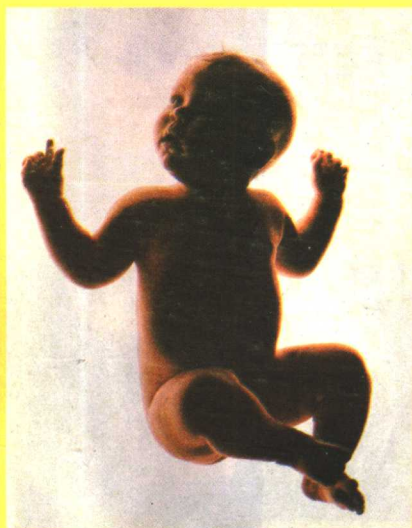


科学 知识 丛书

生老病死

崔允文 白效东



民族出版社

生老病死

崔允文 白效东

民族出版社

责任编辑：黄敦朴

封面设计：宋祖廉

刘洛平

插图：韩克伦

科学 知识 丛书

生老病死

崔允文 白效东

民族出版社出版 新华书店发行

民族印刷厂印刷

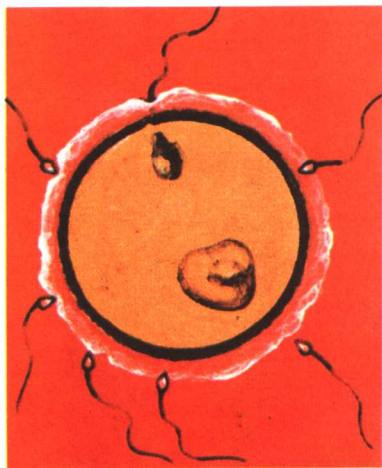
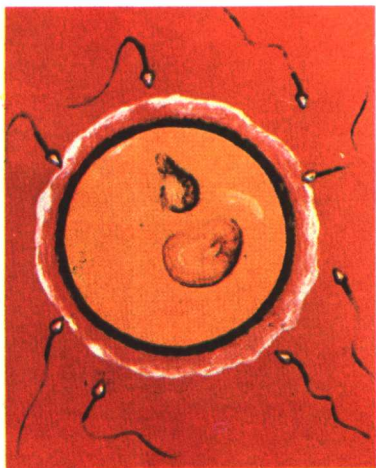
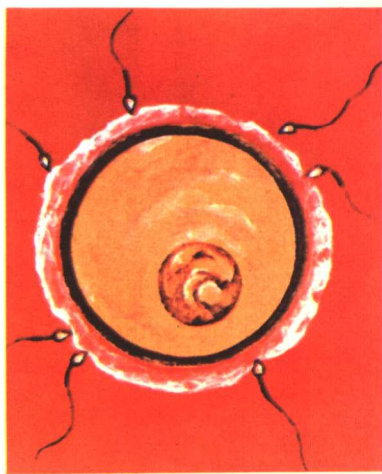
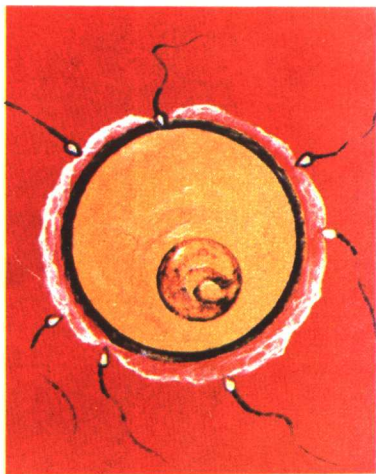
开本：787×1092毫米1/32印张：2 1/2 字数：10千字

1987年12月第1版

1987年12月北京第1次印刷

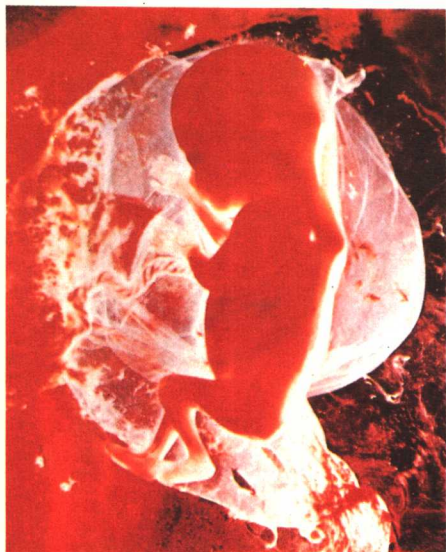
印数：0001—9,000册 定价：0.87元

书号：13030·34

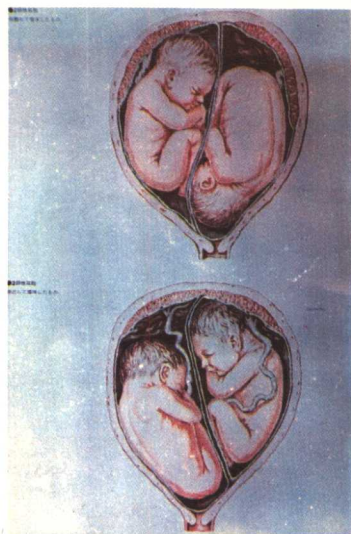


精子进入卵子的几个过程

10034/16



已具人形的胎儿



双胞胎



心脏监护



病儿在药物雾幕中睡觉

内 容 提 要

生老病死是一切生物的共性，人类也不例外。科学地全面地认识人本身，在文明生活建设中是十分必要的。这本书仅就人类的几个生存变量谈一些看法，意在帮助人们了解作为生物之一的“我”。

前 言

我们编辑《科学知识丛书》的目的是为了贯彻落实党的十二大关于社会主义物质文明和精神文明建设的要求，在广大少数民族地区的人民群众中，尤其是在青少年中宣传普及科学知识，对常见的自然现象和人类社会的演变，进行科学的解释，以期对广大读者有所启发，引起读者自己探索科学真理的兴趣。

我们怀着这样的愿望，约请有关的专家和一些有成就的科普作家编著了这套丛书。在编著过程中，他们倾注了极大的热情，并注意了少数民族地区的特点，向读者介绍一些基础的科学知识，力求文图并茂，通俗易懂，尽可能反映本书所涉及的学科中的新情况、新观点、新成就。

本丛书的主要对象是具有高小、初中文化水平的工人、农牧民、青少年、高小及初中的学生，同时也可作为中、小学的教学参考和课外读物。

本丛书初步选定涉及天文学、地学、生物学和社会科学领域的三十种选题，将以汉、蒙古、藏、维吾尔、哈萨克、朝鲜文出版。

本丛书的编辑出版工作是在国家民委和中国科协的指导下进行的。在具体工作中得到了中国科协普及工作部、中国科普创作研究所、民族出版社、科学出版社、科普出版社、

地质出版社、中国少年儿童出版社、北京天文馆、北京自然博物馆、中医研究院、国家气象局、北京科学教育电影制片厂等单位的大力支持。在此我们对上述单位和参加这一工作的作者和同志们表示衷心的感谢。

针对少数民族地区的实际情况编辑这类丛书还是首次，没有经验，缺点错误在所难免，希望读者和专家们给予指正和帮助。

《科学知识丛书》编辑委员会

一九八四年八月三十日

目 录

一、生	1
1. 二个不同的细胞王国	1
2. 创造奇迹的伟大过程	3
3. 神奇的生长之路	6
4. 第二孕期	8
5. 并非完美的发生	9
6. 等待发现的环节	13
7. 为了人类的后代	16
二、老	23
1. 什么是衰老	23
2. 待揭之谜	24
3. 衰老的标志	26
4. 我们能活多久	35
5. 谁更长寿	38
6. 白发浪潮	39
7. 如何延缓衰老的到来	40
三、病	43
1. 你健康吗	43
2. 这是为什么	44
3. 发生与结局	49
4. 康复和预防	56

四、死.....	59
1. 死亡鉴定的历史.....	59
2. 没有作完的结论.....	61
3. 死亡的原因和分类.....	64
4. 人死之后.....	67
5. 分析与展望.....	70

一、生

面对茫茫宇宙，有时会情不自禁地发问：我在哪里？我又如何来到这个世界？是啊，人类的诞生从一开始就披上了神秘的色彩，无论是生还是死，无论是时间还是空间，都吸引着我们进行不息的探求。有人说，人类是肩负着某种使命到世界上来的，也许不错。但是，这种使命的接受决不是生之前，而是发生在两个生命的因子碰撞之后，正是这个简单而伟大的结合，缔造了宇宙生命史上强悍的巨人。

1. 两个不同的细胞王国

婴儿落地时发出那动人的哭声，标志着一个“我”的出现。但是，这并非是新生命的伊始，真正的生命缔造在精子和卵子成功地结合之际就已宣告开始了。所以说，生命是孕育在两个不同的细胞王国之中的。一个是男性的精子王国，一个是女性的卵子王国。

精子王国的主宰是男性的生殖器官睾丸。它具有双重功能，即产生男性生殖细胞精子和分泌性激素。当一个男人进入青春期后，睾丸内曲细精管中的精原细胞，在脑垂体促性腺激素的作用下，经过分裂，成为初级精母细胞。它的核内含有46条染色体。初级精母细胞进一步分裂，变为仅含有23

条染色体的次级精母细胞。次级精母细胞再发育成精子细胞，由精子细胞变态成为能游动的精子。正常情况下，这个“生精周期”大约需要64天。人体的生精作用是连续而大量的。一克睾丸组织在一日内可产生约1,000万个精子。而每毫升的精液中所含的精子数达6,000万~1.5亿个。男子每次的射精量大约是3~5毫升，想想看这是一支多么庞大的生力军呀！

每个成熟的精子，都拥有23条染色体，其中包括一条性染色体。性染色体在精子王国里又分为X和Y两种，因而精子的型别也有 $22+X$ 和 $22+Y$ 两种。正是它们决定着新生儿的性别。

卵子王国里的女皇是女性生殖器官卵巢。它的功能是生成卵子和分泌性激素。卵巢内最初含有未发育的初级卵泡200万个。随着年龄的增长，有些卵泡不断退化，到了性成熟期大约还有1万个左右。在女性的生育年龄期内（13岁—45或58岁），每月均有几个初级卵泡发育，但只有一个能发育为成熟卵泡，其它的都中途退化形成闭锁卵泡，被组织吸收。成熟卵泡将其中的卵细胞排出，医学上称为排卵。排出的卵细胞实质上只是一个次级卵母细胞。

卵子的成熟过程与精子大体相似，只是没有变形期。由于女性的染色体构成是XX一种，所以卵子染色体的型别也只有 $22+X$ 一种。

精子和卵子虽然分处在不同的细胞国度，但是，它们对于生命的延续、种族的繁衍以及生物体的本身都有至关重要的意义。

2. 创造奇迹的伟大过程

自古以来，“生孩子”在人们的意识中既熟悉又神秘。直到本世纪30年代，现代医学、生物学和化学的综合研究才揭开了这层朦胧的帷幕，即精子和卵子的结合造就了社会中的每一个“我”。然而，精卵能否顺利结合，却还是需要一定条件的。

作为男性要具备的条件是：（1）生殖器官能产生足够数量的正常精子；（2）内分泌系统功能正常；（3）体内输送精液的道路通畅；（4）生殖器官血液供给和神经调节正常，能保证性生活正常进行。而女性要具备的条件是：

（1）能排出正常的卵子；（2）输卵管伞端能顺利汲取卵子进入输卵管内；（3）内分泌系统功能正常；（4）卵子排出的通道畅通，功能正常，阴道、宫颈、宫腔环境适于精子存活和游动以及宫腔环境适合受精卵的着床与生长。具备了这些条件，就有了孕育新生命的前提。

生命以精卵相遇为前奏。精子和卵子的结合，叫做受精。一般发生在排卵后12小时以内，地点是输卵管壶腹部。

女性的输卵管和卵巢是分离的，一个尚未受精的卵子先由卵巢排出，进入腹腔，然后被输卵管末端开口的伞部捕捉到输卵管内，并随着输卵管内纤毛的摆动向子宫方向缓缓滚动。已知男性一次射出的精子达2—6亿个，这些精子的头部充满了基因物质，有一个短的“颈部”或“躯干”及一条长长的尾巴。精子靠尾部的摆动来寻找卵子。

精子进入阴道后，遇到的第一关就是子宫颈管腺体所分

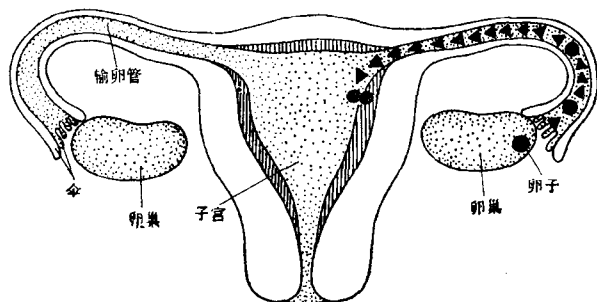


图1. 卵子的进程 (示意图)

泌的粘液。平常这种粘液呈粘稠状塞于子宫颈口。但一到排卵期，粘液分泌量增多，并变得很稀薄，使精子易于穿行。过了这关，精子又会受到子宫收缩、白细胞的攻击等威胁。如此层层关卡使精子伤亡惨重，所剩无几。这些胜利者好不容易通过封锁线，终于到达输卵管与卵子相会。但是仍不能轻易地完成受精，它还要冲过卵子外层的放射冠和透明带。过去人们一直认为只有一个精子能进入卵子的这层防御线，现已证明，有好几个精子能穿越透明带，而能最终进入卵子中心与卵原核结合的只有一个精子。

精子必须首先获得受精能力，然后才能触发卵子受精发育，医学上称为获能。获能后的精子头部顶体在与卵子表面接触时，会释放出一种透明质酸酶，以之溶化透明带，形成一个使自身通过的微小孔道。这样，精子才能进入卵子原核完成受精。

随着精子的进入，触发了卵母细胞的复苏，继续完成在排卵时尚未完成的第二次成熟分裂，并放出第二极体，这时

候，才是一个真正的卵细胞。而此时精子自身也发生“溶解”，放出染色体并趋向卵核，与卵核融合，形成一个具有46条染色体的受精卵。有人把它称为“ $1 + 1 = 1$ 。”

受精卵一面进行着活跃的细胞分裂，一面逐渐向下移行，最后来到子宫腔并在这里安身，医学上称为着床。这段漫长的路程大约需要6天左右。这时子宫内膜在卵巢激素和黄体激素的作用下已生长十分旺盛，子宫内膜腺体也开始分泌富有营养的粘液。在这个良好的环境中，受精卵便如同一粒植入肥沃土壤里的生命种子，迈开了发育成长的步伐。

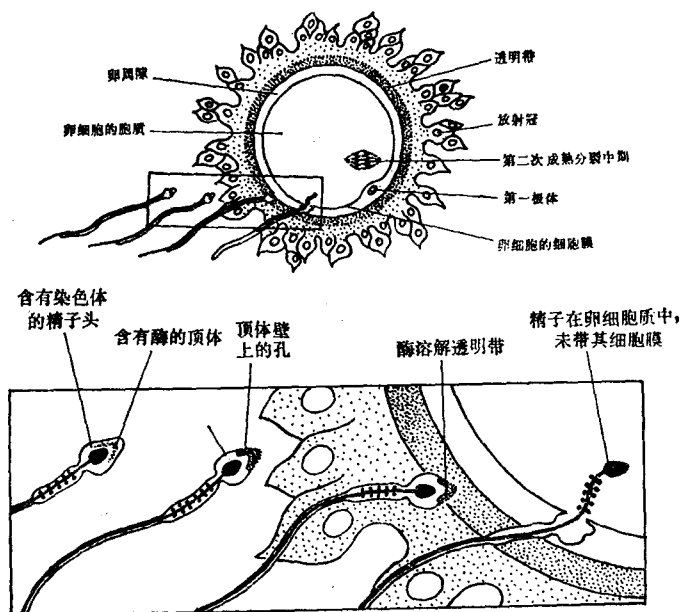


图2. 受精 (示意图)

3. 神奇的生长之路

受精卵在着床以后即开始分化生长。据现代医学微观摄影的观察研究，妊娠初期胎儿的分化速度非常惊人，从4亿年前的单细胞生物到5,000万年前的高等哺乳动物，庞杂的生物系统进化历程通过胎儿短短几周的个体发生便重演完毕，真是难以置信。

卵子在受精后最初的36小时内，外观上看不出多大变化。12天后，差别开始明显出现，有两种不同的细胞层形成了。大约在18天的时候，又分化出第3个细胞层。此时我们可以识别出这个受精卵早期的变化——出现了外胚层、中胚层和内胚层。随着3个胚层的形成，不同的前驱细胞（原基）分别构筑起相应的组织、器官及系统。26天左右，三对鳃弓（上颌与下颌的发育雏形）显而易见。胚胎的头侧神经孔已经闭合，前脑的发生使头部显著隆起；头褶及尾褶进一步发生使胚胎变为C字形。在腹外侧表面出现了上肢芽的小隆起；内耳的原基听窝也清晰可辨。大约在第5周，四肢、口、眼开始形成。到第8周，上下眼睑渐渐相遇闭合，外耳壳已初具人耳壳的形状；外生殖器形态男女已略有区别。12周以后的胚胎即可称为胎儿，人所具有的一切生理特征在其形体上基本反映出来。从13周起，胎儿迅速生长，可以持续到第16周才减缓速率。往后的时期内，胎儿的活动已能被母体感觉到，称为胎动。有人认为，从胎动出现后，胎儿即开始以母亲作为媒介来感知外界事物，因此，从17周开始直到分娩，要求母亲有意进行相应的情感教育，也就是胎

教。虽然在第26~29周这段时期的早产儿已有可能存活，但常常因呼吸困难造成较高的胎儿死亡率。真正的胎儿发育完成期，是在第35—38周，这时出生的大多数胎儿都是丰满健康的。

如果从女性末次月经的第一天算起，受精卵成熟时间需要266天或280天。一般情况下，胎儿都是在预产期前后10~15天之间出生。

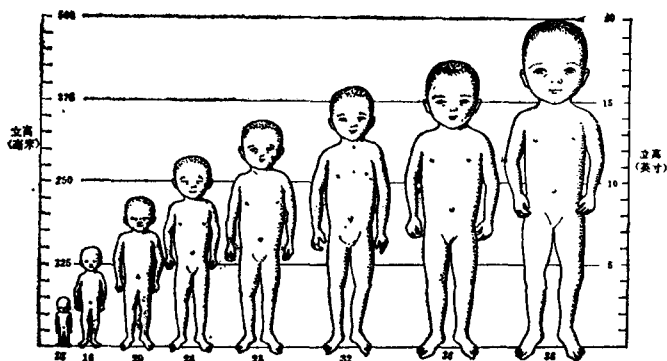


图3. 受精胚胎龄以周计算

假如以这段人类孕育中所走过的道路来推测人类的起源，那么，我们是不难找到从鱼类、两栖类、爬行类到哺乳类这样一条进化序列的。例如受精卵发育到一个月以后，四肢很象鱼鳍，颈部两侧的鳃沟很象鱼和两栖类幼年出现的鳃裂。而且，人的胚胎早期是有尾巴的，二个月时最发达，第三个月才开始退化。经过微观摄影证实，在受精后32天到40天的仅仅8天中，胎儿的脸就经历了从鱼到两栖类、爬行