

---

# 精编临床 泌尿外科新进展

RECENT ADVANCES OF CLINICAL URINARY SURGERY

---

总主编 刘 强



西安交通大学出版社  
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

# 精编临床泌尿外科新进展

总主编 刘 强



西安交通大学出版社  
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

---

**图书在版编目 (CIP) 数据**

精编临床泌尿外科新进展 / 刘强等编著. —西安:  
西安交通大学出版社, 2014. 12 (2015. 5重印)

ISBN 978-7-5605-6948-2

I. ①精… II. ①刘… III. ①泌尿系统疾病—外科学—诊疗 IV. ①R699

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第307156号

---

**书 名** 精编临床泌尿外科新进展

**总 主 编** 刘 强

**责任编辑** 张沛烨 郭泉泉

---

**出版发行** 西安交通大学出版社

(西安市兴庆南路10号 邮政编码710049)

**网 址** <http://www.xjtupress.com>

**电 话** (029) 82668805 82668502 (医学分社)

(029) 82668315 (总编办)

**传 真** (029) 82668280

**印 刷** 北京京华虎彩印刷有限公司

---

**开 本** 880mm×1230mm 1/16 **印张** 28.875 **字数** 871千字

**版次印次** 2014年12月第1版 2015年5月第2次印刷

**书 号** ISBN 978-7-5605-6948-2/R·711

**定 价** 198.00元

---

读者购书、书店填货、如发现印装质量问题, 请通过以下方式联系、调换。

订购热线: (029) 82668805

读者信箱: [medpress@126.com](mailto:medpress@126.com)

版权所有 侵权必究

# 编 委 会

总主编 刘 强

主 编 刘 强 张帅锋 魏小义  
徐建江 汤大江 马 力

副主编 (按姓氏笔画排序)

王神香 何幸福 张升山 郝世君  
鲁宏磊

编 委 (按姓氏笔画排序)

马 力 (湖北省阳新县人民医院)  
王神香 (三峡大学仁和医院)  
刘 强 (山东省菏泽市中医医院)  
何幸福 (四川省遂宁市中医院)  
汤大江 (四川省遂宁市中医院)  
张升山 (河北省青龙满族自治县医院)  
张帅锋 (山东省曹县人民医院)  
郝世君 (河北省保定市第五医院)  
徐建江 (济南军区总医院)  
鲁宏磊 (湖北省宜昌市第二人民医院)  
魏小义 (甘肃省张掖市人民医院)

# 前 言

近几十年来泌尿外科是我国外科领域中最活跃也是发展最快的学科,近年来,经各种腔镜技术、机器人辅助手术、尿道手术、微创治疗尿路结石、经尿道手术、钬激光前列腺剜除手术等基本赶上了国外的水平。新技术的发展也影响了诊断、治疗方法和思路,给广大泌尿外科医护人员和患者带来更广阔的选择空间,但随之也带来了困惑和操作技术的不统一、不规范。因此,为了适应现代医学的快速发展,规范泌尿外科医生的医疗行为,提高科室的工作效率和医疗质量,我们精心编撰了《精编临床泌尿外科新进展》一书。

全书共二十八章,既广泛吸收了国内外泌尿外科领域最新研究成果和进展,又结合我们多年的临床实践经验,从泌尿外科应用解剖、生理、病理生理等基础知识,到各类泌尿外科领域疾病的发病机制、诊断、治疗均做了全面系统的阐述,既有精、深、全、新等特点,又有知识性、科学性和实用性等特色,适合我国各级临床医生尤其低年资医生、研究生、实习医生阅读参考,亦可作为医学院校教学参考用书。

由于我们的水平有限及编写时间仓促,书中错误或不当之处在所难免,敬请广大读者批评和指正。

《精编临床泌尿外科新进展》编委会

2014年8月

# 目 录

## 上篇 总 论

|                 |      |
|-----------------|------|
| 第一章 泌尿生殖系统胚胎学   | (3)  |
| 第二章 泌尿生殖系统解剖与生理 | (8)  |
| 第一节 肾上腺         | (8)  |
| 第二节 肾 脏         | (11) |
| 第三节 输尿管         | (16) |
| 第四节 膀 胱         | (17) |
| 第五节 尿 道         | (18) |
| 第六节 男性生殖系       | (20) |
| 第三章 泌尿生殖系统病理生理学 | (28) |
| 第四章 泌尿生殖系统疾病的症状 | (32) |
| 第一节 排尿异常        | (32) |
| 第二节 尿液异常        | (35) |
| 第三节 尿道分泌物       | (36) |
| 第四节 肿 块         | (37) |
| 第五节 疼 痛         | (38) |
| 第六节 男性性功能相关症状   | (39) |
| 第七节 其他相关症状      | (41) |
| 第五章 全身情况检查      | (43) |
| 第六章 泌尿外科体格检查    | (44) |
| 第七章 泌尿外科实验室检查   | (48) |
| 第八章 泌尿外科内镜镜检查   | (56) |
| 第一节 经皮肾镜检查      | (56) |
| 第二节 输尿管肾镜检查     | (62) |
| 第三节 膀胱镜检查       | (69) |
| 第四节 膀胱尿道镜检查     | (70) |
| 第五节 输尿管插管及逆行造影术 | (77) |
| 第九章 泌尿外科尿动力学检查  | (78) |
| 第一节 正常排尿生理      | (78) |

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 第二节 尿流动力学检查 .....        | (83)  |
| 第十章 泌尿外科活组织检查 .....      | (93)  |
| 第一节 肾穿刺活组织检查 .....       | (93)  |
| 第二节 经输尿管肾镜活组织检查 .....    | (94)  |
| 第三节 经尿道膀胱镜活组织检查 .....    | (94)  |
| 第四节 前列腺穿刺活组织检查 .....     | (95)  |
| 第五节 睾丸活组织检查 .....        | (95)  |
| 第十一章 泌尿外科腹腔镜技术 .....     | (97)  |
| 第一节 腹腔镜的器械和基本技术 .....    | (97)  |
| 第二节 常见的泌尿外科腹腔镜手术 .....   | (99)  |
| 第三节 腹腔镜手术的并发症 .....      | (101) |
| 第十二章 激光在泌尿外科中的应用 .....   | (118) |
| 第一节 概 述 .....            | (118) |
| 第二节 泌尿外科常用的激光设备 .....    | (119) |
| 第三节 激光治疗前列腺增生症 .....     | (121) |
| 第四节 激光治疗泌尿道移行上皮癌 .....   | (123) |
| 第五节 激光在泌尿外科其他领域的应用 ..... | (125) |

## 下 篇 各 论

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 第十三章 泌尿生殖系统先天性畸形 ..... | (131) |
| 第一节 单纯性肾囊肿 .....       | (131) |
| 第二节 多囊肾 .....          | (133) |
| 第三节 肾髓质囊肿性疾病 .....     | (136) |
| 第四节 肾发育不全 .....        | (142) |
| 第五节 蹄铁形肾 .....         | (143) |
| 第六节 异位肾 .....          | (144) |
| 第七节 肾盂输尿管连接部梗阻 .....   | (144) |
| 第八节 输尿管狭窄 .....        | (146) |
| 第九节 输尿管囊肿 .....        | (147) |
| 第十节 下腔静脉后输尿管 .....     | (148) |
| 第十一节 重复输尿管 .....       | (149) |
| 第十二节 输尿管膨出 .....       | (151) |
| 第十三节 输尿管开口异常 .....     | (152) |
| 第十四节 膀胱输尿管反流 .....     | (153) |
| 第十五节 膀胱外翻 .....        | (155) |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 第十六节 膀胱憩室·····         | (156) |
| 第十四章 泌尿生殖系统非特异性感染····· | (158) |
| 第一节 肾小球肾炎·····         | (158) |
| 第二节 间质性肾炎·····         | (171) |
| 第三节 肾盂肾炎·····          | (178) |
| 第四节 脓 肾·····           | (194) |
| 第五节 肾皮质多发性脓肿·····      | (195) |
| 第六节 肾周围炎与肾周脓肿·····     | (196) |
| 第七节 前列腺炎·····          | (198) |
| 第八节 膀胱炎·····           | (203) |
| 第九节 男性生殖器炎症·····       | (209) |
| 第十五章 泌尿生殖系统结核·····     | (216) |
| 第一节 概 述·····           | (216) |
| 第二节 肾结核·····           | (217) |
| 第三节 输尿管结核·····         | (220) |
| 第四节 膀胱结核·····          | (222) |
| 第五节 男性生殖系结核·····       | (224) |
| 第十六章 泌尿生殖系统寄生虫病·····   | (227) |
| 第一节 泌尿生殖系统丝虫病·····     | (227) |
| 第二节 泌尿生殖系统阿米巴病·····    | (232) |
| 第三节 泌尿生殖系统包虫病·····     | (235) |
| 第十七章 性传播疾病·····        | (238) |
| 第一节 淋 病·····           | (238) |
| 第二节 非淋菌性尿道炎·····       | (241) |
| 第三节 生殖器疱疹·····         | (242) |
| 第四节 梅 毒·····           | (243) |
| 第五节 尖锐湿疣·····          | (248) |
| 第六节 艾滋病·····           | (249) |
| 第十八章 泌尿生殖系统损伤·····     | (254) |
| 第一节 肾损伤·····           | (254) |
| 第二节 输尿管损伤·····         | (261) |
| 第三节 膀胱损伤·····          | (264) |
| 第四节 尿道损伤·····          | (266) |
| 第五节 睾丸损伤·····          | (274) |
| 第六节 阴茎损伤·····          | (276) |
| 第七节 附睾及输精管损伤·····      | (283) |

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| <b>第十九章 泌尿生殖系统结石</b> .....     | (285) |
| 第一节 概 述 .....                  | (285) |
| 第二节 肾结石 .....                  | (299) |
| 第三节 输尿管结石 .....                | (309) |
| 第四节 膀胱结石 .....                 | (311) |
| 第五节 尿道结石 .....                 | (313) |
| <b>第二十章 泌尿生殖系统肿瘤</b> .....     | (314) |
| 第一节 肾实质肿瘤 .....                | (314) |
| 第二节 膀胱肿瘤 .....                 | (319) |
| 第三节 肾盂和输尿管肿瘤 .....             | (322) |
| 第四节 前列腺癌 .....                 | (324) |
| 第五节 阴茎肿瘤 .....                 | (335) |
| 第六节 睾丸肿瘤 .....                 | (335) |
| 第七节 阴囊肿瘤 .....                 | (338) |
| 第八节 尿道肿瘤 .....                 | (340) |
| 第九节 精囊肿瘤 .....                 | (344) |
| <b>第二十一章 泌尿生殖系统梗阻性疾病</b> ..... | (348) |
| 第一节 肾积水 .....                  | (348) |
| 第二节 急性尿潴留 .....                | (349) |
| 第三节 前列腺增生症 .....               | (351) |
| 第四节 尿道狭窄 .....                 | (359) |
| 第五节 肾盂输尿管连接部梗阻 .....           | (363) |
| <b>第二十二章 男性性功能障碍</b> .....     | (366) |
| 第一节 阴茎勃起异常 .....               | (366) |
| 第二节 射精功能障碍 .....               | (370) |
| <b>第二十三章 男性不育症</b> .....       | (373) |
| <b>第二十四章 肾上腺外科</b> .....       | (375) |
| 第一节 皮质醇增多症 .....               | (375) |
| 第二节 肾上腺性征异常症 .....             | (379) |
| 第三节 原发性醛固酮增多症 .....            | (382) |
| 第四节 嗜铬细胞瘤 .....                | (384) |
| 第五节 肾上腺皮质功能减退症 .....           | (388) |
| <b>第二十五章 急、慢性肾衰竭</b> .....     | (392) |
| 第一节 急性肾衰竭 .....                | (392) |
| 第二节 慢性肾衰竭 .....                | (398) |
| <b>第二十六章 女性泌尿系统疾病</b> .....    | (405) |
| 第一节 尿道口炎 .....                 | (405) |

第二节 尿道炎..... (406)

第三节 尿道综合征..... (407)

第四节 尿道肉阜..... (409)

第五节 尿道黏膜脱垂..... (410)

第六节 尿道憩室..... (410)

第七节 压力性尿失禁..... (411)

第八节 膀胱颈梗阻..... (414)

第九节 输尿管阴道瘘..... (415)

第十节 膀胱阴道瘘..... (416)

第十一节 尿道阴道瘘..... (417)

第十二节 女性尿道肿瘤..... (417)

第二十七章 神经源性膀胱..... (421)

第二十八章 泌尿生殖系统其他疾病..... (432)

第一节 肾囊肿性疾病..... (432)

第二节 肾血管性高血压..... (437)

第三节 精索静脉曲张..... (445)

第四节 鞘膜积液..... (447)

参考文献..... (449)

# 上篇 总论





# 第一章 泌尿生殖系统胚胎学

泌尿生殖系统在功能上是两个完全不同的部分,但在胚胎发生上,这两个系统却紧密交织。泌尿生殖系统的主要器官均起源于体节外侧的间介中胚层。胚胎第3周,间介中胚层逐渐与体节分离形成左右两条纵行的索状结构,即生肾索。生肾索组织增生,由体壁凸向体腔形成一对纵行隆起,称尿生殖嵴,是发生肾、生殖腺及生殖管道的原基。

## 一、泌尿系统的发生

### (一)肾和输尿管的发生

人胚发育时,肾脏重演种系发生过程,经历前肾、中肾和后肾三个阶段,它们从颈部向盆部依次发生,最终只有后肾形成肾脏。在人胚第3周,颈部的间介中胚层呈分节状,称生肾节,是前肾的原基。其余间介中胚层不分节,与体节、侧板分离,成为从颈部到骨盆部的纵行间充质索,称生肾索或生肾间充质,为中肾和后肾的原基。生肾索在骨盆的部分称生后肾组织或生后肾间充质,是后肾的原基(图1-1)。

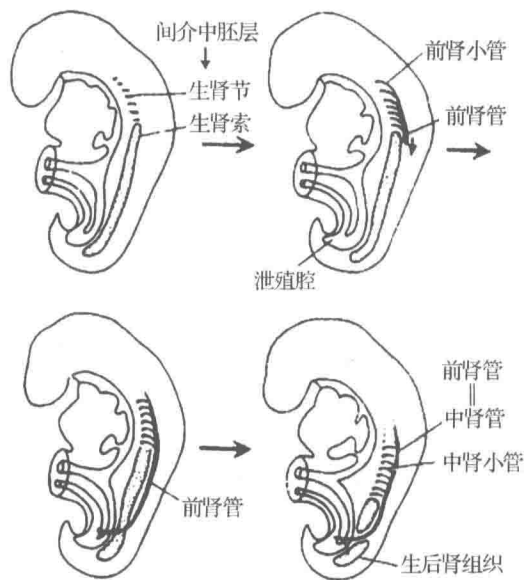


图 1-1 前肾、中肾和后肾的发生

#### 1. 前肾

胚胎第4周初,第7~14对体节外侧的生肾索细胞聚集成团,形成前肾小管,各管一端开口于胚内体腔,另一端弯向尾侧与相邻小管接通形成一条纵形的前肾导管,其尾端将来通入泄殖腔。人胚胎的前肾小管先后发生并先后退化。前肾导管则不退化,继续向胚体尾端延伸成为中肾管。

#### 2. 中肾

继前肾之后,在14~28对体节外侧的中肾嵴内由头至尾相继发生许多横行小管即中肾管,两侧共约80对。中肾小管呈“S”形弯曲,内侧端形成肾小囊与来自背主动脉搏分支的毛细血管共同形成肾小体。中肾小管的中间部延长分化为曲小管。中肾小管的外侧端与向尾侧延伸的前肾管连接,则前肾管改称为中肾管(又称 wolff 管),继续向胚体尾端延伸,直至通入泌尿生殖窦。胚胎第8周时,头端的中肾小管开始退化,尾端继续发生,至第9周时大部分消失。在胎儿的早期,中肾可能有短暂的功能活动,后肾发生后则

中肾开始退化。残留的中肾管及尾侧少量中肾小管演变为男性的排精管道(附睾管和输精管)或是女性的卵巢和卵巢旁体。

3. 后肾

后肾为人体永久存在的肾。胚胎第 5 周时,后肾开始发生,源于输尿管芽和生后肾组织两部分。

输尿管芽是从中肾管末端近泄殖腔处长出的盲管,其主干成为输尿管,颅侧端膨大成为肾盂,由肾盂分支形成肾大盏和肾小盏,又从肾小盏长出集合小管(图 1-2)。集合小管总数可达 100 万~300 万条。集合小管的末端呈“T”形分支,诱导邻近的生后肾组织分化形成肾单位(图 1-3)。

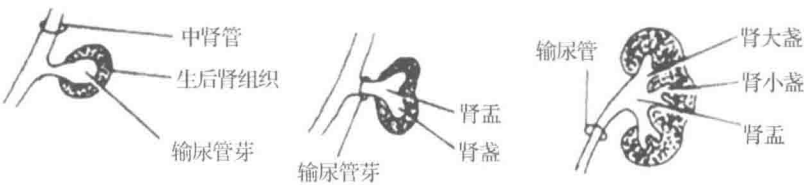


图 1-2 后肾的发生

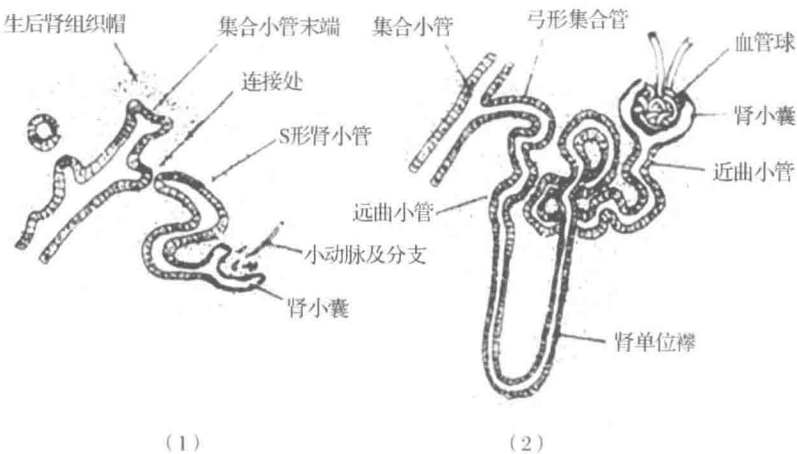


图 1-3 集合小管的生长与肾单位的发生

生后肾组织(生后肾原基)是中肾嵴尾端的中胚层组织,每个集合小管的分支末端诱导生后肾组织增生,呈帽状,称生后肾组织帽,附着于每个集合小管分支的盲端。生后肾组织帽逐渐分化形成“S”形弯曲的小管,一端与集合小管的盲端连接,另一端膨大凹陷形成肾小囊并与伸入囊内的毛细血管球共同组成肾小体。“S”形小管生长延长形成肾小管各段,与肾小体组成肾单位。近髓肾单位发生较早,集合小管的末端继续向肾皮质浅部生长分支,陆续诱导生后肾组织形成浅表肾单位。至出生前后,集合小管停止生长,肾单位不再生成,但肾小管仍可继续增长,直至成年。

至第 3 月,后肾即可分辨出皮质和髓质,并具有一定的排泄功能,形成的尿液被排入羊膜腔,是构成羊水的来源之一。羊水被胎儿饮入后,经肠道吸收到血液,继而进入胎盘,后者是胎儿的主要排泄器官。后肾不发育的胎儿可以存活,但一般于生后几天内死亡。后肾还有调节羊水体积的功能,肾未发育或缺如、以及严重尿道梗阻时,可造成羊水过少以致肺发育不全及 Potter 综合征。

由于后肾发生于肾索尾端,起初位于盆腔。随输尿管芽伸展,胚胎弯曲变小,腰骶间距加大,肾逐渐上移至腰部。在肾上升的同时,方位亦发生变化,肾脏内旋 90°,肾门由初时朝向腹侧转而朝向内侧(图 1-4)。肾脏上升过程出现障碍可导致肾脏位置异常。

另外,后肾在盆腔时由主动脉盆支供应。上升过程中,不断接受从主动脉较高水平所发分支供应,低位血管则退化。若退化不全,称多余肾动脉。

正常肾脏生成有赖于输尿管芽与生后肾组织中心汇合。若未能汇合,输尿管呈一盲端或汇合部位异

常,可发生肾发育异常;若发生多个输尿管芽或与生后肾组织相结合前输尿管芽分裂,则形成完全或不完全性双输尿管或三根输尿管。

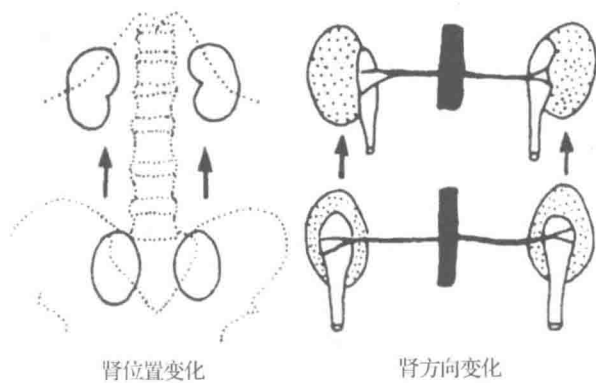


图 1-4 肾脏位置和方向的变化

(二)膀胱和尿道的发生

下尿路的发育与生殖系和后肠关系甚密切。胚胎 3 周时后肠末端和尿囊基部的扩大部分成为泄殖腔。第 4~7 周,泄殖腔被尿生殖膈分为背侧的直肠与腹侧的尿生殖窦。尿生殖窦可分为三段,上段较宽大,发育为膀胱,顶端与尿囊相连。随着膀胱的扩大,输尿管起始部以下的中肾管扩大并入膀胱,输尿管与中肾管分别开口于膀胱(图 1-5)。尿生殖窦中段狭窄呈管状,发育为女性尿道或男性尿道前列腺部及腹部。原本通入膀胱尾端的中肾管开口下移至尿道前列腺部,成为输精管和射精管的开口。尿生殖窦下段在女性扩大为阴道前庭,在男性则发育为尿道海绵体的大部。

膀胱形成时,其顶端的尿囊退化成一条壁厚管道,即脐尿管。出生后脐尿管成为一条自膀胱顶部至脐部的纤维索,即脐正中韧带。若尿囊未闭锁,遗留为瘻管,尿液可经此从脐溢出;若仅部分尿囊未闭锁则形成脐尿管囊肿;若输尿管芽在中肾管的位置较正常更靠颅侧或尾侧则可引起膀胱输尿管反流、输尿管口旁憩室及输尿管口异位。

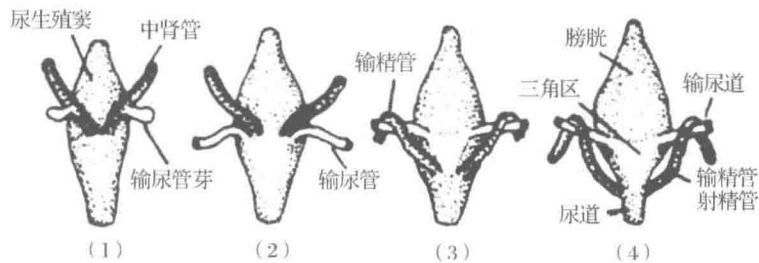


图 1-5 中肾管和输尿管末端的位置变化(男性)

(1)中肾管尾端发生输尿管芽;(2)中肾管末端扩大并入膀胱;(3)输精管开口处向下移位;(4)输尿管开口于膀胱,输精管开口于尿道

二、生殖系统的发生

生殖系统的发生包括生殖腺、生殖管道和外生殖器三部分。由于生殖腺第 7 周后方可分辨是睾丸或卵巢,外阴在第 9 周后方可辨认性别,因此生殖系统发生均可分为性未分化和性分化两个阶级。

(一)生殖腺的发生

1. 未分化性腺的发生

第 5 周初,中肾内侧的体腔上皮增生,形成一条长椭圆形的隆起,称为生殖嵴,即生殖腺原基。生殖窦的表面上皮呈索条状长入深部的间充质内,称生殖腺索。于第 4 周末卵黄囊后壁有许多源于内胚层的大细胞,称原始生殖细胞。它们于第 6 周经背侧肠系膜陆续迁入生殖腺索,约在 1 周内迁移完成。原始生殖

腺分为外表的皮质与中央的髓质,当胚胎的性染色体为 XX 时,皮质发育为卵巢,髓质退化;当性染色体为 XY 时,髓质分化为睾丸,皮质退化。

## 2. 睾丸的发生

性染色体为 XY 的体细胞膜上有 H-Y 抗原(组织相容性 Y 抗原, histocompatibility-Y antigen)。在 H-Y 抗原的影响下,原始生殖腺索与表面上皮分离伸入性腺的髓质中分枝,分化为细长弯曲的攀状曲细精管,其末端相互连接成睾丸网。曲细精管与表面上皮之间的间充质形成一层厚的纤维被膜即白膜。睾丸不断增大,与退化的中肾分开并形成睾丸系膜悬在腹腔中。白膜为判断生殖腺为睾丸的标志。白膜结缔组织在睾丸后缘增厚成为睾丸纵隔。纵隔内及其邻近的睾丸索以后发育为睾丸网和直细精管。分散于曲细精管之间的间充质细胞分化为睾丸间质细胞和间质细胞,前者分泌雄激素。早期的曲细精管为实心的细胞索,含有两种细胞,即由生殖腺索分化的支持细胞和由原始生殖细胞分化的精原细胞。至青春性成熟前不久曲细精管方形成管腔。

## 3. 卵巢的发生

生殖腺细胞膜上若无 H-Y 抗原,生殖腺即自然向卵巢方向分化。原始性索伸入到髓质,在此形成不完善的卵巢网,而后,原始性索及卵巢网均退化,由血管和基质替代而成为卵巢髓质。随后,生殖索表面的生发上皮又向深部生长形成次级性索,或称皮质索。约于第 16 周皮质索分隔为许多圆形细胞团即原始卵泡。原始卵泡有两种细胞,中央的一个卵原细胞由原始生殖细胞分化而来,周围一层小而扁平的卵泡细胞则由皮质索细胞分化而来。胚胎时期的卵原细胞可分裂增生,胎儿出生后已分化为初级卵母细胞。尽管在母体促性腺素的刺激下,部分卵泡可生长发育,但很快退化。绝大多数初级卵母细胞则一直停滞于首次成熟分裂的双线期,至青春期后继续发育。

## 4. 生殖腺的下降

生殖腺原来位于腹腔的后上方,在生殖腺的尾侧有一条由中胚层形成的纵索称为引带,另一端与阴囊或阴唇隆起相连。随着胚体的迅速增长及引带的牵拉作用,致使生殖器下降,第 3 个月时生殖腺已位于盆腔。卵巢即停留其中,睾丸则继续下降并于第 7~8 个月时抵达阴囊。当睾丸下降通过腹股沟管时,腹膜形成鞘突包裹于睾丸的周围,随同睾丸进入阴囊成为鞘膜腔。睾丸降入阴囊后,鞘膜腔与腹膜腔之间的通道逐渐闭锁。约 97% 足月新生男婴双侧睾丸降入阴囊,若在生后 3~5 月内睾丸未降入阴囊,即为隐睾症,卵巢引带头侧成为卵巢韧带,尾侧成为子宫圆韧带。后者通过腹股沟管,止于大阴唇。女性鞘突较小且闭合很早。

## (二) 生殖管道的发生

### 1. 未分化期

早期胚胎均有两套生殖管道,即中肾管(也称 Wolff 管)和副中肾管(也称 Müller 管)。中肾管虽是中肾的排泄管道,但在中肾退化时保留成为男性的生殖管道。左右副中肾管出现于第 6 周,由体腔上皮内陷卷褶而成,头端开口于体腔。副中肾管上段与中肾管平行,位于中肾管外侧,中段弯向内侧,下段则左右两侧并拢愈合形成“Y”字形子宫阴道原基或称子宫阴道管。该管状结构的尾侧端突入尿生殖窦的背侧壁,在此形成一个隆起,称窦结节或 Müller 结节,中肾管开口于结节两侧。

两性生殖管道的分化不受 H-Y 抗原控制,而由男性胎儿睾丸产生的激素调控。间质细胞产生的雄激素使中肾管保留,支持细胞产生的激素则使 Müller 管退化。女性胎儿则恰好相反,中肾管退化, Müller 管保留。

一些本应退化而未完全退化的组织可形成残留于睾丸、附睾或卵巢、子宫旁的管状或泡状结构,即谓附件。附件无生理功能,但在生后可由于某些因素引起附件细胞异常繁殖,甚至形成肿瘤。

### 2. 女性生殖管道的分化

若生殖腺分化为卵巢,由于缺乏雄激素,中肾管退化。在雌激素的作用下,副中肾管继续发育,上段形成输卵管,两侧愈合的下段则形成子宫。由尿生殖窦内胚层形成的窦结节则继续伸长形成阴道板,继而形成阴道的下 2/3。副中肾管的末端参与形成阴道的穹隆部。第 5 个月胎儿的阴道板出现腔隙,阴道腔与

尿生殖窦腔之间的薄层组织即为处女膜。残留的中肾管及中肾小管形成卵巢冠及卵巢房体。

3. 男性生殖管道的分化

若生殖腺分化为睾丸,支持细胞产生抗副中肾管激素,抑制副中肾管的发育,间质细胞分泌的雄激素则促进中肾导管的发育。中肾小管大部退化,仅有邻近睾丸的 10 余条小管保留并与睾丸网接通成为输出小管。中肾导管的头侧段形成长而弯曲的附睾管,尾侧段形成输精管。每一根中肾导管的尾端向外侧突出形成精囊腺,精囊腺导管与尿道之间的中肾导管分化为射精管。尿道前列腺部的内胚层细胞外突形成前列腺,而尿道膜部的内胚层细胞外突形成尿道球腺。残留的副中肾管形成睾丸附件。

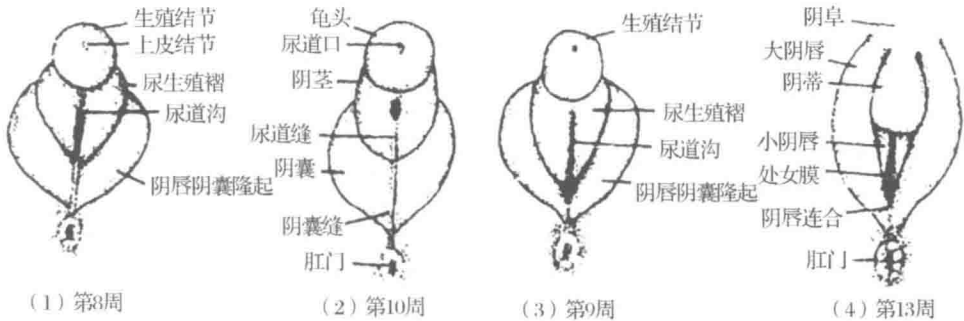
(三)外生殖器的发生

1. 未分化期

人胚第 6 周初,尿生殖窦膜的腹侧形成一个隆起,称为生殖结节。尿生殖窦膜两侧各出现两条隆起,内侧较小者为尿生殖褶,两侧尿生殖褶之间为尿道沟;外侧较大者为阴唇阴囊隆起。

2. 男性外生殖器

在雄激素的作用下,生殖结节长大形成阴茎。至第 9 周,左右尿生殖褶由后向前逐渐愈合,尿道沟变为尿道,并包入尿道海绵体内。尿道上皮大部分来源于内胚层,仅尿道外口处的上皮来源于外胚层。左右阴唇阴囊隆起向后生长并相互靠拢于中线处愈合而形成阴囊,愈合线即为阴囊缝(图 1-6)。



(1)(2)分化为男性;(3)(4)分化为女性。

图 1-6 外生殖器的分化

若胎儿尿生殖褶闭合不全,则形成尿道下裂,尿道开口可位于龟头腹侧至阴茎腹侧甚至阴囊。

(四)女性外生殖器的分化

若无雄激素作用,外阴自然向女性方向分化。生殖结节发育为阴蒂,尿生殖沟及尿生殖窦下段逐渐扩展形成阴道前庭,尿生殖褶发育为小阴唇。尿生殖窦除一小部分形成尿道外,大部分加宽变浅。左右阴唇阴囊隆起在阴蒂前方愈合,形成阴阜,后方愈合形成阴唇连合,未愈合的大部分即大阴唇。

(刘 强)