



探识生物学

第7卷

人体

THE HUMAN BODY

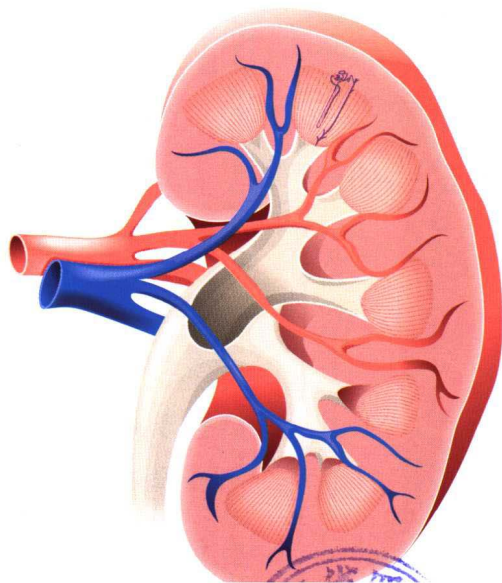


山东教育出版社



探识生物学

第7卷 人 体



山东教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

人体/[英]戴维斯(Davis, P.)等著;赵兴国等译.—济南:山东教育出版社,2005

(探识生物学;7)

ISBN 7-5328-4992-9

I. 人... II. ①戴...②赵... III. 人体—通俗读物 IV. R32-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第031693号

Published 2004 by Grolier
An imprint of Scholastic Library Publishing
Old Sherman Turnpike
Danbury, Connecticut 06816

© 2004 The Brown Reference Group plc

All rights reserved. Except for use in a review, no part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or otherwise, without prior permission of Grolier.

版权专有。未经Brown Reference Group许可,不得以任何形式,包括电子的或机械的方式进行照片复制或录音,或是将信息存贮在任何检索系统上,翻译或转载书中的任何内容。

中文简体字版由Brown Reference Group授于山东教育出版社出版,并只在中华人民共和国境内销售。

山东省版权局著作权合同登记号:
图字15-2004-47号。

探识生物学

第7卷

人 体

[英]戴维斯(Davis, P.)等著
赵兴国 赵玲 译 丁雪琴 校

出版者:山东教育出版社

(济南市纬一路321号 邮编:250001)

电 话:(0531)82092663 传真:(0531)82092661

网 址: <http://www.sjs.com.cn>

发行者:山东教育出版社

印 刷:山东新华印刷厂临沂厂

版 次:2005年5月第1版第1次印刷

印 数:1—5000册

规 格:216mm×279mm

印 张:4.5印张

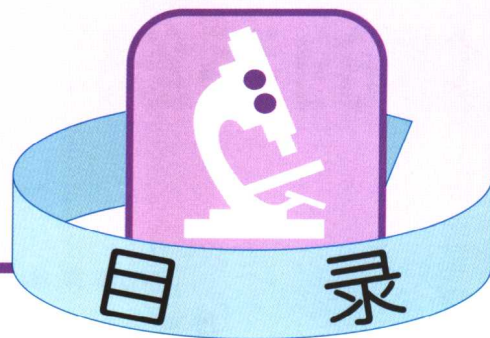
书 号:ISBN 7-5328-4992-9

定 价:20.00元

生命的世界如此绚丽多彩,还有什么
能比生命的故事更令人沉醉呢?《探识生
物学》丛书为我们讲述了这些有关生命
的故事。

丛书包括《生物学入门》、《细胞》、《遗
传》、《微生物》、《植物》、《动物》、《人体》、
《生殖》、《进化》、《生态》。丛书通过完整
的结构、清晰的层次、浅显易懂的语言和
精美的图片为你展示了生命科学的发展历
程和最新思想,而富有特色的专栏将令你
对探索生命的奥秘产生无限的向往——

- **广角聚焦:**让你更加详尽地了解一些生物学中的关键问题。
- **历史回顾:**介绍生物学发展史中的重要事件和人物。
- **趣味尝试:**通过简单易行的实验让你体会探索的乐趣。
- **你的观点:**引导你在阐述自己观点的过程中提高分析问题的能力。
- **热点讨论:**为你呈现生物学的热点问题及其引发的争议。
- **快乐点击:**纠正你对生物学知识的一些错误认识。
- **遗传视角:**列举了最新的遗传研究动态。
- **实际应用:**展示了生物学知识在生产与生活中的应用。



第7卷 人 体

人体的系统	4
消化与排泄	8
血液与循环	18
呼吸	26
肌肉与骨	34
神经系统	44
感知世界	56
健康与防御	64
词汇表	71

人体是由若干组相互关联的系统构成的，这些系统维持着你的生命，使你保持健康，能够正常地工作。

人 体

内分泌系统

制造激素（微小的“信使”蛋白质），包括垂体（见54—55页）等腺体。

肺

是呼吸系统的主要器官，进行氧气与二氧化碳等气体的交换（见26—33页）。

肌肉

通过肌肉的收缩或舒张，身体才可以运动（见40—43页）。

泌尿系统

包括肾和膀胱（见17页），能排泄液态废物。

腱

连结肌肉与骨骼（见42—43页）。

淋巴与免疫系统

是由淋巴管、淋巴结与白细胞组成的，它们保护身体、防御疾病（见64—70页）。

脑

控制着神经系统，神经系统包括神经与脊髓（见44—55页）。

皮肤、毛发和指甲

构成外表系统（见66—67页）。

心脏与血管

组成循环系统，循环系统将气体与营养物质运送到全身（见18—25页）。

胃、肝与肠

属于消化系统，消化系统消化食物，吸收营养（见8—17页）。

生殖器官

使人能够繁殖后代（见10卷42—53页）。

骨骼系统

由许多骨组成，它们保护着内部器官并支持人体（见34—40页）。

人体的系统在生命之初就开始发育了，未出世的婴儿是从一个被称作受精卵的单细胞开始的。受精后的卵细胞（见8卷42—53页）分裂成两个细胞，这两个细胞又分裂形成4个细胞，4个细胞再分裂成8个细胞……依次类推，不断分裂（见2卷60—61页）。

最初，新细胞都是一样的，但不久不同种类的细胞便开始出现，这些细胞形成不同的组织，这些组织后来



希腊的解剖学

又发育成骨骼、肌肉及心脏与肝脏等器官，组织与器官进一步构成人体的系统，如胃和肠等器官构成消化系统。

主要系统与次要系统

人体内共有11个系统，其中6个被称作主要系统——并非因为它们比其他系统重要，而是因为它们遍及全身。主要系统包括骨骼系统（见34—

在16世纪之前，西方有关人体解剖学（人体的结构与系统）的知识主要还是建立在克劳狄乌斯·盖伦（130—201年）著述的基础上的。盖伦出生于希腊，但在罗马行医。他试图通过研究死猿与猪的内脏，推断出人体是如何维持正常功能的。盖伦有关解剖学与医学的许多著作成为1 000多年间医科学生主要的学习资料。



通过死者学习

古埃及人是通过为死者脏的，尽管他们的结论并非一贯正确。他们取出死者体内的器官，用药草和香料把尸体填充起来，然后用药品浸泡。经过上述处理后再将尸体干燥，制成木乃伊保存，以防腐烂。体内器官被分别封存在盛有防腐药物的罐子内，与尸体一同置于墓中。

壁画显示古埃及人在尸体入葬前先将死者净化。



心脏

比利时解剖学家安德烈亚斯·维萨里（1514—1564年）是最早通过解剖人类的尸体来研究人体解剖学的科学家之一。1543年，他出版了《人体结构》一书。这本书由于对盖仑的著作提出质疑而引起轩然大波，而盖仑的理论在当时仍然是医学的基础。然而这本书使全欧洲的研究者们对解剖学产生了新的兴趣，他们的研究

在16世纪，安德烈亚斯·维萨里宣布了他对人体解剖的新发现。

在17世纪，英格兰医生威廉·哈维在向查理一世国王解释血液循环。

最终导致了盖仑理论的瓦解。

对盖仑理论打击最大的是对于血液循环的认识。盖仑认为血液是由肝脏生成的，并通过血管（动脉与静脉）的开合被注入全身，而心脏则是血液与来自肺部的气体的汇合处。甚至到17世纪，多数医生都还接受这一理论。1628年，英

40页）、肌肉系统（见40—43页）、循环系统（包括心脏和血管，见18—25页）、神经系统（包括脑、脊髓和神经，见44—45页）、外表系统（包括皮肤、毛发、指甲和汗腺，见67页）以及免疫系统（包括抗感染的血细胞，见64—70页）。

另外5个系统被称作次要系统，是指那些在主要的体

腔——胸腔和腹腔——之内的系统。消化系统（见8—17页）包括口、胃、肝与肠，它将食物转化为能量与营养物质，如氨基酸和糖。呼吸系统的主要部分是肺，肺在吸气时从空气中吸入氧气，在呼气时排出二氧化碳。排泄系统（见17页）包括肾脏等器官。生殖系统（见8卷42—53页）包括生殖器官。内





胃的秘密

1822年，一位名叫亚历克西斯·圣马丁的法籍加拿大人偶然被子弹射中了肋部，美国军医威廉·博蒙特（1785—1853年）为他进行了治疗。枪伤被治愈，但在圣马丁的肋部留下一个永久性的洞，这个洞直通他的胃。博蒙特意识到这是一个研究胃如何消化食物的好机会。于是他用丝线系了肉片、面包和卷心菜，将其放进圣马丁的胃里，几个小时之后，他将这些食物拽出来，看看它们发生了什么变化。1833年，博蒙特发表文章阐述了食物是如何在胃中进行消化的。



格兰医生威廉·哈维（1578—1657年）宣布了他的发现：心脏把血液压到动脉血管，血液再通过静脉血管回到心脏（见22页）。这一发现彻底否定了盖仑的错误理论。

分泌系统（见54—55页）产生激素（调节其他系统的活动的化学物质）。有些器官不

只属于一个系统，如胰腺既属于消化系统又属于内分泌系统。



内环境的稳定

除了完成各自的工作以外，各个系统还互相协作，以维持内环境的稳定。如维持正常体温（37℃左右）：出汗可使人体降温，颤抖可使人体升温。其他相关的器官如肝腺和胰腺控制着血糖的浓度，肾脏控制着体内水分与无机盐的含量。

在消化过程中，食物被分解成能够溶解于水的微小颗粒，这些小颗粒被吸收并被送到身体各组织中。排泄是身体排出新陈代谢产生的废物的过程。

► 健康的饮食不只包含少量的脂肪和糖，还应包括充足的奶制品、蛋白质（如肉和鱼）、蔬菜和水果，还有面包与谷物等碳水化合物（carbohydrates）。



你吃的食物只有被分解成简单的小分子，才能够被身体利用，这就是消化。大多数食物是由长长的分子链构成的，消化系统必须打断那些链（见1卷28—37页）。大的分子链经消化变成简单的小分子，由血液运送到身体的细胞中。它们或为细胞提供能量，或重新组合成新的分子，形成新的组织。细胞内的化学反应产生大量的废物由血液运走。有毒废物



经肝脏解毒，最终由肾脏等排泄器官排出体外。

食物与营养

为了保持健康，人体需要不断地摄取食物，以提供能量和满足组织生长和更新的需要。你需要吃的食物主要有三类：蛋白质、碳水化合物与脂肪。你还需要摄取水、纤维素及少量重要的物质——维生素（vitamin）和无机元素（mineral）。

蛋白质是肌肉的组成成分，能在细胞内形成大量复杂的化学物质。蛋白质来自肉、奶酪、鱼、蛋、豆与坚果之类的食物，它们在消化过程中被分解成氨基酸，由



血液输送到全身。

碳水化合物能快速地提供能量。复杂的碳水化合物如淀粉来自水稻和马铃薯，简单的碳水化合物来自甜食与果汁。在消化过程中，碳水化合物被分解成单糖（见1卷30—31页）。碳水化合物为细胞内的化学反应提供能量。如果你摄取过多的碳水

▲ 均衡饮食应包含所有重要的食物类别。如果你想正常发育，想有充足的能量与力气工作和玩耍，做到合理膳食是非常重要的。



食物中的纤维

并非你摄入的所有食物都是能被消化的。食物中的纤维指的是植物性食物中人的身体无法消化的韧性物质。虽然你的身体不能消化纤维，但它却是你饮食中重要的组成部分。它能吸收水分，因

此能增加食物的体积，这样便有助于消化系统沿着消化道推送食物。如果你吃的食物中缺乏足够的纤维，就可能引发消化系统紊乱，如便秘或腹泻。





▲ 这名男孩患有佝偻病 (rickets)。这种病是因为饮食中维生素D含量过少而引起的。维生素D能促进对钙的吸收，钙能使骨骼健壮。许多患佝偻病的孩子骨质柔软，这使他们的双腿向外呈弓形弯曲。

化合物，多余的部分便转化为脂肪储存起来。

黄油、油脂、奶酪及巧克力等食物富含脂肪。每克脂肪所含能量相当于同等质量的碳水化合物的两倍还多，所以它们能长时间为身体提供能量。在制造一些重要化

学物质的过程中也需要脂肪 (见 54—55 页)，这些化学物质包括调节人体生命活动的激素以及构成细胞膜的分子等。在消化过程中，脂肪被分解成脂肪酸、甘油单酯和甘油。

维生素与无机元素是保持身体健康的重要因素，但需要量却很小。维生素是一类有机物，在体内的某些化学反应中起关键的作用。例如，维生素A是维持骨骼与牙齿正常发育所必需的，它对视力也很重要，能帮助你在黑暗中看东西。

无机元素是单纯的无机物，如钠和铁。无机元素也在人体中起重要的作用。如铁是制造血红蛋白 (hemoglobin) 必不可少的物质，氧气与血红蛋白结合后才能由红



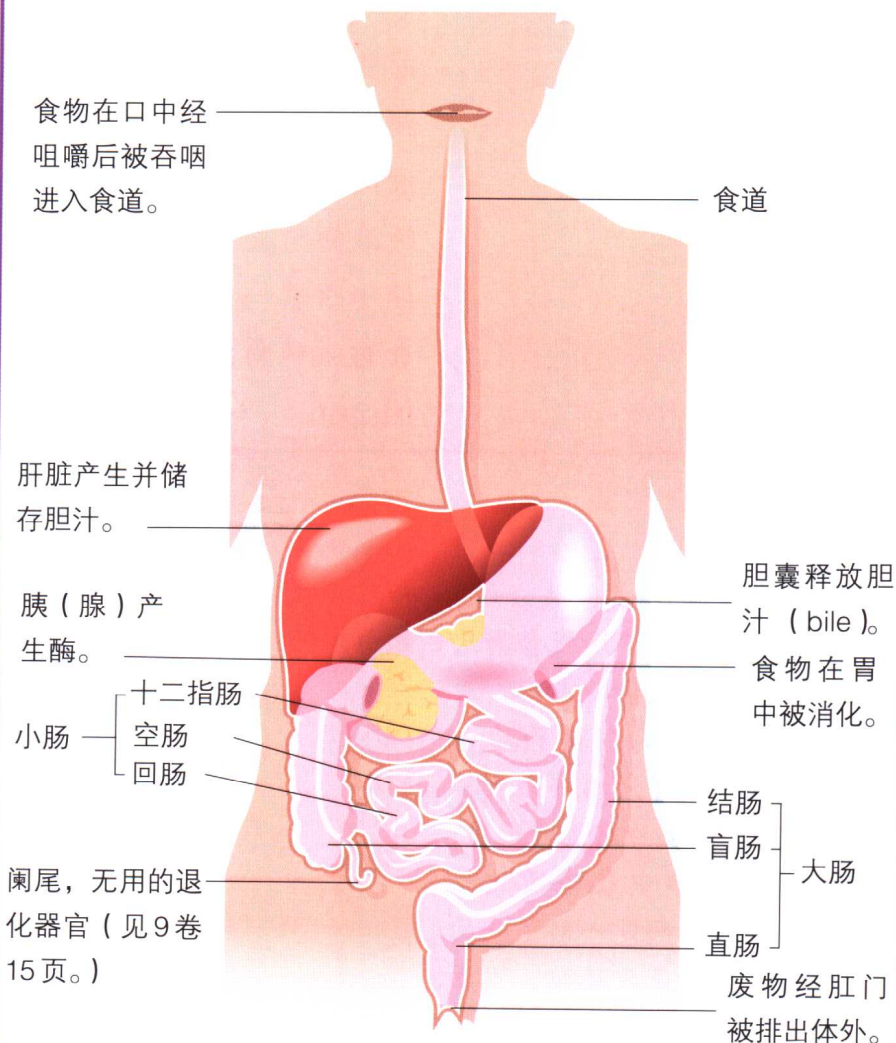
► 人体的消化系统。小肠进一步消化食物，并吸收营养物质。大肠的主要作用是从食物的残余部分回收水分。

细胞送到全身（见 30—31 页）。

消化

食物在入口前后先要经过感觉器官的检查和析（见 62—63 页）。它们在口中被咀嚼，唾液（saliva）将其初步消化。食物通过消化道时，各种酶（enzyme）将食物进一步消化。未被消化的食物残渣最终通过肛门被排出体外。

人体的消化系统

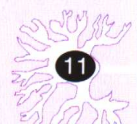


酶

酶（见 1 卷 33—34 页）是加速体内化学反应的蛋白质。细胞内含有数千种不同类型的酶，每一种酶催化一种特定的化学反应。

消化酶在消化器官的细胞外发挥作用，它们能加速水解反应（见 1 卷 29—35 页）。消化酶是在口、胃、小肠与胰腺中产生的。例如蛋白酶就属

于消化酶，它的作用是加速蛋白质分解成氨基酸。



口

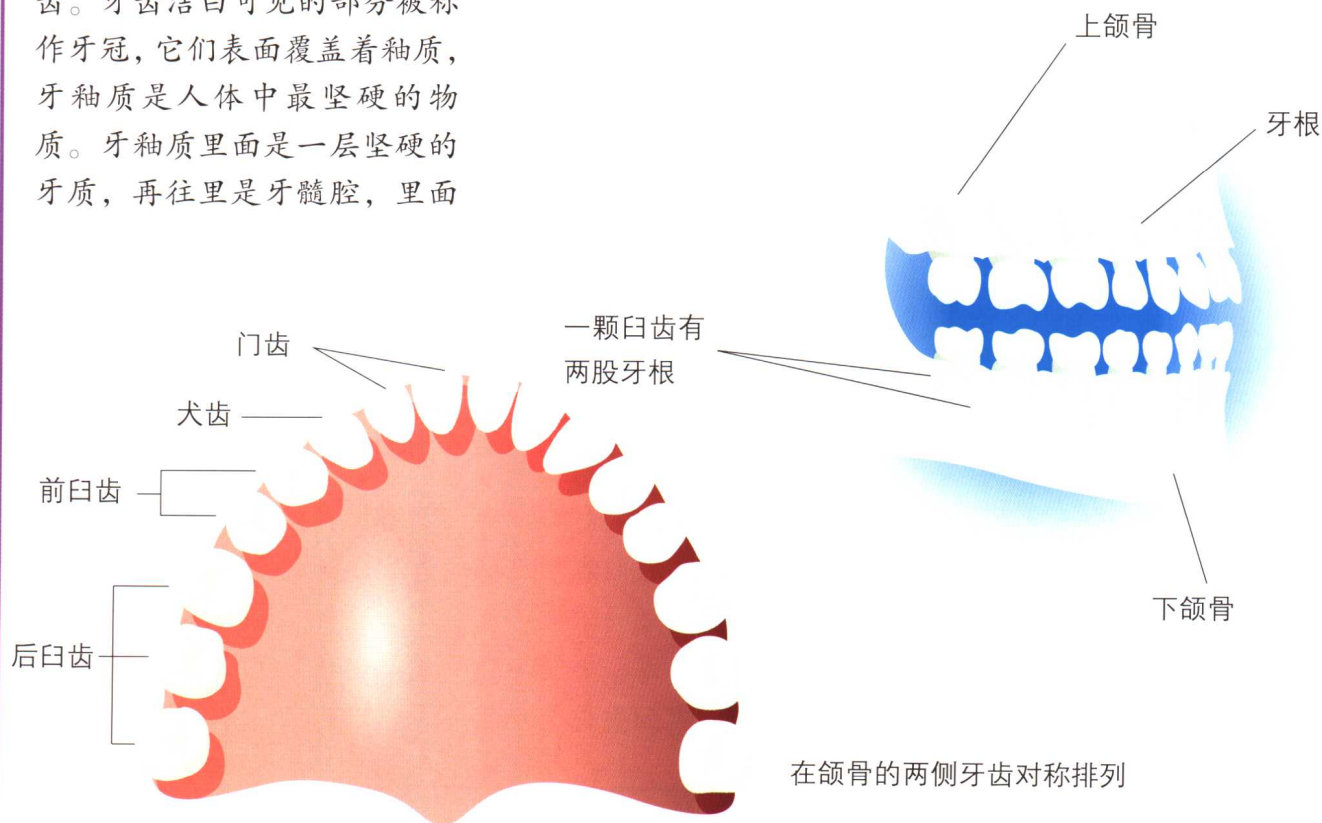
消化过程在你吃东西之前就已经开始，见到食物或闻到食物的气味就会引起唾液的分泌。食物一旦入口，唾液便与其充分混合，使其便于咀嚼与吞咽。唾液中还含有一种酶，能分解食物中的淀粉。

颌部强有力的肌肉和牙齿共同完成切割、磨碎食物的功能。舌上的味蕾品尝食物中4种主要的味道——咸、苦、甜与酸（见63页）。食物释放出的气味被传送进鼻，使食物的味道更浓。食物被吞咽后，便经过食道进入胃。食物不是简单地落进胃里，

牙 齿

人有32颗牙齿，共分成4种不同类型：用于切断食物的门齿，能撕裂食物的犬齿，用于磨碎食物的前臼齿和后臼齿。牙齿洁白可见的部分被称作牙冠，它们表面覆盖着釉质，牙釉质是人体中最坚硬的物质。牙釉质里面是一层坚硬的牙质，再往里是牙髓腔，里面

含有血管与神经。每一颗牙齿都由牙根固定在颌骨上。





而是沿着食道通过肌肉的蠕动被送入胃中的。

胃

胃是一个有弹性的肌肉囊，填满食物之后它会变大。食物在胃中可存留约4个小时左右，通过胃壁肌肉的收缩被反复搅拌。胃内壁分泌的胃液中含有胃蛋白酶（pepsin），它能分解食物中的蛋白质；胃液中还有盐酸，它能杀死病菌，并且协助胃蛋白酶分解蛋白质。

胃将食物转变成食糜，通过胃的蠕动，食糜经幽门进入十二指肠，这是小肠的起始部分。幽门括约肌是环形肌肉，能够开合。



趣味尝试

唾液的功能

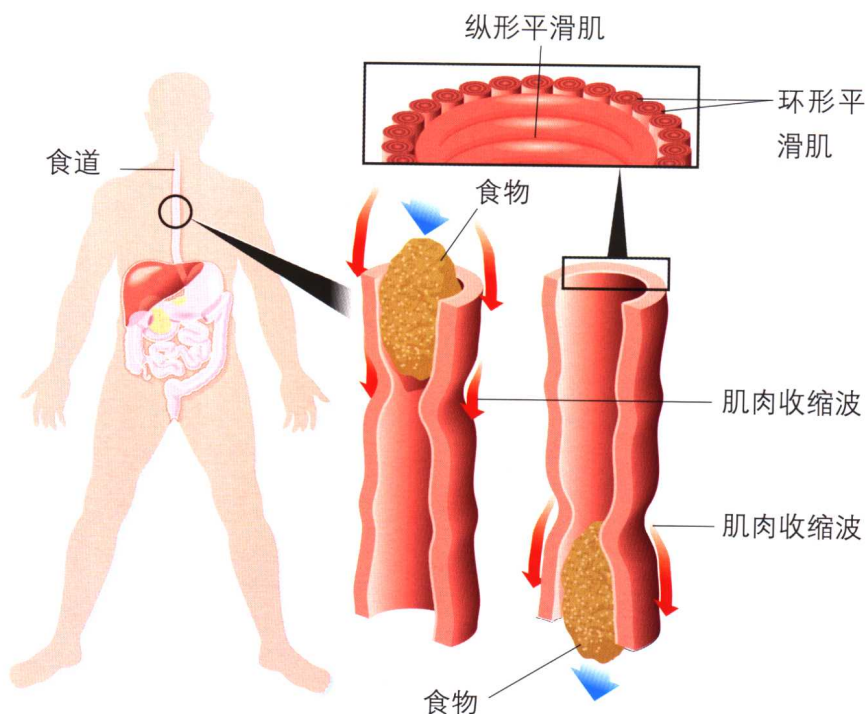
通过咀嚼食物，你自己也就开始觉得甜了一些。之也能了解酶的作用。将一片所以发生这种变化，是因为面包放入口中，咀嚼30秒钟。唾液淀粉酶将淀粉分解成了当面包与你的唾液混合之后，麦芽糖。



广角聚焦

蠕 动

消化系统的外壁是由两层平滑肌构成的，一层纵形排列，另一层环形排列。这些肌肉进行有节奏地收缩，使食物沿着消化系统被缓慢地推进。这种作用被称作蠕动，它能引发某种“咕咕”的动静，有时你能感觉到。

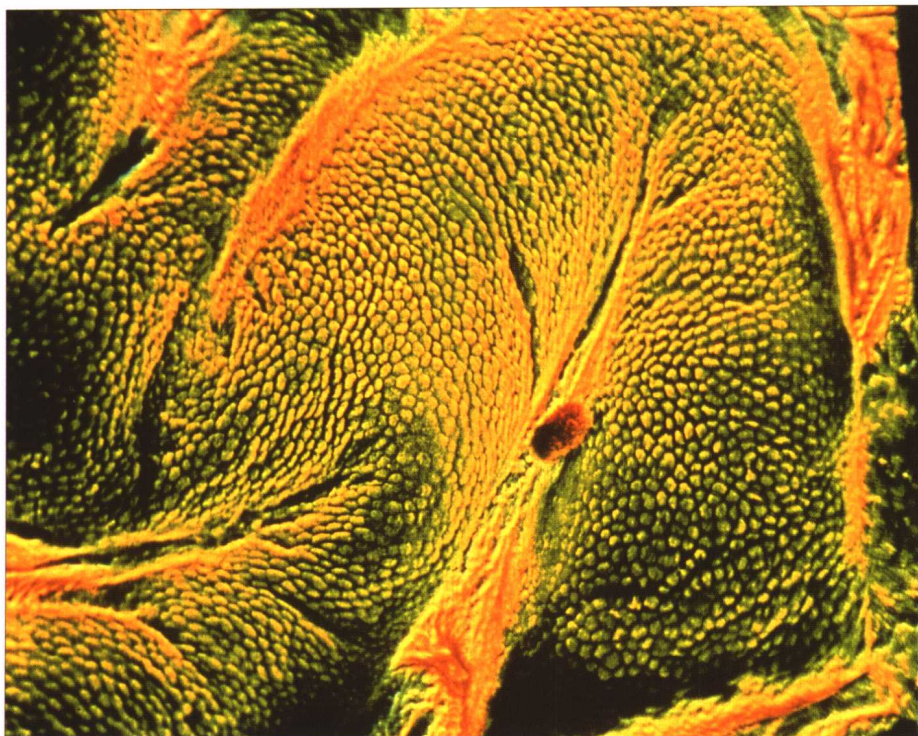




乳化作用

将少许植物油倒入两个盛温水的玻璃杯子中，将其中的一个杯子里添加肥皂液，然后快速振荡两个杯子约10秒钟。含肥皂液的混合液会形成一种乳状液体，而另一杯中的混合液会慢慢分成水和油两层，恢复原状。脂肪和油很难与水混合，它们呈油滴状态分离出来，这使它们不易被消化。小肠内的胆汁通过乳化作用，对这些油滴进行分解——将其变成千万个更小的油滴。肥皂液所起的作用与胆汁相似。

▼ 放大了许多倍的胆管壁。这根管道将胆汁从胆囊中送到小肠。



小肠

小肠是消化和吸收的主要场所。在十二指肠中，来自胃的食物与两种消化液混合——肝脏分泌的胆汁与胰腺分泌的胰液。胆汁将脂肪分解成脂肪微粒，从而帮助消化脂肪，这一过程叫作乳化 (emulsification)。胆汁储藏在一个小叫胆囊的小囊中。胰液内含有许多消化蛋白质、碳水化合物与脂肪的酶，这些酶在小肠内对食物进行消化。

大部分食物在小肠内被消化成小分子，这些小分子随后穿过小肠内壁进入血液，这一过程叫吸收。消化后的营养物质由血液运送到细胞中去。小肠内壁表面有许多指状的皱襞，叫作小肠绒毛，它们被更小的突起——微绒毛覆盖着。每一根小肠绒毛的



消化系统为什么不消化自身?

假如不妥善保护,胃与肠的内壁就会被消化掉。内壁里面的腺体产生一种黏液。黏液保护内壁并使其黏滑,帮助食物的移动。即便如此,消化系统的壁仍然受到多重

损耗,所以它们不得不持续不断地生长出新的内壁,就像皮肤再生那样。死亡的细胞从内壁顶部被抹掉、运走并消化。

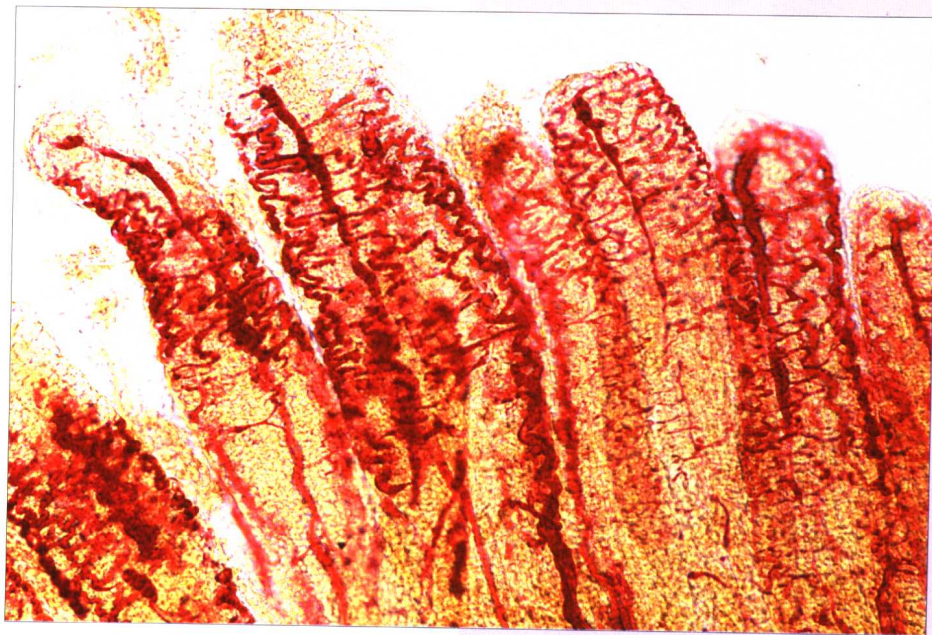
内部都有一个毛细血管网,毛细血管(capillary)管壁极薄,有利于吸收食物经消化后形成的小分子。

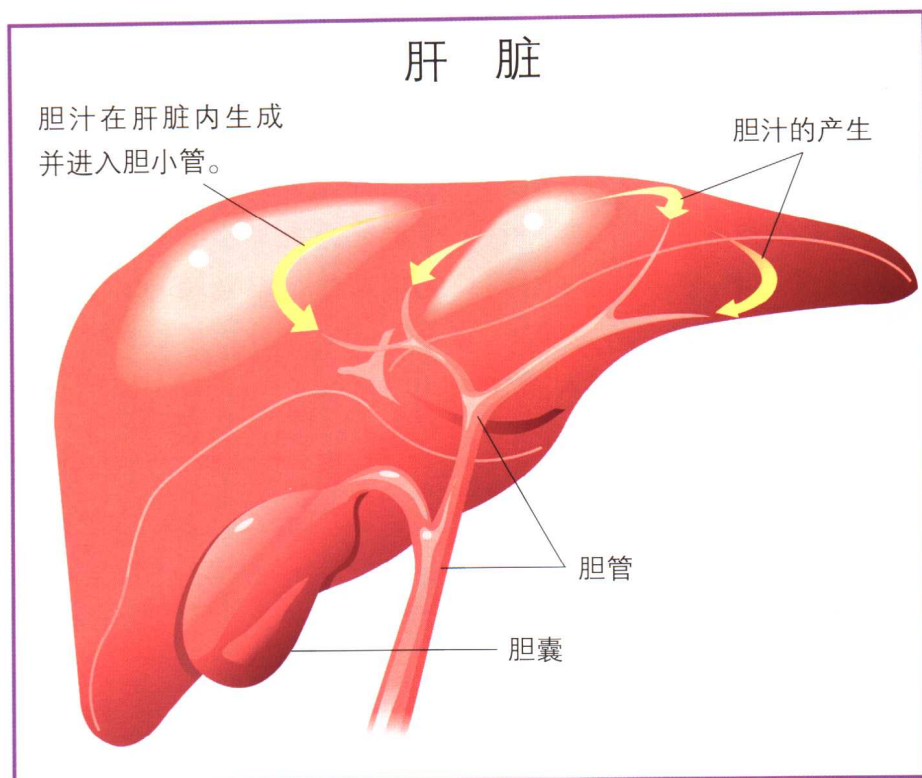
大肠

未被消化的食物残渣进入大肠,大肠吸收水分,剩下的是半固态的物质。无害的细菌就以这些物质为食,它们分解某些纤维,产生糖和一些维生素,被身体吸收。这些细菌还产生氢、甲烷与二氧化碳,这些气体能逐步形成气流。

食物残渣在大肠中停留两天。它们在直肠部分形成粪便,经肛门被排出体外。

▼ 被称作小肠绒毛的指状皱襞覆盖着小肠内壁,这些绒毛使得小肠内壁表面积增大了许多。这样,就增大了吸收营养物质的面积。





肝脏

血液将经消化后的食物从肠内带走，运送到肝脏。肝脏像一座化工厂，它肩负着几百种任务，保持血液中糖、氨基酸及另外许多化学物质的正常浓度。过多的营养物质与铁被运送到肝脏中储存，其中的葡萄糖被转化为糖元，它在身体需要时能迅速分解，重新变成葡萄糖。

肝脏还能消除随食物进入体内的毒素，如酒精等。此外，肝脏还能制造维生素A、分解衰老的血细胞、产生胆汁。

◀ 一名新生儿接受光照疗法来治疗黄疸病，此病是由肝脏产生过多的胆汁而引起的。

