

Asif Muneer
Manit Arya
Gerald H. Jordan

WILEY

男性泌尿生殖 手术图谱

ATLAS OF MALE GENITOURETHRAL SURGERY
THE ILLUSTRATED GUIDE

主 编 [英] 阿瑟夫·穆尼尔
[英] 曼耐特·艾莉亚
[美] 杰拉尔德·H. 乔丹

主 译 杨长海
副主译 刘大振 马庆彤


Atlas of Male Genitourethral Surgery
The Illustrated Guide

男性泌尿生殖手术图谱

主 编 [英] 阿瑟夫·穆尼尔
 曼耐特·艾莉亚
 [美] 杰拉尔德·H. 乔丹

主 译 杨长海
副主译 刘大振 马庆彤

天津出版传媒集团

 天津科技翻译出版有限公司

著作权合同登记号:图字:02-2014-489

图书在版编目(CIP)数据

男性泌尿生殖手术图谱/(英)阿瑟夫·穆尼尔(Asif Muneer),(英)曼耐特·艾莉亚(Manit Arya),(美)杰拉尔德·H. 乔丹(Gerald H. Jordan)主编;杨长海等译. —天津:天津科技翻译出版有限公司,2016. 10
书名原文:Atlas of Male Genitourethral Surgery: The Illustrated Guide
ISBN 978-7-5433-3628-5

I. ①男… II. ①阿… ②曼… ③杰… ④杨… III. ①泌尿生殖系统-泌尿系统疾病-泌尿系统外科手术-图谱 IV. ①R699-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第174879号

All Rights Reserved. Authorised translation from the English language edition published by John Wiley & Sons Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with Tianjin Science & Technology Translation & Publishing Co., Ltd. and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder, John Wiley & Sons Limited.

中文简体字版权属天津科技翻译出版有限公司。

授权单位:John Wiley & Sons Limited.

出版:天津科技翻译出版有限公司

出版人:刘庆

地址:天津市南开区白堤路244号

邮政编码:300192

电话:(022)87894896

传真:(022)87895650

网址:www.tsttpc.com

印刷:山东鸿君杰文化发展有限公司

发行:全国新华书店

版本记录:787×1092 16开本 12.25印张 294千字

2016年10月第1版 2016年10月第1次印刷

定价:138.00元

(如发现印装问题,可与出版社调换)

译者名单

主 译

杨长海 天津医科大学总医院

副主译

刘大振 天津医科大学总医院

马庆彤 天津市第一中心医院

翻译人员 (按姓氏汉语拼音排序)

冯起庆 天津市人民医院

侯瑞鹏 天津市人民医院

刘光明 天津市第一中心医院

马洪顺 天津市第一中心医院

汤坤龙 天津医科大学总医院

王海峰 天津市第一中心医院

吴建辉 天津市第一中心医院

杨洪海 天津市黄河医院

杨世强 天津市第一中心医院

编者名单

Daniela E. Andrich MD, MSc, FRCS(Urol)

Consultant Urological Surgeon
University College London Hospitals
London, UK

Manit Arya MD, FRCS(Urol)

Senior Lecturer and Honorary Consultant
Urological Surgeon
University College London Hospitals and
Barts Cancer Institute
Barts and The London School of Medicine
and Dentistry
Queen Mary University of London
London, UK

Jonas S. Benson MD

Urology Fellow
Department of Endourology
Loyola Medical Center
Maywood, IL, USA

Nicol C. Bush MD

Assistant Professor Pediatric Urology
UT Southwestern Medical Center;
Children's Medical Center Dallas
Dallas, TX, USA

Abraham Cherian MS, DNB, FRCS, FRCS(PaedSurg)

Consultant Paediatric Urologist
Great Ormond Street Hospital for Children
London, UK

Nim Christopher FRCS(Urol)

Consultant Uro-Andrologist
St. Peter's Andrology Centre;
Institute of Urology
University College London Hospitals
London, UK

Giulio Garaffa MD, FRCS (ad eundem)

Consultant Urologist
St. Peter's Andrology Centre;
University College London Hospitals
London, UK

Simon Horenblas MD, PhD, FEBU

Professor of Urological Oncology
Chief, Department of Urology
Netherlands Cancer Institute-Antoni van
Leeuwenhoek Hospital
Amsterdam, The Netherlands

Laurence A. Levine MD, FACS

Professor of Urology
Rush University Medical Center
Chicago, IL, USA

Vishy Mahadevan PhD, FRCS

Barbers' Company Professor of Anatomy
The Royal College of Surgeons of England
London, UK

Peter R. Malone MBBS, FRCS, MS, FEBU

Consultant Urological Surgeon
Royal Berkshire Hospital
Reading, UK

Suks Minhas MD, FRCS(Urol)

Consultant Uro-Andrologist
University College London Hospitals
London, UK

Rahul Mistry MBChB, FRCS(Urol)

Urology Fellow
Christian Medical College
Vellore, India

Afshin Mosahebi FRCS, FRCS(Plast), PhD, MBA

Consultant Plastic Surgeon
The Royal Free Hospital
London, UK

Anthony R. Mundy MS, FRCP, FRCS

Professor of Urology and Director
Institute of Urology
University College London Hospitals
London, UK

Asif Muneer BSc, MB, MD, FRCS(Urol)

Consultant Urological Surgeon and
Andrologist
University College London Hospitals
Honorary Senior Lecturer
University College London
London, UK

Imran Mushtaq MD, FRCS(PaedSurg)

Consultant Paediatric Urologist
Great Ormond Street Hospital for Children
London, UK

David J. Ralph BSc, MS, FRCS(Urol)

St. Peter's Andrology Centre;
University College London Hospitals
London, UK

Rowland Rees BSc, FRCS(Urol)

Consultant Urological Surgeon
Department of Urology
University Hospital Southampton
Southampton, UK

Salvatore Sansalone MD

Senior Lecturer in Urology
Department of Experimental Medicine and
Surgery
University of Rome Tor Vergata
Rome, Italy

Majid Shabbir MD, FRCS(Urol)

Consultant Andrologist
Guy's Hospital
London, UK

**Iqbal S. Shergill BSc, MRCS,
FRCS(Urol)**

Consultant Urological Surgeon

Wrexham Maelor Hospital
Wrexham;
Honorary Senior Lecturer
University of Manchester
Manchester, UK

Warren T. Snodgrass MD

Professor of Urology
Chief of Pediatric Urology
UT Southwestern Medical Center;
Children's Medical Center Dallas
Dallas, TX, USA

Additional illustrations by

Tor N.O. Erclve BSc, MBChB, FACEM

Emergency Staff Specialist
Sir Charles Gairdner Hospital;
Senior Clinical Lecturer
University of Western Australia
Perth, WA, Australia

**Duncan Summerton BSc, MB,
FRCS(Ed,Eng&Urol)**

Consultant Urological Surgeon and
Honorary Senior Lecturer
University Hospitals of Leicester NHS Trust
Leicester, UK

Alex C.S. Woollard BSc, BM

Specialty Registrar in Plastic Surgery
The Royal Free Hospital
London, UK

译者前言

泌尿男科学在我国起步较晚,在数十年的发展中虽然取得了长足进步,但是与国外先进国家相比,还有一定的差距。在国际上,男科学取得了快速发展,许多新技术、新材料、新设备、新的手术方式不断被推出,其发展可以说是日新月异。

近年来,男科领域在我国越来越受到业界的重视,涉及泌尿生殖系的男性患者对健康的需求也日趋增加。然而,国内业界专门论及男性泌尿生殖道疾病的书籍却较少,尤其是男性泌尿生殖系手术图谱。

由 Wiley-Blackwell 出版的《男性泌尿生殖手术图谱》(*Atlas of Male Genitourinary Surgery*),以全彩插图辅以简要文字说明的形式,专门对男性尿道生殖疾病的外科手术治疗进行了全面讲解和展示;对泌尿外科男性生殖系的关键领域,如阴茎弯曲的外科手术、尿道重建和人工尿道括约肌、阴茎和阴囊的重建、男性不育的外科手术、勃起功能障碍的外科手术、阴茎癌的外科手术等进行了阐述。此外,书中介绍了一些最新研发的手术技术和术式,特别是涉及许多泌尿生殖系统重建的手术治疗,是国际上同类书中所没有的。

本书各章以介绍疾病的特点和难点开始,继而论及手术方法、手术风险、术前准备、手术步骤、手术技术、手术技巧、术后护理、手术并发症等规范性的临床描述,一些章节的结尾还提供了提高手术技巧和效果的指导。本书在内容上体现了男科泌尿生殖手术技术的先进性、系统性、直观性、指导性、实用性,是一本供广大泌尿外科医师学习和提高男性生殖外科手术技术的参考书。

由于我们的翻译水平有限,加之原版书涉及一些最新的专业词汇,书中难免存在错误之处,恳请读者给予批评和指正,以便我们不断进步,在此向广大读者表示诚挚的感谢。

2016年9月于天津

前言

我与阿瑟夫·穆尼尔(Asif Muneer)和曼耐特·艾莉亚(Manit Arya)很高兴能为你们呈上这本手术图谱。本书图文并茂地分步描述了多种男性泌尿生殖系统重建手术,其中的许多种术式是其他图谱中未涉及的。

虽然图示的许多阴茎畸形往往成为人们谈笑的话题,但阴茎常常是疾病和(或)外伤所致异常的受害者。此外,先天性阴茎异常普遍存在,其常见得令人惊讶。对勃起功能障碍这类疾病,近年来已进行了详细的论述,而且现在已有很多种药物和手术治疗手段可供选择。阴茎癌、阴茎增大和其他一些难治的病变均可在世界各地的高级医学中心得到处理。最近对这些难题已研发出一些新的外科手术和矫正技术。

每章开头先介绍疾病的特点和难点,接着分步讲述用于治疗该病的手术方法,每章结尾配有提高手术技巧和效果的小贴士。我们已请各位专家充分阐述了他们处理问题的方式和方法,希望这些能对你们有所帮助,或者至少能部分地影响你们现在的操作习惯。本书旨在帮助有经验的医生拓展手术技能,或帮助你们找到一些泌尿生殖系统的其他手术方法。

杰拉尔德·H.乔丹(Gerald H. Jordan)

致 谢

我们要感谢所有参与本书的编写者和出版团队，感谢他们付出宝贵的时间和精力，帮助我们完成这本图谱的编辑。最后，感谢我们所有的家人和朋友们，谢谢你们的耐心支持。

目 录

第 1 章 男性外生殖器的手术解剖	1
第 2 章 泌尿生殖道手术围术期的基本原则	8
第 3 章 基础外科技术	14
第 4 章 先天性阴茎畸形	25
第 5 章 隐睾及睾丸肿瘤的手术治疗	42
第 6 章 阴茎弯曲手术	53
第 7 章 勃起功能障碍手术	67
第 8 章 延长阴茎的方法	87
第 9 章 男性不育手术	97
第 10 章 尿道重建和人工尿道括约肌	110
第 11 章 阴茎癌的手术治疗	126
第 12 章 阴茎阴囊重建手术	141
第 13 章 阴囊和包皮良性病变的手术	156
第 14 章 生殖尿道的急症手术	168
索 引	183

第 1 章

男性外生殖器的手术解剖

Vishy Mahadevan

The Royal College of Surgeons of England, London, UK

引言

与所有外科手术一样，对于解剖结构的了解，不仅可以方便泌尿生殖整形外科医生规划重建手术，当遇到困难病例及处理并发症或翻修手术时，也可以让他们回到基本的解剖原则。

会阴

男性外生殖器包括阴茎、阴囊和阴囊内容物。任何详细的外生殖器的解剖描述，无论男性或女性，没有对会阴解剖进行预先阐述都是不完整的。会阴是指躯干的最低部分。它紧贴盆底下方(肛提肌)，两侧是股近端内侧及臀部下端。当双股和臀部外展，会阴则勾勒于下骨盆腔隙的骨-韧带结构内。这一结构的轮廓为菱形(图 1.1)：其中菱形的四角分别为耻骨下角前方(长箭头)、尾骨后方(短箭头)和左右两侧坐骨结节。菱形的四边分别为左、右耻骨坐骨支前侧和左、右骶结节韧带后外侧下缘(图 1.1)。

图中两侧坐骨结节前方的连线将会阴划分成两个三角形区域。前方的部分是较小的三角，被称为会阴尿生殖三角(尿生殖区)，而较大的后方部分是会阴肛门三角(肛门区)。会阴肛门三角在男女两性中结构是相似的，

包含居中的肛管及其两侧的左、右坐骨肛门窝(坐骨直肠窝)。

由两侧坐骨耻骨支的内面横跨会阴尿生殖三角的一层明显的筋膜被称为会阴膜。会阴膜外形为菱形，并局限于会阴的尿生殖三角内(图 1.2)。

它将尿生殖三角划分为两个主要区域：会阴深袋和会阴浅袋。会阴深袋位于会阴膜深部(即上方)，包含膜部尿道、尿道外括约肌(自主横纹肌括约肌)和深横会阴肌。此外，男性的尿道球腺(Cowper's glands)位于会阴深袋内、膜部尿道的后外侧。然而，尿道球腺的导管穿过会阴膜并开口于会阴浅袋内的尿道球部。

会阴浅袋位于会阴膜浅层(即下方)。这种浅、深会阴袋的划分方法在男性更加明显和容易(由于男性的会阴膜更实体化和易辨识)。男性外生殖器完全位于会阴浅袋内。会阴膜前缘与耻骨联合下缘间隙内有阴茎背深静脉走行(或女性的阴蒂背静脉)。

会阴尿生殖区筋膜层相关术语

男性和女性的前腹壁浅筋膜深层(即 Scarpa 筋膜)均延伸至会阴的尿生殖三角，形成会阴浅筋膜。在男性中，会阴浅筋膜层延伸至阴囊，成为阴囊筋膜(即肉膜)，其表面覆有光滑的肌肉。会阴浅筋膜进一步延伸，越过阴茎体的部分称为阴茎浅筋膜，而其余部分则

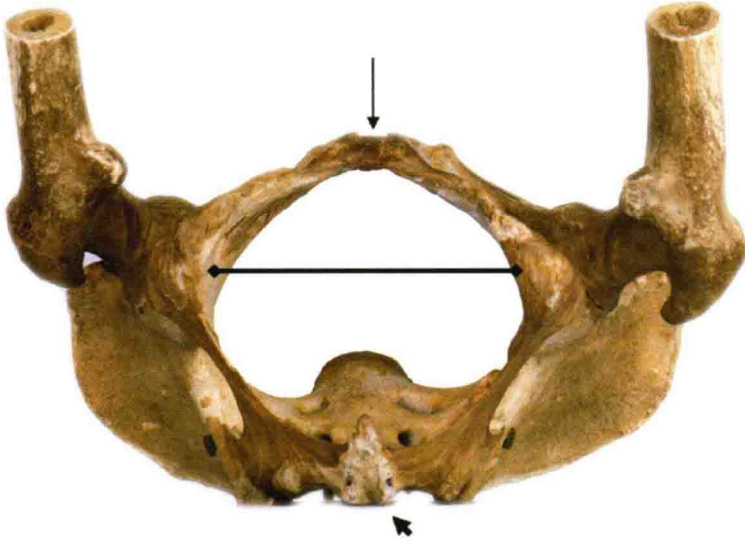


图 1.1 显示出泌尿生殖区和肛门区的骨盆出口。分隔线将出口分隔成一个三角形的前泌尿生殖区,外生殖器就包含在其中。肛门区则包括肛管和坐骨肛门窝。

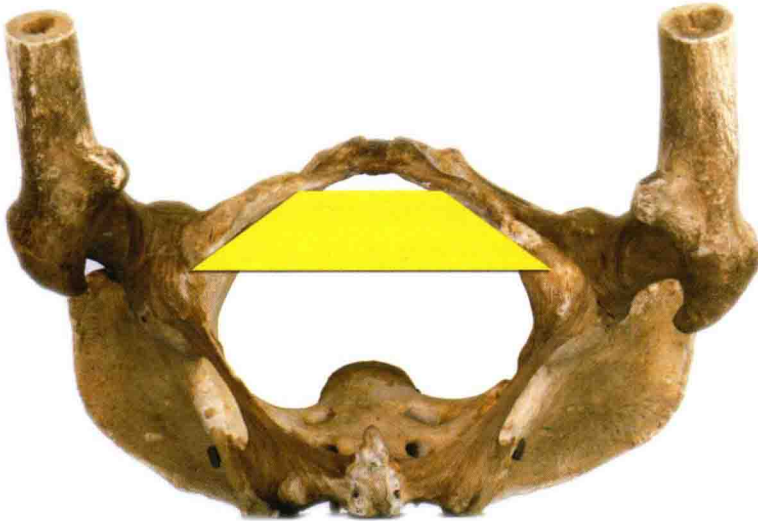


图 1.2 位于会阴的泌尿生殖三角中的菱形会阴膜轮廓。

与会阴膜的后缘和外翻的坐耻支的外缘相连接,称为 Colles 筋膜。会阴浅袋是指会阴膜与其上覆盖的会阴浅筋膜之间的部分,包括男性的阴茎根以及相关的肌肉。由于会阴浅筋膜延伸至阴囊以及阴茎体的周围,会阴浅袋也可以说包括了阴囊内容物和阴茎体在内。

会阴浅筋膜深处有一独特的筋膜层,它围绕着阴茎体中的勃起柱(即融合在一起的阴茎海绵体和尿道海绵体),被称为阴茎深筋

膜,也称为 Buck 筋膜。进一步追踪发现,Buck 筋膜与阴茎根外围的肌肉上覆盖的深筋膜(即 Gallaudet 筋膜)相连。

会阴的供血主要来源于左侧和右侧深部的阴部内动脉,均为相应的髂内动脉前分支的末端分支。静脉回流至同侧的阴部内静脉,然后再流至髂内静脉。所有会阴部随意肌的运动神经支配和多数会阴皮肤神经支配均由左侧和右侧的阴部神经控制。阴部神经是骶

神经丛的一个分支,出自骶S2、S3和S4神经。

阴部内动脉和阴部神经,分别被称为会阴的动脉和神经。这些结构均源自盆腔(即骨盆底以上部分),从盆腔出发,穿过同侧的坐骨大孔(盆壁后外侧上的一个孔)。这些神经和动脉(以及相应的静脉)在坐骨棘尖端周围突然转向,向骨盆下方延伸,进入会阴外侧壁中的闭孔筋膜内的一个筋膜管道(阴部管)中。

阴囊及其内容物

阴囊是一个悬垂的皮囊,包裹着睾丸、附睾和精索下端及其相应的覆盖物。阴囊实际上是前腹壁的皮肤和皮下组织向会阴的泌尿生殖区延伸的产物。阴囊悬于耻骨弓下方,位于阴茎根后下方。

阴囊的皮肤有毛发覆盖,相对较薄,颜色通常比相邻的大腿和耻骨区的皮肤较深。阴囊中含有大量汗腺和皮脂腺。阴囊不含皮下脂肪,这一特征被认为对于维持阴囊内温度低于体温至关重要,而这也正是正常的生精功能所必需的。阴囊皮肤上的褶皱是由于其下的肉膜收缩而造成的。

阴囊的正中隔将其分成左右两室。正中隔本质上是阴囊肉膜层的内折。左半侧阴囊通常比右半侧悬得较低。根据阴囊表面细窄的中间脊线,即阴囊中线,可判断正中隔在阴囊内的位置。阴囊中线向前延伸与阴茎中缝(位于阴茎下面)连接,向后延伸与会阴缝(会阴缝向后延伸至靠近肛门的前缘)连接。在阴囊的左右两室中,阴囊筋膜的深处,各有三个同心排列、紧密连接的筋膜包裹在精索上,自外而内分别称为精索外筋膜、提睾肌筋膜和精索内筋膜。精索内筋膜内含睾丸鞘膜,为双层浆膜,其壁较薄,且两层之间有一液体薄层。睾丸鞘膜位于睾丸和附睾的前面和侧面。

睾丸为卵形,质坚,长轴处于垂直方向,

表面由一层厚实的称作白膜的白色纤维膜包裹。白膜向睾丸内延伸形成睾丸纵隔,并进一步凸入许多睾丸小叶中。每个睾丸小叶内均含有2~3个高度盘曲的细精管。各小叶中的细精管随后在丛状结构的睾丸网上汇集。从睾丸网发出12~15条小管(睾丸输出小管),穿过白膜进入附睾头部。附睾也是较为坚实的结构,但比睾丸稍软。其功能是作为精子贮存和成熟的容器。附睾位于睾丸的后外侧,对此位置关系的认识在睾丸和附睾症状的临床诊断中至关重要。睾丸的供血来自睾丸动脉,其是腹主动脉的直接分支。睾丸动脉沿后腹壁往下,穿过腹股沟深环,进入腹股沟管,并在腹股沟管浅环处再次出现,进入精索,同时进入的还有精索的组成部分(睾丸淋巴管、输精管、输精管动脉、蔓状静脉丛/睾丸静脉、交感神经纤维、提睾肌动脉、生殖股神经的生殖器分支等)。

附睾较大的上部为头部(或称附睾头),而下部较窄的一端则为尾部(或称附睾尾)。处于中间的部分则称为附睾体。除了由睾丸网延伸至附睾头的输出小管之外,睾丸和附睾之间并无直接的实体连接。睾丸和附睾之间狭窄的缝隙称作附睾窦。附睾的供血来自睾丸动脉。

输精管是附睾尾的直接延伸。输精管向上延伸至附睾的中部并进入精索。输精管的供血来自输精管动脉,其是膀胱下动脉的一个分支。

阴囊的供血、淋巴回流和皮肤神经支配

阴囊壁前表面的供血同时来自阴部外浅动脉和阴部外深动脉,这两个动脉均为股动脉的早期分支。它们从腹股沟韧带下方的股动脉出发,沿中部行至阴囊,为相应一侧的阴囊前侧供血。阴囊壁后侧的供血来自阴囊后动脉,其是阴囊动脉的分支,而阴囊动脉则是阴部内动脉的一个分支。阴囊前壁上的动脉

趋向于横向流动，而为阴囊后壁供血的动脉则是纵向流动。因此，密布血管的阴囊皮肤就形成了大量皮瓣，并进而转移至尿道、阴茎和腹股沟区。

从阴囊壁的静脉回流主要是通过两侧的阴部外浅静脉和阴部外深静脉进入同侧的大隐静脉。阴囊中线无偏倚的回流是出现一些症状如阴囊淋巴水肿时重要的考虑因素。

淋巴从阴囊壁回流至同侧的腹股沟浅淋巴结。然而，阴囊内容物的淋巴回流则不同。睾丸的淋巴进入精索，并最终回流至靠近性腺动脉源头的主动脉旁淋巴结（约位于脊椎L2位置）。附睾的淋巴主要回流至同侧的髂内淋巴结。

阴囊前侧的皮肤神经支配由左侧和右侧的髂腹股沟神经(L1)控制。每个神经支配相应阴囊前侧的1/3。生殖股神经的生殖器分支起到少量的支配作用。后阴囊皮由会阴神经（阴部神经的分支）的阴囊分支支配，此外股后皮神经的会阴分支也有一定支配作用。后阴囊皮对应于S3皮区。

阴囊壁中的肉膜由交感神经纤维通过生殖股神经的生殖器分支加以支配。

阴茎

阴茎是男性的交配器官，系指完整长度

的尿道海绵体(可分为尿道球部、悬垂的阴茎体部分和阴茎头部分)。尿道的阴茎头部分最近又被分为两部分，即舟状窝和尿道口。未勃起的阴茎悬于耻骨联合下方，阴囊的前方，覆于阴囊中线的上方。阴茎勃起时，阴茎的背面向前，腹侧向后。

阴茎由三部分构成：阴茎根、阴茎体和阴茎头。阴茎根是该器官的近端，与会阴膜的下面和坐耻支的内侧紧密连接，由三种不同程度延展的勃起组织构成：两个阴茎脚（一边一个）和位于中间的尿道球部(图1.3)。

每个阴茎脚都与它那一边的坐耻支内侧相连，直接位于坐骨结节的前面，并有一部分与邻近的会阴膜的下面相连，而尿道球部则整个与会阴膜的下面相连接。每个阴茎脚都由相应的坐骨海绵体肌覆盖，而尿道球部则由球海绵体肌覆盖。对此准确的术语是坐骨海绵体肌中线融合。在远端，阴茎根的这三个部分（两个阴茎脚和一个尿道球部）在阴茎体的近端相互汇聚，两个阴茎脚延伸进入阴茎体中成为海绵体，尿道球部则仍为尿道海绵体。其肌肉（坐骨海绵体肌和球海绵体肌）不延伸至阴茎体中(图1.4)。

阴茎体由三列勃起组织构成：左侧和右侧的阴茎海绵体和中间的尿道海绵体。两侧的阴茎海绵体并排位于中间的尿道海绵体的

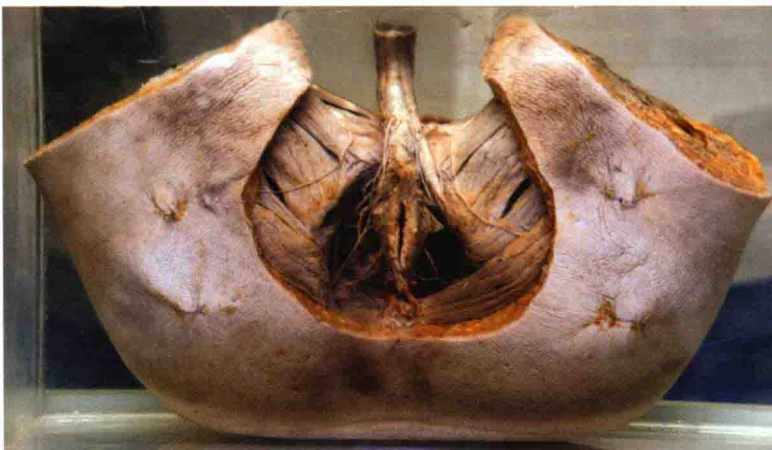


图 1.3 尸体解剖显示阴茎根的近端及其血管供应。

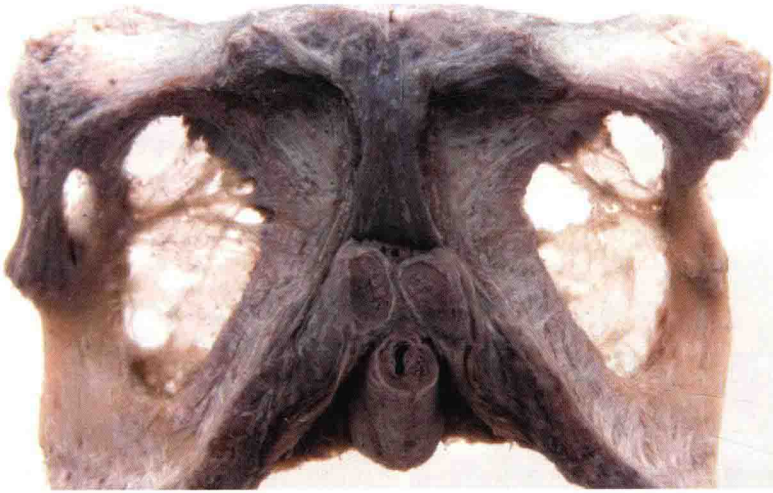


图 1.4 尸体解剖显示阴茎根的三个组成部分，它们进一步形成阴茎体。

背侧，尿道海绵体则位于并列的阴茎海绵体之间的纵向凹槽中。阴茎脚、尿道球部和相应的海绵体均由海绵状的结缔组织构成，密布血管的窦状隙相互连接形成的网络构成了这些结缔组织。

尿道海绵体和两个阴茎海绵体分别被包含在一个称为白膜的致密纤维鞘中。两个阴茎海绵体的纤维鞘相互融合，形成阴茎中隔，这两个纤维鞘与尿道海绵体的纤维鞘在阴茎的腹侧进一步融合。所有的纤维鞘都被阴茎

深筋膜(Buck 筋膜)包裹。阴茎中隔在某些地方并不完全，使得两侧的阴茎海绵体勃起组织能够相互交流。阴茎海绵体和尿道海绵体之间的关系是动态变化的，并借此在近端时向背侧转移，在阴茎体部分位于中间，在阴茎头的勃起组织则向腹侧转移(图 1.5)。

阴茎头位于阴茎远端，某种程度上呈圆锥形(橡子状)，实际上是尿道海绵体的延伸。阴茎头与阴茎体的界线是一圈倾斜的浅沟，称为阴茎颈。阴茎头的基底有一环状边缘，部

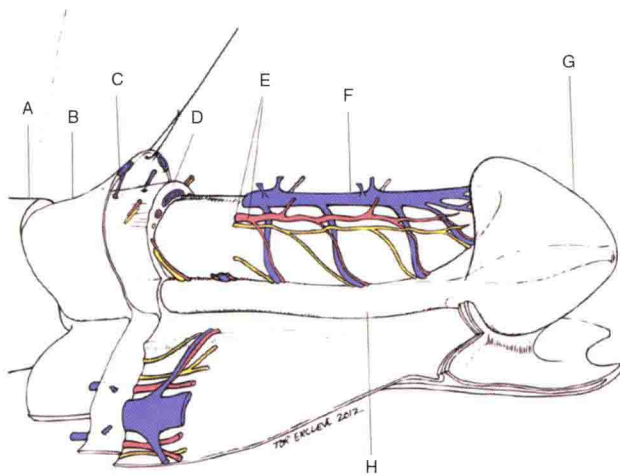


图 1.5 阴茎的皮肤层和筋膜层及其神经血管术的位置。A, 皮肤; B, 疏松结缔组织和肉膜层; C, 背浅静脉; D, Buck 筋膜; E, 背深动脉和神经; F, 背深静脉; G, 阴茎头; H, 尿道海绵体。(来源: Tor Erceleve. Reproduced with permission of Tor Erceleve.)

分悬于阴茎颈上,称为阴茎头冠。

阴茎的皮肤较薄,色暗深,无毛发(除阴茎体近端外),能够非常自由地活动。阴茎的皮肤从阴茎颈向远端延伸,则为包皮。包皮为环状,双层,可自由伸缩包住阴茎头。包皮包住阴茎头的程度因人而异。包皮系带是从包皮的内层至阴茎头腹侧靠近尿道外口的皮肤中间的皮褶。

阴茎的供血、淋巴回流和神经支配

阴茎的动脉供血仅来自于左侧和右侧的阴部内深动脉,每侧均形成阴茎动脉,然后再分成尿道球部动脉、阴茎深动脉(在泌尿学文献中即为阴茎海绵体动脉)和阴茎背动脉(图 1.6)。

尿道球部动脉为尿道球部、尿道海绵体、阴茎头和整个海绵状尿道供血。阴茎深动脉

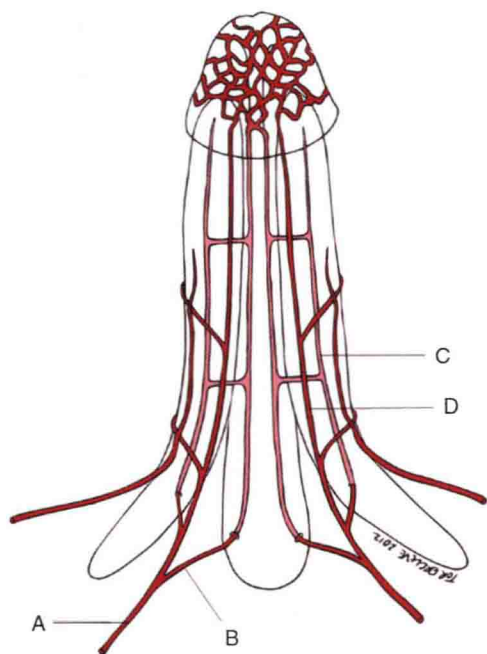


图 1.6 阴茎的动脉供血。A,总阴茎动脉;B,尿道球部动脉;C,阴茎深动脉(阴茎海绵体动脉);D,阴茎背动脉。(来源:Tor Erceleve. Reproduced with permission of Tor Erceleve.)

为同侧的阴茎脚和相应的阴茎海绵体供血。阴茎深动脉进入阴茎脚中,分散成大量螺旋状的分支,为整个勃起组织供血。阴茎背动脉为阴茎皮肤、肉膜层和深筋膜层供血。阴茎深动脉和阴茎背动脉在远端的阴茎头勃起组织中形成分支,以便将血液逆行灌注至尿道海绵体中。

阴茎皮肤和浅层结构的静脉回流流往两侧的阴部外浅静脉,进而流至右侧和左侧的大隐静脉。包括勃起组织在内的深层结构的静脉回流流至阴茎背深静脉,然后在耻骨联合下回流至前列腺静脉丛(即 Santorini 静脉丛)。

阴茎的淋巴回流如下:阴茎皮肤的淋巴回流至两侧的腹股沟浅淋巴结。阴茎头以及尿道海绵体和阴茎海绵体远端部分的淋巴回流至腹股沟深淋巴结,进而回流至髂外淋巴结。勃起组织近端的淋巴回流至髂内淋巴结。

阴茎的皮肤神经支配来自于左侧和右侧的阴茎背神经,控制着阴茎背侧皮肤、阴茎头和尿道口。每侧的阴茎背神经均是相应的阴部神经的末端分支。阴茎腹侧的皮肤由右侧和左侧的阴囊后神经支配,它们是相应的会阴神经的分支。阴茎皮肤是 S2 皮区的代表。

阴茎根的肌肉——球海绵体肌和坐骨海绵体肌,均为横纹肌,其运动神经受右侧和左侧的会阴神经支配,它们均为相应的阴部神经的末端分支。

由阴茎海绵体和尿道海绵体构成的勃起组织受益内脏神经中的副交感神经纤维(S2、S3 和 S4)支配。

阴茎的韧带支撑

阴茎背侧阴茎根与阴茎体的连接处有两个韧带,起悬吊支撑的作用,其在更深的位置则被称为悬韧带(或三角韧带)。悬韧带从耻骨联合前面的连接处出发,向下与两侧阴茎体近端的 Buck 筋膜融合。其他韧带称作袢状韧带,从耻骨上方的白线下端出发,

下行并在左右两侧分成薄片,沿着阴茎体近端的两侧行至阴茎腹侧(下侧)会合,进入阴囊中隔。

骨盆环前部受到创伤会造成某一韧带结

构的损伤,并导致阴茎勃起时阴茎体腹侧弯曲。

(刘大振 译 杨长海 校)