、极差的视力，这些情况普遍存在于老年人中。肺和心脏等大部分器官也运转得不再像以前那么好了。

当你年纪大了之后，你头发中的黑色素减少——头发就慢慢变白了。



食物里含有什么？

人们吃东西是为了获得能量。想让你的身体处于最好的工作状态，你得吃各种各样的食物。

均衡的饮食是指你要吃身体所需要的所有食物。



吃绿色食物

新鲜的水果和蔬菜富含维生素和矿物质。你的身体需要这些东西来保持健康。



蛋白质

肉、鱼、蛋、豆和坚果都富含蛋白质。你的身体需要蛋白质来修复损坏的细胞。



碳水化合物

面包、谷类食品、意大利面食和甜食是富含碳水化合物的食物。你需要它们给你提供能量。



脂肪

坚果以及黄油、奶酪等乳制品富含脂肪。但你只需要很少量的脂肪。

请人吃一顿外卖食品，喝碳酸饮料是不错的选择，但它们不能替代好食物。

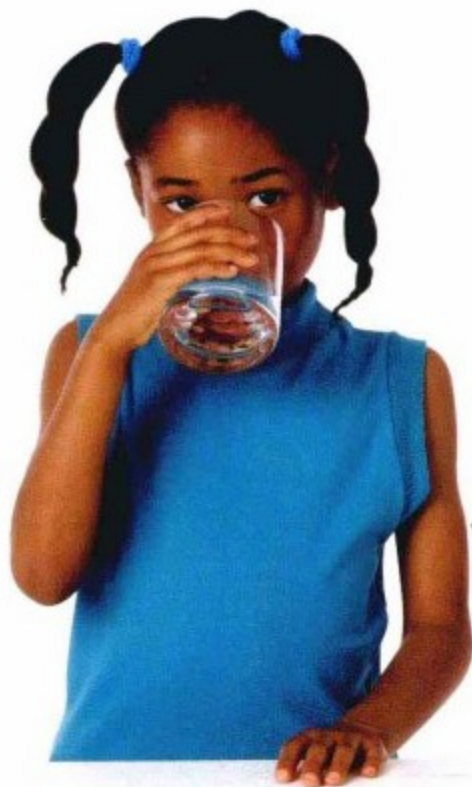


“垃圾食品”

像汉堡包和薯片等快餐食品含有大量不利于健康的脂肪和盐分，而且几乎不含维生素。

水

水在你身体中占了三分之二的比重，不过你的身体每时每刻都在失去水分。没有食物，你可以存活几个星期，但是如果没有水，你只能活3天。



你一天大概需要6杯水，其中一部分水可以从食物中获得。



过敏反应

如果你的身体对某种食物有不良反应，并且因此而得病，你也许就是对这种食物过敏。



小麦 对于有些人来说，小麦不是好食物。他们连普通的面包都不能吃！



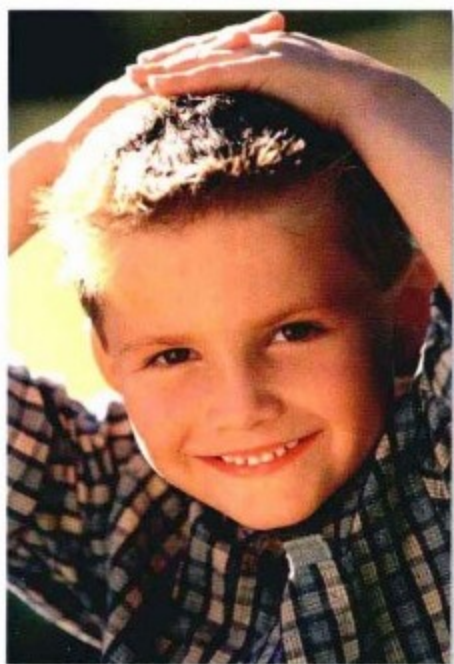
坚果 如果你对坚果过敏，那么，坚果对于你来说就是危险的，哪怕就吃一点点也不行。



牛奶 有些人并不适合喝牛奶，但他们可以喝绵羊奶或山羊奶。

阳光食品

你需要维生素D来强健骨骼。在鱼和鸡蛋中都含有维生素D，而且，当你晒太阳的时候，身体也会产生出维生素D。



食物

给你提供

了能量。

小 专
请进……

研究如何咀嚼食物请参阅
86-87页；
研究如何排尿请参阅
90-91页。

身体的燃料

一个橘子提供的能量可以让你骑5分钟的自行车。一块巧克力提供的能量则可以让你连续骑上45分钟。

你从食物中获得的能量可以用卡路里来计算。



睡眠

当你睡着的时候，你的身体处于休息状态。脑子不再处理外界信息，它利用这段时间来整理白天发生过的事情。

成人一天大约需要睡7个小时。



婴儿一天能睡20个小时。到了6个月时，婴儿一天睡15个小时就够了。



一个3岁的孩子一天大约需要睡12个小时。

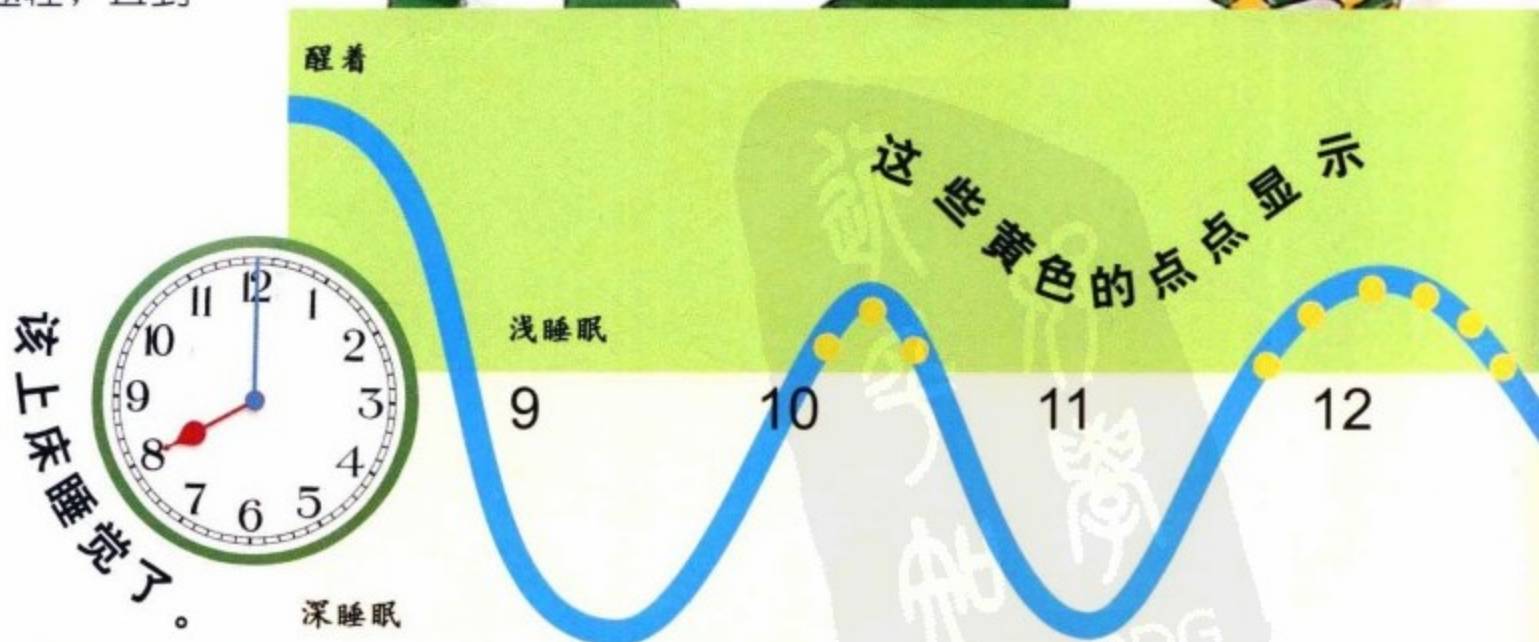


需要睡多长时间？

年纪越大，需要的睡眠时间就越少。年轻人一天大约需要睡8个小时，而超过60岁的老人一天大概只需睡6个小时。

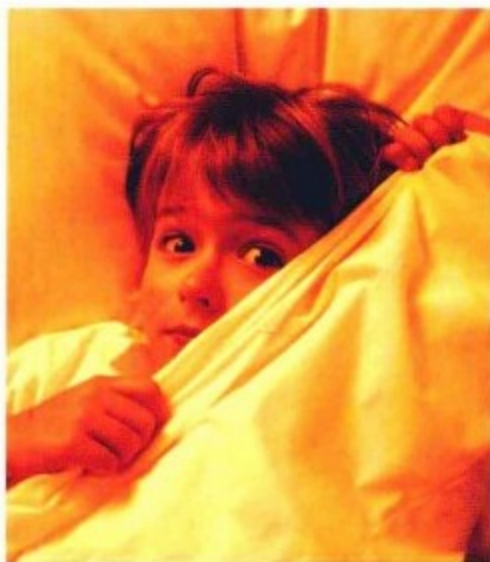
睡眠图示

整个夜晚，你要在浅睡眠和深睡眠之间交替好多次。随着时间的流逝，睡眠越来越轻，直到你醒来。



做梦

每个人都会做梦。当你做梦的时候，你的眼皮会动。这叫快速眼动，或者叫睡眠中眼球的快速转动。



噩梦

噩梦就是非常吓人的梦，它会让你从梦中惊醒，会让你感到害怕或者悲伤。在做噩梦时，人们总是梦到自己被追赶或者被恐吓。

当你做梦时，任何事情都成为可能！

每个人都会做梦，但是并不是每个人都能记住自己做过的梦。



梦境意味着什么？

人们对梦意味着什么非常感兴趣。我们对梦境代表的意义不是很确定，但是……



飞翔 意味着你觉得自己很强大，任何问题都能迎刃而解。



梦见光着身子 有时候意味着你害怕自己变得虚弱。



梦见坠落 也许意味着你感到失去控制，或者害怕失去什么东西。



梦游

在深度睡眠的时候，部分大脑仍然保持清醒。人们可能会说话，或者起床到处走。通常，他们不会记得自己曾做过这些事情。

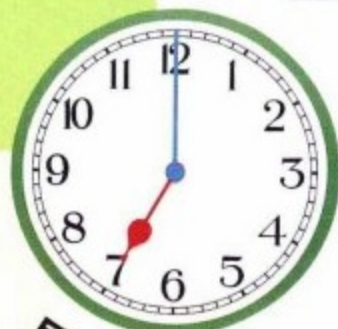
你什么时候在做梦。

2

3

4

5



早上好！

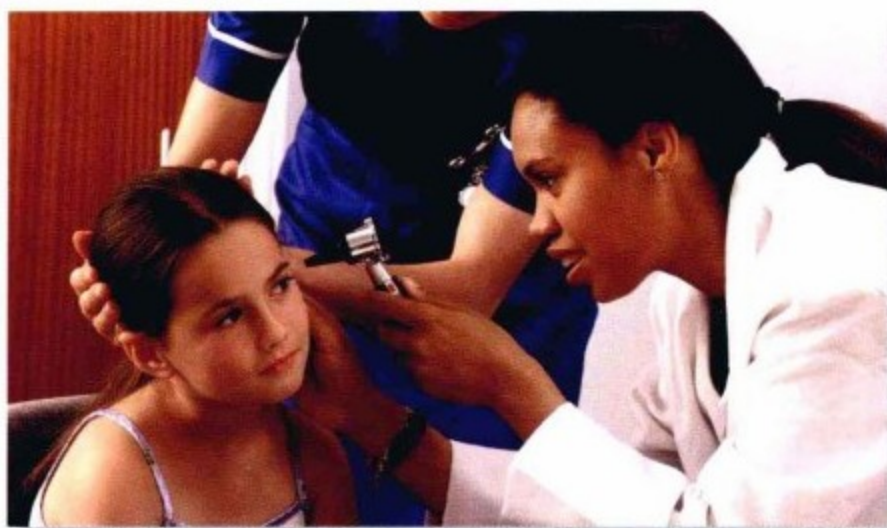
医生

生病的时候，你得去看医生。医生先给你做检查，然后开出治疗方案或者一些药物，让你的病情有所好转。



做检查

医生询问你的症状，然后看看、听听你身体不同的部位。



耳朵、鼻子和喉咙

医生用耳镜检查你的耳朵、鼻子和喉咙。如果这些器官肿胀或者发痒，那它们可能是发炎了。

说“啊”

医生用一根小棒把你的舌头往下压，观察你的扁桃体。如果你的扁桃体老是感染，就可能需要做个手术把扁桃体取掉。



你的扁桃体的任务就是阻止病菌进入你的喉咙。



听一听

医生用听诊器听你心脏的跳动，或者听听你的肺是不是运转正常。

肢体语言

你不仅仅用话语传达意思，而且也用手、脸和身体传达意思。你脸上的表情和你站立的姿势都可以传达出你的真实感受。

私人空间

通过人们相互之间站立距离的远近，或者他们是否经常有身体的接触，可以看出他们之间相互了解有多少。和一个陌生人站得太近是不礼貌的，但是，和一个好朋友紧挨着是很正常的。

“社交区”是陌生人和你谈话时所保持的距离。

这两个女孩子在相互模仿对方的肢体语言。

模仿

好朋友之间通常会相互模仿对方的肢体语言，但是他们自己没有意识到。他们可能会用同一步调走路，或者相互模仿对方的手势。

谁处于支配地位

人们能用他们的肢体语言传达的信息之一，就是表明究竟是谁处于支配地位。身体往前倾或者看上去从容不迫，都表明这个人处于支配地位。

只有最好的朋友和家人能进入到你的“紧密区”。

“亲密区”是那些相当了解你的人和你谈话的时候能进入的空间。

“个人区”是那些了解你，但不是很亲密的人和你在谈话的距离，比如像老师。



开放的姿态还是封闭的姿态？

当人们觉得很放松或者感到友好时，他们就摆出一副“开放”的姿态，也就是胳膊分开、腿分开。如果一个人觉得很紧张或者很尴尬，他们的胳膊和腿会紧紧靠近身体，形成一副“封闭”的姿态。



和动物交谈

动物们听不懂我们的话，但是它们能明白我们的肢体语言。狗能从我们的肢体语言中感受到谁处于支配地位。它们需要经过严格的训练，否则会变得无礼。

学习身体姿态

你从伴随着自己成长的那些人身上学会了很多肢体语言。你的姿态和坐、立、行走的方式也许和朋友或者家人非常相像。

男孩子经常从哥哥那里学习身体姿态，而女孩子则通常从姐姐那里学习。



专
请进……

研究肌肉和运动请参阅
26-27页。

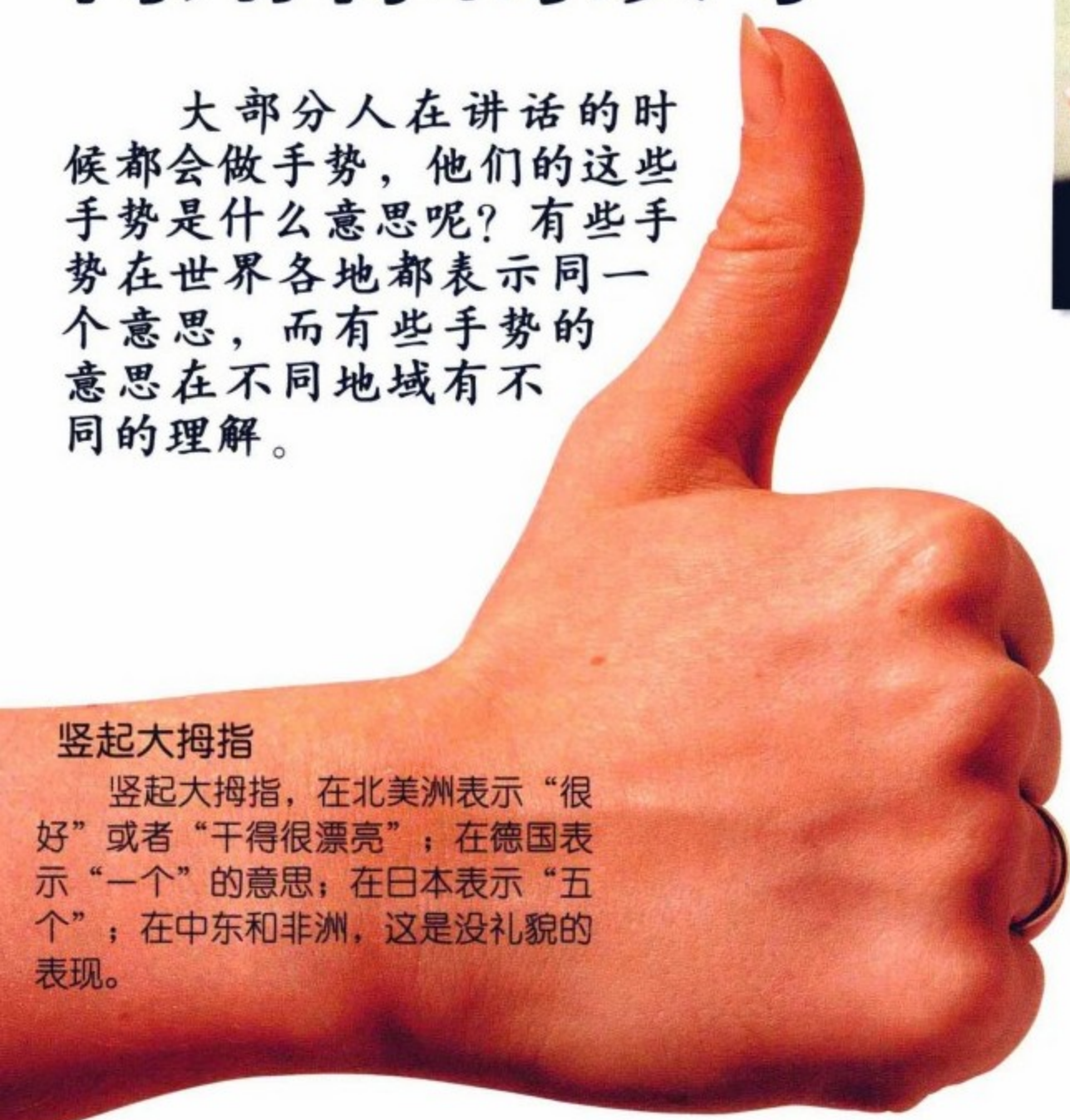
利用你的双手

大部分人在讲话的时候都会做手势，他们的这些手势是什么意思呢？有些手势在世界各地都表示同一个意思，而有些手势的意思在不同地域有不同的理解。



用双手说话

手看起来似乎有自己的感情。人们在谈话的时候，他们的手到处动着，甚至他们在打电话的时候也是这样！



竖起大拇指

竖起大拇指，在北美洲表示“很好”或者“干得很漂亮”；在德国表示“一个”的意思；在日本表示“五个”；在中东和非洲，这是没礼貌的表现。

做一个圈圈

食指碰着拇指做成一个圈圈，在北美洲意味着“好”的意思，在法国则表示“没用”，在日本表示“我想要硬币”，在土耳其这可就是粗鲁的手势。



握手

握手在很多国家是非常普遍的一种欢迎仪式，但也稍有一些区别。一次有力的握手在欧洲表示真诚，在亚洲则可表达多种含义。



在有些国家，女人从来没有和男人握过手。

在西西里，这个手势配以往下劈的动作表示“我恨你！”

双掌合十

在信仰基督教的国家，双掌合十是祈祷的手势。但是在印度，这是表示欢迎致意。



潜水员在水下怎么表达“鲨鱼来了”？

伸长手臂用手指表示东西在很远的地方。

指一指

用手指东西是人们最早学会的手势之一，在世界各地都是同一个意思。婴儿学会说之前，就是用手指他们想要的东西。



在水下交谈

潜水员在水下没法说话，所以他们用一种手语来代替。例如他们用特殊的手势来表示像鲨鱼、海龟等这些海里的动物。



Ok表示“好的”，是把食指抵在拇指上绕成一个圈。



“待在这个深度”的表示方式是在水平方向来回地挥动着一只手。

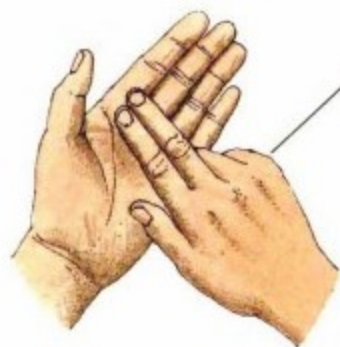


“停下来”的动作表示是握紧拳头并且弯曲手臂。

小 专
请进……

研究你手上的骨头请参阅20-21页。

在英国的手语中，这26个手势代表字母表中的26个字母。



两个手指放在手掌上表示字母“n”。

手语

聋人没有听觉，他们之间的交流依靠读唇语，运用脸部的表情，或者运用手语等方式。各个国家的手语都是不同的。

表达你自己

通过用表情表达你的感觉，你的脸可以帮助你沟通交流。在世界各地，人们用同样的脸部表情来表达6种主要的感情。

吃惊会让你呼吸急促，因为荷尔蒙肾上腺素让你的肺工作加快。

2 惊讶

当你感到惊讶的时候，你的眉毛上扬，眼睛睁得大大的，下巴往下拉。有些人会轻轻地拍自己的脸颊，或者用手捂住自己的嘴。

1 高兴

纯真的笑容是眼睛笑得弯弯的、脸颊向上耸起。无论你是住在撒哈拉沙漠还是亚马孙热带雨林，微笑所表达的意思都是相同的。

脾气暴躁的人或者正在生气的人有时候眼睛周围是红的。

3 生气

生气的人眉毛往下挂，他们的眼睛变细，嘴巴闭得紧紧的。他们也许会眼睛一眨不眨地怒目而视。

婴儿的脸

婴儿在会说话之前，全用脸部表情来和别人交流。他们微笑、皱眉头，会表达所有的主要脸部表情。



从很早开始，婴儿就学会了模仿他们父母的微笑。

专
请进……

研究婴儿的成长请参阅
100-101页。

4 悲伤

这是一张不高兴的脸，嘴巴往下拉，靠近眉心的眉毛向上耸起，鼻子上都是褶皱。如果非常悲伤人们会哭的。



5 恐惧

感到恐惧的时候眼睑向上抬起，眼睛看起来几乎都是眼白。嘴巴因为恐惧而张得大大的，面无血色，脸色苍白。



6 厌恶

鼻子缩起来、眼睛眯起来，是表示厌恶的意思。当你看到有人做出这种表情时，你也会感到很厌恶。



令人惊叹的你

骨骼和骨

如果没有骨骼的支撑，你就会像一堆烂泥那样瘫软在地。



你身上最小的骨头是耳朵里的骨，它比一颗米粒还小。



如果与同等重量的钢筋或混凝土相比，骨骼要结实得多。



婴儿大概有300多块骨，而成人的骨头数量为206块。

肌肉和运动

肌肉通过牵引骨骼的方式使身体活动。在你走路的时候，会调动上百块肌肉。

你身上的每一根毛发下都有一块小小的肌肉，它能使毛发竖起来。



你身上最强有力的肌肉是咀嚼肌（颞部的肌肉），它是闭合你嘴巴的肌肉。



你锁紧眉头比微笑的时候要用的肌肉多。



脑和神经

你的脑是身体的控制中心。输入脑的信号群和从脑中输出的信号群由神经来传递。



神经传递信号的速度是400公里/时。



你的脑是由1000亿个神经元构成的。



你的左脑支配的是右半身的行动，右脑支配的是左半身的行动。



人的眼睛在夜晚能看到1.6公里之外的烛光。



在疲劳的时候，你的瞳孔会变小。

心脏和血液

你的心脏将血液打压到全身各处。心脏总是不知疲倦地跳动着。



你身上最小的血管仅是头发丝的十分之一倍。



你身上血管的长度可以绕地球2圈。

呼吸

肺将空气吸入身体，生命必需的氧气才能进入你的血液。



将你肺部的组织平摊开，有三分之一个网球场那么大。



打喷嚏最快的纪录是167千米/时。



一天中你呼吸的空气量可以装满33000个易拉罐。

皮肤、指甲和毛发

你身体表面坚韧的防护皮肤几乎都是由死细胞构成的。



4年里脱落的死皮屑的总重量大概和你的体重相等。



你身上有500万根毛发，但是你脑袋上的头发只有10万根。

你身上最厚的皮肤是脚底的皮肤。



抗击疾病

细菌总想侵入你的身体，但你的身体能够将它们击退。



拉沙热是一种非常危险的疾病，五分之一的患者都会被它夺走生命。



细菌非常之小，1000个细菌加在一块儿也就针尖那么大。



世界上最常见的病就是普通感冒。



癌症是由于你体内的细胞不受控制地增殖造成的。



当你从一场传染性疾病中康复后，你的身体就会对这种疾病产生免疫力。

消化系统

消化就是将食物转化成人体可以用来产生新细胞或用来做养分的化学分子。



你一年中吃下的食物总重量和一辆轿车的重量相当。



你一生中所分泌的唾液可以装满两个游泳池。



当你闻到或者看到食物时，你的消化腺就开始活动了。



你的舌头能分辨5种味道：咸味、甜味、酸味、苦味和鲜味。



大便之所以闻起来很臭，是由一种叫粪臭素的化学物质造成的。

你每根头发大约能生长3到4年，之后就会掉落，而新的头发会在原来的地方长出来。

泌尿系统

排尿是将你身上不需要的化学物质排出体外。



你一生中所排出的尿液可以装满500个浴缸。



芦笋会让你的尿变成绿色，草莓可以使你的尿变成红色。

生殖

生殖器官可以用非常微小的细胞创造出新的生命。



世界上生育最多的妇女一共生了69个孩子，其中大多数是双胞胎，三胞胎或四胞胎。



1934年，世界上第一组五胞胎成活了。

发育

发育就是你从孩子成长为成人的过程，这个过程需要很长的时间。



婴儿发育最快的部分是他的脑袋。



7岁女孩的体重一般为她成年后体重的四分之三。



9岁男孩的身高一般为他成年后身高的四分之三。



人类认识身体的过程

人类的身体如此奇妙复杂，医生们至少花了4000年的时间才弄明白它的构造和工作原理。他们的发现为医治疾病提供了许多新办法。

公元前460—前377年
希腊医生希波克拉底被称为医药之父。他第一个认为疾病是由外界环境引起的，而且疾病是能被治愈的。

在希波克拉底之前，人们通常认为得病是神对人的惩罚。



公元前250年，埃及的医生通过解剖尸体来了解人体的构造。



公元前100年，中国的医生发现了血液是全身运行的。



1290年，意大利威尼斯人第一次戴上了眼镜。



1350年，鼠疫在欧洲爆发，夺去了当时四分之一人口的生命。



1500年，一个瑞士的大农场主给活人做了第一例剖腹产。



1596年，意大利科学家伽利略发明了温度计。



1684年，显微镜制造者荷兰人安东尼·冯·列文虎克发现了血液细胞。



1770年，在法国有了第一副佩戴舒适的假牙。



1796年，英国外科医生爱德华·琴纳发现了制造牛痘的方法。



1816年，人类第一次使用了听诊器。

抗生素是亚历山大·弗莱明发明的吗？

意大利科学家拉扎罗·斯帕兰
让尼一次次让自己吃得呕吐，
来研究胃是如何工作的。



1818年，詹姆斯·布伦戴尔第一次实现了人体输血。



1852年，医生通过浸泡了石膏的绷带来矫治骨折。



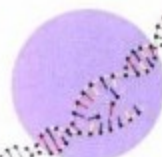
1853年，苏格兰医生亚历山大·伍德发明了注射器。



1895年，魏尔汉姆·伦琴偶然发现了可以拍出骨头的X光片。



1928年，一个英国科学家发明了用抗生素来杀灭细菌的方法。



1953年，科学家研究出了DNA这种携带基因的化学物质的结构模型。



1955年，医生开始使用超声波扫描仪来观察子宫内的胎儿。



1967年，克里斯蒂那·巴德纳成功地完成了第一例心脏移植手术。



1971年，脑扫描仪的应用使医生可以研究活人的脑部。



1978年，路易斯·祖·布朗——第一例试管婴儿——在英国出生。

现代医学

医生比过去更多地了解了人体的运行方式，但还存在许多不解之谜，比如为什么我们会打嗝，人脑是如何工作的等等。

词汇表

动脉 将血液从心脏输送到全身各处的血管。

细菌 可以在我们身体各处找到的微小的单细胞生物。有些细菌是有益的，有些则是有害的。

血管 载着血液流经全身的各种管道。

毛细血管 人体内最小的血管，你身体内的毛细血管总长度大约有数千公里。

细胞 一种人体内最小的活动单位。

膈 一种有力的板状肌肉，位于肺部下方。呼吸的时候会用到膈。

消化 把食物分解成人体可以吸收的微小颗粒的过程。

酶 一种能促进人体内某些特殊化学反应的物质。消化酶能加速将食物分解成微小的颗粒。

会厌 一种像活动门般的膜瓣，可以防止你在吞咽的时候食物进入气管。

食道 连接嘴部的管道，将吞咽的食物送入胃部。

基因 控制身体生长和活动的指令。基因通过父母遗传给孩子。

病菌 进入人体后能引起疾病的微生物。细菌和病毒都是病菌。

腺体 一组有专门分工的细胞，能分泌某种特殊物质，诸如激素和酶等。

激素 人体某些部分分泌的一种化学物质，可以调节人体的生理活动。激素由腺体产生，并通过血液在体内运行。

关节 连接两根骨头的组织。

黏液 鼻子、喉咙和肠道内的滑溜溜的液体。

神经 一种线状的组织，能快速地将信号传遍全身。

营养物质 通过食物摄取的基本化学物质。营养物质能给人体提供能量，促使人体生长，恢复人体损耗。



器官 由一组组织构成的人体的某个部分，它执行某种生理功能。你的胃就是一个器官。

氧气 空气中的一种气体。你需要吸入氧气来维持生命。

蛋白质 十分重要的营养物质，起到构造新细胞的作用。像肉类、蛋类、鱼类以及奶酪都富含蛋白质。

感受器 一种能探测到人体内部或外部变化，从而引起某种感觉的神经细胞。比如皮肤里的触觉感受器可以使人产生触感。

反射 无法控制的一种生理反应，比如呼吸，比如当某样东西逼近眼睛时，你会不由自主地眨眼。

唾液 嘴中分泌的液体。唾液能协助你品尝、吞咽和消化食物。

系统 共同进行人体某种生理活动的一组器官。你的嘴、胃以及肠构成了你的消化系统。

组织 一组形态和功能相同的细胞。肌肉就是一种组织。

脐带 连接胎儿和母亲身体的管道。

尿液 你在上厕所时排出的身体的废液。尿液由身体不需要的水分和化学物质构成。

接种疫苗 一种通过吞服或注射使你免受疾病侵袭的生物制剂。

静脉 将血液输送回心脏的血管。

椎骨 一块块连接成脊柱的骨。

X光 一种肉眼看不见的光线，它能穿透物体。X光片可以显示出身体内部的脏器。



索引

B 白细胞 55, 78, 79
 菌斑 85
 保育器 61
 鼻子 4, 14, 37, 60, 67, 110
 扁桃腺 78, 79, 110
 表情 27, 116-117, 112
 病毒 74
 步行 29, 33

C 擦伤 57
 颤抖 29
 肠道 11, 24, 77, 88-89
 尘螨 68, 80
 成人 20, 44, 58, 102, 104-105
 触觉 11, 34-35
 刺痛 27

D 打嗝 67
 打喷嚏 66, 74
 动脉 10, 48-50
 动物 5, 13, 42, 44, 71, 74, 104, 113
 DNA 7, 8, 121
 锻炼 7, 19, 28-29
 多胞胎 99

E 噩梦 109
 颌骨 12, 14-15, 22
 婴儿 100-102
 耳朵 4, 12, 14, 20, 25, 76, 110
 二氧化碳 60, 62

F 发麻 33, 59
 阀门 51
 反射 32, 87
 肺 48, 59-61, 77, 118
 肺泡 61
 大便 89, 91
 肤色 69
 模仿 112

G 钙 18-20
 肝脏 48
 感觉 11, 30, 34, 36, 38
 感冒 37
 高度 7, 21
 膈 60
 私人空间 112
 巩膜 38
 股骨 13
 骨骼 11-13, 20, 118
 骨骼肌 24, 26
 骨盆 12, 17
 骨髓 18
 固定关节 22
 关节 21-23
 过敏反应 81

H 鼾声 65
 呵欠 67
 黑色素 39, 69, 73
 黑猩猩 5, 15
 红细胞 54
 虹膜 38-39

喉 64
 喉结 64
 呼吸 11, 33, 60-67, 91, 118
 花粉 81
 化学物质 5, 11
 环枢关节 23
 会厌 67

J 饥饿 33
 机器人 5
 肌腱 27
 肌肉 11, 24-29, 47, 100, 118
 肌纤维 26
 鸡皮疙瘩 73
 基因 6-7, 98
 激素 58-59
 疾病 74-75, 119, 120
 脊髓 15, 16, 32
 脊柱 13, 16-17, 21, 104
 脊椎动物 13
 记忆 31
 家庭成员 7
 痂 57
 角蛋白 71-72
 脚 11, 12, 13
 脚踝 23
 脚趾 35
 睫毛 39, 75
 晶状体 40, 41
 颈 12, 16, 23
 静脉 10, 48-49
 巨噬细胞 78
 细胞 78

KL 抗体 78-79
咳嗽 32, 67
可屈曲性关节 23

空气 60-63

毛孔 69

枯草热 81

哭 39, 65, 100

髌关节 22

眼眶 14

老年 105

肋骨 12, 16, 17

脸 6, 27, 116

淋巴系统 79

卵子 94, 98

骆驼 93

M 麻醉剂 33
脉搏 51
盲点 42, 43

盲文 35

毛发 73, 103

毛囊 35, 72-73

毛细血管 48-49

眉毛 39

酶 82-83, 86-87

梦 109

梦游 109

泌尿系统 11, 90-93, 119

免疫系统 11, 78-80

拇指 23



君
晓
知

N 耐力 28, 29
 脑 10-11, 15, 25, 30-33,
 42-43, 47, 100, 118

脑垂体 58

脑干 30

能量 11, 62, 107

黏液 67, 76, 77, 89

尿液 90-93

尿道 90, 92

凝血 53

PQ 排尿训练 93
 膀胱 33, 92-93
 朋友 102, 112, 113

皮肤 9, 11, 68-69, 118

平衡 30, 46-47, 91

平均寿命 104

气管 60-61, 64

青春期 64, 103

屈戌关节 22

R 韧带 23
 柔韧性 28, 29
 蠕动 25, 88

蠕形螨 75

软骨 14, 17, 20-21

S 扫描仪 121
 色盲 41
 伤口 56-57, 75

舌头 7, 25, 36, 86

神经 9, 11, 32, 118

肾 10, 48, 91, 93

肾上腺素 59

肾小球 91

生殖 11, 94-99

声带 64, 67

声音 44-45, 64-65

虱子 73

食道 87

食物 106-107

食物过敏 81, 107

视觉 38

视神经 40, 42

视网膜 40-41

手 5, 70

手臂 26

手势 114-115

手语 115

受精卵 94-95, 98

刷牙 85, 100, 111

双胞胎 98-99

水 5, 63, 68, 90-91, 107

水疱 57

水蛭 57

睡眠 32, 59, 108-109

思考 11, 30



TW 胎儿 95-98
 碳水化合物 106
 糖尿病 59

体温 29
 听力 44-45
 听诊器 110-111, 120
 瞳孔 38-40, 55
 痛 33-34
 头发 6, 72-73, 105
 颅骨 14-15
 腿 11, 24, 29
 吞咽 67, 87
 唾液 36, 76
 腕 12, 23
 微笑 25, 27, 100, 116
 维生素 107
 尾骨 13, 16, 17

味觉 36-37
 胃 24, 77, 82, 87
 蚊子 75

X X光 4, 19, 21, 121
 膝关节 22-23
 细胞核 8
 细菌 11, 52, 55, 74-79, 85, 119
 下腔静脉 48
 腺体 58, 87
 橡皮膏 57
 消化系统 11, 77, 82-89, 119
 小脑 30
 哮喘 80, 81
 心脏 10, 24, 50-51, 118
 性激素 59
 嗅觉 36-37
 癣 75
 眩晕 47
 血管 15, 48-49
 血浆 52
 血库 53
 血糖 59
 血细胞 52-55, 120
 血小板 52-53, 55, 56
 血型 53
 血液系统 10, 48-51, 120

Y 牙齿 5, 14, 84-85, 120
 牙医 111
 牙釉质 85

眼睑 39
 眼睛 6, 38-41, 55, 111
 眼泪 39, 76
 眼科医生 111
 氧 49, 54, 60-63, 67
 痒 33, 71
 医生 110-111, 120
 胰岛素 59
 疫苗 79, 120
 隐形眼镜 41
 婴儿 53, 61, 65, 79, 97, 100-101, 108
 疣 74
 瘀伤 57
 运动 12, 118
 晕动病 47

Z 眨眼 25, 32, 39
 真菌 75
 肢体语言 112-113
 脂肪 9, 106
 指甲 70-71, 118
 指纹 70, 99
 肘 23
 皱纹 69, 105
 主动脉 48, 50
 子宫 95, 96-97, 98
 组织 9, 10
 嘴 11, 36, 60, 76, 82
 嘴唇 14, 35



图片来源

多林金德斯利有限公司衷心感谢以下授权者为本书提供了精美图片：

(注：a-上方，b-下方，c-中间，l-左边，r-右边，t-顶端)

4 Corbis: Larry Williams (c); Science Photo Library: (bc); Getty Images: Barbara Peacock (cl). 5 Alamy Images: Aflo Foto Agency (tc), Janine Wiedel Photolibrary (cra), Pictor (cr); Corbis: Reuters (cla); Science Photo Library: (tr), Dr. Gopal Murti (crb), VVG (br). 6 Corbis: Laura Doss. 7 Alamy Images: Goodshoot (tr), Janine Wiedel Photolibrary (tc); Corbis: Jose Luis Pelaez (bl); 8 Science Photo Library: Dr. Gopal Murti (br), Martin Dohrn (cra). 9 Science Photo Library: (jar 3); Andrew Syred (tr), Prof. Aaron Polliack (jar 2), VVG (cl), (jar 1), (jar 4). 10 Alamy Images: RubberBall Productions (r); Corbis: Thom Lang (cl brain) Science Photo Library: J.L. Martra, Publiphoto Diffusion (bl); Victor de Schwanberg (cl heart), (cl kidney). 11 Alamy Images: Ablestock (bl), Comstock Images (button 5); Pictor (t), RubberBall Productions (c), (button 2). 13 DK Images: Oxford University Museum (ca); Science Photo Library: Pascal Goetgheluck (bl). 14 Science Photo Library: Sovereign ISM (bl). 15 Science Photo Library: D. Roberts (bl), Michael Donne, University of Manchester (br). 18 Science Photo Library: Andrew Syred (br), CNRI (cr), VVG (bl). 19 Alamy Images: Medical-on-line (cla); Science Photo Library: (cr), Department of Clinical Radiology, Salisbury District Hospital (tc), VVG (crb). 20 Alamy Images: Superstock (b); Science Photo Library: VVG (cr). 20-21 Science Photo Library: (t). 23 Science Photo Library: Mehua Kulyk (cl); Getty Images: David Roth (crb). 24 Science Photo Library: Astrid & Hans-Frieder Michler (cla), Prof. P. Motta/Dept. of Anatomy/University "La Sapienza" (bl), Victor de Schwanberg (clb), VVG (cl). 25 Corbis: Kevin R. Morris (r). 26 Corbis: (l). 27 Corbis: Tom & Dee Ann McCarthy (clb). 28 Corbis: Ed Bock (tr), Thierry Orban/Syigma (cl); 28-29 Getty Images: Mike Timo. 29 Science Photo Library: Keith, Custom Medical Stock Photo (tl). 30 Getty Images: BodyOnline (c). 31 Corbis: Bryan F. Peterson (crb), Warren Morgan (bl); Colour Vision Store: (crbb); Science Photo Library: Dr. Goran Bredberg (crb), Mehau Kulyk (cra), Nancy Kedersha (tr), Omikron (cr). 32 Corbis: Jim Craigmyle (tl); Science Photo Library: Nancy Kedersha (br). 33 Corbis: Christine Osborne (tr); Science Photo Library: Michael Donne (tl). 34-35 Corbis: Norbert Schaefer (c). 35 Science Photo Library: Joe Bator (cb). 36 ImageState/Pictor: StockImage (cl); Science Photo Library: Omikron (br). 37 Science Photo Library: CNRI (br); Getty Images: Ross Whitaker (tl). 38 Science Photo Library: Gusto (bl). 40 Corbis: Lee White (background). 41 Alamy Images: BananaStock (br); 41 Corbis: Lee White (ca), (c); Colour Vision Store: (tr); 41 Science Photo Library: David Becker (cl). 42 DK Images: Natural History Museum (button 5); Science Photo Library: Mehau Kulyk (l). 44 Getty Images: Ross Whitaker (br). 46 Corbis: Tom Stewart (r). 47 Corbis: Dave G. Houser (tr), Firefly Productions (cb); Science Photo Library: Dr. Goran Bredberg (bc). 49 Science Photo Library: Susumu Nishinaga (tc). 51 Science Photo

Library: CNRI (crb), Dr. P. Marazzi (br), NIBSC (cra), (cr). 52 Science Photo Library: Susumu Nishinaga (br), VVG (cr). 53 Science Photo Library: NIBSC (cl). 54 Science Photo Library: BSPI, Gilles (bl), Professors P.M. Motta & S. Correr (tl); Roger Harris (cb). 54-55 Science Photo Library: Dr. Yogas Nikas (b). 55 Science Photo Library: (tl), NIBSC (tr), Roger Harris (c). 56 Corbis: Tom Stewart (bl); Science Photo Library: CNRI (cr). 57 Alamy Images: Shout (button 1); Photolibrary.com: Leanne Temme (cl); Science Photo Library: Alex Bartel (button 4), Astrid & Hanns-Frieder Michler (button 3), Martin Dohrn (tl). 58 Getty Images: Erin Patrice O'Brien (b). 63 Corbis: Stephen Frink (cr); Science Photo Library: David M. Martin M.D. (cla), Mark Thomas (tl), Matt Meadows, Peter Arnold Inc. (br), Proff. Motta, Correr & Nottola/University "La Sapienza", Rome (crb). 64 Science Photo Library: Hank Morgan (cra). 65 Bubbles: Ian West (cl); Corbis: Don Mason (tl), Paul A. Souders (br); Getty Images: Stephanie Rausser (ca). 66 Science Photo Library: Damien Lovegrove (l), Matt Meadows, Peter Arnold Inc. (tr), Proff. Motta, Correr & Nottola/University "La Sapienza", Rome (cr). 68 Alamy Images: Phoebe Dunn (cra); Science Photo Library: Andrew Syred (crb), (br); VVG (c). 69 Alamy Images: Pixland (tl). ImageState/Pictor: (bl). 70 Science Photo Library: VVG (bc). 71 Science Photo Library: Andrew Syred (ca); Lauren Shear (bc); Getty Images: Daniel J. Cox (tr). 72 Science Photo Library: VVG (ca). 73 Science Photo Library: Alex Bartel (tr), Martin Dohrn (c), VVG (br), (background). 74 DK Images: AMNH (tr blue), (tr green); Science Photo Library: Dr. Jeremy Burgess (br); Getty Images: Suzanne ann Nick Geary (bl). 75 DK Images: AMNH (button 1); Photolibrary.com: OSF (tr); Science Photo Library: Dr. Kari Lounatamaa (cla), Eye of Science (br), John Hadfield (cb). 76 Science Photo Library: Biophoto Associates (cl), Custom Medical Stock Photo (tc), Prof P.Motta/Dept of Anatomy/University, "La Sapienza", Rome (br). 77 Science Photo Library: CNRI (bc), Professoers P.M. Motta, K.R. Porter & P.M. Andrews (ca). 78 DK Images: AMNH (tr); Science Photo Library: Biology Media (br). 79 Science Photo Library: BSIP Estiot (tr); Getty Images: Chris Harvey (cl), Steven Peters (tl). 80 Corbis: Paul A. Souders (cl); Science Photo Library: Andrew Syred (button 4), Dr. Jeremy Burgess (button 1), K.H. Kjeldsen (b). 81 Corbis: Lester V. Bergman (cla); Getty Image: Digital Vision (br); Science Photo Library: Dr. Jeremy Burgess (tr), Dr. P. Marazzi (cr), Mark Clarke (bc). 83 Science Photo Library: BSIP, Cavallini James (crb), David M. Martin M.D. (br) Gusto Productions (cra), VVG (cr). 84 Corbis: Michael Keller (car); Powerstock: age fotostock (tl); Science Photo Library: Gusto

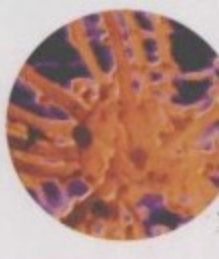
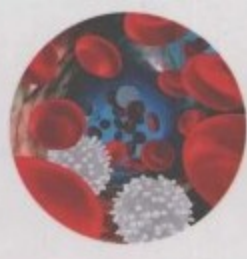
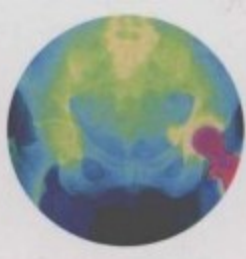
Productions (tr). 85 Science Photo Library: Hattie Young (tl). 86 Science Photo Library: Dr. P. Marazzi (bl), Tek Image (tl), VVG (c). 87 Science Photo Library: David M. Martin M.D. (c); Zefa Visual Media: Chad Johnston/Masterfile (l). 88 Science Photo Library: David M. Martin M.D. (c) Eye of Science (cl). 89 Science Photo Library: David M. Martin M.D. (cr). 92 Science Photo Library: (c) (cr), BSIP, Cavallini James (tr). 93 Alamy Images: Robert Harding (tr). 94 Robert Harding Picture Library: (c). Science Photo Library: Christian Darkin (tr). 95 Science Photo Library: Dr. Yorgos Nikas (tl), (tc), (tr). 96 Penny Arlon: (ca); Mother & Baby Picture Library: Ian Hooton (tr); Photolibrary.com: OSF (br); Science Photo Library: Dr. G. Moscoso (bl). Edelmann (bc). 97 Alamy Images: BM2 (tl); Photolibrary.com: OSF (tr); Getty Images: Ross Whitaker (bc). 98 Getty Images: (c). 98-99 Alamy Images: Big Cheese Photo (b). 99 Alamy Images: Robert Llewellyn (tr); Corbis: Brooks Kraft (br). 101 Corbis: Strauss/Curtis (tl). 102 Corbis: O'Brien Productions (cl). 103 Corbis: Larry Williams (r); Rex Features: Phanie Agency/PHN (tl). 104 Corbis: Pete Saloutos cl. 104-105 Science Photo Library: Alfred Pasieka bl; Blustone (b). 105 Corbis: Roy Morsch (tr); Getty Images: Yann Layma (tl). 107 Corbis: Norbert Schaefer (cl). 109 Science Photo Library: Oscar Burnell (br); Zefa Visual Media: Robert Karpa/Masterfile (tc). 110 ImageState/Pictor: (tl), (cr). 111 Science Photo Library: Adam Hart-Davis (tc), Michael Donne (br), Pasca Goetgheluck (clb). 113 Corbis: Ariel Skelley (cl); Getty Images: Erin Patrice O'Brien (r). 114 Getty Images: Ian Sanderson (tr). 117 Corbis: Mark Tuschman (c); Getty Images: Tim Flach (tl). 118 Science Photo Library: Astrid & Hanns-Frieder Michler (button 1). 119 DK Images: Judith Miller/Elms Letsers (button 1); Science Photo Library: Dr. Tony Brain (button 2). 120 DK Images: British Museum (button 1), Judith Miller/TW conroy (button 9). 121 Corbis: Larry Williams (button 4), Michael Pole (r); Science Photo Library: (button 4), Edelmann (button 7), Victor de Schwanberg (button 8). 125 Alamy Images: RubberBall Productions. 126-127 Alamy Images: Aflo Foto Agency

All other images © Dorling Kindersley
欲知更多信息，请登录：www.dkimages.com

鸣谢

多林金德斯利有限公司在此衷心感谢以下各位： Elinor Greenwood, Lorrie Mack, and Fleur Star for editorial assistance, Dorian Spence Davies for additional illustration, Mary Sandberg for additional design assistance, Julia Harris-Voss for picture research, and Chris Bernstein for compiling the index.





大百科



探索人体奥秘， 重新认识自己！

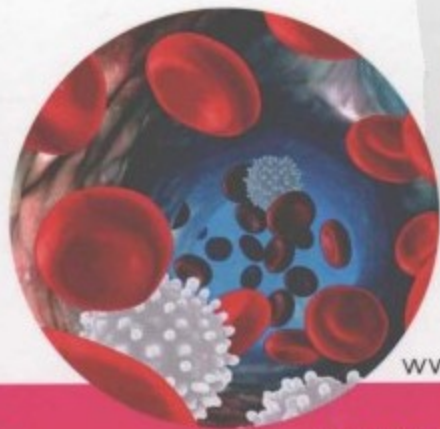
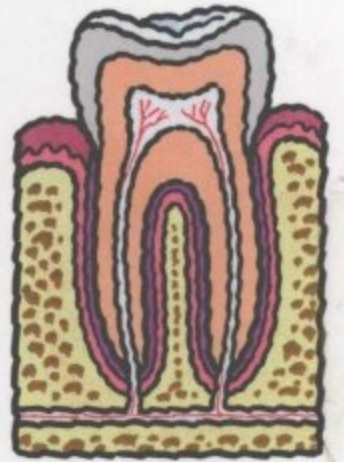
人的身体内部到底是什么样的？

人的组织器官到底是怎么工作的？

本书中大量的高清晰图片揭示了人体的奥秘。

丰富的知识点，风趣的问题可以增加阅读的乐趣。

精心设计的小游戏可以提升孩子的求知欲，
鼓舞他们去探索更加广阔的科学世界。



欲知更多信息，请登录：

www.childrenfun.com.cn www.dkchina.com

本系列图书共分5卷，敬请关注：

《恐龙卷》 《动物卷》 《自然卷》 《人体卷》 《综合卷》

ISBN 978-7-115-16409-4



9 787115 164094 >

定价：48.00元