



科学新知识系列



神奇的生命科学

齐浩然 编著



金盾出版社

科学新知识系列

神奇的生命科学

齐浩然 编著

 金盾出版社

内 容 提 要

本书将带你走进生命科学的世界里,解析科学的发现,搜索科学发明,并且从中领悟到有关生命的更多的知识。相信读者从这本书中开始,将会拥有更加多姿多彩的科学人生。

图书在版编目(CIP)数据

神奇的生命科学 / 齐浩然编著. —北京: 金盾出版社, 2015. 5
(科学新知识系列)

ISBN 978-7-5186-0067-0

I. ①神… II. ①齐… III. ①生命科学—青少年读物 IV. ①Q1-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 022071 号

金盾出版社出版、总发行

北京市太平路 5 号 (地铁万寿路站往南)
邮政编码: 100036 电话: 68214039 83219215
传真: 68276683 网址: www.jdcbs.cn

北京市业和印务有限公司印刷、装订
各地新华书店经销

开本: 700 × 1000 1/16 印张: 10.5 字数: 198 千字

2015 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1 ~ 10 000 册 定价: 26.00 元

(凡购买金盾出版社的图书, 如有缺页、
倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)



contents

人类的遗传与变异·····	1
人生中的几个不同时期·····	3
人体必不可缺的物质·····	20
奇妙的人体系统·····	27
先进的医疗科技·····	68
不可思议的人体·····	98
多姿多彩的生命科学·····	138



人类的遗传与变异

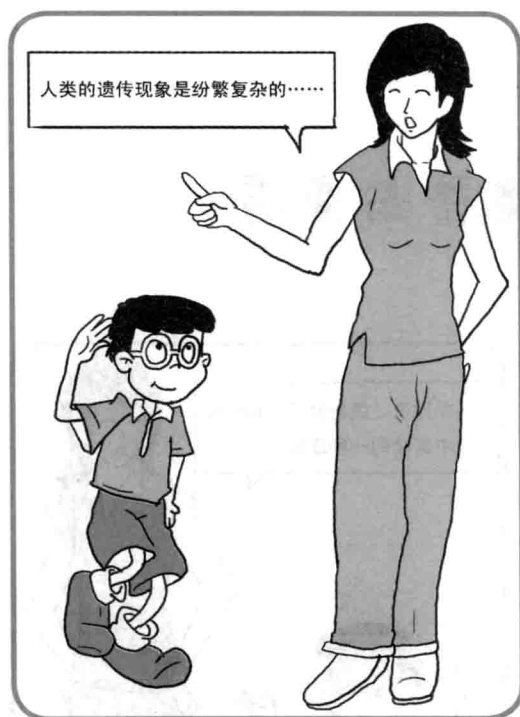
在生物界，遗传是一种普遍的现象。遗传是生物按照亲代所经历的同一发育途径与方式，摄取环境中的物质建造自身，产生和亲代相似的复本的一种自身繁殖过程，简单来说，就是生命在世代中延续的现象。

变异也是生物界的一种非常普遍的现象，与遗传既对立又统一。在一定的条件下，变异使物种的特性有所改变，使其能够不断向前发展。

作为遗传的主角，染色体存在于每个细胞的细胞核内。除了生殖细胞——精子和卵子之外，所有细胞都有 46 条（23 对）染色体，其中 44 条（22 对）是常染色体，与人的性别没有关系；另外 2 条是性染色体，男性为 XY，女性为 XX，与人的性别有着直接关系，决定着胎儿是发育为男性还是女性。但精子和卵子各自有 23 条染色体，只有当它们在子宫内相遇后，才能配对成双，成为 23 对染色体。

简单地说，遗传就是生命在世代中延续的一种现象。

掌管遗传“大权”——基因



虽然染色体才是遗传的主角，但贮存遗传信息、决定遗传性状的却是“基因”。基因是构成染色体的DNA（脱氧核糖核酸）上的一个片段。在受精卵中蕴藏着无数个爸爸妈妈的遗传基因，详尽地描述了后代的外貌、生理、性格、体质以及某种遗传病，宝宝就是按照这些特征生长发育的。

人类的遗传现象非常复杂，并不是只有显隐性的区别。还有诸如无显隐性遗传以及其他不知因果的遗传现象。宝宝长得更像谁，那就要看宝宝携带的

染色体中的显性基因到底是爸爸多一些还是妈妈多一些。

遗传有显性与隐性之分，显性遗传指的是一对基因中只要带有一个显性基因，不用成对，其决定的性状就能够表现出来，比如美人尖、双眼皮等就属于显性遗传。隐性遗传指的是决定表现性状的基因必须成对存在，要不然单个基因所影响的性状就会隐藏起来。眼球颜色的遗传遵循着这样一个原则：黑色等深颜色相对浅颜色是显性遗传。意思也就是，如果你想让宝宝有蓝眼睛的话，即便你选择了蓝眼睛的爱人，可由于你是黑眼睛，你生的宝宝是蓝眼睛的几率就会很小。人的肤色是多基因遗传，不同的肤色基因对后代的作用是相同的，也就是说，两个不同肤色的人结婚，混血儿的肤色呈现父母肤色的中间类型。身高属于多基因遗传，而且决定身高的因素 35% 来自于爸爸，35% 来自于妈妈，而其余的 30% 则与营养和运动有关。其他例如智力、健康等，都与遗传有一定的关系。

人生中的几个不同时期

十月怀胎

一个受精卵经过 10 个月的发育分化，形成胎儿的过程，就是人们常说的十月怀胎。

一个精子和一个卵子的成功结合形成受精卵，合子就会开始分裂再分裂。最初的细胞形成一个小球，被称为胚种，在之后的三天，这个小球中大约有六十个细胞。这个胚种充满了液体，很快完成几次变化，之后分成三个不同的层：上层或是外胚层，将会发展成为表皮、指甲、头发、感官以及神经系统；内胚层，将会发展成消化系统、肝、胰脏、唾液腺以及呼吸系统；中胚层，最后发展成为真皮、肌肉、肌腱、循环系统以及排泄系统。

受精卵最初只是一个肉眼刚刚能够看到的单细胞，重量还不足百分之一克，经过短短的十个





月时间，就能够增加到3公斤上下，仅重量就增长了10亿倍，细胞数目更是增长到了100万个。

这个过程胎儿会发生翻天覆地的变化：

在第1个月，胎儿的脑部、内耳、消化系统、眼睛、嘴巴、手、脚就会开始发育，心脏也会开始跳动。胎儿长度大约半厘米。

到第2个月，胎儿的面部、膝部、肘、手指以及脚趾会开始成形，骨骼开始强健。胎儿这时会有轻微的动作，长度大约3厘米，重量大约1克。

到了第3个月，胎儿已经会踢脚、握拳、转头、眯眼和蹙额了。牙齿、嘴唇以及生殖器开始发育。胎儿长度大约7厘米，重量大约28克。

第4个月，胎儿的头发、眉毛、睫毛、指甲以及脚指甲开始生长，声带和味蕾也开始长成。胎儿长度大约18厘米，重量大约113克。

到了第5个月，胎动就会愈来愈强烈，胎儿已经长出头发，开始吮吸拇指，身体各部分的器官也逐渐成长。胎儿长度大约25厘米，重量为224克至500克。

第6个月，胎儿已经可以开闭眼睛了，还能听到母体内的声音，手印和脚印也已经形成。这个时候，胎儿长度大约29至35厘米，重量大约560克至680克。

在第7个月，胎儿的皮肤呈现为红色，略带皱纹，体重比上个月会增加一倍，重约1.2至1.3千克，长度大约35厘米至42厘米。

第8个月，胎儿已经日渐长大，骨骼更加强健，已经可以听到母体外的声音了。这个时候，胎儿长约42~46厘米，重约2~2.7千克。

第9个月，胎儿发育已经达到完成阶段，皮肤变得软滑。他的位置下移至下腹部，并且转身，准备诞生。这个时候，胎儿长约50~55厘米，重约2.7~3.2千克。

生命的降生

当胎儿就要出生的时候，母亲就进入了所谓的分娩期。在分娩过程中，母亲子宫的肌肉开始有规律的收缩，母亲会感到痉挛性疼痛。刚开始的时候，宫缩并不太强，而且很长时间才发生一次。随着生产的继续进行，宫缩就会变得越来越强，越来越频繁。在分娩过程中的某个时刻，羊膜囊（也就是胎儿在其中生长的羊膜囊）破裂，产妇会感到羊水涌出或是溜出阴道。如果羊膜囊没能自行破裂，医生就会想办法弄破它。

在分娩过程中，子宫颈口（也就是伸入阴道的子宫下部的口）也开始扩张。当子宫颈完全张开而且宫缩既强又有规律的时候，宫缩的力量就会开始将胎儿推出子宫，然后通过子宫颈与阴道，推出阴道口。

大多数胎儿都是头先出来，但也有一部分胎儿是脚或身体其他部位先出来。母亲生育第一胎产程的平均长度为12~14小时，以后各胎大约7小时。有些母亲生产时非常痛苦，也有些母亲则不太痛或根本不痛。不过，大多数母亲都会感到有些不舒服，因为宫缩必须非常强才能将胎儿推出来。一些母亲会在怀孕之前进行某些锻炼，





并且在分娩期间采用有助于减轻疼痛的呼吸术。如果痛得过于厉害，孕妈妈可以选择打麻药，使腰部以下暂时失去知觉，这样就感觉不到疼痛了。

当子宫颈开全的时候，分娩中的产出阶段就开始了。在这个阶段，孕妈妈如果没有选择麻醉，就可以随着宫缩向下用力，帮助胎儿娩出。即便她不能帮助向外推，通常宫缩本身也足以将胎儿推到这个世上来。如果不是这种情况的话，医生可以将手伸进去，帮助孕妇将胎儿弄出来。第一胎的产

出阶段一般会持续 1 ~ 3 小时，之后各胎大约持续半小时，也有可能比这长或是比这短。

在产出阶段，胎儿开始逐渐移出子宫，通过子宫颈进入阴道。当在阴道口能够看到胎儿的整个头顶时，情况就会变化非常快。通常只要再有几次宫缩，就可以将胎儿完全推出来。

胎儿出生的时候，会有一根叫作脐带的带子与肚脐相连，脐带的另外一端连接着的是胎盘。胎盘是怀孕期间在孕妇女宫内发育的一个特殊器官，主要负责由母体向胎儿供应血液以及营养。通常在胎儿出生后半小时，胎盘就会脱出，然后，医生会剪断脐带并对脐带和胎盘进行处理。医生会在距离婴儿肚脐几厘米的地方将脐带剪断，并将其夹住或是扎紧。到婴儿几周大的时候，脐带会自然变干，自行脱落。

婴儿出生之后，医生或护士会对婴儿进行检查，检查呼吸是否正常，并且会给他冲洗，然后将他抱给母亲。

婴儿期

婴儿从出生到3岁以前的一段时期，叫作婴儿期。婴儿期是小儿出生后生长发育最为迅速的时期，在这个时期，婴儿生长发育非常迅速，是一生中生长发育最旺盛的一个阶段。

婴儿期通常又可以分为两个阶段：第一阶段是从出生到1岁；第二阶段是从1岁到3岁。也有研究者将这两个阶段称为乳儿期和婴儿期，在第一阶段中又分出新生儿期。

从出生到1岁这个阶段，是婴儿个体身心发展的第一个加速时期。在这一阶段，婴儿不光身体迅速长大，体重迅速增加，而且脑以及神经系统也迅速发展起来。在这个基础上，婴儿的心理也在外界环境的影响刺激下发生了非常大的变化。在一岁左右，他们开始断奶，开始学习人类独特的饮食方式；他们从躺卧状态、不能自由行动逐渐发展为能够随意运用自己的双手去接触或是用两腿站立，并且学习独立行走；他们从完全不懂语言、不会说话发展到能够用语言进行一些简单的交际等。这一切都代表着婴儿已经从一个自然的、生物的个体向社会的实体迈出了一大步，他们逐渐开始适应人类的社会生活。

在1~3岁这个阶段，婴儿的身心发展主要有两个方面的变化：首先，他们学会了随意地独立行走以及准确地用手玩弄或操纵物体，并且在此基





础上，他们还学会了一些最简单的游戏、学习以及自我服务等活动；第二，他们迅速发展着语言，能够自由地运用语言与他人进行沟通，并且能够通过语言对自己的行为以及心理活动进行最初步的调节。这一时期，婴儿能够更好地适应社会生活，并且在心理上产生新的质变。

婴儿在出生后，体征会有所变化。1岁时，体重可以达到出生时的3倍，大约9~10千克；婴儿在出生时，身长约50厘米，之后每月大概增长3~3.5厘米，到4个月时可以增长10~12厘米，1

岁时可以达到出生时的1.5倍左右；婴儿出生时，头围约34厘米，前半年增加8~10厘米，后半年增加2~4厘米，1岁时大约46厘米，之后增长速度会有所减缓，到成年时大约56~58厘米；婴儿在出生时，胸围比头围要小1~2厘米，到4个月末时，胸围与头围几乎相同。

婴儿出生后的一段时间内，仍处于大脑的迅速发育期，脑神经细胞数目还在持续增加，需要充足、合理的营养素（尤其是优质蛋白）来支持。所以，这个时期的婴儿对热量、蛋白质以及其他营养素的需求非常旺盛。

儿童期

人生自胎儿期至青春期这一阶段叫作儿童期。根据各年龄组解剖生理特点，儿童期又可以分为以下几个时期：

1. 围产期，胎儿满28周到出生后一周；
2. 新生儿期，从出生到生后28天；

3. 婴儿期，又被称为乳儿期，从生后 28 天至 1 周岁；
4. 幼儿期，从 1 周岁至 3 周岁；
5. 学龄前期，从幼儿期结束到入小学前，也就是 3 ~ 6 或 7 岁；
6. 学龄期，从进入小学到青春发育开始，通常指 6 或 7 ~ 12 岁；
7. 青春期，从第二性征出现至生殖功能基本成熟，通常指的是 10 ~ 20 岁，通常女孩比男孩早 2 年。由于地区、气候、种族等原因，中国大部分地区女孩自 10 ~ 12 岁、男孩自 12 ~ 13 岁开始，分别在 18 ~ 20 岁完成。

上述各时期都有一定的特点，也有一定的连续性。

在儿童时期，人体总的特点就是全身组织与器官逐渐发育，体格、心理以及精神状态不断完善。主要表现在以下几个方面：

1. 儿童体格发育以及脏器成熟程度，会随着年龄而有所改变。
2. 年龄越小，身体生长越快，所需营养物质和液体总量，比成人相对要高一些。

3. 各种疾病刺激会导致儿童身体出现异常病理现象。

4. 由于免疫机制不健全，感染容易扩散。

5. 遗传性和先天性疾病多见于这个时期。

6. 由于患儿通常无法正确表达病情，并且不配合检查，医务人员应该重视家长对孩子病情的反映。

7. 儿童用药剂量、种类、外科手术等，与成人有所不同。

8. 小儿恢复功能比较强，疾病容易痊愈。但由于机体代偿能力较差，某些疾病会急剧发展甚





至导致死亡。

儿童期是人体发育非常重要的一个阶段。每个年龄段的生理、心理以及病理特点，都与另一年龄段不同，与成人更是有所不同。年龄越小，差别就越大。生长指的是身体和器官的量的增长；而发育指的是细胞、组织器官的分化完善及其功能的成熟，也就是质的变化，如大脑的发育等。生长与发育关系十分密切，是身体在质和量两个方面进展的动态变化。

全身各系统发育的速度有所不同，通常按自上而下的顺序进行。最早发育的是头部，停止的也最早；而下肢发育开始的比较迟，停止也比较迟；神经系统和淋巴系统的发育则是先快后慢。出生后第一年，婴儿脑的发育最快；幼儿时期，咽部淋巴组织以及扁桃体增长比较快，10岁之后发育减慢；生殖系统和肌肉到青春期后，方可迅速发育；身高及体重在乳幼儿期以及青春期，有两次快速增长。

影响体格发育的因素，主要包括以下几个方面：

1. 先天因素。妈妈的年龄、胎次对胎儿出生体重都有影响。
2. 遗传因素。各种染色体畸变以及许多代谢疾病都会遗传后代，不同民族间身高体重也会略有差异。
3. 营养因素。营养缺乏时，孩子的体重、身高明显低下，智力发育也会受到一定的影响。
4. 急、慢性疾病。其中，慢性病的影响尤其显著。

5. 生活环境。环境清洁、空气新鲜、阳光充足、足够的户外活动、规律的生活制度以及教养方法等，都对体格发育起到促进作用。

6. 锻炼和运动。能够促进新陈代谢，帮助消化和血液循环，也是影响体格发育的非常重要的因素。

衡量儿童生长发育的指标通常包括体重、身长、头围、胸围、骨龄、牙齿发育、感知、运动的发育以及言语发育等方面。世界各国和各地区都有不同的标准，而且城乡之间也存在差异。

儿童正处于生长发育的过程中，需要从食物中获取营养素来修补旧组织，增长新组织，补充能量，维持生理活动。年龄越小，生长发育速度就越快，代谢更为旺盛，而消化功能则越差。如何选择适合不同年龄儿童需要的食物以及喂养方式，是儿童保健中最为重要的问题。

儿童对各种营养素的需要量与成人有所不同，各年龄段之间也有差异。机体所需总热量包括基础代谢、食物的特殊动力作用、每天活动消耗的能量、生长需要以及排泄的消耗等 5 个方面。

小儿时期，体液比比成人相对多一些。新生儿体液总量大约占体重的 80%，婴儿大约占 70%，学龄儿童大约占 65%，而成人大约占 60%。所以小儿年龄越小，所需水分就越多。

由于小儿生长发育速度比较快，因此每日所需蛋白质、维生素、矿物质以及微量元素均比成人要多。任何一种营养素的缺乏，都有可能造成各种营养缺乏症而





危及小儿生长发育，甚至是生命。

不同年龄段的儿童，喂养方式有所不同。乳儿主要喂养乳类等流质食品，喂养方式包括母乳喂养、人工喂养以及混合喂养。随着牙齿的萌出，可以逐渐添加固体食物。通常1岁以后可以断奶。随着年龄的增长，食物的性质、种类以及分量会越来越接近成人。

1. 母乳喂养。母乳是婴儿最重要的天然营养品。世界卫

生组织曾把提倡母乳喂养列入90年代儿童生存、发展以及保护的行动纲领中。母乳的优点有很多，例如含有适合各年龄段婴儿生长的各种营养素；经济方便，不易污染；含有大量抵抗疾病的抗体；通过喂养婴儿，有利母亲产后恢复以及婴儿智力体力的发育等。婴儿断奶最好的时期为8~12个月，如果遇到夏季炎热，为防改食而导致消化不良，断奶可以延至秋季。

2. 人工喂养。用牛乳、羊乳或是其他各种代乳食品喂哺6个月内婴儿，被称为人工喂养。采用哪种代乳食品，要根据儿童的年龄、消化功能以及经济条件来决定，并且要注意各种代乳品的营养素含量。

3. 混合喂养。由于母乳不足或母亲因身体条件、工作、社会活动等影响正常喂奶，可添加牛乳等，这种喂养方式就叫作混合喂养。混合喂养需要充分喂哺母乳后，再根据缺多少补多少的原则加喂牛乳等。

4. 婴儿辅助食品。随着婴儿生长发育的需要，自出生后就要注意各种维生素以及辅助食品的添加。

成年期

通常情况下，个体从 24 ~ 60 岁的时期，被称为成年期。一般人们又将这一时期划分为两个阶段，分别为：成年前期，从 24 ~ 40 岁；成年后期，40 ~ 60 岁。成年期身心发展变化的特点是较为平稳，不像童年期、少年期、青年期或是老年期那么显著，那么剧烈。这一时期正是生理学上的成熟期。成年期是之前各阶段发展结果集中表现的时期，也直接影响着老年期的心理。

成年期最主要的生活课题，就是成家立业，也就是俗话所说的组织家庭、抚育子女，干一番事业。成年人过着独立自主的生活，同时也承担着十分复杂的社会责任。他们是社会中的中坚力量，是生产社会物质和精神财富的主力军。

成年期的身体变化是平缓进行的，不像其他阶段那么显著。根据心理学家的研究，大部分人身体功能在 25 ~ 30 岁时会达到高峰，体力、灵敏度、反应速度、手工技能等都处于最完美的状态。美国心理学家 N·W·肖克对成年期男性的工作率（指的是两分钟内心率能恢复正常的工作量）、心血输出量以及肺活量进行了测量，发现这些指标在 25 ~ 30 岁最佳，30 岁

