

Subtitle Format Mandarin (Simplified)

Chapter 1 Introduction

由单细胞人类受精卵 变成100万亿细胞 成年人的动态过程也许是 大自然中最神奇的现象。

研究人员现在知道， 成年人身体的 许多日常功能 在怀孕期间已经形成 - 通常早在出生之前。

出生前的发育期 愈加被广泛认为 是一段准备时间， 在这段时间中， 发育中的人 获得许多结构， 并且练习许多出生后 生存所需要的技能

Chapter 2 Terminology

从受精或受孕到出生来衡量， 人类怀孕正常为期 大约38周。

在受精后的头8周， 发育中的人称为胚胎， 意思是"在里面成长"。 这段时间称为胚胎期， 其特点是形成 大部分主要身体系统。

从8周结束到完成怀孕， 发育中的人称为"胎儿"， 意思是"未出生的儿女"。 这段时间称为胎儿期， 在这个时期， 身体长大， 系统开始运行。

本节目中的所有胚胎期和胎儿期 指的是受精以后的时间。

The Embryonic Period (The First 8 Weeks)

Embryonic Development: The First 4 Weeks

Chapter 3 Fertilization

从生物学角度看， "人类发育始於受精"， 即一个女人和一个男人 通过生殖细胞的联合， 把各自的23个染色体相结合。

女人的生殖细胞 一般称为"卵子"， 但是正确的学名是卵母细胞。

同样， 男人的生殖细胞 普遍称为"精子"(简写)， 但是首选学名是"精子"(全名)。

在排卵过程中， 从妇女卵巢中 排出一个卵母细胞之后， 卵母细胞与精子 在一根子宫管内结合， 子宫管通常称为输卵管。

子宫管把妇女的卵巢 与子宫相连结。

由此形成的胚胎 称为受精卵，意思是"结合在一起"。

Chapter 4 DNA, Cell Division, and Early Pregnancy Factor (EPF)

DNA

受精卵的46个染色体 代表一个新人的 全部遗传蓝图的 第一个版本。这个总计划居住在 称为脱氧核糖核酸的 紧密盘绕分子中。它们包含全部身体 发育的指示。

脱氧核糖核酸分子 象一种叫做双螺旋线的 螺旋梯子。梯子横档的构成成分 为成对的分子 或称为鸟嘌呤的基质、胞核嘧啶、腺嘌呤和胸腺嘧啶。

鸟嘌呤只与胞核嘧啶配对，腺嘌呤只与胸腺嘧啶。每个人类细胞 包含大约30亿个。这样的基质对。

一个细胞的脱氧核糖核酸 包含许多信息，如果使用文字表述的话，仅仅列出每个基质的第一个字母 就需要150多万页！

如果从头到尾摆出来，一个人类细胞的脱氧核糖核酸 有3 1/3尺 或者1米长。

假如我们能够把一个 成年人的100万亿个 细胞的脱氧核糖核酸 全部展开的话，它会延展超过 630亿哩。这个距离是从地球到太阳往返 340次。

Cell Division

大约受精24至30小时后，受精卵完成 第一次细胞分割。经过有丝分裂过程，一个细胞分成两个，两个分成四分，以此类推。

Early Pregnancy Factor (EPF)

受精开始后的24至48小时，通过检查母亲血液中 一种称为"早期怀孕因素"的荷尔蒙可以确认怀孕。

Chapter 5 Early Stages (Morula and Blastocyst) and Stem Cells

到受精后的第3至4天 胚胎分裂的细胞 呈现球形，胚胎称为桑椹胚。

到第4至5天，细胞球内形成一个腔，这时的胚胎称为胚泡。

胚泡内部的细胞 称为内细胞群， 形成发育中的人的头、身体 和其它重要结构。

内细胞群里面的细胞 称为胚胎干细胞， 因为它们每个细胞 能够形成人体包含的 200 多种细胞。

Chapter 6 1 to 1½ Weeks: Implantation and Human Chorionic Gonadotropin (hCG)

从输卵管滑小后， 早期胚胎植入 在母亲子宫的内壁。 这个称为植入的过程 在受精后第6天开始， 於第10 至12天结束。

成长的胚胎细胞 开始生产一种叫做 人类绒毛膜促性腺激素， 即简称HCG， 许多怀孕测试中 检测到这种物质。

HCG指导母性荷尔蒙 中断正常月经周期， 使怀孕得以继续

Chapter 7 The Placenta and Umbilical Cord

植入之后 胚泡外围的细胞 产生一种叫做 胎盘的结构 作为母亲与胚胎 循环系统之间的界面。

胎盘把母亲的 氧、营养素、 荷尔蒙和药物 传送给发育中的人； 移走所有的排泄物； 防止母亲的血与 胚胎和胎儿的血 相混合。

胎盘还产生荷尔蒙 和维持胎儿体温 略高于母亲的体温。

胎盘通过脐带导管 与发育中的人沟通。

胎盘的生命扶持能力 与现代医院的加护部相匹配。

Chapter 8 Nutrition and Protection

到1周时， 内细胞群的细胞 形成两层， 叫做内胚层 和外胚层。

内胚层产生 卵黄囊， 它是母亲将营养素 提供给早期胚胎 的结构之一。

外胚层的细胞形成 一种叫做羊膜的隔膜， 胚胎和后来的 胎儿在羊膜内发育， 直到出生。

Chapter 9 2 to 4 Weeks: Germ Layers and Organ Formation

到2 1/2周左右，外胚层已经形成3个专门的组织，或者微生物层，分别叫做外胚层、内胚层和中胚层。

外胚层产生许多结构，包括头脑、脊髓、神经、皮肤、指甲和毛发。

内胚层产生呼吸系统和消化道，并且产生部分主要器官，比如肝脏和胰腺。

中胚层形成心脏、肾脏、骨骼、软骨、肌肉、血细胞和其它结构。

到3周，头脑分成3个主要部分，分别叫做前脑、中脑和后脑。

呼吸和消化系统也在发育。

卵黄囊中首次出现血细胞时，胚胎遍体血管形成，管形心脏出现。几乎立即，

快速成长的 心脏 自己合拢，分开的心腔开始发育。

受精后 3周加一天 心脏开始搏动。

循环系统是 达到功能状态的 第一个身体系统 或者第一组相关器官。

Chapter 10 3 to 4 Weeks: The Folding of the Embryo

在3至4周之间，横靠卵黄囊很容易鉴别胚胎的 头脑、脊髓 和心脏，身体横剖型线图 显出。

快速生长造成 比较扁平的胚胎折叠。这个过程使 部分卵黄囊 成为消化系统的衬里，形成 发育中的 人的胸腔 和腹腔。

Embryonic Development: 4 to 6 Weeks

Chapter 11 4 Weeks: Amniotic Fluid

到4周，在装满液体的囊里，清澈的羊膜包围胚胎。这种无菌的液体叫做羊水，它保护胚胎不受伤害。

Chapter 12 The Heart in Action

心脏一般心跳 每分钟113次。

注意每次搏动 血液进入和离开心室时 心脏颜色的变化。

在出生之前， 心脏搏动5千4百万次， 在80年生命中 搏动超过32亿次。

Chapter 13 Brain Growth

前脑、中脑 和后脑 的外貌改变 显示头脑的快速成长。

Chapter 14 Limb Buds

到4周， 出现肢芽， 上、下肢开始发育。

这时皮肤透明， 因为它只有一个细胞的厚度。

随著皮肤变厚， 这种透明性失去， 这意味著我们还有 一个月的时间 可以观看内部器官发育。

Chapter 15 5 Weeks: Cerebral Hemispheres

在4到5周中， 头脑继续快速生长， 分为5个不同的部分。

头占胚胎 整个体积的1/3。

大脑半球出现， 逐渐成为头脑 最大的部分。

大脑半球终於控制功能， 包括思考、学习、记忆、讲话、视觉、听觉、有意运动， 以及解决问题。

Chapter 16 Major Airways

呼吸系统中， 出现右和左主支气管干 并且最终 连结气管 和肺。

Chapter 17 Liver and Kidneys

注意，大块肝充填 搏动心脏邻近的腹部。

到5周永久肾脏出现。

Chapter 18 Yolk Sac and Germ Cells

卵黄囊包含 早期生殖细胞，叫做胚细胞。到5周，这些胚细胞移到 肾邻近的 生殖器官。

Chapter 19 Hand Plates and Cartilage

也是到5周，胚胎发育手板，到5 1/2周，开始形成软骨。

我们在这里看得 5周加6天的 左手板和手腕。

Embryonic Development: 6 to 8 Weeks

Chapter 20 6 Weeks: Motion and Sensation

到6周，大脑半球 生长很快，与头脑其它部分 的比率失调。

胚胎开始做 自发和反射运动。这种运动是促进 正常神经肌肉发育 所必要的。

对嘴巴区域的接触 引起胚胎 反射性缩头。

Chapter 21 The External Ear and Blood Cell Formation

外耳开始成形。

到6周，血细胞在肝脏内形成，肝脏内有淋巴细胞。这类白血细胞 是发育免疫系统 的重要部分。

Chapter 22 The Diaphragm and Intestines

横隔膜、呼吸使用的主要肌肉 主要是在6周形成的。

现在一部分肠子 暂时伸入脐带。这个正常过程 叫做生理突出，它为其它发育器官 在腹部留出 空间。

Chapter 23 Hand Plates and Brainwaves

在6周，手板发育得 稍微平整。

在6周加2天， 就有脑波记录。

Chapter 24 Nipple Formation

乳头在躯干两侧出现， 不久抵达胸前的 最后位置。

Chapter 25 Limb Development

到6 1/2 周， 肘明显， 手指开始分开， 可以看到手运动。

骨形成， 叫做骨化， 始於锁骨 和上、下颞骨。

Chapter 26 7 Weeks: Hiccups and Startle Response

到7周已经观察到打嗝。

现在可以看得腿运动， 还有惊跳反应。

Chapter 27 The Maturing Heart

4个心室的心脏基本完成。 平均而言， 现在 心跳每分钟167次。

在7 1/2周记录的电活动 显示与成年人相似的波型。

Chapter 28 Ovaries and Eyes

如果是女性， 到7周就可以辨认卵巢。

到7 1/2周， 很容易看见眼睛 有颜色的视网膜， 眼睑开始 快速生长期。

Chapter 29 Fingers and Toes

手指分开， 脚趾只有底部连结。

手可以放在一起， 脚也可以。

膝盖关节也出现。

The 8-Week Embryo

Chapter 30 8 Weeks: Brain Development

在8周，头脑发育很好，并且占胚胎全部体重的几乎一半。

生长以非凡的速度持续。

Chapter 31 Right- and Left-Handedness

到8周，75%的胚胎展示右手向先。余下的胚胎中左手向先和没有偏爱者各占一半。这是右手或左手向先举止的最早迹象。

Chapter 32 Rolling Over

儿科教科书描述"翻身"的能力在出生后10至20周出现。然而，这种令人印象深刻的协调展现得更早，是在充满液体的羊膜囊内低地心吸力的环境中。新生儿不能翻身，只是因为缺乏力量，不能克服子宫外更大的地心吸力。

这个时候，胚胎更加活耀运动。

运动可能慢或快、一次或者重复、自发或者反射。

更加经常发生头转动、俯卧抬头、手与脸接触。

抚摸胚胎引起斜视、颞运动、抓的动作和脚趾弄尖。

Chapter 33 Eyelid Fusion

在7到8周之间，上下眼睑在眼睛上面快速生长，部分融合起来。

Chapter 34 "Breathing" Motion and Urination

虽然子宫内没有空气，到8周，胚胎显示 间歇呼吸运动。

这时，肾生产尿，排泄到羊水中。

男性胚胎中，发育的睾丸 开始生产和排出睾酮。

Chapter 35 The Limbs and Skin

四肢的骨骼、关节、肌肉、神经和血管 与成年人的十分相似。

到8周，表皮 变成多层隔膜，失去大部分透明性。

长出眉毛，嘴周围出现绒毛。

Chapter 36 Summary of the First 8 Weeks

八周标示胚胎期结束。

在这段时间，人类胚胎 从一个细胞 生长成将近 10亿个细胞，它们形成4,000 多种解剖结构。

现在胚胎拥有 成年人的90%以上的结构。

The Fetal Period (8 Weeks through Birth)

Chapter 37 9 Weeks: Swallows, Sighs, and Stretches

胎儿期继续，直到出生。

到9周，开始吸拇指，胎儿可以咽羊水。

胎儿也可以抓住物体、把头向前或者向后移动、开、合颚、移动舌头、叹气和伸展。

面部、双手的手掌 以及双脚脚底 的神经感受器能够 感觉轻微接触。

"作为对脚底轻微接触的反应"，胎儿会弯曲腕和膝盖，可能弯曲脚趾。

现在眼睑完全闭上。

在喉咙中，声韧带的出现 标示声带发育的开始。

女性胎儿中，可以辨认子宫，叫做卵原细胞的 不成熟生殖细胞 在卵巢中复制。

外部生殖器开始 自己分辨男女。

Chapter 38 10 Weeks: Rolls Eyes and Yawns, Fingernails & Fingerprints

9到10周之间的急剧生长 使体重增加超过75%。

到10周，对上眼睑的刺激 导致眼睛往下翻。

胎儿打哈欠，经常打开和关闭嘴巴。

大多数胎儿 吸右手大拇指。

脐带内的肠子部分 回到腹腔。

大多数骨骼正在骨化。

手指甲和脚指甲开始发育。

受精后10周出现独特的指纹。这些指纹在一生中 可以用来鉴别身份。

Chapter 39 11 Weeks: Absorbs Glucose and Water

到11周，鼻子和嘴唇完全形成。与身体其它部分一样，在人类生活周期中，它们的外貌 每个阶段会改变。

肠子开始吸收胎儿咽下的 葡萄糖和水。

虽然受精时 便确定了性别，现在才能 从外部生殖器 辨别男女。

Chapter 40 3 to 4 Months (12 to 16 Weeks): Taste Buds, Jaw Motion, Rooting Reflex, Quickening

在11和12周之间，胎儿体重增加将近60%。

十二周标示怀孕的 第一个三分之一， 即三个月的结束。

独特的味觉芽现在 覆盖在嘴巴里面。 在出生之前， 味觉芽只是 保留在舌头和嘴巴 的上颚上。

大便於12周开始， 持续大约6周。

首次从胎儿和新生儿 的结肠排出的物质 叫做胎粪。 它含有 消化道流下的 消化酶、蛋白质 和死细胞。

到12周， 上肢长度 几乎达到与身体 的最后比例。 下肢需要较长时间 才能到达最后比例。

除了背部和头顶之外， 胎儿的全部身体现在 对轻微接触作出反应。

以性别决定对发育差别 首次出现。 例如， 女性胎儿 比男性胎儿表现出 更频繁的颞运动。

与前面的收回反应 形成对照， 在嘴巴附近的刺激 现在引起 转向刺激物 和嘴巴张开。 这种反应 叫做 "觅食反射"， 出生后继续保持， 在喂奶过程中 帮助新生儿 找到母亲的奶头。

脂肪堆积物 开始填满颊， 牙齿发育开始， 面部继续成熟。

到15周， 血液形成的 干细胞到来， 在骨髓里繁殖。 大多数血细胞 在这类形成。

虽然6周胚胎开始运动， 孕妇在14到18周之间 首次感到胎儿运动。 传统上把这个事件 叫做胎动初觉。

Chapter 41 4 to 5 Months (16 to 20 Weeks): Stress Response, Vernix Caseosa, Circadian Rhythms

到16周， 把针插入 胎儿腹部， 该程序引起 荷尔蒙 逼迫反应， 向血流中释放 去甲肾上腺素 或 降肾上腺素。 新生儿与成年人 对入侵行为 显示相似反应。

在呼吸系统， 支气管树现在 几乎完整。

一种叫做胎儿皮脂的保护性白色物质现在覆盖著胎儿。胎儿皮脂保护皮肤不受羊水的刺激影响。

从19周起，胎儿运动、呼吸活动和心搏率以一日为周期，叫做昼夜节律。

Chapter 42 5 to 6 Months (20 to 24 Weeks): Responds to Sound; Hair and Skin; Age of Viability

到20周，在完全发育的内耳里，听觉器官耳蜗已经达到成年人的尺寸。从现在开始，胎儿对各种声音作出反应。

头皮上开始生长头发。

所有皮肤层和结构出现，包括毛囊和腺。

到受精后的21至22周，肺脏获得一些呼吸空气的能力。这被视为生存能力时期，因为一些胎儿可能在子宫外生存。医学的持续进展使早产婴儿能够维持生命。

Chapter 43 6 to 7 Months (24 to 28 Weeks): Blink-Startle; Pupils Respond to Light; Smell and Taste

到24周，眼睑重新打开，胎儿显出眨眼吃惊反应。女性胎儿这种对突然的大声音的反应发育得较早。

几个调查人员报告，大声音可能对胎儿健康有不良影响。直接后果包括延长的、增加的心搏率、过多胎儿吞咽和突然行为改变。可能的长期后果包括听力损失。

胎儿的呼吸率可以提高到每分钟吸入-呼出44次。

在怀孕的第三个三个月，头脑的快速生长消耗胎儿使用能量的50%以上。头脑重量增加400%到500%。

到26周，眼睛生产眼泪。

在27周，瞳孔对光作出反应。这种反应在一生中控制到达视网膜的光量。

嗅觉机能运作所需要的全部成分都在运作。对早产婴儿的研究揭示受精后26周觉察气味的能力。

在羊水中放入甜的物质 增加胎儿的吞咽率。相反，加入苦的物质 减少胎儿的吞咽率。通常还有面部表情的变化。

通过一系列类似步行的 步伐运动，胎儿翻筋头。

皮下形成更多脂肪堆积物，胎儿没有那么多皱了。出生后，脂肪对保持体温和存储能量作用重大。

Chapter 44 7 to 8 Months (28 to 32 Weeks): Sound Discrimination, Behavioral States

到28周，胎儿能够分辨 高音和低音。

到30周，呼吸活动更为普遍，一般胎儿30%到40%的时间呼吸。

在怀孕的最后4个月，胎儿显示同等活动期，中间插有休息期。这些行为状态 反应中枢神经系统 不断变化的复杂性。

Chapter 45 8 to 9 Months (32 to 36 Weeks): Alveoli Formation, Firm Grasp, Taste Preferences

到大约32周，真正气泡，即"口袋"细胞 开始在肺脏发育。它们继续形成，直到8周岁。

在35周，胎儿手抓得紧。

胎儿对各种物质的接触 看来影响出生后的香味偏爱。例如，胎儿的母亲吃了茴香 这种干草味的物质，胎儿出生后显示 对茴香的偏爱。没有接触过茴香的新生儿不喜欢茴香。

Chapter 46 9 Months to Birth (36 Weeks through Birth)

胎儿释放大量 一种叫做雌激素的 荷尔蒙，开始分娩，由此开始胎儿向 新生儿的转变。

子宫有力收缩标示分娩，导致生产。

从受精到出生以至以后，人类发育动态、持续和复杂。关于这个迷人过程的新发现 愈加显示 胎儿发育 对毕生健康 的重大影响。

我们对早期人类发育的 理解在进展，我们提高健康的能力也是如此 - 包括出生之前和之后。