

现代尿道下裂

◎ 张金明 主编 ◎

外科学



中山大学出版社

现代尿道下裂外科学

张金明 主编

中山大学出版社
· 广州 ·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

现代尿道下裂外科学/张金明主编. —广州: 中山大学出版社, 2005. 8

ISBN 7-306-02625-9

I. 现… II. 张… III. 尿道先天畸形—泌尿系统外科手术 IV. R699.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 111599 号

责任编辑: 元 卓

封面设计: 亮 点

责任校对: 曾育林

责任技编: 黄少伟

出版发行: 中山大学出版社

编辑部电话 (020) 84111996, 84113349

发行部电话 (020) 84111998, 84111160

地 址: 广州市新港西路 135 号

邮 编: 510275 传真: (020) 84036565

印 刷 者: 广州市番禺市桥印刷厂

经 销 者: 广东新华发行集团

规 格: 787mm×1092mm 1/16 27.5 印张 653 千字

版次印次: 2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 50.00 元

本书如有印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换

责任编辑：元 阜
封面设计：亮 点
责任校对：曾育林
责任技编：黄少伟

编 委 会

主 编：张金明

副 主 编：蔡志明 刁飞宇

编写人员：

刁飞宇	中山大学附属第二医院
朱 辉	北京大学深圳中心医院
何 涛	中山大学附属第二医院
刘玉生	东莞市人民医院
梁伟强	中山大学附属第二医院
张金明	中山大学附属第二医院
李 杰	中山大学附属第二医院
黄红军	中山大学附属第二医院
徐路生	佛山市人民医院
蔡志明	北京大学深圳医院
陈小莹	中山大学附属第二医院
崔永言	北京大学深圳医院
潘淑娟	中山大学附属第二医院
彭书凌	中山大学附属第二医院
刘小容	东莞市人民医院
王原路	广州市第一人民医院

主 编 简 介



张金明 男，1964年生，副主任医师、副教授，硕士研究生导师。1985年毕业于苏州医学院医疗系，获学士学位；1992年毕业于上海医科大学，获硕士学位；1995年毕业于中国协和医科大学，获博士学位。现任中山大学附属第二医院整形外科主任、中华医学会广东省整形外科学会常委、中华医学会广东省医学美学与美容学会委员、广东省医师学会整形美容外科学会副会长、《再造整形外科杂志》编委、《中华实验外科杂志》特约编辑。

张金明主持的“阴茎腹浅动脉岛状皮瓣一期修复尿道下裂的解剖学和临床应用研究”获1998年卫生部科技进步奖三等奖。2003年在国内外首创应用腹直肌后鞘腹膜瓣再造颈段食道和舌缺损，采用腹直肌后鞘腹膜瓣再造肿瘤术后舌缺损，文章在《英国整形外科杂志》上发表。擅长美容整形、器官缺损再造、巨大血管瘤切除、各种体表组织缺损的修复、乳腺癌术后的乳房再造及面部轮廓调整术、面部器官缺损的修复；尤其擅长尿道下裂修复，主张早期一期治疗尿道下裂。在各类刊物上发表论文30余篇。参与编写《脊髓损伤》一书。主持广东省自然科学基金课题2项、广东省社会发展基金课题2项，参与卫生部临床重点项目1项。主要研究方向为干细胞与组织工程。

前 言

尿道下裂为小儿男性外生殖器最常见的先天性畸形。百余年来，涌现了 300 余种治疗尿道下裂的手术方法，各有优缺点，使初学者无所适从。尤其是近 20 年来，尿道下裂不论是在基础研究还是手术方式等方面都有了新的发展，而国内至今尚缺乏一本全面介绍尿道下裂的专著。有鉴于此，本人组织有关专家，综合国内外最新文献，对尿道下裂的方式发展、流行病学、阴茎解剖、手术学及并发症、心理学等方面进行了较全面的介绍。

基础研究方面，包括尿道下裂的胚胎发生学、尿道下裂的流行病学（包括分子流行病学）、正常阴茎及尿道下裂阴茎皮肤及包皮的血管解剖学的比较研究。

手术学，从分次手术到一期手术，涉及阴茎弯曲的矫正、尿道再造。而尿道再造，从局部的阴茎皮肤、膀胱粘膜、口腔粘膜到用组织工程化产品再造尿道等都进行了介绍。对于尿道板，这个一直被认为是造成阴茎弯曲的主要元凶，近年也提出来保留尿道板再造尿道，并在欧美国家逐渐成为一种主流的手术方法。本书对各种手术方式尽可能做到详细介绍和比较。

手术治疗的年龄从过去的学龄前完成手术，到现在强调在 18 个月前完成手术，以利于患者的心理发育；同时还关注了尿道下裂手术以后的性心理的发展。

对于最常见的尿道下裂术后尿瘘，也综述了各种预防及处理方法。

此外，还介绍了与尿道下裂相关的一些疾病，如两性畸形、隐睾的处理以及阴茎缺损的再造等。

希望本书的出版，能给尿道下裂治疗专家一些启迪、借鉴。由于编写时间仓促，加之个人水平有限，错漏之处不少，希望同仁们多提宝贵意见，以便再版时充实、提高。

中山大学附属第二医院整形外科

张金明

2005. 6. 16

目 录

第一部分 总 论

第一章 尿道下裂概述	(3)
第一节 尿道下裂的临床特点	(3)
第二节 尿道下裂分型	(4)
第三节 相关畸形	(5)
第四节 治疗	(6)
第二章 尿道下裂胚胎学及解剖学	(10)
第一节 概论	(10)
第二节 尿道的发生学	(11)
第三节 外生殖器的发生学	(12)
第四节 尿道下裂的发生学	(13)
第五节 阴茎的神经血管发生学	(14)
第三章 阴茎、阴囊解剖	(15)
第一节 阴茎	(15)
第二节 尿道的解剖	(19)
第三节 阴囊的解剖	(20)
第四章 尿道下裂的流行病学	(23)
第一节 尿道下裂的发病率	(23)
第二节 尿道下裂的高危因素	(33)
第三节 尿道下裂的分子流行病学	(36)
第五章 尿道下裂的手术时机	(49)
第六章 尿道下裂修复手术的发展史	(53)
第七章 包皮形态的分类及其对尿道下裂修复的影响	(59)
第八章 包皮的血管分布对尿道下裂修复的影响	(63)
第九章 有关的整形外科原则	(72)
第十章 尿道下裂手术器械	(81)
第十一章 缝合材料	(84)
第十二章 小儿麻醉	(87)

第二部分 尿道下裂手术学

第十三章	阴茎弯曲矫正术	(103)
第十四章	劈裂旋转技术 (Split and Roll 技术) 矫正阴茎弯曲	(106)
第十五章	阴茎分解法矫正阴茎弯曲	(110)
第十六章	肉膜瓣旋转技术矫正阴茎扭转畸形	(117)
第十七章	龟头型尿道下裂的修复	(119)
第十八章	远端型尿道下裂的治疗	(130)
第一节	Snodgrass 技术尿道下裂修复术	(130)
第二节	改良 Snodgrass 尿道板尿道成形术	(140)
第三节	尿道板切开背侧镶嵌游离包皮尿道成形术 (Dorsal Inlay Graft Urethroplasty)	(144)
第四节	偏心圆尿道口周围蒂皮瓣尿道成形术	(146)
第五节	远端尿道海绵体包裹尿道成形术	(150)
第六节	远端去表皮尿道皮瓣延伸修复远端型尿道下裂	(154)
第七节	尿道延伸术	(158)
第八节	不留管的 Barcat 手术	(171)
第十九章	中段型尿道下裂	(174)
第二十章	近端型尿道下裂的治疗	(183)
第一节	Koyanagi-Nonomura 技术修复重度尿道下裂	(184)
第二节	Emir 改良 Koyanagi 一期尿道成形术	(188)
第三节	横行包皮岛状瓣尿道成形术	(192)
第四节	双面横行包皮岛状瓣尿道成形术 (M 瓣龟头成形术)	(196)
第五节	加盖横行包皮岛状瓣尿道成形术	(198)
第六节	加盖双面包皮岛状瓣尿道成形术	(198)
第七节	改良 Thiersch-Duplay 修补术	(201)
第八节	Yoke 尿道下裂修复术	(208)
第二十一章	游离组织移植尿道成形术	(214)
第一节	膀胱粘膜尿道再造术 (Bladder Mucosal Grafts for Urethral Reconstruction)	(214)
第二节	口腔粘膜尿道成形术	(217)
第三节	皮肤、膀胱粘膜、口腔粘膜游离移植重建尿道的比较	(226)
第二十二章	阴囊纵隔皮瓣尿道成形术	(228)
第二十三章	分期尿道下裂修复术	(231)
第一节	埋藏皮条法尿道成形术	(231)
第二节	Duplay 皮管尿道成形术	(233)
第三节	Cecil-Culp 尿道成形术	(236)

第四节 改良 Bretteville 技术修复尿道下裂	(238)
-----------------------------------	-------

第三部分 尿道下裂相关综合征

第二十四章 性别畸形	(245)
第一节 性别畸形的分类	(254)
第二节 性别畸形的诊断	(260)
第三节 性别畸形的治疗	(263)
第二十五章 Klinefelter 综合征及其变型	(267)
第二十六章 隐睾	(272)
第二十七章 阴茎阴囊转位	(278)

第四部分 术后并发症

第二十八章 尿道下裂修复术后并发症	(285)
第二十九章 防止术后形成尿瘘的几项措施	(293)
第一节 基于阴茎腹侧的带血管蒂肉膜瓣覆盖尿道, 防止尿瘘	(293)
第二节 睾丸鞘膜瓣覆盖新尿道 (Tunica Vaginalis Blanket Wrap)	(296)
第三节 阴囊肉膜瓣覆盖尿道	(299)
第四节 背侧皮下肉膜瓣覆盖新尿道防渗瘘技术	(304)
第三十章 尿道憩室的处理	(312)
第三十一章 尿瘘的修复	(317)
第一节 推进皮瓣修复阴茎干部尿瘘	(320)
第二节 去表皮瓣修复尿瘘	(321)
第三十二章 尿道下裂修补术后尿道狭窄	(323)

第五部分 其他问题

第三十三章 尿液转流、尿道内支架	(335)
第三十四章 术后膀胱痉挛的处理	(339)
第三十五章 小龟头及龟头畸形的加大与塑形	(342)
第三十六章 尿道下裂修复术后性心理调节的正态相关研究	(349)
第三十七章 尿道下裂手术后的结果评价	(358)
第三十八章 生物材料在泌尿道的功能重建方面的进展	(362)
第三十九章 阴茎再造术	(368)
参考文献	(384)

第一部分

总 论

第一章 尿道下裂概述

尿道下裂英文名为 Hypospadias。Hypospadias 一词来源于希腊语，指阴茎腹侧裂口。尿道下裂为前尿道发育不全造成的一种先天性男性外生殖器畸形。尿道开口不在阴茎头的顶端，而是位于正常尿道口以近的冠状沟、阴茎腹侧，严重时尿道开口于阴囊甚至于会阴部，酷似女性。尿道口的位置越接近阴茎根部，阴茎腹侧的短缩和阴茎弯曲就越明显。

第一节 尿道下裂的临床特点

(1) 阴茎背侧包皮堆积、腹侧包皮缺乏（图 1-1）：这是较为常见的情况，有时包皮完整，掩盖了异位的尿道口，只有当包皮后退时才显现出来。这类病人可能被误行包皮环切，而给日后的尿道再造带来困难，因为缺乏了再造尿道的皮肤。

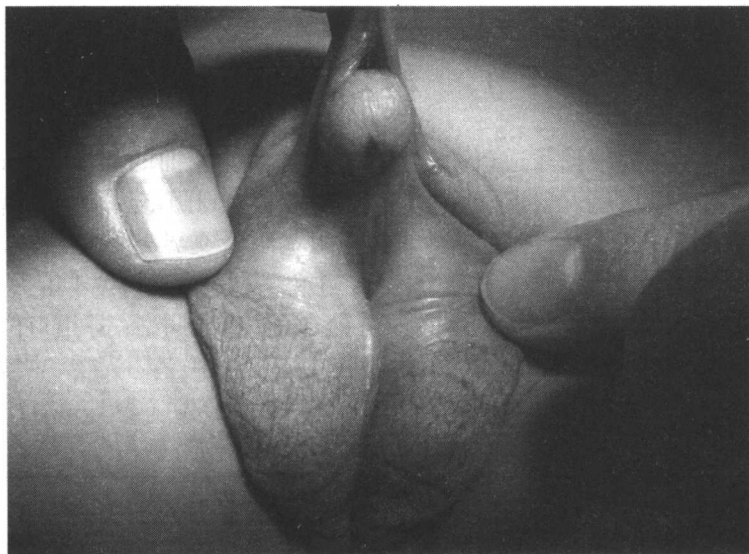


图 1-1 尿道下裂患者照片（背侧包皮堆积，阴茎腹侧包皮缺如，尿道开口于阴囊）

(2) 尿道口位置的异常：由于尿道发育不全，尿道可以开口在龟头至会阴部的任何部位。根据尿道口位置的不同，将尿道下裂进行分型，分型的方法有很多种，目前主要是根据阴茎弯曲矫正后尿道外口的位置进行分型，详见后述。

(3) 阴茎弯曲：尿道下裂患者的另一个主要体征是阴茎弯曲畸形。通常，阴茎弯曲的严重程度与异位尿道口的位置相关，尿道开口越近，弯曲畸形越重。但也不尽然，有些冠状沟型尿道下裂可能具有严重的阴茎弯曲，甚至有些尿道外口位置正常的患者，其阴茎存在明显弯曲畸形。相反，另一些尿道开口非常近的病人，阴茎却不存在或仅有轻度的弯

曲畸形。但即使弯曲不明显，也应该仔细进行检查，可以通过人工勃起来验证。阴茎勃起后弯曲通常更为明显。

此外，还必须注意有无睾丸，及其位置、大小。在阴茎阴囊型和会阴型尿道下裂，摸不到睾丸可能提示存在有雌雄间性的情况。对这类患者，应该进行颊粘膜涂片、染色体核型检查和激素水平测定。如果是严重的小阴茎，可能需要考虑将患者作为女性来抚养。

阴茎扭转在尿道下裂中也并非罕见，其发生的比例高达 16%，这也值得临床医生们注意。

临床症状的严重性取决于尿道口的位置和弯曲的程度，表现在以下几个方面：

(1) 尿流的方向：尿道外口若是位于龟头的远端型尿道下裂，则其尿流的方向大致正常。但如果位于冠状沟和阴茎中段的位置，尿流方向通常与阴茎的长轴垂直，为了避免尿湿鞋，必须将阴茎提起。而对于严重的阴茎阴囊型和会阴型尿道下裂患者，站立排尿是不可能的。

(2) 无效射精：如果阴茎发育良好且能进行性交，那么开口于阴茎或其远端的尿道口能正常射精，但在会阴型尿道下裂则不能将精液射入阴道。

(3) 性交障碍：阴茎的轻度弯曲事实上并不妨碍性交，但是有少数患者诉阴茎勃起时疼痛。而严重的阴茎弯曲势必妨碍性交，尤其是同时伴有阴茎短小者。

(4) 美观和心理上的困窘则不同程度地取决于阴茎弯曲的程度、尿道口的位置以及包皮帽的形状。

第二节 尿道下裂分型

尿道下裂的分型主要根据尿道口的位置，不考虑阴茎弯曲的程度。Smith (1938) 将尿道下裂分三型：一型尿道下裂指尿道外口位于从冠状沟到阴茎远端；二型指尿道外口位于阴茎远端到阴茎中段；三型指尿道外口位于阴茎阴囊交界处以近。Schaeffer 和 Erbes (1950) 根据尿道口的位置将尿道下裂分为三型：①龟头型：尿道口位于龟头下与冠状沟间；②阴茎型：尿道口位于冠状沟下至阴茎阴囊交界处之间；③会阴型：尿道口位于阴茎阴囊以近。Browne (1936) 则划分得更细，有冠状沟型、阴茎型、阴茎阴囊型、阴囊型和会阴型。因此，Barcat (1973) 根据阴茎矫直后尿道口的位置来进行分型（表 1-1、图 1-2）。

表 1-1 根据阴茎矫直后尿道口的位置分型

前段型尿道下裂（65%）
龟头型（尿道口位于龟头的腹侧面，正常尿道口位置的近侧）
冠状沟型（尿道口位于冠状沟，即阴茎龟头间沟的位置）
阴茎前段型（尿道口位于阴茎干的远 1/3）
中段型尿道下裂（15%）
阴茎中段型（尿道口位于阴茎中 1/3）
后段型尿道下裂（20%）
阴茎后段型（尿道口位于阴茎干近 1/3）
阴茎阴囊型（尿道口位于阴茎根部阴囊的前面）
阴囊型（尿道口位于阴囊）
会阴型（尿道口位于阴囊后方）

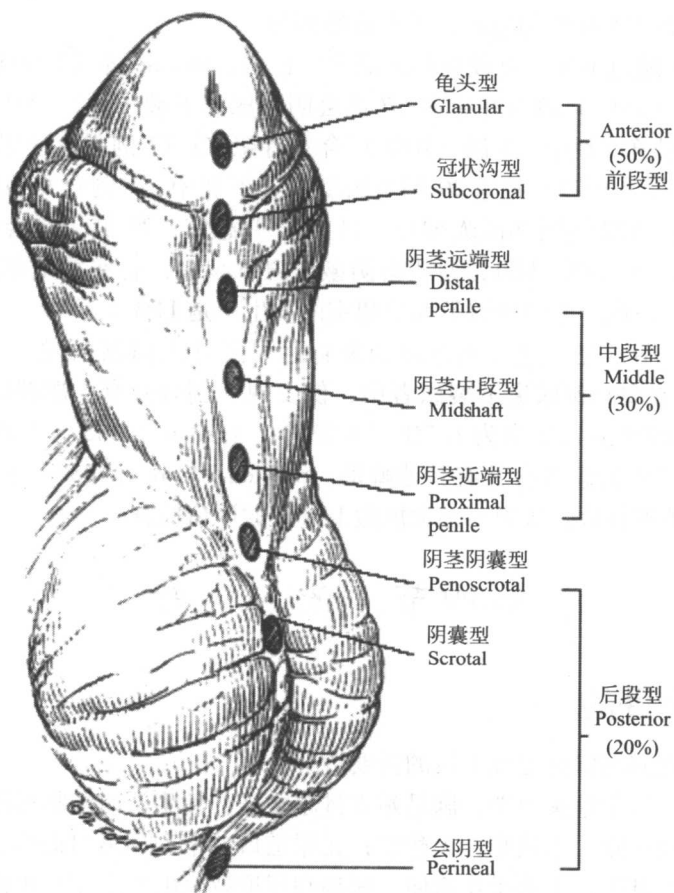


图 1-2 尿道下裂的分型 (引自 Duckett JW: Successful hypospadias repair. Contemp Urol 1992, 4: 42 - 55)

Welch (1979) 收集了 7 个不同的关于尿道下裂的报道, 总例数达 1000 以上。他发现 62% 的尿道口位于冠状沟下或者阴茎, 22% 位于阴茎阴囊交界处, 16% 位于阴囊或会阴部。Smith (1985) 报道美国费城儿童医院一年收治的 230 例尿道下裂患者中, 前段型占 65%, 中段型占 15%, 后段型占 20%。Juskiewenski 等 (1983) 报道一组 536 例尿道下裂, 前段型占 71%, 中段型占 16%, 后段型占 13%; 其中的前段型中龟头型占 13%, 冠状沟型占 43%, 阴茎前段型占 38%, 另有 6% 具有完整的包皮。

第三节 相关畸形

隐睾和腹股沟疝是尿道下裂最常见的合并畸形。Khuri 等报道有 9.3% 的尿道下裂患者合并隐睾, 后段型发生率达 32%, 中段型为 6%, 前段型为 5%。Khuri 还发现合并腹股沟疝的总发生率为 9%, 后段型尿道下裂占 17%, 中段型占 8%, 前段型尿道下裂占 7%。Rose 等 (1959) 报告隐睾或疝的发生率相似, 均为 16%, 而 Cerasaro 等 (1986) 报

道 301 例尿道下裂中有 18% 的患者合并有这些畸形。

憩室在严重型尿道下裂中有较高的发病率。比如, Devine 等 (1980) 报道 44 例后段型尿道下裂中, 6 (14%) 例合并憩室; 7 例会阴型尿道下裂中, 4 (57%) 例合并憩室; 20 例阴茎阴囊型尿道下裂中, 2 例 (10%) 合并有憩室; 17 例阴茎型尿道下裂, 无一例合并憩室。Shima 等 (1979) 报道 29 例龟头型尿道下裂中, 1 例合并憩室; 74 例阴茎型中, 3 例合并憩室; 122 例阴茎阴囊型中, 11 例合并憩室; 29 例阴囊会阴型中, 10 例合并憩室。这样, 在 151 例阴茎阴囊型或会阴型尿道下裂中, 憩室发生率是 14%, 如果将上面两项研究合并, 在严重型尿道下裂中憩室的发生率是 11%。

上尿路畸形并不常见。这与上尿路的发育远早于外生殖器的发育有关。Mcardle 和 Lebowitz (1975) 在 200 例尿道下裂患者中, 仅发现 6 例合并有上尿路畸形。Cerasaro 等 (1986) 发现尿路畸形的发生率为 1.7% (4/233)。Avellan (1975) 发现 1% 的尿道下裂患者合并肾畸形, 7% 的患者合并有其他畸形。Shelton 和 Noe (1985) 在回顾了 169 例尿道下裂患者的病例资料后, 认为不必常规做上尿路的评估检查。

第四节 治 疗

一、治疗目的

- (1) 彻底矫直阴茎以满足性生活的需要。
- (2) 使尿道开口于龟头顶端, 满足站立排尿之需, 性生活时能将精液射入阴道。
- (3) 尿道口径一致, 无狭窄, 无憩室; 无尿道口狭窄和尿道口退缩。
- (4) 技术确实可靠, 手术操作简便, 尿瘘和尿道狭窄的发生率在可以接受的范围。
- (5) 外形美观, 无明显的疤痕和不平整的皮赘。
- (6) 尽可能减少手术次数, 以减少对患儿的心理和生理上的创伤。
- (7) 再造尿道光滑无毛, 富有伸展性, 抗尿液侵蚀能力强。

二、治疗内容

(一) 尿道口与龟头成形术 (Meatoplasty and Glanuloplasty)

多年以来, 两期手术 (如 Byars, 1955; Denis Brown, 1958) 都只是将尿道口修复至冠状沟。当今人们都在努力将尿道外口修复到龟头顶端, 特别是现在被广为使用的一期手术 (如 Devine、Horton, 1961; Duckett, 1980)。即使是在远端型尿道下裂的治序上也不例外。尿道推进和龟头成形术 (MAGPI) 正是为治疗远端型尿道下裂而产生的 (Duckett, 1981)。

目前, 根据近端尿道口所处位置的不同, 已有几种不同的技术可以将尿道外口修复到龟头顶端 (Gibbons、Gonzales, 1983)。Devine-Horton 的龟头三瓣法, 使尿道口到达龟头顶端, 且其中央瓣插入到尿道背侧壁, 避免了尿道口的环形挛缩, 两翼的龟头瓣在腹侧包绕尿道。在龟头腹侧面的尿道延伸, 可以采用尿道口蒂瓣 (Mathieu 法) 或加盖包皮岛状

瓣法完成。龟头劈开法 (Barcat, 1978; Redman, 1987) 可以将延伸的尿道安置在龟头组织的深面。Tuner-warwick (1976)、Cronin 和 Guthrie (1978) 采用的所谓 Glans fillet 法, 主要应用于两期手术, 一期切开龟头腹侧, 将包皮瓣转移到龟头的腹侧; 二期手术将其卷曲形成尿道, 两侧龟头瓣覆盖新尿道, 使尿道口达到龟头顶端, 龟头形状满意。此方法多用于需再次手术的成年病人。

1917 年 Bevan 首创龟头隧道法, 将阴茎近侧皮瓣形成尿道后, 穿过龟头隧道将尿道外口修复到龟头顶端, 1951 年 Mays 在分期手术中, 一期将包皮转移到龟头覆盖其腹侧创面, 二期手术再造尿道时将龟头部尿道通过隧道拉出至龟头顶端。Davis 也进行过类似的手术。Ricketson、Hendren 应用全厚皮片形成尿道经隧道而至龟头顶端。1980 年, Duckett 在横形包皮岛状瓣尿道成形术中均采用隧道法形成正位尿道口。

在更为远端的尿道下裂, 龟头的形状决定了尿道外口成型的方式, 如果龟头舟状窝较深, 首选 Mathieu 法; 相反, 如果龟头扁平, 采用加盖包皮岛状瓣技术, 用两侧龟头瓣覆盖龟头部尿道, 使龟头外形更为完美。

(二) 阴茎矫直术

阴茎弯曲是由于阴茎腹侧缺乏正常的结构所致。其促成的因素包括皮肤缺乏、肉膜纤维化、阴茎腹侧有挛缩的真性纤维索带或阴茎海绵体不对称。

对于真性纤维所致的阴茎下曲畸形, 阴茎向腹侧弯曲, 尿道外口到龟头的距离缩短。沿冠状沟切开, 在龟头帽下延伸至尿道外口远端, 深达阴茎海绵体白膜, 向近侧解剖, 紧贴白膜锐性分离纤维疤痕, 从一侧到另一侧, 松解矫直阴茎, 将尿道从海绵体上游离。多数情况下, 纤维组织围绕尿道口, 沿尿道向近端延伸一段距离, 这些组织也应进行游离, 一旦尿道的游离松解完成, 应切除阴茎上的纤维化组织, 向外达阴茎的外侧, 远端达冠状沟下。人工勃起试验可检测阴茎矫直是否完全。

在有些情况下, 沿着阴茎海绵体间纵形切开海绵体隔对矫直阴茎有效。

如果所有的异常组织都已切除殆尽, 而阴茎弯曲依然存在, 可能存在海绵体发育不对称, 这时可以采用背侧折叠法矫正之。在阴茎背侧中线两侧 (10 点和 2 点位置处) 掀起 Buck 筋膜, 避免损伤神经血管束, 在白膜上做两道平行切口, 长 8 mm, 间距 5 ~ 8 mm, 将两切口的外侧缘行间断缝合, 以矫直阴茎。

少数病例可能出现阴茎白膜不足, 此时必须切开阴茎腹侧白膜, 延伸阴茎, 植以真皮或睾丸鞘膜覆盖。

阴茎矫直后, 可以进行一期尿道成形术。但如果在阴茎腹侧已经植了真皮组织, 则全厚皮肤移植法的尿道成形术不易成功。

(三) 尿道成形 (urethroplasty)

阴茎矫直后, 如果尿道外口退至阴茎阴囊交界处, 可以采用邻近皮瓣、带血管蒂包皮瓣以及游离组织等再造尿道, 也可以用带血管蒂的阴囊纵隔皮瓣再造尿道 (图 1-3)。