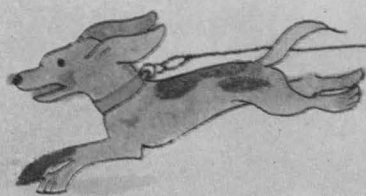
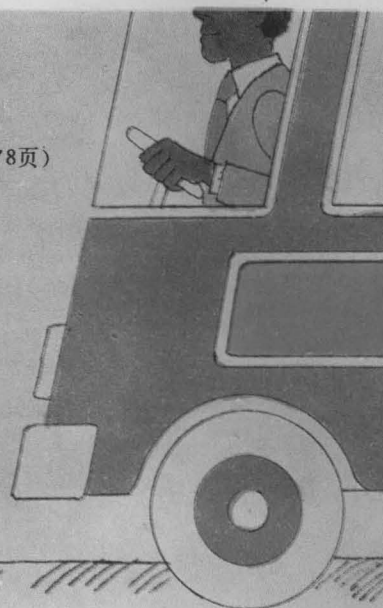


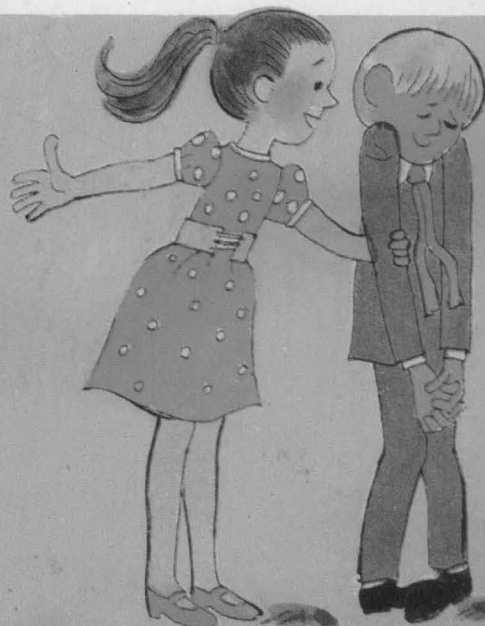
天热了，人为什么出汗？ (68页)



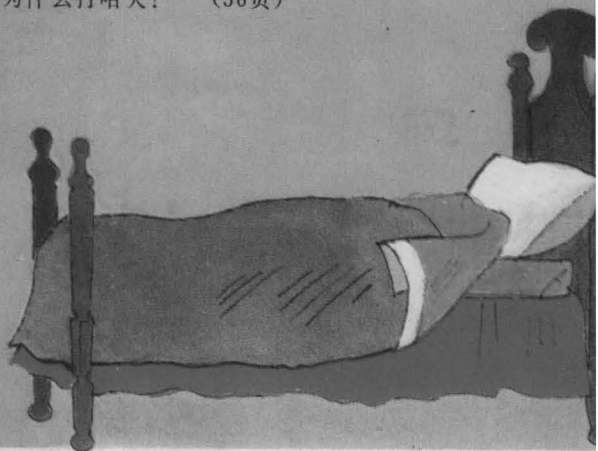
天冷了，人为什么颤抖？ (78页)



害羞时，人为什么脸红？ (68页)



发困时，人为什么打哈欠？ (56页)

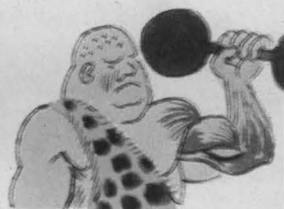
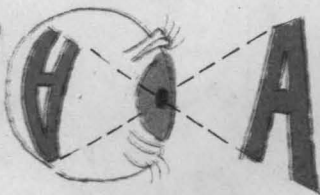
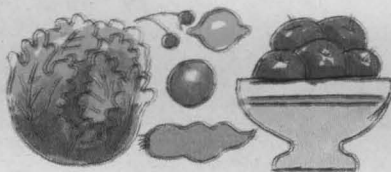
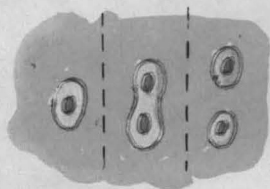
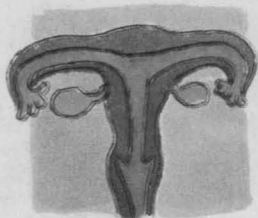


伤心时，人为什么掉泪？ (61页)



鼻腔受刺激，人为什么打喷嚏？ (37页)





序

这是为儿童们编写的一本介绍人体生理知识的画册。它以浅显易懂的语言、生动有趣的插图全面系统地介绍了人体的结构和功能，回答了孩子们在自己身体发育的各个阶段萌发出的各种奇思怪想，是一本难得的儿童医学科普读物。

阅读这本画册，不仅可以满足儿童们的好奇心，而且能像一本《育儿手册》那样，帮助父母们系统地对孩子进行人体生

理知识的启蒙教育，引导他们在人体这个奇妙的世界中漫游，探索其中无穷的奥秘，获得有益的启迪，激起新的遐想。画册还以大量篇幅专门介绍了保育及卫生的常识，教育孩子们自幼养成爱清洁、讲卫生、勤锻炼的好习惯；学会增长智力、预防疾病的各种方法，起到良师益友的作用。

儿童是人类的希望。愿年轻的父母们科学地对子女施以爱心，使其在知识的沃土上，更加茁壮地成长。

汤 健



人体——

一个奇妙的世界



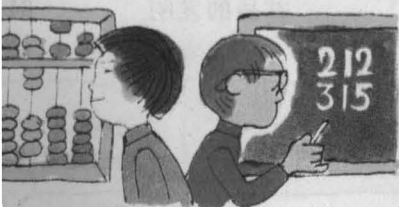
〔美〕琼·科夫曼 著

甄小泉 译

汤 健

校

谢翠微



北京少年儿童出版社

目 录

古代的认识	1 页	手	28 页	学习试验	54 页
新生婴儿	2 页	器 官	31 页	睡眠和梦	56 页
生命的开始	4 页	心 脏	32 页	感 觉	58 页
未来的小婴儿	6 页	血 液	34 页	视 觉	60 页
遗 传	8 页	循 环	35 页	听 觉	62 页
成 长	10 页	肺 音	37 页	平 衡	63 页
细 胞	12 页	声 音	38 页	嗅 觉	64 页
骨 骼	15 页	嘴	39 页	味 觉	65 页
颅 骨	16 页	胃	40 页	触 觉	66 页
胸 廓	16 页	肠 道	41 页	痛 觉	67 页
盆 骨	16 页	肝 脏	42 页	皮 肤	68 页
脊 椎	17 页	胆 囊	42 页	肤 色	70 页
腿 骨	17 页	胰 腺	42 页	毛 发	72 页
臂 骨	17 页	脾 脏	43 页	牙 齿	74 页
进 化	18 页	肾	43 页	爱 清 洁	76 页
肌 肉	21 页	膀 胱	43 页	体 温	78 页
胸 肌	22 页	淋 巴 系 统	43 页	感 冒	80 页
背 肌	22 页	食 物	44 页	发 烧	80 页
臂 肌	22 页	蛋 白 质	44 页	耳 痛	81 页
腿 肌	23 页	维 生 素 和 矿 物 质	44 页	皮 疹	81 页
颈 肌	23 页	碳 水 化 合 物 和 脂 肪	44 页	牙 痛	81 页
脚 肌	23 页	无 管 腺 体	46 页	愈 合	82 页
内 脏 肌	23 页	神 经 系 统	49 页	药 品 的 发 明	84 页
面 肌	24 页	大 脑	50 页	未 来	86 页
体 育 锻 炼	26 页	学 习	53 页		

写给父母的话

这本介绍人体生理知识的画册是专门写给孩子们的。在它的指导帮助下，父母可以回答孩子们提的各种问题。本书对人体结构、功能和有关问题一一做了基本的介绍，适合广大少年儿童阅读。在身体发育各个阶段，他们总是充满奇思异想。当父母陪同孩子一道读这本书时，全家都会从中得到无比的快乐。





古代的认识人体是怎样工作的？人体内各个不同的器官——心、肺、肝、脾、肾、胃、肠和大脑都有什么样的功能？古时候，人们对这些问题有许多稀奇古怪的解释。星相家认为，土星主管人的右耳，火星主管人的左耳。东方的医生说，胆囊是我们勇气的源泉……

婴儿是怎样出生的？又是怎样长大成人的？他们对此迷惑不解。胡猜乱想吃什么东西长身体，吃什么东西不得病。认为血液在源源不断地从肝脏产生，然后流入心脏。心脏是一个大火炉，以血液为燃料产生热能。

经过几百年来成千上万科学家和医生们的辛勤研究，现在，对组成我们身体的肌肉、骨骼、大脑和其他各个器官都有了深入的了解。你了解自己吗？请你认真地读下去，它将帮助你了解人体——这个奇妙的世界。

脾是笑声的源泉。

土星主管人的右耳，木星主管双脚。

胆囊是勇气的发源地。

火星主管左耳，水星主管胳膊和臀部。

静脉负责输送血液，动脉输送空气。

小幼龟孵出后第一件事就是爬向水边，准备第一次游泳。



小马驹生下才一天就会走路，还会小跑。

婴儿的头发有的稀疏，有的却很密集。

婴儿生下来就会吃奶。

婴儿的手握得很紧。



婴儿把大部分时间用来睡眠。醒来后眼睛看到的是一大片黑糊糊或光亮的东西。

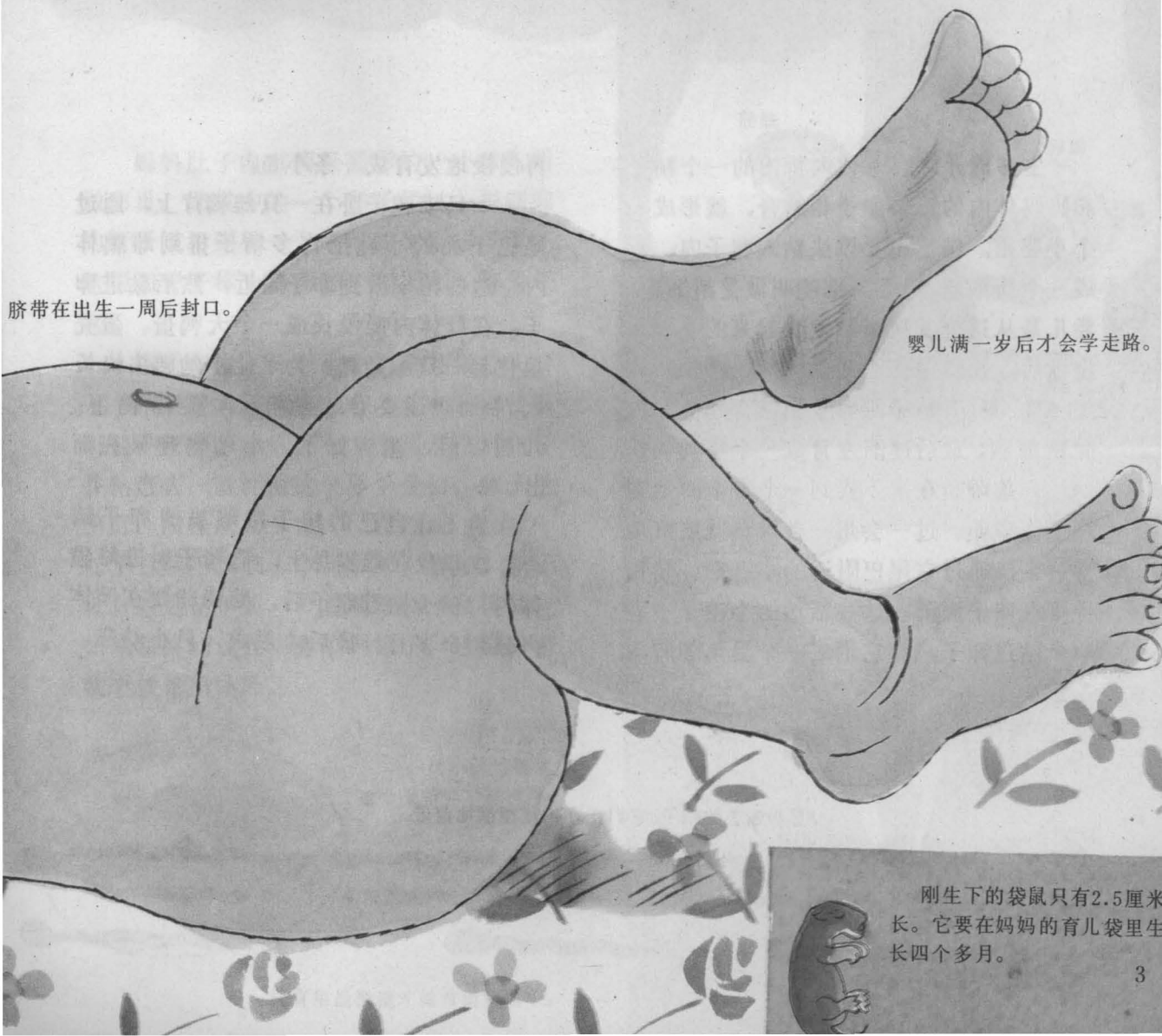
泪腺要过两周才能发育好。耳朵也要再过两天后才听得见声音。眼睛已经能滴溜溜地转动，甚至还能做对眼，但离真正能看见东西，还有很长的时间。

婴儿生下来就会吃东西。妈妈把乳头或奶嘴塞在它嘴里，婴儿就拼命吸吮。它的两手一生下来就能紧紧握着。如果把它抱起来，让双脚轻轻挨地，婴儿就会像走路似地摆动双脚。

为了长身体，婴儿需要大量睡眠。无论白天还是晚上他都在睡眠，每天睡18个小时以上。



生下来刚一天的小象可以随象群迁移，一天能走5公里左右。



脐带在出生一周后封口。

婴儿满一岁后才会学走路。



刚生下的袋鼠只有2.5厘米长。它要在妈妈的育儿袋里生长四个多月。



生命的开始爸爸体内排出的一个精子和妈妈体内的一个卵子相结合，就形成一个小婴儿。精子先要设法钻入卵子内，形成一个新细胞，这个新细胞叫做受精细胞。婴儿是从这个受精细胞发育起来的。婴儿出世后，长得像爸爸又像妈妈。动物跟人类一样，只有精子跟卵子相结合才能形成受精细胞，最后逐渐发育成一个小动物。

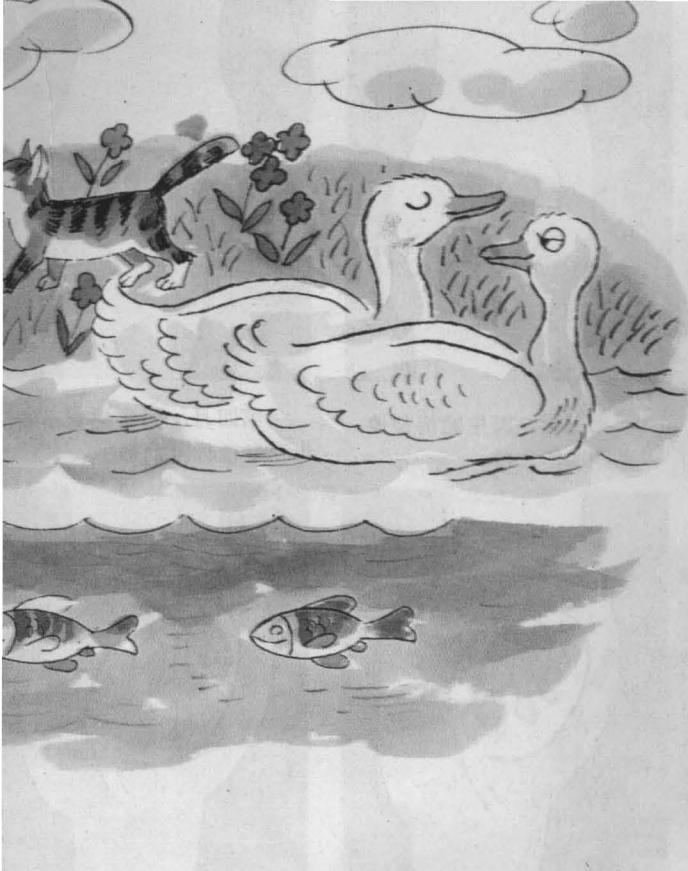
一条雌鱼在水下找到一个安全的地方产下许多卵。过一会儿一条雄鱼慢悠悠地游过来，通过它尾巴附近的小孔把许多精子排在卵子周围。这些活泼的小精子中有一个钻进卵子，和它形成一个受精细胞，

再慢慢地发育成一条小鱼。

一只雄鸭子卧在一只雌鸭背上，通过尾巴下面的小孔把许多精子排到雌鸭体内。这些精子游到卵子附近，然后钻进卵子，在母体内慢慢长成一个大鸭蛋。蛋壳里住着一只小幼鸭。为了让小幼鸭快快长大，鸭妈妈还要用自己的身体孵着鸭蛋。几周以后，蛋孵好了，小幼鸭便破壳而出。

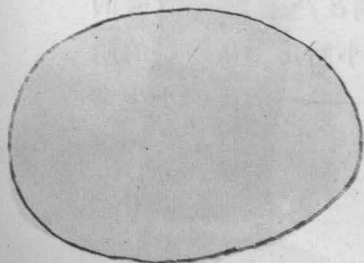
为了让自己的精子跟雌猫的卵子结合，雄猫伏在雌猫身上，把精子射进雌猫体内。精子钻进卵子后，受精卵要在母体内呆两个多月，最后才形成一只小幼猫。

显微镜下的精子。它们正在摇摇摆摆地前进。



妈妈肚子内有两只圆形的“小球”，叫做卵巢。卵巢中的一个卵子经过一根细细的管子被排到另一个厚厚的梨形袋子里。这根细管子称为输卵管，梨形袋子称为子宫。

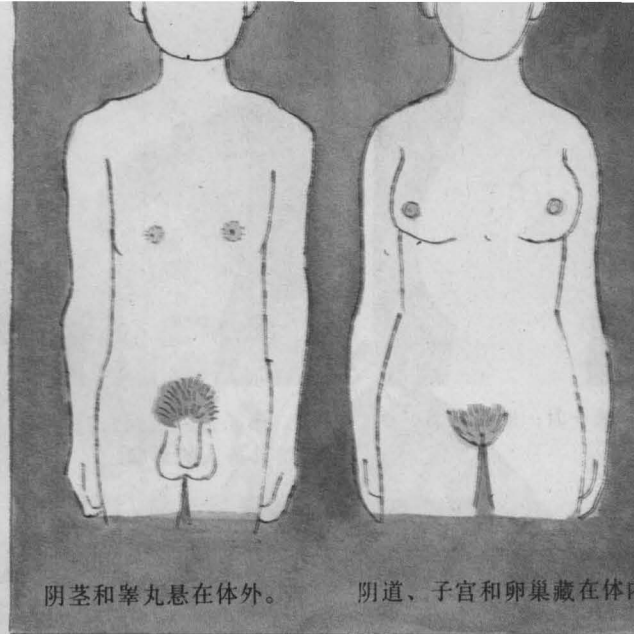
精子产生在两个小小的睾丸里。几百万个精子进入妈妈体内后，就在输卵管里四处寻找卵子。只要有一个精子寻到卵子并钻进去，就能使这个卵子受精。卵子受精后，就迁居到子宫内，在里面发育八九个月后，长成一个完整的小婴儿。卵子没有遇到精子前，一直缓缓朝子宫移动。如果在移动过程中遇不到精子，这颗卵子就会被排出体外。



一只小鸡雏将从这个受精卵中孵出来。

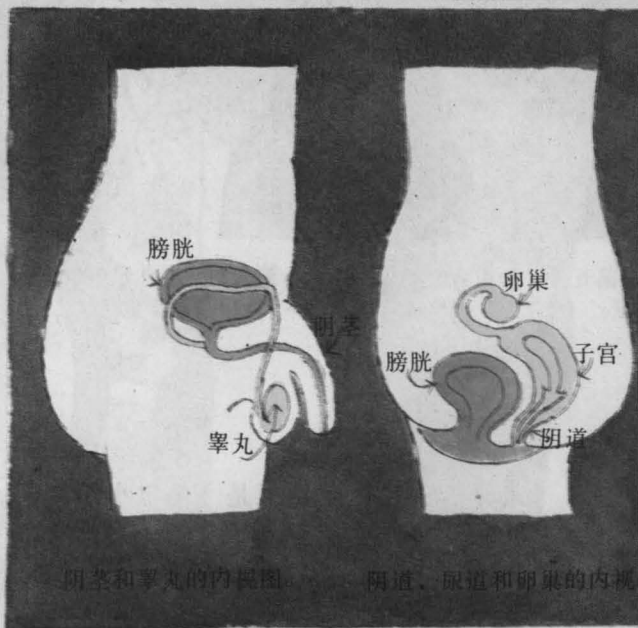
人的卵子实际上就这么大。

只有用显微镜才能看清楚精子。



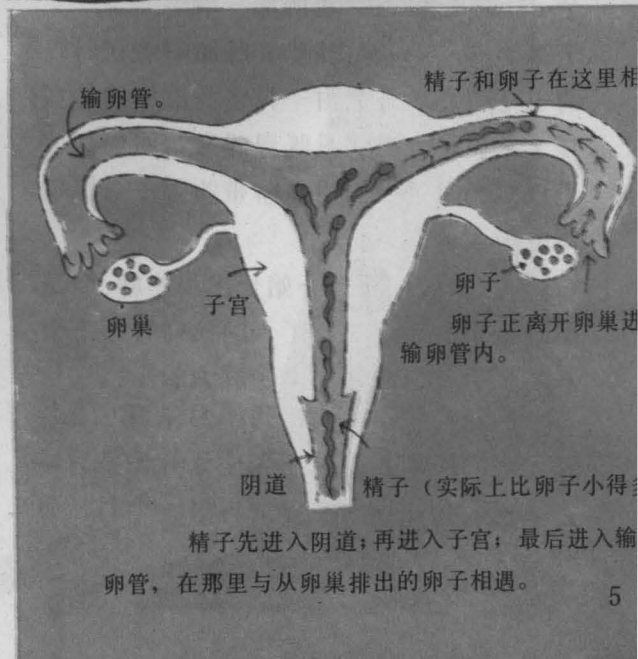
阴茎和睾丸悬在体外。

阴道、子宫和卵巢藏在体内。



阴茎和睾丸的内视图。

阴道、尿道和卵巢的内视图。



输卵管。

精子和卵子在这里相遇。

卵巢

子宫

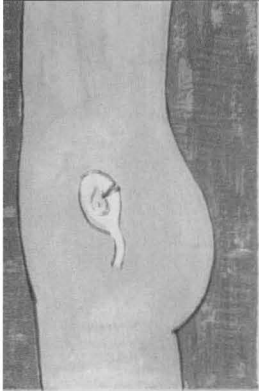
卵子

卵子正离开卵巢进入输卵管内。

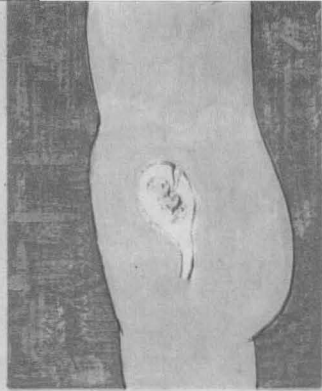
阴道

精子（实际上比卵子小得多）

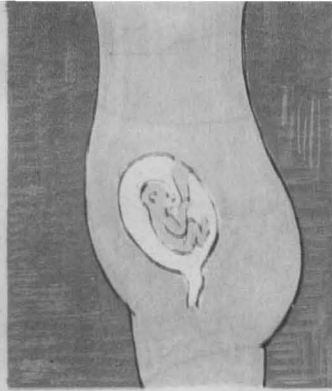
精子先进入阴道；再进入子宫；最后进入输卵管，在那里与从卵巢排出的卵子相遇。



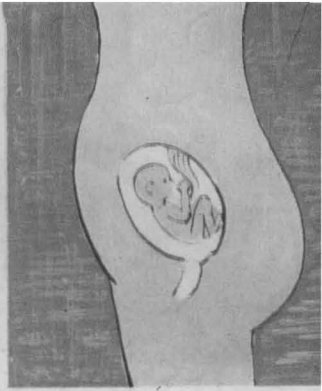
第一月，胚胎只有0.6厘米长。



第二月，长到2.5厘米，开始具备人的形状。



第三月，医生能清楚地听见胚胎的心跳。



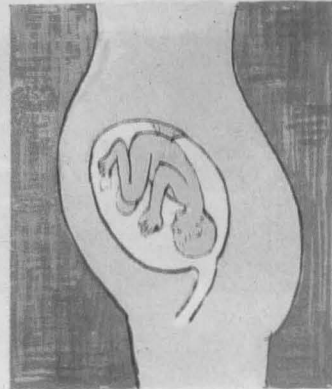
第四月，妈妈感到小胎儿在自己体内动弹。



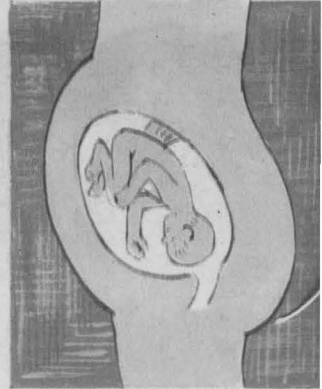
第五月，胎儿有0.45公斤。



第六月，胎儿已有30厘米长，约0.9公斤重。



第七月，胎儿已有1.4公斤重。



第八月，胎儿的体重要增加1公斤左右。

未来的小婴儿开始只是一个很小的细胞。它不断地分裂，由一个分裂成两个，再由两个分裂成四个，四个分裂成八个……。一直成倍地增加，最后发展成一个细胞群，取名叫胚胎。胚胎附着在妈妈的子宫壁上，外面由一只盛满液体的结实袋囊保护着。在这只既温暖又舒服的袋囊里，胚胎通过一根叫做脐带的管子从妈妈体内吸取营养。

两个月后，胚胎开始长出小胳膊、小腿、小眼睛和小耳朵，有了人的模样。第三个月，胚胎逐渐能动弹了，称为胎儿。

胎儿发育很快。第四个月末有0.2公斤重，20厘米长；在牙床中牙开始发育，还长出几根细细的头发。再过一个月，骨

头开始变硬，手指和脚指长出了小小的指甲。

第六个月时，小胎儿开始在妈妈肚里又踢又蹬，还会眨眼睛。第七个月底，会把自己的大拇指放在嘴里不停地吮吮。

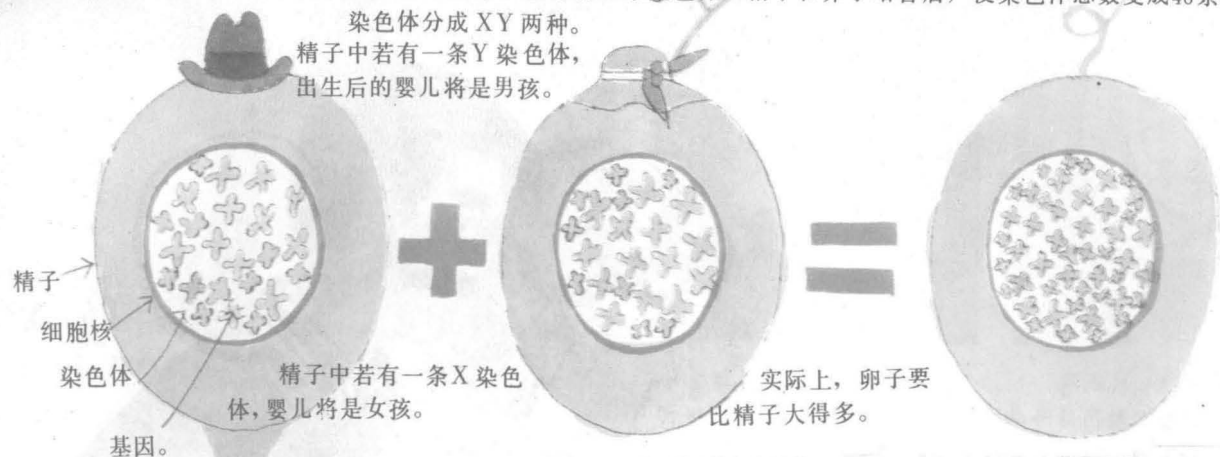
八九个月时，胎儿体重每周要增加0.2公斤。就要离开妈妈的身体而独立生活。

九月底，妈妈体内裹着小胎儿的子宫肌肉一阵阵地收缩，小宝宝就要出世了。医院里，医生、护士已为小宝宝做好了接生准备。有一天妈妈躺在产床上，子宫壁的肌肉一阵剧烈收缩，小胎儿便从妈妈的阴道里被慢慢挤出体外——一个新的小生命诞生了！

第九月，胎儿有50厘米长，约3.2公斤重。它发育成熟，头朝下地躺着，准备离开妈妈身体独立生活。



爸爸的精子带有23条染色体。妈妈的卵子也带有23条染色体。精子和卵子结合后，使染色体总数变成46条。



遗传 不仅决定一个人的头发、眼睛、皮肤的颜色、鼻子的形状，还决定着微笑的样子甚至整个体形。从自己爸爸、妈妈、爷爷、奶奶甚至曾祖父、曾祖母身上继承的特征叫遗传。当然，出生后所吃食物的品种、参加运动的项目、学习的专业、居住的地方等等，对人的体形和性格也有重要影响。

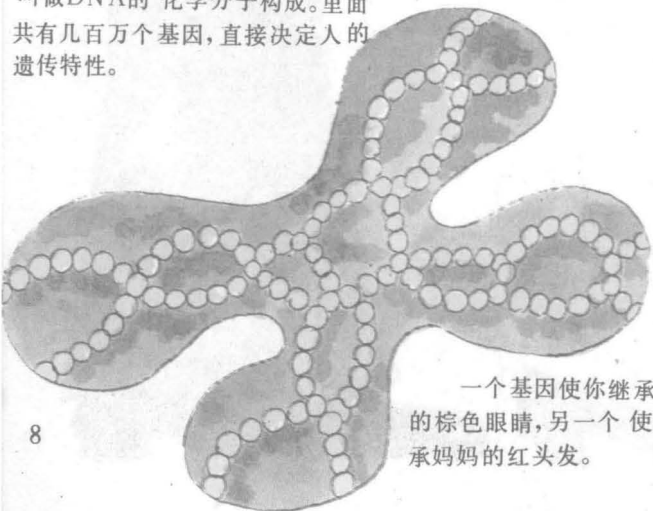
构成人体的细胞有很多很多，但决定遗传特性的只有两个——爸爸的精细胞和妈妈的卵细胞。

人体每个细胞带有几百万个叫基因的物质。基因象小珠子串在一起，形成一条“项链”。这条“项链”有46节，每一节取名叫“染色体”。人体细胞中，除精子和卵子外，每只细胞都有46条染色体。精子和

卵子都只有23条染色体，它们只有结合在一起，才凑足46条，和别的细胞染色体数量就一样多了。组成这46条染色体的几百万个基因决定着未来婴儿的遗传特征。基因一半来自爸爸，一半来自妈妈，所以新生儿有些地方长得像爸爸，有些地方长得像妈妈。爸爸的基因又来自爷爷和奶奶，婴儿又有爷爷奶奶的特征。

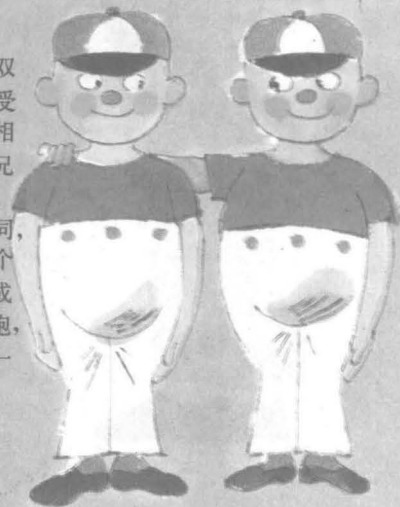
由于基因的组合方式有各种各样，因此很难有长得完全相同的两个婴儿。同是一家人，子女们的相貌也不一样。唯一的例外是孪生子：一个受精卵分成两个独立的受精细胞，而同时又带有相同的基因，这样先后出生的两个婴儿就是孪生子。两个小家伙长得非常相像，以至他们的亲生父母有时也很难区分开。

这是一条放大后的染色体，由叫做DNA的化学分子构成。里面共有几百万个基因，直接决定人的遗传特性。



一个基因使你继承爸爸的棕色眼睛，另一个使你继承妈妈的红头发。

绝大多数双胞胎来自两个受精卵，他们的相似程度和其他兄弟姐妹差不多。而孪生子却不同，他们来自一个受精卵所分裂成的两个受精细胞，所以长得一模一样。





爷爷



奶奶



外祖父



外祖母



头发和眼睛的颜色，



手脚的大小，



及别的特征。

从父母和祖父母那里继承了鼻子的形状，



微笑的模样，



骨干与骨端长得碰在一起时，便停止生长。

软骨长在这里。

儿童骨骼

成人骨骼

人的身高是由骨骼长度决定的。高个儿骨头长，矮个儿骨头短。骨干与骨端之间原来有些缝隙，里面长满了透明软骨。发育过程中，新的软骨长出后，旧的软骨就会钙化变硬成为骨干的一部分。于是整根骨头便长长。发育到了一定程度，骨干与骨端密切联接在一起，缝隙中的软骨全部变硬，这时就不会再长个儿了。

九周岁，男孩和女孩高矮差不多。他们四肢的长度与身高显得不够协调。

六周岁儿童身高约有110厘米，体重约20多公斤。

三周岁幼儿的身高已超过90多厘米，头仍显得太大，和身体不成比例。

一周岁婴儿体重是它刚出生时的三倍。



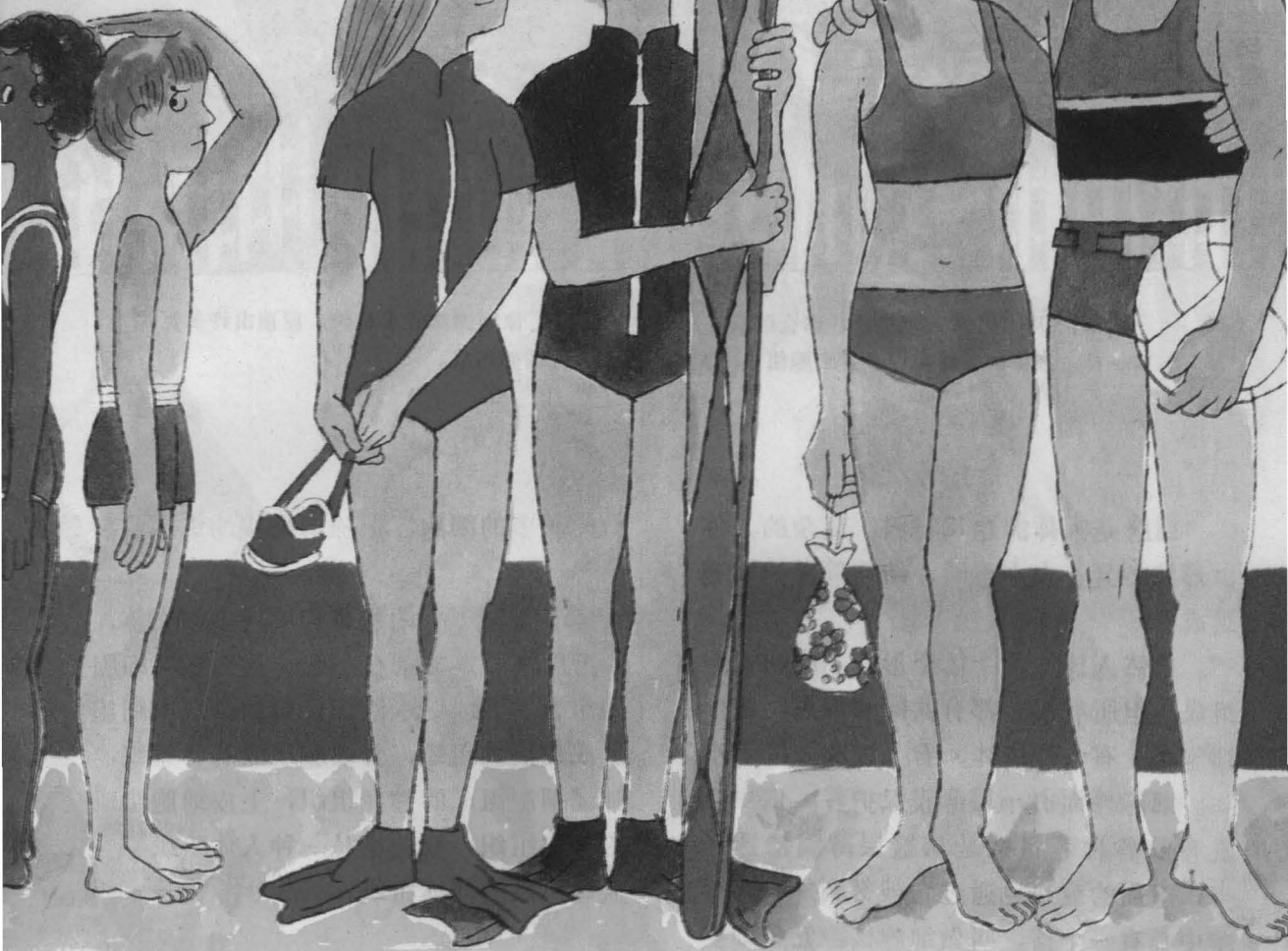
人在不停地成长，方式却各有不同。一些人长得高，另一些人长得矮；一些人长得又肥又胖，而另一些人却又干又瘦。引起这些差异的主要原因是从各自父母那里所继承的体型不同。此外，所吃的食物种类及营养状况也会影响发育。

育的平均速度却基本相似。不过在不同发育阶段，发育速度略有不同。胎儿阶段发育最慢。婴儿出生后生长速度加快。出生后，两岁以内的婴儿生长速度最快。二岁幼儿的体重可以达到它出生时体重的四倍。假如按这个速度发展下去，体重、身高的增长速度按每两年增加四倍计算，十

男孩15岁时,要比大多数女孩长得高,体重也重。这时,女孩的乳房和臀部发育基本成熟;男孩的肩更宽。

人在21岁时,发育已很成熟。大多数男人的个儿和体重都超过了女人。

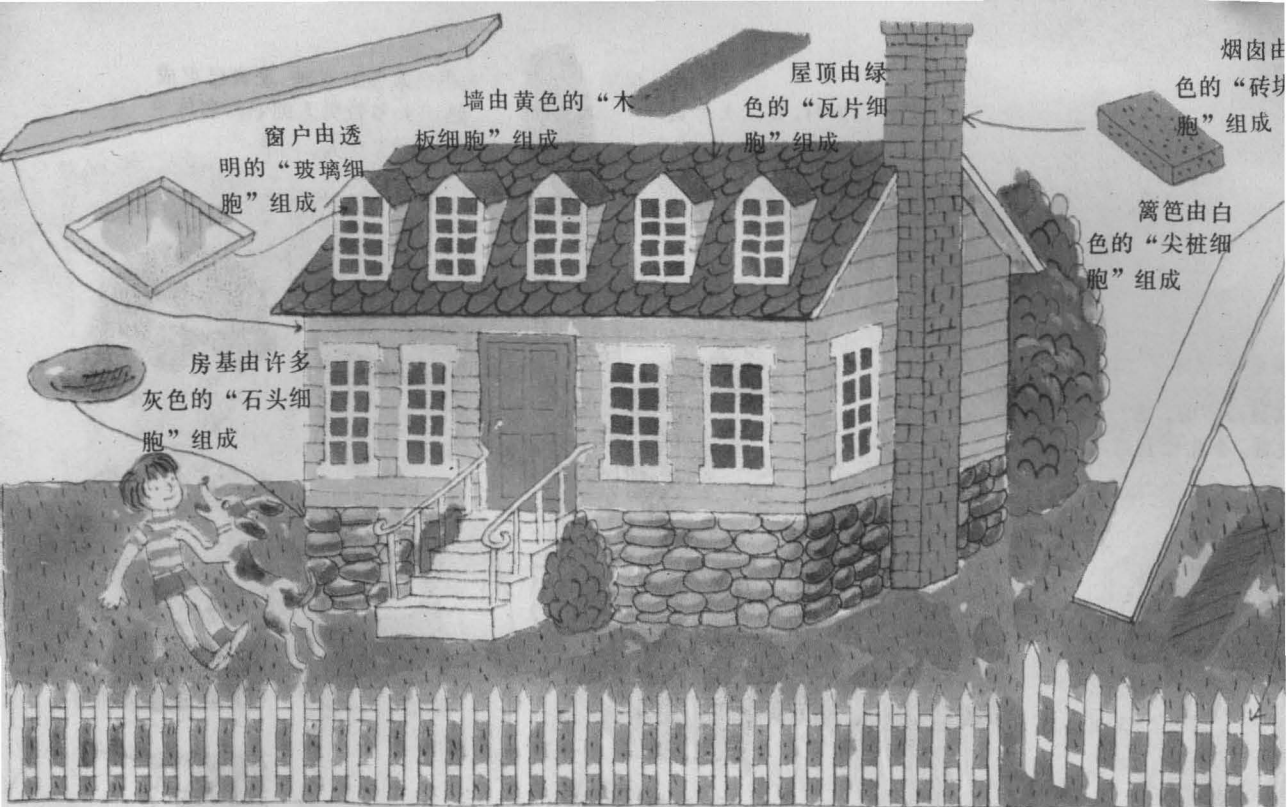
女孩12岁时,她们的乳房开始发育。个儿比普通男孩要高。



岁时,他的身高将有600多厘米,体重将有3吨多。实际上这是不可能的,两岁后发育速度会明显慢下来。

男孩和女孩十岁前的发育速度基本上是一样的。他们的身高和体形也大体上差不多。女孩12岁时,乳房开始发育,臀部变得浑圆起来,个头显得比同龄男孩的高。

15岁后,大多数男孩发育速度超过女孩,比女孩长得高,体重大。这时,女孩的乳房和臀部比男孩的大,男孩的肌肉比女孩发达。21岁,大多数人发育成熟,无论是身高还是体重,男人都超过了女人。



如果把人体比做一幢房子，那么细胞就是“建筑材料”。像烟囱由许多砖块，屋顶由许多瓦片构成一样，人体的骨骼由许多骨细胞组成，大脑由许多神经细胞组成。

细胞是人体的建筑材料。复杂的人体由形状各异、大小不同、结构简单的细胞组成。

虽然人体由几十亿个形状不同的细胞组成，但所有细胞都有共同的特点。每个细胞内含有一些液体，看上去像一滴小水珠。细胞外面由一层薄膜保护着。供生存发育的各种养料就是从这层薄膜渗透进来；里面的废料也通过它被带到外面。细胞中心有一个核，叫做细胞核，它是细胞中最重要的部分，用来繁殖自己后代的染色体就藏在里面。

细胞的发育主要靠自身的分裂，而不是自身的成长。老细胞不断分裂出新细胞，它们无论是形状还是外表都跟老细胞一模一样。一个成熟的婴儿，就是以这种方式，由一个单独的受精卵逐渐发育成的。人长大后，体内的细胞仍不断地分裂，产生出

新的更多的细胞，把陈旧破损的细胞给替换掉。

千千万万个细胞要构成巨大的人体，得分门别类地排列在一起。这种相同细胞的组合称做人体组织。例如由肌肉细胞组成的肌肉组织，骨细胞组成的骨组织，神经细胞组成的神经组织，上皮细胞组成的上皮组织。血液也是一种人体组织——血球组成的液体组织。