

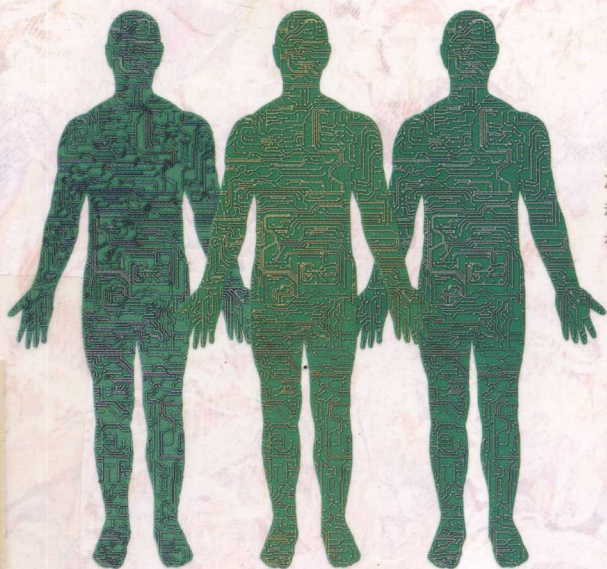


21世纪科学·探索·实验文库·第二辑
21SHIJI KEXUE TANSUO SHIYANWENKU DIERJI

总顾问◎赵忠贤
学术指导◎胡炳元 刘炳升
总主编◎杨广军 吴玉红

你了解 自己吗

带你人体大旅行



科学是知识的本体，是一种思维方法。科学在试图解决人类每一个深奥的问题方面，都提供了近似的答案。因此，科学不只是专业人士所理解和接受的科学，而是整个人类社会所理解和接受的科学。

——卡尔·萨根

光明日报出版社



21世纪科学·探索·实验文库·第二辑
21SHIJI KEXUE TANSUO SHIYANWENKU DIERJI

你了解自己吗

带你人体大旅行

总顾问◎赵忠贤
学术指导◎胡炳元 刘炳升
总主编◎杨广军 吴玉红

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

你了解自己吗: 带你人体大旅行/杨广军, 吴玉红主编.

北京: 光明日报出版社, 2007.6

(21世纪科学·探索·实验文库(第二辑))

ISBN 978-7-80206-454-6

I. 你… II. ①杨…②吴… III. 人体—青少年读物 IV. R32-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第065304号

你了解自己吗——带你人体大旅行

◎ 总 主 编: 杨广军 吴玉红

本册主编: 章振华

◎ 出 版 人: 朱庆

责任校对: 徐为正 祝惠敏 姜克华

◎ 责任编辑: 田苗

版式设计: 麒麟书香

◎ 封面设计: 红十月设计室

责任印制: 胡骑

◎ 出版发行: 光明日报出版社

◎ 地 址: 北京市崇文区珠市口东大街5号, 100062

◎ 电 话: 010-67078234(咨询), 67078235(邮购)

◎ 传 真: 010-67078227, 67078233, 67078255

◎ 网 址: <http://book.gmw.cn>

◎ E-mail: gmcbs@gmw.cn

◎ 法律顾问: 北京盈科律师事务所郝惠珍律师

◎ 印 刷: 北京一鑫印务有限公司

◎ 装 订: 北京一鑫印务有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

◎ 开 本: 720×1000 1/16

印 张: 81

◎ 字 数: 840千字

◎ 版 次: 2007年6月第1版

印 次: 2007年6月第1次印刷

◎ 书 号: ISBN 978-7-80206-454-6

◎ 总定价: 120.00元(全六册)

版权所有 翻印必究

科学是源于大众的，
公众对科学的了解
会极大地促进科学
的发展。

赵忠贤

2007年5月31日

中国科学技术协会副主席、中国科学院院士赵忠贤
为《21世纪科学·探索·实验文库》题词

《21 世纪科学·探索·实验文库》

编辑委员会

总 顾 问:

赵忠贤 中国科学技术协会副主席、中国科学院院士

学术指导:

胡炳元 华东师范大学物理系教授、博士生导师,全国高等物理教育研究会理事长,教育部物理课程标准研制组核心成员,上海教育考试院专家组成员

刘炳升 南京师范大学教授、博士生导师,中国教育学会物理教学专业委员会副理事长,教育部物理课程标准研制组核心成员

主 任: 杨广军 吴玉红

副 主 任: 舒信隆 宦 强 黄 晓 武荷岚 尚振山

成 员: (排序不分先后)

胡生青 章振华 徐微青 张笑秋 白秀丽 高兰香 韦正航
朱焯炜 姚学敏 马书云 梁巧红 李亚龙 王锋青 蔡建秋
马昌法 金婷婷 李志鹏 申秋芳 徐晓锦 陈 书 张志祥
周万程 黄华玲 卞祖武 陈 昕 刘 苹 岂晓鑫 王 宏
仇 妍 程 功 李 超 李 星 陈 盛 王莉清

责任编辑: 田 苗

总 策 划: 尚振山

出 版 人: 朱 庆

《中文辞典·资料·资料辞典》

全国委员会

中国

中国辞典委员会

中国

丛书总主编◎杨广军 吴玉红

副总主编◎舒信隆 宦 强 黄 晓 武荷岚 尚振山

本 册 主 编◎章振华

中国

中国辞典委员会

中国辞典委员会

中国辞典委员会

中国辞典委员会

中国辞典委员会

中国辞典委员会

中国辞典委员会

中国辞典委员会

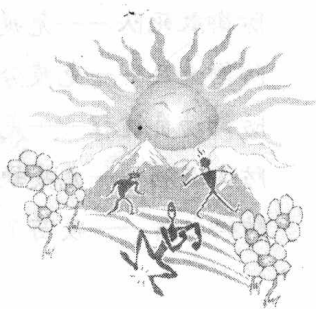
中国辞典委员会

中国辞典委员会

中国辞典委员会

中国辞典委员会

中国辞典委员会



目 录

人如何获得营养物质——漫游消化系统 / 001

暗藏玄机之口——口腔 / 002

共通之道——咽喉 / 010

能屈能伸的“蓝领工人”——胃 / 012

消化、吸收“一把手”——小肠 / 019

藏污纳垢之所——大肠 / 027

人如何获得氧气——漫游呼吸系统 / 034

吐故纳新之所——鼻 / 035

优美之树——支气管 / 044

神奇小泡——肺泡 / 049

人如何输送营养物质——漫游循环系统 / 054

运输别动队——血液 / 055

动力供应站——心脏 / 073

网络化高速路——血管 / 086

排毒专家——肾 / 089

人如何保护自己——漫游免疫系统 / 095

防御总部——免疫器官 / 101



防御敢死队——免疫细胞 / 105

防御奇兵——免疫分子 / 112

防御动员过程——免疫应答 / 116

防御漏洞——免疫缺陷病 / 118

防御之盾——疫苗 / 124

人如何调节生长发育——漫游内分泌系统 / 131

内分泌腺中的大块头——甲状腺 / 133

甲状腺的孪生兄弟——甲状旁腺 / 142

肾脏的伴侣——肾上腺 / 143

胰脏中的散居者——胰岛 / 146

管家腺——垂体 / 150

内分泌系统总部——下丘脑 / 155

人如何调控自己的言行——漫游神经系统 / 158

感觉控制中心——中枢神经 / 159

中枢神经指令传递者——周围神经 / 170

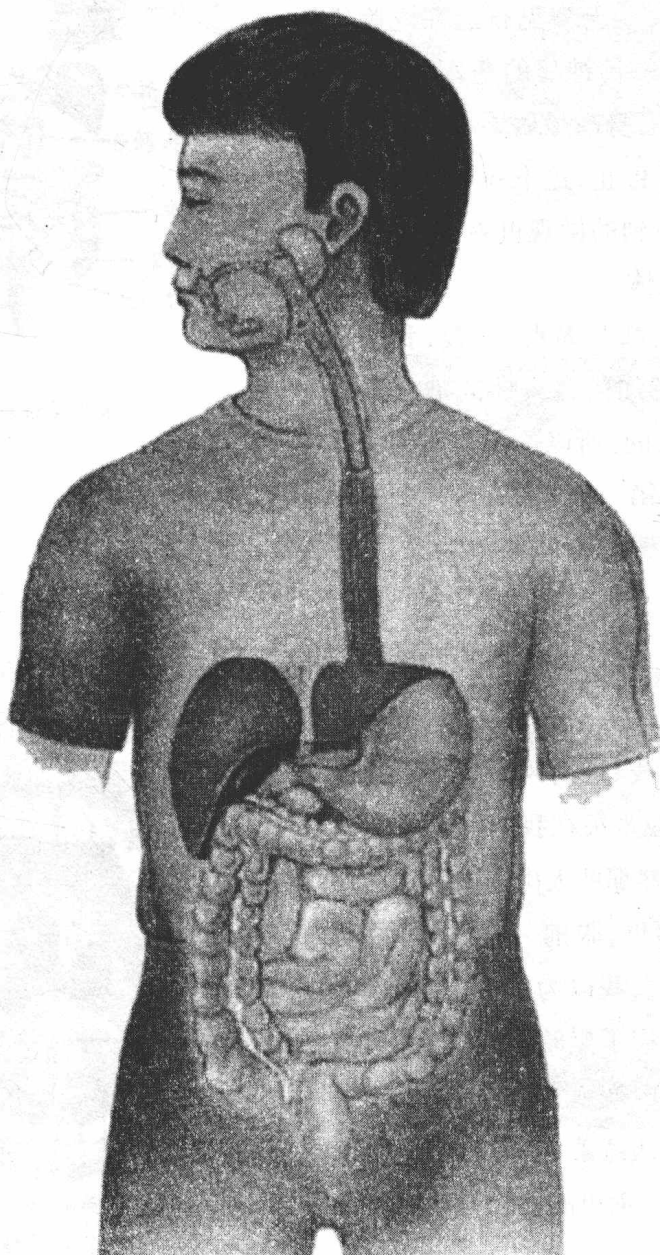
从容应对环境变化——反射 / 172





人如何获得营养物质

——漫游消化系统

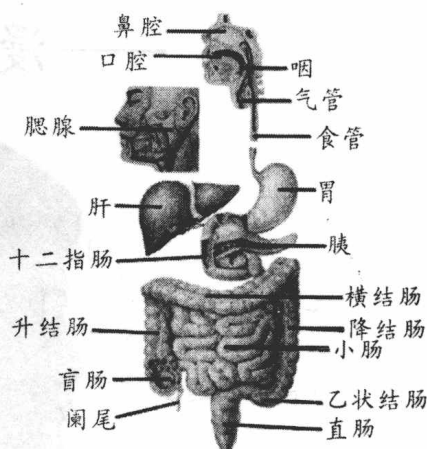




我在学校里学了一些关于人体解剖学和生理学的知识,遂对人体的结构和功能产生了强烈的兴趣,很想进入人体进行一次实地考察和研究。日有所思,夜有所梦,一天梦见自己在吃晚饭的时候,喝了一种神秘的药水,整个身体慢慢地缩小,身高最后缩小到只有头发丝的直径才停止,这下我可以看到常人用肉眼看不到的微观世界了,也可以顺利地进入人体。

我们每天都要喝水、吃饭,我想首先了解食物是如何在人体的消化道内被消化和吸收的,所以选择了人的消化系统作为我的第一个考察对象。

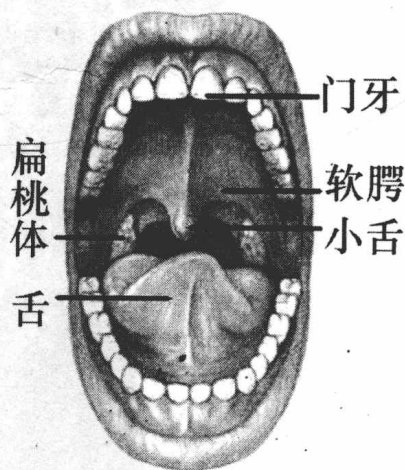
人体获得营养的途径——消化和吸收



消化系统概况

第一节 暗藏玄机之口——口腔

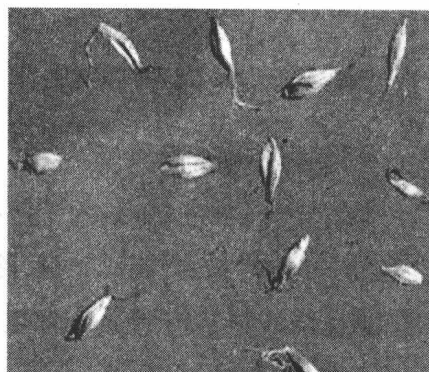
缩小后的我,借助风力飘到了我爸的饭里,一粒粒米饭在我面前几乎像一座座大山。忽然那些大山连同我被送到一张巨大的嘴里,眼前一片漆黑,地动山摇,上下翻滚,我以为发生了大地震。过了一会儿适应了黑暗环境后,看到一座座“大山”已经变成大块的糊状了,中间还掺杂着一些蔬菜、牛肉的碎片和脂肪等。原来进入嘴里的食物与唾液混合



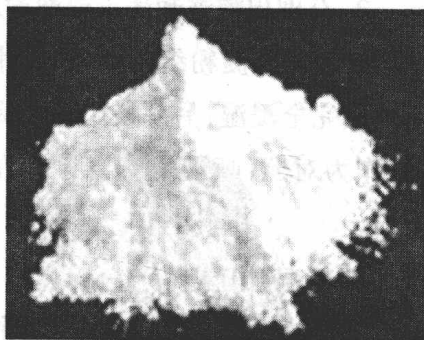
内部口腔结构

在一起，通过牙齿的咀嚼和舌头的搅拌，食物被初步磨碎，接下来就是进一步消化了。在口腔里呆这么一会儿，觉得越来越甜。

细嚼慢咽分泌的唾液淀粉酶增多，当然会利于消化。



麦芽糖最初从麦芽里面提炼出来而得名



淀粉酶

为什么会越来越甜？

原来是唾液在捣鬼，在唾液中含有一种称为唾液淀粉酶的生物催化剂，它能将食物中的部分淀粉分解成麦芽糖和葡萄糖。淀粉虽然是糖类，然而它却没有甜味，但经过淀粉酶的分解作用分解出的麦芽糖和葡萄糖，它们属于糖类，且具有甜味。米饭面食里主要含有淀粉，所以刚入口时没有甜味，咀嚼的同时唾液淀粉酶分解部分淀粉，时间越长，分解得越多，这就是我们在吃饭或面包时咀嚼时间越长感觉越甜的原因。



唾液分解淀粉实验

1. 制备淀粉浆糊

取1克干淀粉，加清水100毫升，调和均匀，搅拌煮沸，制成浆糊，冷却备用。如无烧杯等，用干净的小锅也可以。

2. 制备淀粉纸

把滤纸(或白报纸)放入浆糊中浸湿，捞起，贴在干净的玻璃或其它物体的平面上，晾干后揭下，贮存备用。

3. 分别用唾液和清水浸湿淀粉纸

取自制的淀粉纸条两条，其中一条用唾液完全浸湿，另一条用清水完全浸湿，作为对照(唾液也可直接滴在纸条上)。

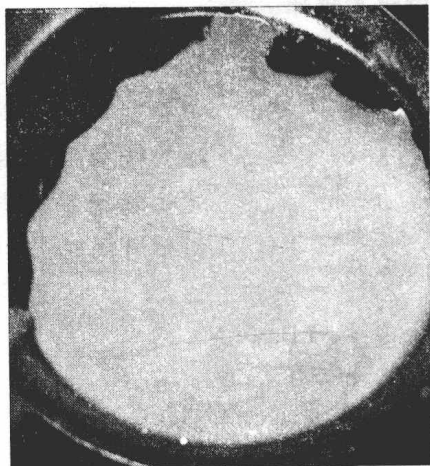
4. 保湿，恒温5分钟

将上述两纸条分别放入两个小塑料袋中，作好标记，折转袋口。将塑料袋放进37℃恒温箱中(也可在贴身的衣袋中，或夹在腋下，以接近体温的温度保温5分钟即可。如气温较高，则不必放于衣袋或腋下)。

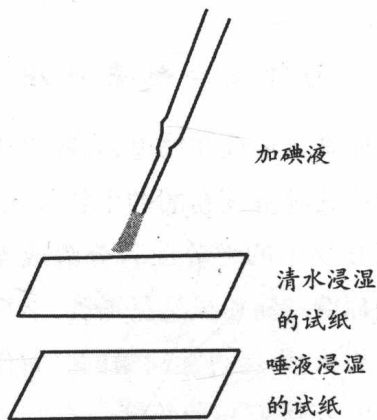
5. 加碘液(或稀释碘酒)，观察实验

反应

取出两纸条，分别滴加碘液，浸润两纸条。此时可以看到，用清水浸湿过的纸条变成了蓝色，而用唾液浸湿过的纸条没有变成蓝色，对比会十分明显。



制作浆糊



滴加碘液



生命之水——唾液

唾液俗称口水，我们在闻到或看见爱吃的美味佳肴时，嘴里会不知不觉分泌出许多口水。大人常常说馋嘴的孩子流口水了，其实，口水对人有十分重要的用处。中国字里的“活”字，就是舌头边的水，也就是口水，有口水就能活，如果人没有口水，人就活不成了。

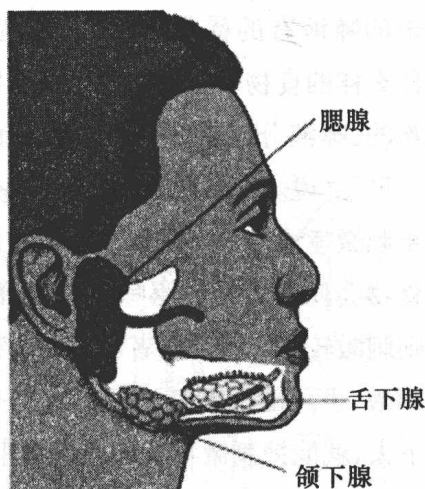


流口水可不雅

闻到饭菜的香味流口水，意味着我生命力旺盛！



唾液还可以帮助吞咽食物。唾液是食物的润滑剂，其中的粘液会粘在食物上，使食物嚼碎后能搓成一小团，并且润滑食团，使之容易通过食道；唾液能杀死细菌，特别是蛀牙的细菌，同时又能把口腔里面的细菌和食物碎屑清洗干净。因此，唾液的另一个作用是保持口腔的卫生。



人的三大唾液腺



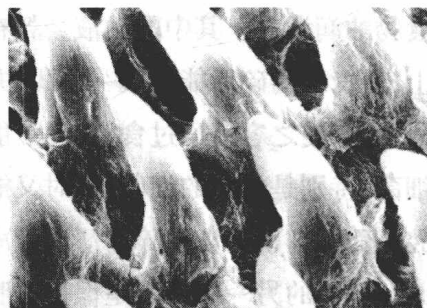
为什么人会流口水?

人类有三对唾液腺,最大的一对唾液腺叫腮腺,其余两对唾液腺是颌下腺和舌下腺,颌下腺与核桃差不多大,舌下腺则最小。唾液是由这三大唾液腺以及无数个小唾液腺共同分泌出来。正常人每天分泌唾液 1000-1500 毫升,唾液腺按分泌唾液量的多少,其排列顺序为颌下腺(60-65%),腮腺(22-30%),舌下腺(2-4%),小唾液腺(<10%)。

流口水是因为大脑受到感官或心理刺激,命令唾液腺加紧生产。分泌出来的唾液有的稀薄,也有的浓稠,看是什么样的食物。如果食物是自己特别喜欢的,唾液分泌就特别多,所以有“垂涎三尺”之说。吃东西时,咀嚼活动会进一步刺激唾液分泌。滑溜溜或者酸溜溜的食物会使人大量分泌唾液,粗糙的食物则刺激较小。胃部或者肠道的上部受到刺激,也可能引起唾液分泌。把唾液咽下去,就能把刺激物质冲淡或者中和。



看到美食和酸杨梅
你会流口水吗



舌表面的乳头

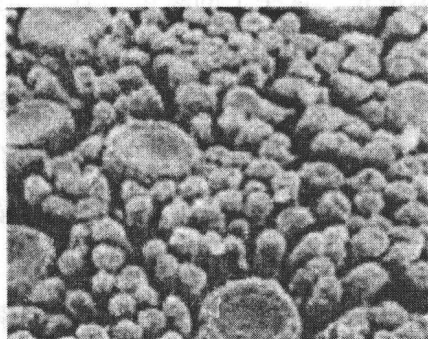


尝尽人间酸甜苦辣——味蕾

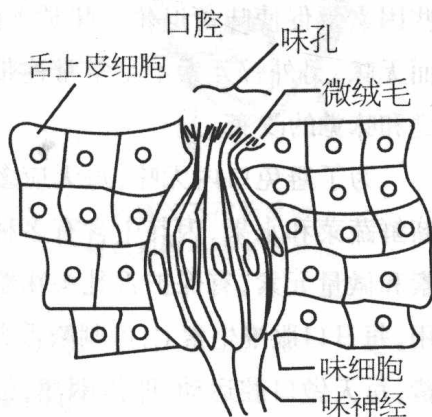
呆在口腔里,我感觉到酸甜苦辣什么味道都有,这种味道怎么会感觉出来呢?

突然想起科学课上老师讲过,人之所以能品尝出酸甜苦辣,是因为在舌头上存在一种叫味蕾的味觉感受器。于是我在舌头上走来走去找味蕾,发现舌面上的许多小突起,记得那叫乳头,乳头里有味觉感受器味蕾。每个味蕾由若干个味细胞组成,味细胞通过顶端的纤毛伸出味蕾小孔,感觉出溶解在水中的化学物质是什么味道。固体或气体物质,也要先溶解在唾液中,味蕾才能尝出味道。味细胞末端连接着传入神经。当味细胞兴奋时,冲动就沿着传入神经传入大脑的味觉中枢,产生味觉。

基本味觉只有酸、甜、苦、咸四种,其余都是混合味觉,是基本味觉的不同组合。四种基本味觉由四种不同的味细胞感受,它们在舌面上的分布是不均匀的。感受甜味的味觉细胞多集中在舌尖,所以舌尖对甜味最敏感。同样的道理,舌的两侧中部对酸味最敏感,舌的两侧前部对咸味最敏感,对苦味最敏感的是舌根。味觉同其他感觉,特别是同嗅觉、皮肤觉相联系。如辣觉是热觉、痛



舌头表面的味蕾



味蕾模式图

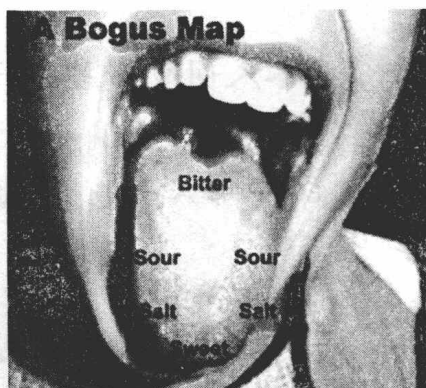




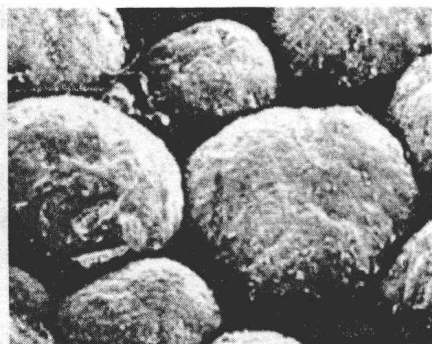
觉和基本味觉的混合。

正常成年人约有 10,000 多个味蕾,绝大多数分布在舌乳头上,口腔的腭、咽等部位也有少量的味蕾。随着年龄增长,舌头上的味蕾约有 2/3 逐渐萎缩,造成角质化增加,味觉功能下降。在我们患高烧、感冒、舌溃疡等疾病之后常常口淡而无味儿,是因为疾病引起舌乳头萎缩、味蕾减少,使味觉明显受到影响。另外因口腔疾病如黏膜病、龋齿、牙周病、牙齿缺失没有修复等因素造成咀嚼不便,不能更好促使唾液分泌,影响了食物与味蕾小孔的充分接触,使得味觉感受不灵敏;患有糖尿病、萎缩性胃炎、维生素缺乏症等病的老年人,或嗜好烟酒,烟酒对舌乳头直接损害,这些因素常促使味蕾退化、味觉下降、食而无味,另外锌元素不足常常连带着嗅觉和味觉的改变。

为了避免口内无味,每天应多吃点新鲜蔬菜和水果,因其中含有多种维生素和微量元素,有保护舌乳头味蕾的作用。每日口服维生素 C,可刺激舌乳头味蕾,每天做口腔运动,叩齿咽津,强身健齿,可促进唾液分泌,延缓舌乳头味蕾老化。



味觉地图



健康味蕾



不健康味蕾





舌不同部位对不同味道的反应

在这个试验中所利用的所有材料必须是干净的，这个试验必须在严格的监督下进行。两人一组，一人是作为受试者活动的。

1. 准备四个小烧杯，分别装糖、食盐、醋酸和奎宁（一种有苦味的物质）的稀溶液。每个烧杯中插有一根棉签。

2. 受试者：吞咽自己的唾液，并用纱布擦干自己的舌，然后伸舌到最远的程度。

3. 合作者：在一张纸上绘出舌的轮廓。

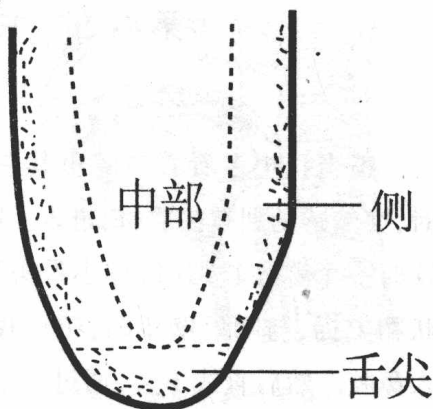
4. 用棉签沾少量糖溶液放在受试者舌的不同部位并注意受试者能否尝出其味道。

5. 用记号标于绘制的舌图上，以指明感觉糖的面积。

6. 受试者：用水漱口，再擦干舌。

7. 用食盐、醋酸和奎宁分别重复上述试验。

8. 在舌图上标出能尝出每种物质味道的部位。



画一个舌的图形



用蘸过不同物质的棉签刺激舌的不同部位



拓展思考

问题 1. 我们平时所吃的食物在口腔中发生哪些变化？

问题 2. 人的唾液腺有哪几对？其分泌的唾液有什么功能？

问题 3. 为什么人在生病时即使吃美味佳肴也觉得味同嚼蜡？

问题 4. 《唾液分解淀粉实验》中用唾液浸湿过的纸条为什么没有变成蓝色？

