

人体胚胎学

B.M. 派登 著

人 体 胚 胎 学

B. M. 派 登 著

張汝亭 陈治棠 錢国楨 譚
馮 越 周良猷 楊林台

上 海 科 学 技 术 出 版 社

內 容 提 要

本书是 B. M. Patten 氏 Human Embryology 第二版的譯本。全书首先叙述胚胎学的发展簡史, 以及胚胎学在医学教育中的地位, 继即从男女生殖器官的构造和功能讲起, 詳細闡述配子形成、受精以及胚胎的早期发育, 进而对各个器官系統的发生作了細致的描述, 其中对最常見的畸形和发育异常, 亦有詳細介紹。书中配合插图 453 幅, 可供从事人体胚胎学教学工作者参考。

HUMAN EMBRYOLOGY

Bradley M. Patten

J. & A. Churchill, Ltd. London 1953 年第二版

人 体 胚 胎 学

張汝亭 陈治棠 錢国楨 馮 越 周良猷 楊林台 譯

上海科学技术出版社出版 (上海瑞金二路 450 号)

上海市书刊出版业营业許可証出 093 号

上海市印刷三厂印刷 新华书店上海发行所发行

开本 787×1092 1/18 印張 25 8/18 插頁 46 排版字數 710,000
1963 年 7 月第 1 版 1963 年 7 月第 1 次印刷 印數 1—3,500

統一書号 14119·1105 定价(十四) 6.80 元

譯 者 序

本书是根据 B. M. Patten 氏著《人体胚胎学》(Human Embryology) 第二版譯出的。这本人体胚胎学內容丰富, 論述生动, 特別适于作医学院校人体胚胎学教学参考书用。

全书共十九章, 从男女生殖器官的构造和功能讲起, 詳細闡述配子形成和受精以及胚胎的早期发育, 进而对各个器官系統的发育作了細致的描述。书中在討論胚胎发育的同时, 也着重結合功能意义和临床需要。例如在叙述胚胎发育过程时注意联系母体生殖器官的功能, 在許多章节內均有年龄形态学資料, 对最常見的畸形和发育异常, 也分別作了詳細介紹, 心血管系先天性发育缺損方面的內容尤其充实。这些內容都可以为学习妇产科、小儿科和外科特别是胸外科等奠定良好的基础。

本书另一特点是論述生动, 注意发育中的前因后果, 并配合有大量精致的插图, 其中有些是獨創的。

但是, 原书也有一些缺点。比較显著的是对人类遺傳和性別决定等問題的解釋, 仍不免是片面的, 未能吸取科学上的最新成就。这不能不給原书帶來損失。此外, 原书間或有笔誤或錯排, 在譯出时已加校正。

原书虽有一些缺点, 但是內容丰富, 切合需要, 在叙述和編排方面有独到处, 而且目前國內还没有一本适当的人体胚胎学专著。所以, 我們认为有譯出的价值。

名詞的翻譯, 主要根据組織胚胎学名詞审定本和医学名詞詞汇。

譯者水平有限, 譯文难免有錯誤或欠妥处, 希望讀者指正。

譯 者 1962 年 4 月

目次

第一章 緒 論

(張汝亭 譯)

胚胎学的发展史	1
医学教育中的胚胎学	4
胚胎学实习的重要性	5

第二章 生殖器官、配子形成

(張汝亭 譯)

生殖器官	6
女性生殖器官	6
男性生殖器官	7
配子形成	8
种质的連續	8
环境和遺傳	8
原始生殖細胞的早期史	10
睪丸的早期分化	11
精子形成	11
卵巢的早期分化	13
卵的形成	14
排卵	18
卵泡的閉鎖	20
黄体	20
极体的形成	22
配子成熟时的染色体減数	23
配子成熟的意义	27

第三章 性周期和受精

(張汝亭 譯)

性周期	29
哺乳动物的性周期	29
灵长类的月經周期	30
卵巢周期	34
輸卵管和阴道的周期性变化	35
性周期的激素調节	37

受精	39
精子的活力	39
精子的运行	40
配子的結合	40
性別的决定	42

第四章 卵裂, 胚层和胚体的建成

(陈治棠 譯)

卵裂	44
胚泡的分化	46
胚层和胚体的建成	49
內胚层的形成	50
中胚层的形成和原条的发生	51
脊索的形成	53
中胚层的生长和早期分化	53
胚层的胚胎学意义	54
幼小人胚的結構	56

第五章 胚体的早期分化和器官系的建立

(陈治棠 譯)

胚体的早期分化	65
生长中心原条	65
头部的早期分化	65
軀干部的早期分化	71
中胚层的早期分化	77
器官系的建立	81
神經系	82
消化系	90
泌尿生殖系	94
体腔	95
循环系	95

第六章 胎膜和胎盘

(錢国楨 譯)

胎膜的形成和原始关系	106
------------------	-----

卵黃囊	106
羊膜	107
漿膜	107
尿囊	107
絨毛膜	110
人类胚胎与母体的关系	110
子宫和胚胎为植入而作准备	110
植入	111
絨毛膜絨毛的发生	112
侵入內膜	116
胎盘的形或	117
子宫和胎盘结构的后期变化	118
孕期子宫的生长	127
分娩和“胞衣”	127
残留臍帶的退化	130
孕期的激素調节作用	130
胎儿与母体关系的异常	132
胎盘形状的异常	132
絨毛膜絨毛的异常	133
植入部位的异常	134
羊膜的异常	137
异期复孕	137

第七章 胚胎的年龄、生长和 身体外形变化

(張汝亭 譯)

胚胎年龄的估計和測量胚胎的方法	138
受精齡	138
測量胚胎的方法	139
胚胎整个身体的生长	140
根据月經史制定年齡高度数字	141
根据月經史預測分娩期	143
身高、体重和表面面积的增长	143
胚胎外形的发育和变化	143
早期胚胎的身体外形	143
顏面的形成	145
外生殖器	146
四肢	147
皮肤	148
身体比例的晚期变化	148
各个器官系統的生长	152

第八章 孿生、連体怪胎和畸胎学

(張汝亭 譯)

孿生	155
双胎孿生的类型	155
单卵孿生	155
多胎孿生的发生率	157
双胎孿生的胎膜	158
連体怪胎	158
均等連体怪胎	159
不等連体怪胎	161
形成連体怪胎的学說	161
胚組織瘤和畸胎瘤	162
畸胎学	166
腿和臂的畸形	166
手和足的畸形	169
尾的保留	170
巨人症和肢端肥大症	170
侏儒症	171
肥胖性生殖无能营养不良症	172
整个身体极端殘缺	172
异常发育的因素	173

第九章 外 皮 系

(馮 越 譯)

皮肤	176
甲和毛	178
皮肤腺	181
外皮結構的发育异常	184

第十章 結締組織和骨骼系

(馮 越 譯)

纖維結締組織和軟骨的組織发生	187
纖維彈性結締組織	187
脂肪組織	188
軟骨的形成	190
骨的組織发生	190
膜內骨的形成	191
軟骨內骨的形成	194
原始松质骨轉变成密质骨	195
骨骼的发生	196

目次

扁骨的发生	197
长骨的发生	197
关节的发生	198
椎骨和肋骨的形	200
胸骨的形成	205
肢骨	206
颞骨的发生	207
全身骨骼的骨化程序	219
骨的发育畸形	219

第十一章 肌 肉 系

(馮 越 譯)

肌肉的組織发生	221
平滑肌	221
心肌	221
骨骼肌	222
肌肉系的形态发生	225
內脏肌	225
骨骼肌	225

第十二章 神經系的发生

(錢 国 楨 譯)

神經系各部的功能意义	238
神經元	238
突触	238
神經元的功能分类	238
神經	239
脊髓和脊髓反射	239
連接脊髓与脑之間的傳导途徑	239
与特殊感觉器官有关的反射	241
小脑是調节中樞	242
丘脑	242
紋状体	243
随意节制和調节节制	243
总结	243
神經系早期发生的回顾	244
脊髓的組織发生和脊神經的形成	244
室管膜层、套层和緣层的建成	244
成胶质細胞和成神經細胞	245
神經胶质	245

成神經細胞的生长、迁移和脊神經

的形成	248
神經纖維鞘膜的形成	252
脊髓面积和位置关系的后期变化	252
脊髓灰质和白质的发生	253
髓化程序	254
脑部的分化	254
末脑	256
后脑	258
中脑	262
間脑	263
端脑	264
脑室、脉絡丛和脑脊液	270
脑神經	274
植物性神經系	281
神經系的发育异常	283

第十三章 感 觉 器 官

(張 汝 亨 譯)

普通感觉器官	291
游离神經末梢	291
有被膜的神經末梢	291
神經肌梭和神經腱梭的末梢	291
味觉器官	291
哺乳动物味觉器官的构造	292
舌乳头的发生	292
味蕾的組織发生	292
嗅觉器官	292
鼻腔的发生	292
鼻甲	294
嗅区	294
鼻旁竇	295
鼻的畸形	295
眼	295
原始視泡	296
原始視泡形成視杯	296
晶状体的形成	296
晶状体晚期的发生	296
虹膜和睫状体	299
脉絡膜和巩膜	299
角膜	299

前房和后房	300
玻璃体	300
视网膜的组织发生	302
视神经的形成	303
通向视觉中枢的视径	303
眼的血管	304
眼睑、结合膜和有关的腺	306
眼的位置变化	307
眼的先天性缺损	307
耳	309
听泡的形成	310
听泡分化成膜迷路	310
骨迷路和外淋巴空隙的发生	312
Corti氏器	312
中耳	313
外耳	314
耳的畸形	314

第十四章 面、颌和牙的发生

(周良猷 译)

面、颌、腭和舌	318
牙	329

第十五章 消化和呼吸系的发生

(周良猷 译)

消化管	343
咽部	343
食管	344
胃	344
肠	345
盲肠和阑尾	347
直肠和肛门	347
消化管壁的组织发生	348
胎粪	351
消化管的发育异常	352
消化管腺	355
唾液腺	355
胰	358
肝	359
呼吸系	363
喉	363

气管	363
支气管和肺	364
呼吸系的发育异常	369

第十六章 体腔和系膜

(张汝亭 译)

体腔	373
原始体腔	373
体腔心包部的原始位置关系	373
横膈	373
胸管	374
胸心包褶和胸腹褶	376
膈	377
胸膜腔和心包腔位置关系的晚期变化	377
体腔的发育畸形	379
系膜	381
原始系膜	381
系膜位置关系的晚期变化	382
系膜发育畸形和内脏位置畸形	388

第十七章 无管腺和咽的衍生结构

(杨林台 译)

垂体的发生	393
垂体的发育异常	396
胚胎的咽	396
脊索侧端的位置关系	397
甲状腺	397
甲状旁腺	399
胸腺	400
扁桃体	402
咽和咽部衍生结构的发育异常	403
胸腺的发育异常	404
甲状腺的发育异常	404
甲状旁腺的发育异常	406
肾上腺和附睾铬系统	407
嗜铬系统和肾上腺的发育异常	411

第十八章 泌尿生殖系的发生

(杨林台 译)

泌尿系	412
-----------	-----

原腎、中腎和后腎的一般关系·····	412
原腎·····	413
中腎·····	414
后腎或永久腎的建成·····	417
腎的生长·····	422
· 血管与腎小管的关系·····	424
腎的后期位置变化·····	424
腎的发育异常·····	425
膀胱形成和泄殖腔区的早期变化·····	428
泄殖腔和膀胱部的发育异常·····	430
內生殖器·····	432
性未分化阶段·····	432
性腺的发生·····	432
男性的生殖导管系·····	433
女性的生殖导管系·····	435
子宫和阴道的发育异常·····	439
性腺的組織发生·····	442
內生殖器相互关系的后期变化·····	446
生殖导管系的遺迹結構·····	450

外生殖器·····	451
性未分化阶段·····	451
男性生殖器·····	451
女性生殖器·····	452
副性腺·····	453
外生殖器的发育异常·····	455

第十九章 循环系的发生

(張汝亭 陈治棠 周良猷 合譯)

胚胎血循环的結構和意义·····	458
血球的形成·····	460
动脉·····	467
静脉·····	481
淋巴系的发生·····	490
心的发生·····	495
心血管系的发育障碍·····	508
血管分布型式的异常·····	508
心的先天性缺損·····	516
出生后血循环的变化·····	521

第一章

緒論

胚胎学的发展史

人类在出生前的发育过程,历来令人神往。“我是从哪里来的?”这是儿童最早思索的問題之一,文化幼稚的原始人类也同样深切关心這個問題。对积累有生物学知識的我們而言,很难体会他們为什么会将生育看得如此神秘。所以难怪他們要用許多迷信和傳說来掩飾新生命的开端,并且认为无从探究。但是在神秘的后面总伴随着人类固有的好奇本能,力求了解事物是怎样和为什么发生的。我們从最早的文字記載中知道,即使那时的人也已懂得生育是性交的結果。在这种知識基础上出現了以生育为中心的强烈宗教信仰,而且在崇拜男性或女性为性的化身的不同部族間发生了殘酷的战争。这些部族知道傳种接代是部族生存所系,但是都认为主持生育的男神或女神必然是最高主宰,絕不容許第二者覬覦的。

許多世紀对生育問題的好奇摸索,一直朝着臆測和神秘的方向发展。Aristotle 氏在胚胎学方面的工作到今天仍是有意义的,这不是因为他取得了一些惊人准确的資料,而是因为他的工作标志人的思考开始从迷信和臆測轉向实际观察。可惜这种趋势未能巩固下来,希腊和羅馬优秀科学家放出的火花在中世紀漫长岁月中为迷信和权力主义所扑灭。因此傳襲下来的非經典著作中少数插图只有簡陋的象征意义,这里轉載的說明子宮內胎儿位置的十五世紀作品图 1A,就是一个例子。

但是这种倾向并不是造成胚胎学知識增长迟緩的唯一原因。胚胎的早期发育涉及非常微細的結構,只靠好奇和肉眼观察是不够的。关于晚期胎儿的构造,Galen 氏确实获得了許多知識。在所謂黑暗时期的科学发展长期停滯以后,Aquapendente 城的 Fabricius 氏 (1533~1619) 又写出了一篇有意义的論文《胎儿的生成》。Adelmann 教授最近摹写了这篇論文的原本,并且附以謹严的英譯和 Fabricius 氏的生平报道。但是直到十七世紀末,当显微鏡开始发展成为科学研究的有效工具以后,才能对胚胎早期发育进行研究。

1672 年 de Graaf 氏描述了卵泡的构造,不久,Hans 氏和 Leeuwenhoek 氏在 1677 年发现了人的精子。但是那时对配子在胚胎发育上的意义仍不了解,所以出現了两派学說。一派坚持精子內有小型的新个体(图 1B),卵只为这个新个体提供养料而已;另一派主張卵內有微小的个体,这个个体受到精液的刺激后生长。精原派和

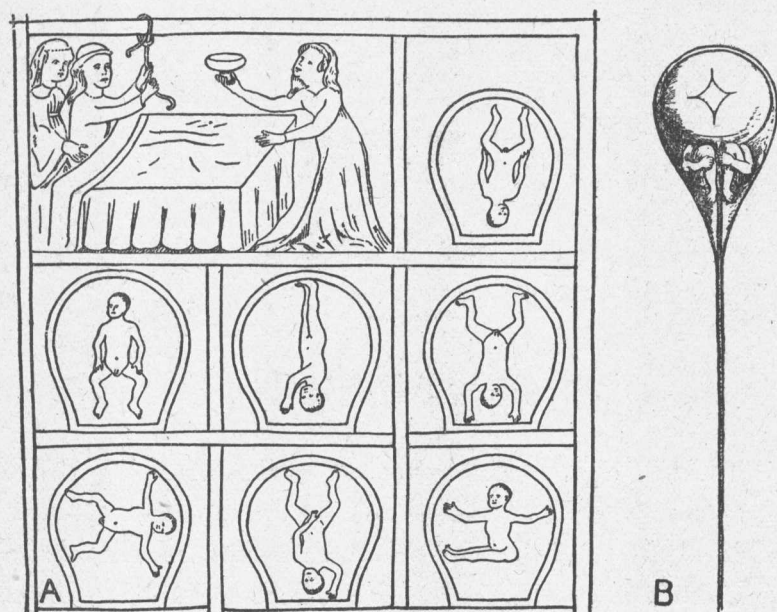


图 1

A—十五世紀時說明子宮內胎兒位置的插图(据 Bodleian 圖書館的抄本, 仿 Sudhoff 氏)這圖和許多古老的解剖學插图一樣, 點綴以象征性的非必要事物, 例如有產婆在照顧臨產婦。注意子宮和胎兒都畫得很不準確, 這幅圖與 William Hunter 氏經典著作中 Rymdyk 氏繪制的妊娠子宮圖造成對照(參考第二圖)。

B—Hartsoecker 氏繪制的精蟲圖, 頭部內有一個成形的個體(具體而微的小人)

(自《屈光學論文》巴黎, 1694)。

卵原派的爭論, 雖然不象古代男女性偶像崇拜者之間的戰爭那樣殘酷, 但是激烈的程度幾乎相等。他們執持的論點甚至不因必需涉及所謂套裝觀點的荒謬而受挫折, 按照這種觀點, 每一縮小個體內必然封藏着下一代的縮小個體, 如此一代一代套裝下去, 綿延不絕, 永無止境。

這種無益的爭論繼續到下一世紀, 直至 Spallanzani 氏 (1729~1799) 和 Wolff 氏 (1733~1794) 發表他們的研究工作時才結束。Spallanzani 氏開始用實驗方法研究胚胎學問題, 所以他的工作特別值得我們注意。他做了一系列精密設計的實驗, 證明兩性生殖細胞對胚胎發育都是必要的。

與 Spallanzani 氏同時代的 Kaspar Friedrich Wolff 氏, 在年僅 26 歲時就寫了一篇很有意義的論文, 創立了漸成論學說。這種逐漸生長和分化的發育觀點迅速取代了陳旧的套裝學說。漸成論雖然使胚胎學向前邁進了一大步, 但過份依賴理論根據, 以致不能長久推動胚胎學的發展。以後近一世紀中, 關於胚胎早期發育的知識仍少進展, 但正確的觀察和記載在逐漸積累中。William Hunter 氏著作中精緻的妊娠子宮插图有力地說明了這種趨勢(圖 2)。

Von Bear 氏的重要工作 (1829) 奠定了胚胎胚層知識的基礎。但是在沒有了解

动物结构的细胞基础以前,是不可能理会胚层和衍生胚层的生殖细胞的真实意义的。现代胚胎学和组织学的基础是在 Schleiden 氏和 Schwann 氏提出细胞学说以后才建立起来的。了解了成年人身体完全由细胞和细胞产物组成的知识以后,才能领会新个体是由单个细胞发育成的这种胚胎学基本概念,这个单个细胞系父亲和母亲的生殖细胞结合而成的。因此,虽然在有史纪录以前已对生育有了好奇的萌芽,并且以后由 Aristotle 氏的准确观察开始代替了臆测,但是只有在发明了显微镜、创立了实验方法和发现了身体的细胞结构以后,胚胎学才开始发展成为一门科学。

当然,最初的胚胎学家几乎完全研究动物方面的资料,而且也只有这样做,人体

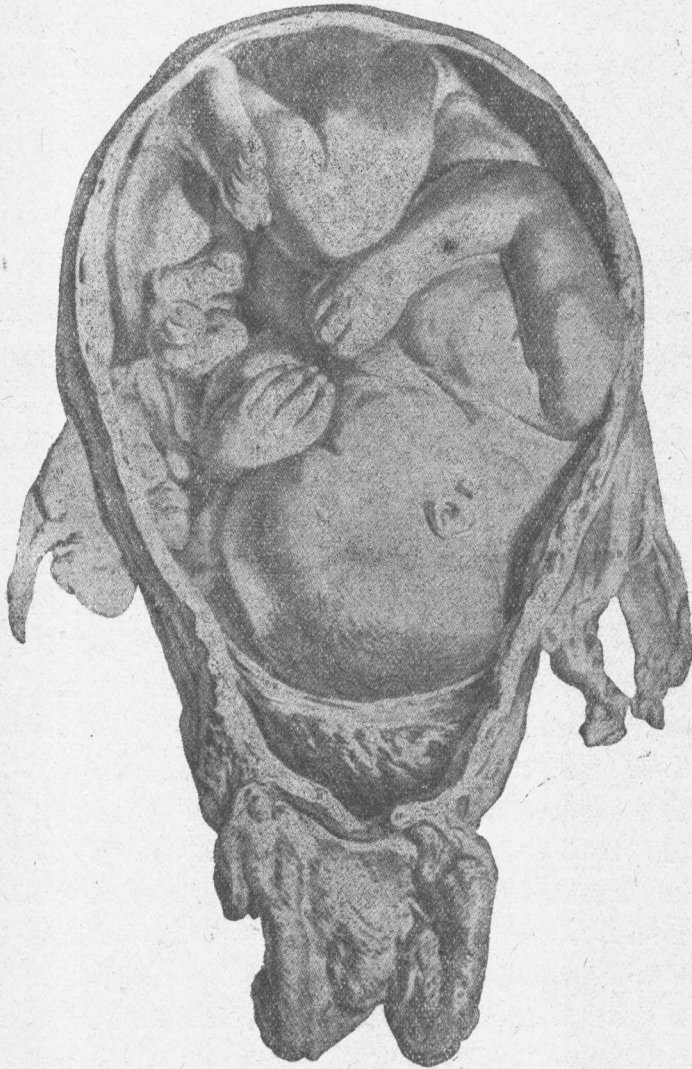


图2 子宫内的足月胎儿

(自 William Hunter 氏著《人体妊娠子宫的解剖学》1774)

胚胎学才能进步。1880年出版的 Wilhelm His 氏所著《人体胚胎解剖学》是第一部胚胎学巨著,奠定了人体发育现代知识的基础,启发当时的胚胎学家深入研究胚胎各个发育阶段的微细结构。同时,制作连续切片的新技术 (His 氏) 以及根据连续切片做出比例正确的立体重塑的蜡板方法 (His 氏和 Born 氏), 对胚胎学的研究也起了新的促进作用。这个时期的杰出胚胎学家, 欧洲有 Keibel 氏、Hochstetter 氏和 Kollmann 氏, 美洲有 Minot 氏和 Mall 氏。

在十九世纪后期和二十世纪初期, 关于胚胎结构的知識已具备比较完善的輪廓。許多细节須待技术有所改进时加以充实, 但是对胚胎发育时的主要形态变化已有比较充分的認識。在这个基础上, 现代胚胎学家主要致力于运用实验来分析那些激发和调节胚胎发育的因素。在胚胎发育潜能的早期定位方面, 组织物质的分离尝试方面, 和生殖周期的激素调节方面, 新的成就确是惊人的, 但是目前仍只是处于胚胎学新阶段的开端。

医学教育中的胚胎学

如与医学教育中的大体解剖学等基础课程比较, 胚胎学属于新兴的一门课程。经过几世纪的研究, 对大体形态学已掌握得更全面了, 注意力就开始转向成体结构怎样建成的细致机制。医学生都知道必须熟悉大体解剖学, 但是在面临医学院校第一年的繁重课程时, 可能不会仔细去想为什么要学习胚胎学。这是不足为奇的, 因为胚胎学的应用不如大体解剖学直接。胚胎学的贡献是在于能合理解释其他课程内容, 而且也只有胚胎学才能做到这点。

当医学生为纷纭迷乱的解剖学内容所苦闷时, 才开始感觉到需要一些成体结构是怎样长成的知識, 使他能从单纯强记解剖学, 进而理解解剖学。他们尚未熟悉临床工作中的各种构造上和功能上的病理变化, 当然难于领会这些病变中有多少只能靠胚胎学知識才可解释。他们只知道一些病理学、神经学和产科学的名词或目录, 当然不能期望他们预见胚胎学基础将会多么帮助他们学习这些课程。他们只很肤浅地知道身体各种组织损伤修复的现象, 当然不能直觉地懂得组织修补的机制实质上就是这些组织在胚胎期内形成的机制。因此, 应当对面临繁重课程的医学生指出, 胚胎学不仅是一种有意义的知識, 而且在他们以后学习和实习中, 将愈显出它的重要性。

编写一本医用胚胎学教科书, 其中一个困难问题是学生在学习胚胎学前应当掌握那些基本知识。新课程的学习必须在牢固的基础上开始, 这是极重要的。但是重复过多不但浪费精力, 并且令人厌烦。根据目前医学院校的入学条件, 可以设想每个学习人体胚胎学的学生都是有不少生物学基础知识的, 但是不同学生的基础知识必然会很有出入。对大多数学生来说, 原生质的活动, 细胞的构造, 细胞的分裂, 细胞集结和分化成各种基本组织, 以及进化和遗传的基本原理等重要项目, 似乎可以肯定不需要重复。医学课程是繁重的, 不可能为了少数缺乏这些知識的学生重复这部分内容。此外, 这本书是为医学生编写的, 列入大量普通胚胎学资料来增加篇幅是不适宜

的,因为大多数学生都已学过普通胚胎学。因此,没有丰富生物学基础而开始学习人体胚胎学的少数学生,可以在开课前参考一些基础读物来配合学习。

胚胎学实习的重要性

要学好胚胎学必须有实物进行实习。尽管讲课是怎样详细和收效,都不可能代替学生自己的实习。如果教员在实习室中加以督促和指导,学生便能主动自学而不只是被动听讲。

人体胚胎学这个课程的实习材料,不是一个容易解决的问题,因为不可能采集足数的重要发育阶段的人胚胎,也就是说不可能得到足数的各种器官系统正在形成中的人胚胎,供教学之用。幸而所有哺乳动物,包括人类的这些早期发育阶段基本上是相同的,各种动物在个体发育上的差异出现得比较迟晚,因此尽可让学生利用其他动物的早期胚胎来研究与人体早期发育相仿的过程。

实习时最重要的哺乳动物发育阶段是胚体已明显成形和各器官系统正开始出现的阶段。对初学者来说,这些阶段是最重要的学习内容。如果学生能了解未分化原始组织初步发育成为成体各器官系统的过程,那末学习便已基本解决问题。学习胚胎学的主要困难是从生疏的名词和结构中找到一条线索。正是因为这样,所以大部分实习操作多安排在早期胚胎方面。学生只有亲自观察他们不熟悉的早期胚胎局部结构,才能巩固记忆和明确了解器官的发生部位和关系。

为了使动物胚胎的实习内容与书本中人体发育的文字内容易于联系起见,著者采纳了一些猪胚胎的插图,与相应时期的人胚胎插图列在一起。总的是想向学生指出,没有人体胚胎材料进行实习,问题不会象最初料想那样严重。我们亟需了解的发育阶段在所有高等脊椎动物中都是非常类似的。我们的情况可以与想学机动车的人比拟,如果他虽然没有机会拆卸一辆特殊型式的车子,但只要有几辆设计基本相同的车子可供他拆卸的话,他就不致感到十分困难。

虽然实习时可以利用许多种动物胚胎来学习人类胚胎的发育过程,但是必须不因此分散对主要问题的注意力。胚胎学家很注意鸡、猪和人类胚胎的中肾小管等结构在发育细节上的差异,初学者则必须集中注意力在中肾小管的形成过程方面,而不要为各种动物胚胎的中肾小管在发育上的细致差异所迷惑。学生如果能抓住发育过程中的连贯线索,先掌握前一个发育阶段,再学习下一个发育阶段,那末学习就会感到容易和有兴趣。胚胎的生长包括一系列串连的发育过程,必须先熟悉前面一些发育阶段,并理解这阶段演变为下阶段的发育动向,才能真正学好胚胎学。正好象历史事件有前因和后果,后果又转而影响下一事件一样,每个发育环节也都是由前面的一些变化引起,完成后又转而影响下一发育环节。

(張汝寧 譯)

第二章

生殖器官、配子形成

生殖器官

要想正确说明胚胎出生前的发育情形,必须从头谈起,不仅需要知道生殖细胞的构造,还得了解生殖细胞的形成和保证这些细胞能在一定部位和一定时间结合的身体结构。为了妊娠时供应胚胎的营养和为了出生后喂奶产生的母体变化,也是极重要的——婴儿在出生后较长时间內尚不能依靠双亲所食的那种食料维持生活,必须依靠母乳。在讨论这些问题以前,必须熟悉生殖器官的主要构造特征。

女性生殖器官 图3和图4说明女性生殖器官的构造以及与身体其他结构的关系。一对生殖腺——卵巢,位于腹腔骨盆部。各侧的卵巢紧靠同侧输卵管末端的漏斗状开口。人类女性输卵管的腹腔口有特别的缝状突起,称为伞,由富有血管的组织组成。卵从卵巢表面释放出后,进入输卵管伞端,沿输卵管徐徐向子宫移动,卵如受精,就附着在子宫,取得出生前发育所需的养料。

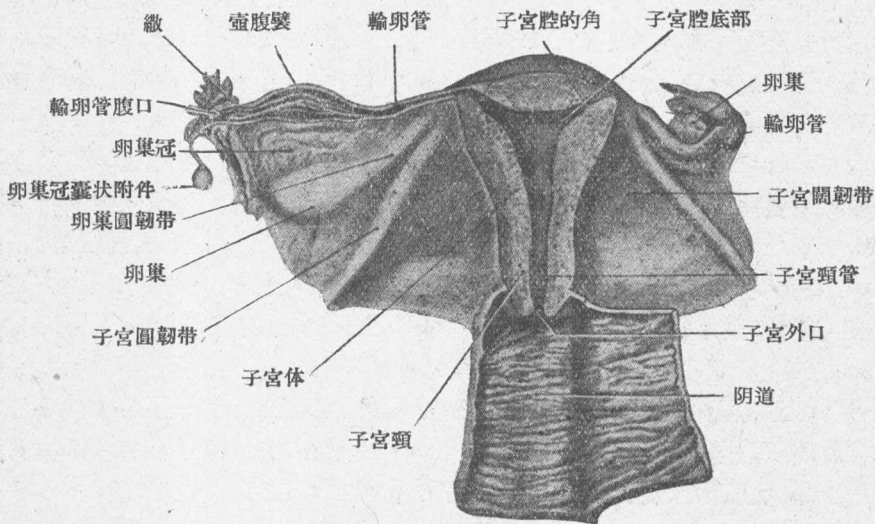


图3 铺展后的女性内生殖器,腹面观。

(仿 Rauber-Kopsch 氏著《人体解剖学教科书和图谱》改繪)
阴道、子宫和右侧输卵管已剖开,示内部构造。

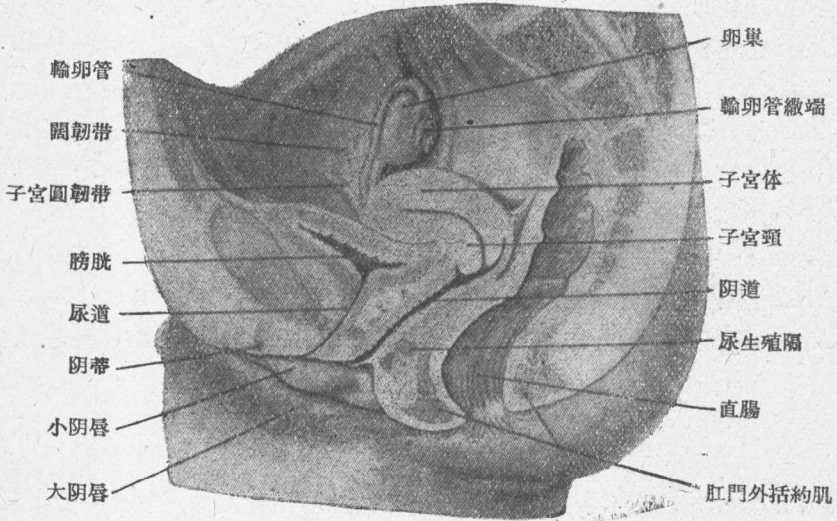


图4 成年女性骨盆的矢状切面
(自 Sobatta 氏著《人体解剖学图谱》稍加改繪)

人体子宫是一个梨形的器官，未怀孕时子宫壁很厚，血管丰富，有大量平滑肌。子宫体尾端与子宫頸相連。子宫頸的腔狹窄，壁厚，所含的腺与子宫体的腺不同。子宫頸突入阴道上部，阴道兼作交接器和产道之用。

男性生殖器官 图5 說明男性生殖系統的分布概況和互相关系。睪丸不象卵巢那样位于腹腔內，而悬垂在袋状的囊內，这囊称为阴囊。睪丸产生的生殖細胞在通

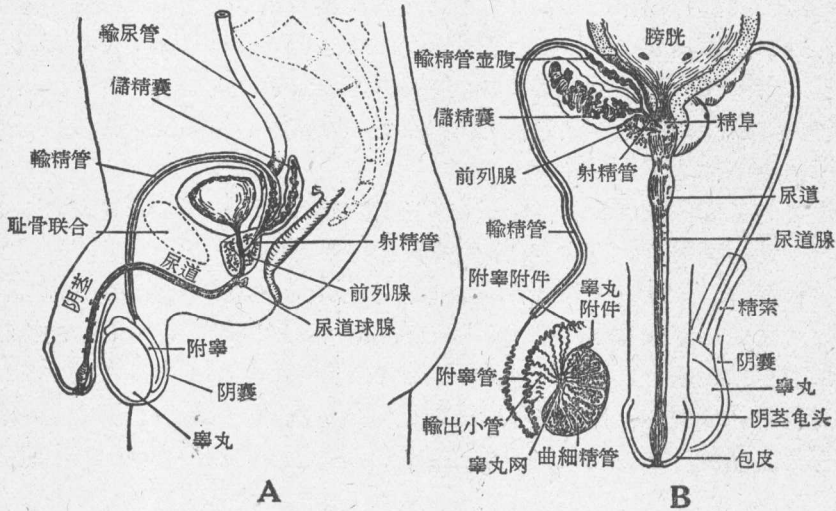


图5 男性生殖器官的图解
(自 Dickinson 氏著《性解剖学》稍加改繪)
A—側面观，附注身体的輪廓；B—鋪展后的腹面观。

出体外前必須經過一串極長和迂曲的導管。精蟲(精子)*在曲細精管內形成後,經過短而直的直細精管,進入由狹窄導管吻合組成的不規則網狀結構,這就是辜丸網。精子從辜丸網匯集在輸出小管內,然後經過極卷曲的附辜管,進入輸精管。輸精管遠端有一膨大的腺,稱儲精囊。象這個名詞的含義那樣,已往一直認為精蟲在射出前是蓄積在儲精囊內的。近來証實精蟲是儲藏在附辜和輸精管內,儲精囊是一個腺器官,產生的分泌物作為精蟲的媒液,或與精蟲的營養有關。

交媾時排出的精蟲經射精管進入尿道(圖5)。儲精囊、前列腺和尿道球腺(Cowper氏腺)內的液體同時擠入尿道,組成一種可供精蟲在其內活動的媒液。含有精蟲的這種混合分泌物(精液)**,由於尿道肌肉的節奏性收縮,沿尿道涌出。

配子形成

除生殖器官外,更應當注意生殖腺內生殖細胞的形成過程,還要注意與配子形成有關的許多基本生物學觀點,結合胚胎學重新討論這些觀點,將更有利。

種質的連續 種細胞(性細胞或生殖細胞)在雄性是精蟲,在雌性是卵,統稱配子。受精時雄性和雌性配子結合成一個細胞,稱為合子,由合子發育成新個體。種質是指連續不斷形成配子的細胞譜系,與配子形成沒有直接關係並隨個體死亡而消失的細胞,稱體細胞。因此,在組成個體和維持生存的腦、肝、心、腎和骨等器官的無數細胞中,只有少數是種細胞。種細胞的功能是使種族連綿不絕,從地球上有了這種物種以來,便存在有這樣延續的細胞譜系。只有通過配子,物種才能將近親和遠祖的整個遺傳物質世代傳遞下去。

因此很容易領會,每個人都是由祖先的種質鑲嵌組成的。以此類推,瞻望將來,任何物種的未來都將取決於目前生存個體的種質。所以有識見的人都認為種質的意義非常重大,種質變好或變壞,必將影響種族的历史。所幸種質很早就已隔離在生殖腺內,損害體細胞的大多數疾病並不影響種質。種質雖不因此直接受損,但是仍可間接受到不健康個體的不良影響。

更重要的是每一世代的两性配子在結合時的種質組合,如果在組合過程中一個配子帶入不良的種質,新個體的身體和種質必將蒙受損害。

環境和遺傳 已有大量著作討論遺傳和環境,究竟那一個對個體影響為大。爭論的焦點是在與家庭和学校環境密切有關的日常生活和文化生活這個問題上。可惜有的論點根據生物學觀察太少,根據假想却很多。當然誰都願意深信,如果能找到正確的社會學和教育學規律,便可以改造任何遺傳物質。但是這些論點沒有注意到遺傳定律是複雜的,更沒有想到人類在遺傳上是祖先的混合,而我們對祖先並不都熟悉。

* 胚胎學中常通用兩個或兩個以上的同義詞,為了閱讀參考書時不致混淆起見,把一些最常見的同義詞附注在括弧內。

** 括弧除附注同義詞外,也用來介紹生疏的學術名詞,將學術名詞注在釋義短句后面的括弧內。