

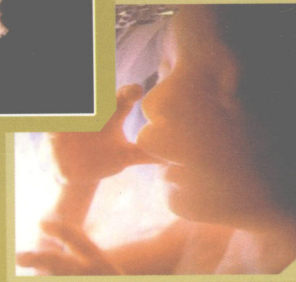
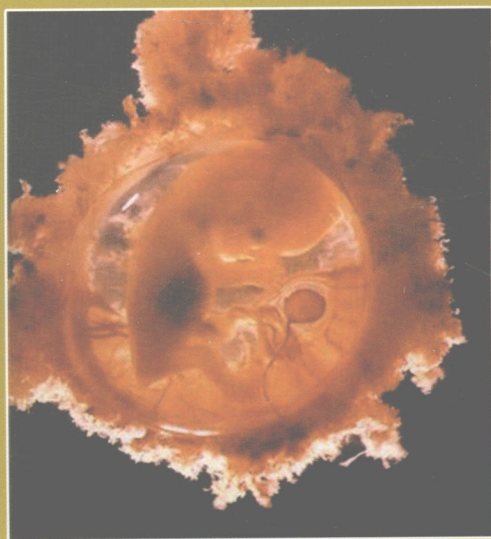
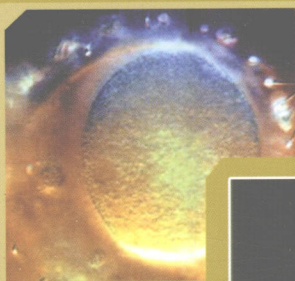


CCTV 10

人的一生

RENDE YISHENG

《走近科学》丛书编委会 编



科学普及出版社

Q98-49/6

2007

走近科学

APPROACHES

TO SCIENCE

CCTV 10

RENDE YISHENG

人的一一

《走近科学》丛书编委会 编

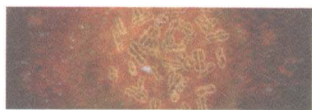


C00048060



科学普及出版社

· 北 京 ·



RENDE



图书在版编目(CIP)数据

人的一生 / 《走近科学》丛书编委会编. —北京: 科学普及出版社, 2007

(走近科学)

ISBN 978-7-110-06508-2

I. 人... II. 走... III. 人类—生命—普及读物 IV. Q98-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 115530 号

自 2006 年 4 月起, 本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书。

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103210 传真: 010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京金盾印刷厂印刷

*

开本: 720 毫米 × 1000 毫米 1/16 印张: 6.5 字数: 115 千字

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-110-06508-2/Q · 57

印数: 1-5000 册 定价: 26.80 元

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

YISHENG

《走近科学》丛书编委会

总 顾 问 路甬祥

顾 问 高 峰

主 编 高长龄

编 委 (按姓氏笔画排序)

王亚非 王宝成 石同欣

史晓强 李向东 张 力

张 跃 陈 峰 陈华生

周东元 赵 捷 柯伟兵

高 峰 高长龄 郭之文

郭宝通 薛继军

编 辑 郭之文 刘一樵 卢玉驹

黄 虎 耿舒立



策划编辑 肖 叶

崔 玲

责任编辑 郭 璟

封面设计 少 华

责任校对 张林娜

责任印制 安利平

法律顾问 宋润君

RENDE YISHENG



前言

Qian
yan



2001年7月，中央电视台科教频道（CCTV—10）随着国家“科教兴国”战略的实施应运而生。

科教频道传播现代科学知识，提倡先进教育理念，介绍中国和世界的优秀文化，逐步形成了鲜明的“教育品格，科学品质，文化品位”的频道特色，在社会上赢得了广泛的赞誉。几年来，《探索发现》、《绿色空间》、《人物》、《走近科学》、《天工开物》等众多电视栏目制作播出了大量脍炙人口的节目。这些充满了人类智慧，承载着古今中外文明果实的节目引发了观众对科学的兴趣，引导着观众走近科学。

科教频道播出以来，吸引了越来越多的忠实观众。但电视传播转瞬即逝的局限，也使得许多人无法随自己的方便收视心仪的节目。对他们来说，订阅《走近科学》杂志便成了弥补不能及时收视这一缺憾的选择。

《走近科学》月刊是我国第一本电视科学杂志。它将中央电视台科教频道的优秀电视节目转化为平面媒体，伴随着科教频道的前进，探索了一条跨媒体科学文化传播的新路。

今天，我们又将《走近科学》杂志近年来刊载的最受读者喜爱、关注，最富趣味性和知识性的热点内容——科教频道优秀节目的结晶，分类结集成书，奉献给喜爱科教频道节目和喜爱《走近科学》杂志的广大观众与读者，以感谢你们对科教频道和《走近科学》杂志的厚爱与支持。

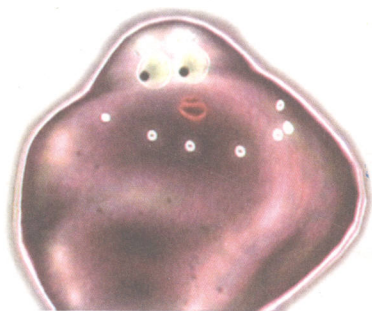
编者

2007年6月

目录

MLu

- 人体奇妙的数字 / 1-5
 - 生命的孕育 / 6-12
 - 生命如此跃动——生命的“种子” / 13-15
 - 生命如此跃动——神奇的开端 / 16-19
 - 生命如此跃动——生命的雏形 / 20-23
 - 生命如此跃动——人生的前奏 / 24-29
 - 儿童期 / 30-35
 - 青春期 / 36-40
 - 生命的衰老 / 41-45
 - 大脑的力量 / 46-52
 - 性格的困惑 / 53-54
-
- 把握生命乐章的“节奏” / 55-57
 - 生命之源——水 / 58-64
 - 我们的化学语言——信息素 / 65-68
 - 你真正的护身符——免疫系统 / 69-72
 - 生命中的金字塔 营养 / 73-77
 - 吸引——进化的轻歌曼舞 / 78-84
 - 为什么他们停不下来 / 85-92
 - 别给自己找“累” / 93-97



人体奇妙的数字

从人类诞生的那一刻起，我们自身就在不断进化以适应生存的需要。尽管这种进化是极其微小的，而且我们并没有意识到这些悄悄发生的变化，但它的的确确在自然地改变着我们。

让我们以鲜活的生命来说明人体细微的不断变化到底意味着什么。



人体是一个由蛋白质、脂肪和水分等物质组成的集合体

今天，全世界的医生们每天都在用专业的眼光探索人体的机理，而我们将从另一种新的角度来对人体进行观察。

充满奇趣的数字

首先让我们来看看你这一生的时间会花费在哪里。

小夏洛特刚出生几个小时。她只是由一点脂肪、糖分、蛋白质构成，其余的

75%是水分。她的身体是一堆化学元素的集合。然而，她却是这个世界上最复杂的东西。在她的一生中，将会完成许多奇妙的事情。

她在满1周岁以前，总共会流下145升口水；2周岁以前将爬行150千米的距离。从那时起直到以后的10年间，她将平均每2个小时学习1个新单词。到她10岁时，她的心脏一共会跳动3.68亿下。

她在一生中将总共花费大约三年半的时间吃东西，大约会吃掉160千克巧克力。同时将会用6个多月的时间上厕所，排出4万升尿液。

她会花费12年以上的时间看电视；会用两年半的时间打电话。

她将花2周时间用于接吻；她总共会长出28米长的手指甲和950千米长的头发；会长出超过2米长的鼻毛。

到她21岁时，她将呼吸相当于35万个普通气球那么多的空气。她将每天制造2 000亿个新的红细胞。

她将脱落大约 19 千克死皮。她将眨眼 41.5 亿次，能够区分上百万种颜色。在英国，她可能活到 79 岁；在法国是 82 岁；在美国是 80 岁；而在非洲则只有 55 岁。

每个人一生中流出的眼泪平均大约 65 升，换句话说，大约 185 万滴。每滴眼泪重约 $\frac{1}{3}$ 500 克。

眼泪从位于眼睛上方的泪腺产生，当我们哭的时候被挤出，然后顺着 6 条细如发丝的泪管流下来。

人类在受伤或伤心的时候才哭泣，大约每次流出 28 滴眼泪，其中 99% 是水，其余的是糖分和消毒保护剂等其他成分。

以上这些奇妙的数字说明，每个生命都是一段不平凡的故事。我们每一个人在有生之年，都将创造出数量惊人的奇迹。

尽职尽责的“总调度员”

人之所以能够做到这一切，都是因为我们有一个出色的大脑。大脑统率着身体大约 50 万亿个细胞的劳动力大军，是一个尽职尽责的优秀“调度员”。

在生命的进程中，身体的每一部分都在燃烧、释放热量。而最热的部分在大脑。它消耗的能量为从饮食中摄取总能量的



大脑是人体的指挥官

$\frac{1}{5}$ 。这是因为大脑的工作最繁重。

现在，我们以吃晚饭为例，来看看大脑是怎样协调一系列主要的“运输”工作的。

当大脑发出吞咽的指令时，会引发一系列的肌肉收缩，将食物以每秒 4 厘米的速度沿食管向下挤压。

食物中到达的第一站是胃。胃的内壁布满精细的皱褶，这些皱褶随着吞咽动作而扩张，胃里的一种生物酶和盐酸的混合物开始消化食物。晚餐会在胃里经过大约 4 个小时的搅拌，才在大脑的指令下被释放进小肠。这时胆囊会释放胆汁帮助分解脂肪。

当晚餐最终离开你的



伤心使老人泪流满面

体内时，会带走肠道中大约25克的死细胞，不过不用担心，除了大脑以外，人体的细胞在不断地更新，每小时有10多亿个新细胞产生并替换旧的细胞，这实际上意味着人体的大部分比原来年轻。



宝宝热了，大脑就指令出汗降温

但大脑并没有那么走运。脑细胞的样子像一棵小树，复杂得令人惊讶。脑细胞每天大约要被消耗掉5万个，但却没有一个新的可以补充。

心脏是由大脑控制的，例如大脑可以决定心跳的频率。心肌细胞相当特殊，每个细胞都具有天然抽动的能力。心脏的每一次跳动都有数百万个心肌细胞共同参与。

大脑中用于控制心脏的区域还可以监控体外的

情况，比如身体需要经常维持36摄氏度的温度，大脑则有一套方法可以调节身体的“外衣”，从而使身体维持恒定体温。放大了1000倍的皮肤，仔细观察就会发现上面布满微小的汗腺孔，一只手掌上大约分布着6.5万个汗腺孔，汗液可以通过这些管道排出体外。如果你感到热了，大脑决定降温，它就会打开汗腺孔排出汗液，汗液的蒸发帮助降低体温。

相反，如果你感到冷了，大脑决定保持体温，它会选择起“鸡皮疙瘩”的方法。“鸡皮疙瘩”能包住皮肤表面的温暖空气，从而保持体内的热量。

大脑是很繁忙的，即使当我们的身体彻底放松或进入睡眠时，大脑也没闲着。

我们如何成为这个样子

那么，我们如何成为现在这个样子呢？

其实，我们现在的这个样子早在几十亿年前就已被决定了，让我们去看看人类出现以前的故事。

美国黄石国家公园位于海平面上2 133米。30亿年前，地球表面布满了火山，火山口冒出滚滚的浓烟和含有硫黄的液态水。在接近沸腾的水中，存在着成千上万长长的又薄又细的生物——喜热细菌。喜热细菌在很久以前就是地球上最复杂的生命形式。令人惊奇的是，今天它们依然和30亿年前一样，没有太多的变化。

在这期间，包括恐龙在内的数百万个其他物种，从进化、衰落直到消亡来去匆匆。然而细菌却存活下来了，而且几乎没有什么变化。这是因为它们所处的环境没有改变。它们赖以生存的水不断地从地球深处涌出，始终保持着



美国黄石国家公园下面埋藏着一座世界“超级火山”。过去的1 700万年中，先后有过142次大规模的喷发，生活在火山口周围的喜热菌，它们的居住环境与数十亿年前并没有太大变化

相同的温度。

然而，就在远离炙热火山口的地方，温度随海水的涨落而起伏不定。数十亿年前，生活在这里的细菌也随着环境的改变而发生变化。

这些一代一代微小的变化积累到一定程度，比如从第一代直到数百万代，生命形式就会产生革命性的巨变：细菌从单细胞进化到多细胞，再转变为细胞群，细胞群演变成早期的植物和动物，如此绵延不绝。

比如，一条鱼的鳍经过无数代的演变，进化成腿，鱼就变成了爬行动物。其中一些爬行动物进化出

了羽毛，变成鸟类。其他的则进化成为各式各样的哺乳动物。包括我们人类在内的地球上的所有生物，都是进化创造的奇迹。

至今，人类的身上还带有远古进化的痕迹。

我们来观察一下人体内最小的骨头，它只有米粒那么大，它是将耳鼓振动传送到耳蜗中接收器上的一组3块软骨中的一块。正是这些小骨头揭示出人类是如何进化成为现在这个样子的。

一个刚出生几天的婴儿，其颅内的耳鼓已经和母亲的一样大了。这3块软骨是人体内仅有的永远不再长大的骨头。

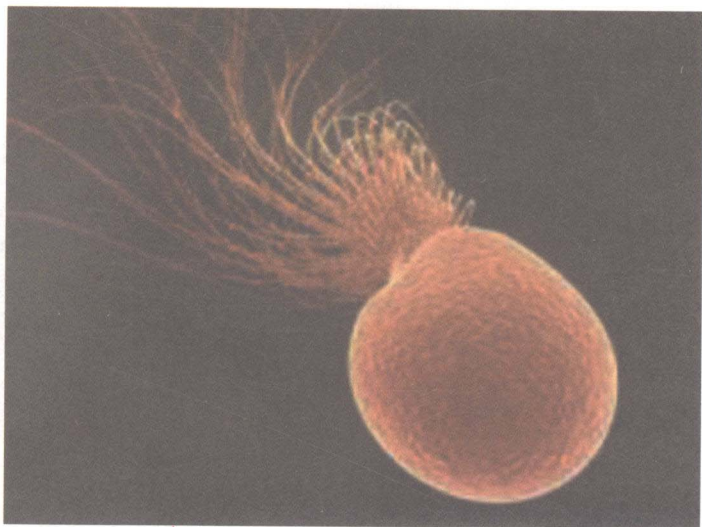
在胎儿发育初期的某个时候，胚胎会显露出早期人类祖先胚胎的一些特征。利用磁共振扫描仪可以看到，人的胚胎的脊柱是弯曲的，那些奇妙的耳骨正在头颅外面生长。用于制造这些软骨的细胞几乎隐藏在手后面的细小凹槽。实际上，数百万年前我们远古祖先的胚胎，也具有许多这样的特征。

在生物进化的过程中，那些模样相同的凹槽在人体内会成为耳骨，但在其他生物身上将变成完全不同的东西。

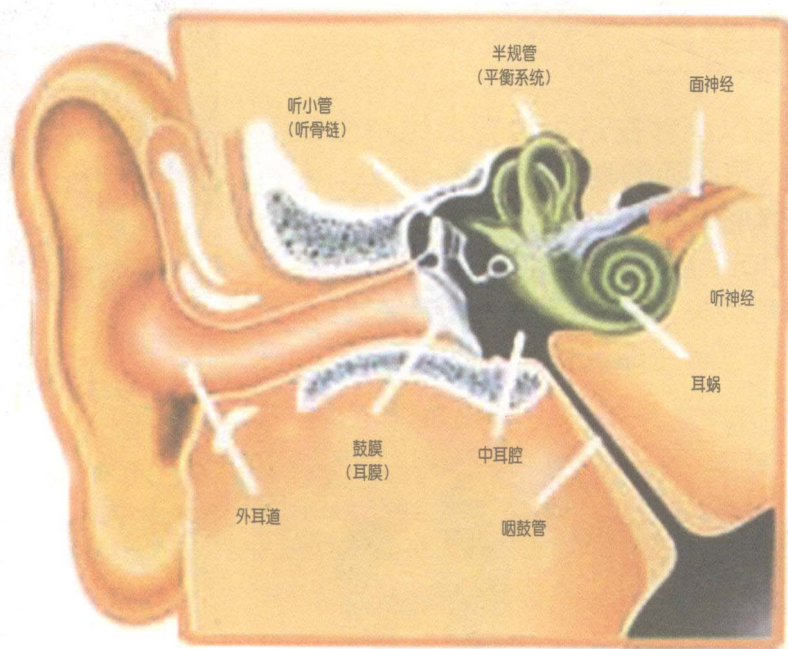
比如鱼胚胎的脊柱也是弯曲的，但这些细小的凹槽将不会进化成耳骨，而是成为鱼鳃的支撑组织。

所以，在很久很久以前，人类和这些生物一样都拥有一个共同的祖先。这个祖先同样在腮部长出小骨骼来帮助呼吸。后来随着人类的进化，这些小骨骼用来组成了复杂的耳部构造。

人类的耳骨并不是这种进化方式的唯一例证，实际上，人体的每一部分都带有远古祖先的影子。



可在海底火山口高温高压环境下生存的火球菌



人的耳部构造潜藏着许多进化密码

为弄清这一过程，让我们从另外一个角度进行观察。法国比利牛斯山脉深处有一处洞穴，洞中有将近3万年前的人类手印和一些有趣的图像。这几乎是这个星球上人类留下的最古老的图像。这些印记的作者，是一个远古世界咿呀学语的小孩。

如果现在我们把这个原始世界的小孩带回家里，他会和现代儿童长相一样，说一样的话，一样玩电脑游戏。他长大后也会想当医生、足球运动员或甚至宇航员。虽然几千年来我

们人类的变化这样微小，但我们每个人一生的变化却是巨大的。我们一般把成长理解为仅仅是长大和变老，实际上在人生旅途中，我们身体经历过的一代又一代不为我们所注意的微小的变化，才将我们由最初的简单细胞逐渐成为今天如此神奇复杂的样子。

这就是人体的故事，一个充满美妙变化和惊人奇迹的故事。

生命的孕育

人类之所以能够在这个世界上维持生生不息，繁衍后代是必须的唯一途径。那么，人类的胚胎是怎样形成的呢？胎儿又是如何在妈妈的肚子里度过10个月光阴的呢？今天，我们的主人公菲利帕和杰夫夫妇正想要一个宝宝，这为我们提供了一个了解生命诞生的绝好机会。



男女幸福的结合可能为新生命的孕育创造了先决条件

菲利帕和杰夫·华生夫妇俩已经三十多岁了，他们开始准备要一个孩子。

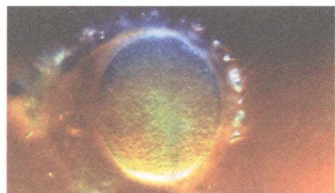
实际上，女性在一年当中只有大约30天可以怀孕。健康的女性从青春期的开始就排卵。

借助医疗影像技术，我们看到菲利帕的盆骨深处是子宫，子宫顶部两侧各有一条输卵管连接到卵巢。所有的卵子就储存在卵巢里。这些在菲利帕还

是8周大的胚胎时就已形成了。

菲利帕进入青春期时，她大脑的脑垂体向卵巢发出指令，卵巢便开始释放出其中的一些卵子。从那时起，月复一月，这就是我们所说的女性生理周期。

我们在输卵管的末端看到的那个白色的“月亮”便是卵巢，里面是一个正准备被释放出来的卵子。



女性的卵子外层被一层透明的薄膜保护着，这使它看起来像一个悬浮在天体中漂亮的星球

卵巢的表面裂开，露出一个两三毫米宽的红色的缝隙，输卵管的末端随着女性心跳的节奏在摩擦着它。接着，在缝隙的底部出现一个小孔，藏在里面的卵子——一串细胞在输卵管的摩擦下被轻轻地拉了出来，卵子就深藏在这串细胞里面。这是一串数量多达500万个的营养细胞，它包含着丰富的营养，准备养育那将要受精的卵子。

像这样的排卵，在女性的一生中只会发生400次，而其中的每一次都可能是新生命的开始。

当女性卵子与男性精子相遇并结合为一体时，便是新生命孕育的开始

当卵子被从卵巢排进输卵管时，怀孕的竞赛就开始了。

卵子从卵巢排出后只



男性的精子游向卵子，生命孕育将在瞬间开始

能存活 24 小时并可以受精，这时，它需要遇上一个重要的因素——男性的精子，才能受精。

现在，进入女性阴道里的男性的精子将面临许多致命的危险。女性阴道的内壁被酸性物质覆盖着，这是为免受细菌侵害而设的自我保护层，但这些酸性物质对精子来说同样也是致命的。

果然，仅仅几分钟之后，阴道内壁上就布满了几百万个被杀死的精子，1 个小时后，出发时的上亿个精子绝大部分都死去了。

只有几千个精子完成旅程进入输卵管，不过这些精子仍然有一部分要被淘汰。剩下继续挣扎前进的精子，将会发现它们的目标。

此时，精子被卵子发出的一种化学信号吸引着。每一个精子的头部都携带了男性提供的全部遗传信息，它需要与在卵子里等待的母亲的遗传信息相遇。

终于有一个精子幸运地进入了卵子外壁上一个刚好能够通过的裂缝，完成了与卵子的结合。

此刻，虽然胎儿还不

存在，但所有来自菲利普和杰夫的信息决定了这个新生命——他们的孩子是男孩还是女孩，高还是矮，眼睛是蓝色的还是棕色的。甚至一些家族遗传病也在此时被决定了下来。

然而，受精卵生存的机会远没有确定，在有限的数个受精卵中，只有一两个获得成功，继续产生一个它自己的复制品并且一次又一次地分裂。其余的将不会在子宫里生存到 8 周。

在激光显微镜下看到的正在分裂的卵子，是 8 个

完全相同的细胞的集合体，就像一个奇怪的浆果。

受精卵时刻都在持续变化着，始终在沿着菲利帕的输卵管向子宫移动，子宫是受精卵着陆的地方。

像医用水蛭一样，胚胎是以寄生的方式从母亲那里获取养分的

随着妊娠时间的延续，菲利帕的子宫内壁开始变大变厚，为胚胎的发育营造了一个温暖舒适

的“家”。

不可思议的是，胚胎细胞在分裂的同时也入侵母亲的子宫，这几乎是一次侵略性的进攻。但令人惊异的是，胚胎细胞的入侵受到了母亲热情的拥抱。如果是其他的东西入侵母亲的体内，它将遭到来自母亲防御系统的奋力抵抗。

那么，到底胚胎是如何拥有这种生命保存策略的呢？目前在医学上仍然是一个谜。

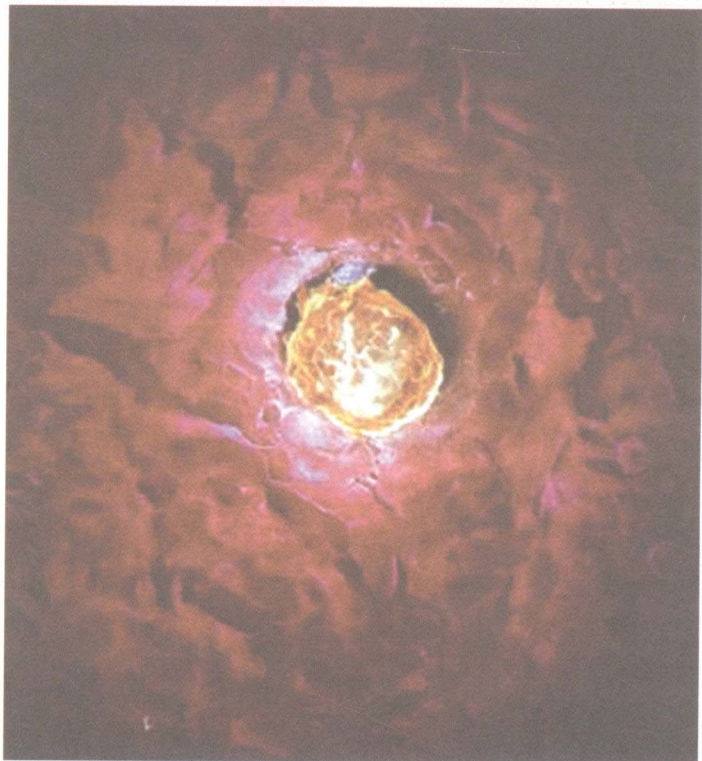


长到11周的胎儿5厘米长，经母亲供给充足的营养，到第四个月，会从现在长到10厘米

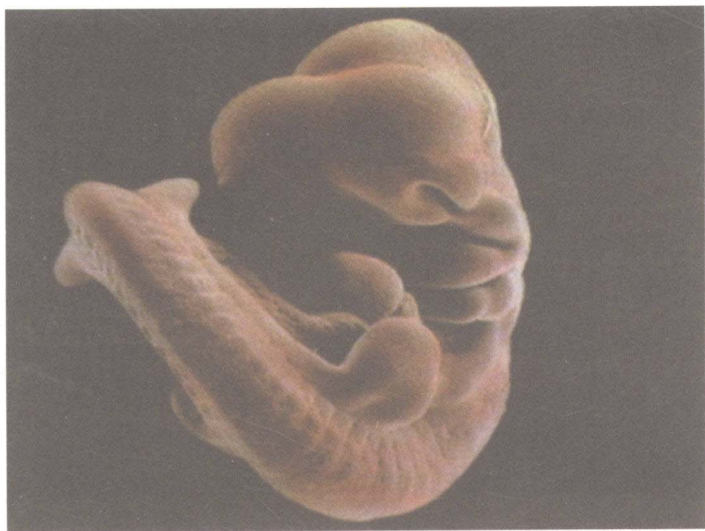
医用水蛭是一种寄生生物。它吸取所附着的宿主的血液来养活自己。而在人类的妊娠过程中，胚胎也是以一种像水蛭一样的寄生方式进行的。不同的是，人类胚胎的发育并不吸取母亲的血液，它只是利用由母亲通过血液输送的营养作为自己发育的原料。

现在应该是一个女性第一次感觉到自己体内发生异样的时候了。这一天，菲利帕在半夜醒来时，突然间有个冲动想自测一下自己是否已经怀孕。结果让她惊喜万分：她怀孕了，她快乐无比地欢呼着。

怀孕3周时，正在菲利帕的子宫里成长的卵黄囊是一个圆形的球，它是供给胚胎食物的一个临时储



受精后8天胚胎完成着陆，微微嵌入子宫内膜，此时它已分裂发育为几百个细胞



胚胎正在发育成为胎儿的雏形

存器。

胚胎每秒钟都会增加数以千计的新细胞，这些圆柱体的细胞团是神经系统和大脑的基础。

6周时，胚胎正在发育的脊柱已经产生两个弯曲。手臂的萌芽也开始在靠近顶端的地方形成。6周半时，胚胎的头部形成了，四肢也开始萌芽。

每一次我们观察子宫，发现它都在进入另一个未知的领域。

到8周时，还看不出可能发育成为男性或女性。成百万的细胞会分别发育成为骨骼、肺和大脑等各种器官。

到9周时，我们不再把

它叫做胚胎，因为这时胚胎已经形成胎儿了。

但名称的改变并不意味着它一定能够发育成功，失败的危险仍伴随着每一次新的发育。

现在足纹和掌纹出现了。脐带连接起胎儿和母亲，胎儿发育的每时每刻都是从脐带这条供应线获得供给。

现在，胎儿已经接近完成它身体的基本结构。为此，它花费了12周的时间。在妊娠的剩余的时间里，它将更多地转为长大。

一个12周大的胎儿，它的重量大约为14克，相当于一个小李子的重量。令人印象深刻的是如此小

的东西，竟然能够引发母亲的身体如此巨大的变化。

菲利帕的乳房很快地增大许多，她对此有些惊讶。这是因为她妊娠的前3个月里，大量的激素引起了胸部周围血管的扩张，妊娠需要额外的血液来供养胸部组织，使它能够产生乳汁。胸部是由许多微小的腺体构成的，迷宫般的通道连接这些腺体和乳头后面的乳汁存储地。这些腺体产生的乳汁充满了这些管道。这就是为什么在怀孕早期感到胸部疼痛的原因。

妊娠的另一个反应症状是恶心。3/4的妇女在怀孕早期都有早晨呕吐的反应。这是由于母亲似乎变得对流经身体的化学物质更加敏感，包括她平时非常喜欢食用的一些有轻微毒性的食物，此时却会引起恶心。

在人们印象中，孕妇总是大腹便便，行动不便，反应迟钝。那么，为何有不少孕妇会觉得自己变“笨”了呢？

原来怀孕之后，由于母性的激发，孕妇对胎儿

十分关注，而对其他的刺激却忽视了；另外，由于身体各器官的负担急剧加重，体力大不如前，注意力难以集中，自然就产生这种“笨”的错觉。

人们曾经以为子宫里是宁静的，那么胎儿居住的世界实际是怎样的呢？

母亲的世界变得如此不舒服，那么胎儿的世界又会怎么样呢？过去我们曾经认为那是一个宁静、放松的地方。如果我们进

到子宫里，会看到什么样的情景呢？

如果你作为一个胎儿，当你位于母亲身体的中部，你会听到母亲的心跳声比雷声还大。在你的周围是长得没有尽头的动脉和静脉，里面充满了母亲的血液。

而当位于你上面的母亲的两片肺叶没日没夜地工作时，你怎么可能得到片刻的安宁？更糟糕的是旁边还有母亲一日三餐吃下的那么多的冰淇淋和腌黄瓜做的三明治经过。这

是一个更嘈杂的地方。

子宫内部的真实世界是变化的和嘈杂的。

我们看到胎儿不是安静地躺着，而是不停地蹬腿甚至翻跟头。它每天吞咽多达半杯的羊水。

它开始吮吸自己的拇指，这是一个也许需要许多年后才能改掉的习惯。

如果你非常仔细地观察，甚至能看到胎儿在眨眼睛。随着它逐渐长大，它拥有的空间将变得越来越小。

现在菲利普已经怀孕19周了，她正在医院接受扫描检查。

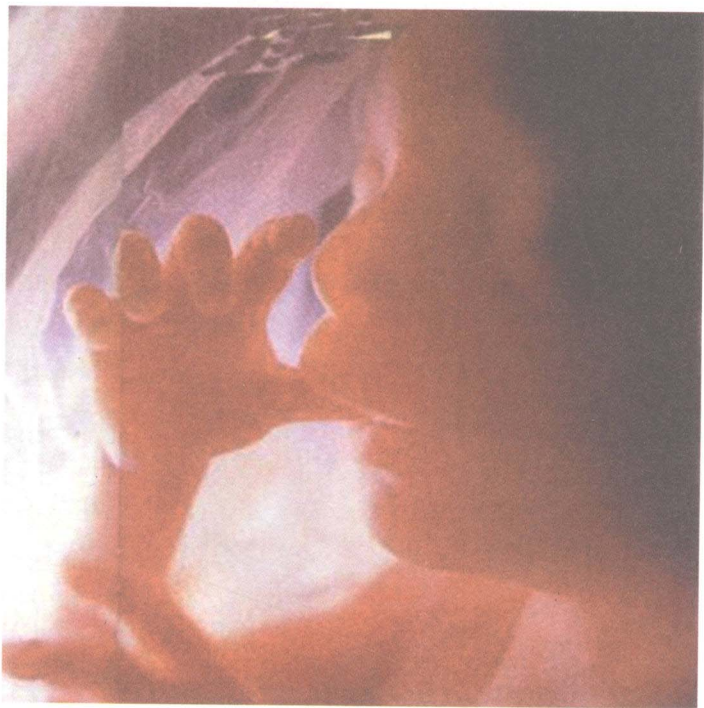
扫描设备操作员指着显示屏介绍：“好，现在你们看，这是它的头部、身子。心脏在那里跳动。我想现在胎儿正在打一个哈欠。”

菲利普慈爱地说：“它总是像我一样累。”

扫描设备操作员说：“它在这里有足够的时间休息。”

这就是我们所看到的活生生的胎儿的世界。

到了妊娠中期，胎儿将开始发展它所有五官的



长到四个半月时，胎儿已经会移动手臂把手指放在唇边吮吸