

1  
K329.1  
0.01

4x40 25

# 中国人胚胎发育时序 与畸胎预防

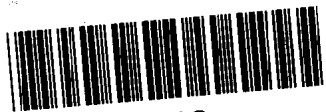
谷华运 主编

编者

(以姓氏笔划为序)

王先荣  
刘 斌  
谷华运  
何素云  
杨善禄  
郝依群  
高英茂  
高摄渊  
盛昆岚

兰州医学院教授  
北京医科大学教授  
上海医科大学教授  
贵阳医学院教授  
首都师范大学副教授  
首都师范大学副教授  
山东医科大学教授  
江西医学院教授  
衡阳医学院教授



A0003548

上海医科大学出版社

责任编辑 何剑秋

封面设计 朱振东

**中国人胚胎发育时序与畸胎预防**

谷华运 主编

---

上海医科大学出版社出版发行

上海市医学院路 138 号

邮政编码 200032

新华书店上海发行所经销

上海译文印刷厂印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 8.5 插页: 24 字数: 228 000 字

1993 年 9 月第 1 版 1993 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1-2503

---

ISBN 7-5627-0172-5/·163

---

定价: 23.00 元

(沪)新登字 207 号

## 内 容 提 要

本书是我国第一本描述中国人胚胎生长发育、形态变化的专著。首次推出作者收集、观察、测量9733例23~287天胚胎的243325个数据,制定出“中国人胚胎发育时刻表”。内容包括人工受精、胚卵植入、各期胚胎发育特征和主要器官系统的细胞分化、组织发生的研究成果,以及先天畸形的类型、成因与预防措施等。全书共分四篇、二十二章,力求反映研究中国人胚胎学的现状,并适当地介绍国外同类研究。

本书可供组织学、胚胎学、妇产科、儿科、生物医学、优生学及法医学等专业工作者参考。也适合于计划生育管理人员及青年男女们阅读。

# 题 词

齐心协力，共同探索。  
建立“中国人胚胎发育时  
刻表”，收集测量万例胚  
胎，整理分析，写成专著，  
对于激励学科发展、医  
疗保健作出了重要贡献。

王有琪敬题

一九九二年十月

人體胚胎學是一門與生老病死密切相關的學科，  
它不僅授予醫學臨床學家以不可缺少的知識，發  
生來源發育規律的知識，而且與控制人類生  
育生殖之程、計劃生育、优生學為有着  
不可分割的聯繫。以收集和測量中國人胚  
胎各期發育形態特征和生理時序為基礎  
的《中國人胚胎發育時序與畸胎防治》一書  
的出版是我學會今胚胎學之近十年來集結  
勞動創作之貢獻，將為我國衛生保健  
提供國人胚胎發育常數的基本依據。應推存  
從事有關書也。亦甚為欣。



中國醫藥學會理事長

沈承社啟  
一九九二年拾月

谷蒂寧教授等三百餘胚胎學工  
作者，得到科學技術發展基金會支  
持辛勤工作八年，收集的胚胎標本近  
萬例，測得各種數在二十餘萬，首  
次編制出中國人胚胎發育時序，并  
完成了這部專著，為發展我國的  
胚胎學作出了特殊貢獻，在優生  
、优生、孕期保健和法醫學之定等方面  
也具有重要價值。

姚育东一九九三年四月  
於上海醫科大學

# 致 辞

---

## 人人享受科学技术的恩惠 科学技术需要人人的支持

中国科学技术发展基金会(原中国科协振华基金会)是我国科技界最大的民间基金会。自1988年4月成立以来,得到了来自海内外友好团体和朋友的支持与帮助,尤其是得到老一辈科学家的关怀。我国著名科学家周培源、钱学森、张维、美籍华裔科学家林同炎和一些团体相继为我会捐款。名誉理事长卢嘉锡给本会的题词“人人享受科学技术的恩惠,科学技术需要人人的支持”已成为科技基金会的座右铭。

五年来,中国科技发展基金会的基金实力由初创的300万元发展到2000多万元,“基金水库”的壮大可以经久不衰地资助一批有影响的科技开发项目,国内外学术交流活动,学术刊物的出版,并广泛支持科技社团的民间奖励活动。此次资助《中国人胚胎发育时序与畸胎预防》一书的出版,是我会对中国解剖学会为填补我国在胚胎学方面空白给予支持。

多少年来,在世界胚胎学名著和我国的胚胎学教科书中,所有胚胎发育资料和数据都来自欧美诸国。没有我们国家的研究资料和测量数据。这不仅与我们的世界地位不相称,而且给优生优育、孕期保健、法医鉴定和劳保环保等工作造成了诸多不便。《中国人胚胎发育时序与畸胎预防》一书的出版填补了这项空白,不仅极大地丰富了经典的描述胚胎学的内容,而且为胚胎学的社会应用开拓了广阔的领域。同时,该书还结合国内研究状况,介绍了人胚早期发育和生殖工程方面的最新研究资料,在理论与实践的结合上,全面分析了先天畸形的发病原因和预防措施,这对我国的计

划生育、优生优育和孕期保健都有重要的指导意义。为此，我们为该书的出版感到由衷的高兴，并向该书的作者和参加该项调查工作的所有同志表示衷心的祝贺。

**中国科学技术发展基金会**

一九九三年夏于北京



# 前 言

---

本书是由中国解剖学会组织全国 70 多个单位, 300 余位胚胎学工作者参加的科研项目——中国人胚胎发育调查的总结。

中国人胚胎发育调查始自 1984 年秋, 历经 8 年的艰苦努力, 收集和测量了各年龄组的胚胎标本近万例, 测得数据近 30 万个, 经计算机处理后, 得胚胎发育参数 50 多个, 并测出了某些参数之间的相关关系, 绘出了相关曲线。作者还对中国人胚胎主要器官的组织发生进行了综述, 为组织发生的研究积累了宝贵资料。令人振奋的是, 根据测得的数据, 在中国胚胎学的发展史上, 第一次编制出了中国自己的胚胎发育时刻表。利用这一发育时刻表, 不仅可以根据胚胎的某一测量数据或某一形态特征准确地推算出胎龄或孕龄, 而且能够根据已知的胎龄或孕龄, 对胚胎的发育状况和孕期保健水平作出比较确切的评估。

本书还结合国内研究状况, 介绍了人胚早期发育和生殖工程的最新进展, 并且综合了先天畸形的国内外最新研究资料, 在理论与实践的结合上, 全面地分析了先天畸形的发病原因和预防措施。所以, 本书不仅对胚胎学的教学有着重要的参考价值, 而且为计划生育、优生优育、法医鉴定、孕期保健等提供了理论依据和正常参数。

本书的写成是多方努力的结果。我们首先感谢参加该项研究工作的单位和个人。没有他(她)们的辛勤劳动, 就不会取得该项研究的成功。为此, 在本书末页列出了这些单位和个人的名字。但由于单位和人员多, 且原始记录不够完整, 因而可能有所遗漏, 深

感抱歉。我们也对为此书提供宝贵图片的同行们表示感谢。

在进行调查期间和筹备出版本书的过程中，得到薛社普理事长的鼓励，贲长恩秘书长的关心和帮助，为我们与中国科学技术发展基金会联系，使本书得到基金会的资助而能顺利出版。同时又得到上海医科大学姚泰副校长的关怀，以及出版社的热情支持，俾使本书早日与读者见面，均此表示衷心的感谢。

另外，由于本书调查内容涉及面广，研究进展尚不平衡，材料分散而多寡不一，处理程序也就比较繁杂，因此，书中遗漏和不妥之处在所难免，敬请广大读者批评、赐教。

中国解剖学会  
胚胎测量工作委员会  
谷华运  
1993年春

# 目 次

---

第一篇 人体胚胎的发生及其早期发育.....	(1)
<b>第一章 人类卵泡的发育与卵细胞的形态结构</b> .....	(2)
第一节 卵泡发育 .....	(2)
一、优势卵泡的出现与发育 .....	(2)
二、B型超声波观察卵泡生长规律 .....	(3)
三、影响卵母细胞成熟的因素 .....	(4)
第二节 卵细胞的形态结构及变化规律 .....	(4)
一、卵细胞的形态结构 .....	(4)
二、卵细胞的变化规律 .....	(5)
第三节 排卵过程及其机理 .....	(7)
一、排卵的机理 .....	(7)
二、黄体的形成、功能与退化 .....	(9)
三、闭锁卵泡和卵细胞的退化 .....	(11)
第四节 排卵后的超声表现 .....	(12)
第五节 卵泡发育异常及排卵异常 .....	(12)
<b>第二章 精子发生、受精与植入</b> .....	(15)
第一节 精子与卵子发生的特殊性 .....	(15)
一、精子与卵子的发生时间和生长 .....	(15)
二、精子与卵子成熟分裂的方式和时间 .....	(15)
三、精子形成过程 .....	(16)
四、精子在附睾成熟 .....	(17)
第二节 人卵的受精过程 .....	(18)

一、人工受精 .....	(18)
二、体内受精 .....	(19)
第三节  胚泡植入与子宫的反应 .....	(19)
一、定位 .....	(19)
二、粘着 .....	(20)
三、侵入 .....	(20)
四、植入过程中子宫的反应 .....	(20)
五、植入过程中胚泡的作用 .....	(22)
<b>第三章  胚期发育</b> .....	<b>(23)</b>
第一节  第1周  卵裂、胚泡形成与开始植入 .....	(23)
第二节  第2周  两胚层胚盘的形成 .....	(24)
第三节  第3周  三胚层胚盘的形成和初步分化 .....	(24)
一、外胚层 .....	(25)
二、中胚层 .....	(25)
三、内胚层 .....	(25)
第四节  第4~8周  胚体形成、三胚层的分化及其衍化物 .....	(26)
一、圆柱形胚体的建立 .....	(26)
二、三胚层的分化及其衍化物 .....	(26)
<b>第四章  展望</b> .....	<b>(28)</b>
<b>第二篇  胚胎外形与器官发育调查</b> .....	<b>(31)</b>
<b>第五章  调查目的与意义</b> .....	<b>(32)</b>
<b>第六章  调查范围、项目与测量方法</b> .....	<b>(35)</b>
第一节  调查范围与项目 .....	(35)
第二节  测量方法 .....	(36)
<b>第七章  胚胎外形发育特征</b> .....	<b>(38)</b>
第一节  胚期 .....	(38)

一、 胚体外形与颜面形成 .....	(38)
二、 体节 .....	(39)
三、 尾的消长变化 .....	(39)
四、 脐疝 .....	(39)
第二节 胎期 .....	(40)
一、 四肢 .....	(40)
二、 指(趾)甲 .....	(41)
三、 外生殖器的分化 .....	(43)
四、 睾丸下降 .....	(43)
五、 乳晕 .....	(44)
六、 眼睑 .....	(44)
七、 耳廓 .....	(45)
八、 毛发 .....	(46)
九、 皮纹 .....	(48)
<b>第八章 各期胚胎外形的测量及其数据分析.....</b>	<b>(49)</b>
第一节 人胚外形测量 .....	(49)
一、 顶臀长和体重 .....	(49)
二、 手、足长度 .....	(49)
三、 中国人胚与Jirásek 胚分期比较表 .....	(50)
第二节 胎儿外形测量 .....	(51)
一、 身长与顶臀长 .....	(51)
二、 上、下肢和手、足长度.....	(53)
三、 枕额径和双顶径 .....	(62)
四、 头围、胸围和腹围.....	(65)
五、 体重 .....	(68)
六、 胎盘与脐带 .....	(77)
第三节 相关数据的回归分析 .....	(78)
第四节 中国人胚胎发育调查与国外资料的比较 .....	(79)
<b>第九章 中国人胚胎外形发育时刻表.....</b>	<b>(84)</b>
<b>第十章 胎儿的器官发育.....</b>	<b>(88)</b>

第一节	研究内容和方法	( 88 )
第二节	测量胎儿器官的意义	( 89 )
一、	建立器官生长发育的正常值	( 89 )
二、	建立推算器官重量与胎龄相关的公式	( 89 )
三、	器官生长发育的规律	( 90 )
第三节	消化管的发育	( 91 )
一、	胃的重量和长度	( 91 )
二、	小肠的重量和长度	( 92 )
三、	盲肠的位置和长度	( 93 )
四、	阑尾的长度和转位	( 93 )
五、	乙状结肠的位置和形态变化	( 94 )
第四节	肝、胰的发育	( 95 )
一、	肝的重量	( 95 )
二、	胰的重量和分型	( 95 )
第五节	肺的发育	( 96 )
第六节	泌尿生殖器官的发育	( 98 )
一、	肾	( 98 )
二、	睾丸、附睾和卵巢、子宫、输卵管	( 100 )
第七节	心脏的发育	( 101 )
第八节	免疫器官的发育	( 103 )
一、	胸腺	( 103 )
二、	脾脏	( 104 )
第九节	内分泌器官的发育	( 104 )
一、	垂体	( 104 )
二、	肾上腺	( 105 )
三、	甲状腺	( 105 )
第十节	脑的发育	( 107 )
第十一节	眼的发育	( 109 )
第十二节	胎儿主要器官内微量元素的测定	( 112 )

### 第三篇 胚胎器官的组织发生 (119)

#### 第十一章 消化器官 (120)

第一节	颊粘膜	(120)
第二节	舌	(120)
第三节	唾液腺	(121)
第四节	食管	(121)
第五节	胃	(122)
第六节	小肠	(124)
第七节	结肠	(127)
第八节	阑尾	(127)
第九节	肝	(129)
第十节	胰腺	(131)
<b>第十二章</b>	<b>呼吸器官</b>	<b>(133)</b>
第一节	鼻腔和鼻咽部粘膜	(133)
第二节	喉	(134)
第三节	气管	(135)
第四节	肺	(135)
<b>第十三章</b>	<b>泌尿生殖器官</b>	<b>(139)</b>
第一节	肾	(139)
第二节	原始生殖腺的组织发生	(143)
第三节	睾丸	(144)
第四节	卵巢	(146)
第五节	输卵管	(149)
第六节	子宫	(150)
<b>第十四章</b>	<b>心脏与血管</b>	<b>(151)</b>
第一节	心脏与全身动、静脉的胚期发生	(151)
第二节	胎儿期血管内皮细胞的发育	(152)
第三节	心肌细胞的组织发生	(153)
第四节	窦房结与房室结的组织发生	(154)
第五节	冠状动脉的组织发生及年龄性变化	(155)
第六节	主动脉的组织发生	(156)

第七节	心与脑内微血管的发生与特征 .....	(158)
第八节	动脉导管的组织发生及变化 .....	(159)
<b>第十五章</b>	<b>免疫器官</b> .....	<b>(161)</b>
第一节	胸腺 .....	(161)
第二节	淋巴结 .....	(163)
第三节	脾 .....	(164)
第四节	腭扁桃体 .....	(165)
<b>第十六章</b>	<b>内分泌器官</b> .....	<b>(166)</b>
第一节	垂体 .....	(166)
第二节	肾上腺 .....	(168)
第三节	甲状腺 .....	(169)
<b>第十七章</b>	<b>脑与脊髓</b> .....	<b>(172)</b>
第一节	神经系统的胚期发生 .....	(172)
第二节	端脑 .....	(173)
第三节	脑干 .....	(180)
第四节	小脑 .....	(184)
第五节	脊髓 .....	(184)
第六节	人胚胎脑内神经元的体外发育与移植 .....	(187)
第七节	脊神经节与周围神经 .....	(187)
<b>第十八章</b>	<b>眼与耳</b> .....	<b>(189)</b>
第一节	眼 .....	(189)
第二节	耳 .....	(195)
<b>第十九章</b>	<b>皮肤及其附属器和神经末梢</b> .....	<b>(199)</b>
第一节	皮肤 .....	(199)
第二节	附属器 .....	(201)
第三节	神经末梢 .....	(203)



第四篇 先天畸形的发生和预防 .....	(217)
<b>第二十章 先天畸形的基本概念和分类</b> .....	(218)
<b>第二十一章 先天畸形的发生和发病原因</b> .....	(224)
第一节 先天畸形的发生 .....	(224)
第二节 先天畸形的发病原因 .....	(228)
一、遗传因素 .....	(228)
二、环境因素 .....	(230)
三、环境因素和遗传因素的相互作用 .....	(236)
<b>第二十二章 先天畸形的预防</b> .....	(237)
第一节 遗传咨询 .....	(237)
第二节 择偶咨询和婚前检查 .....	(238)
第三节 选择最佳生育年龄 .....	(239)
第四节 孕期保健 .....	(240)
第五节 产前诊断 .....	(243)
一、产前诊断的对象 .....	(243)
二、产前诊断的主要方法 .....	(244)
附 参加胚胎测量工作的人员名单 .....	(247)