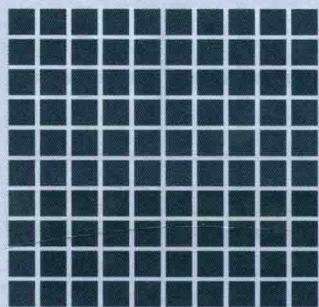




包皮环切术

Circumcision Surgery

主 编 程 跃 彭弋峰 严泽军



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE



包皮环切术

Circumcision Surgery

主编 程跃 彭弋峰 严泽军

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

包皮环切术/程跃, 彭弋峰, 严泽军主编, —北京:
人民卫生出版社, 2015

ISBN 978-7-117-20580-1

I. ①包… II. ①程…②彭…③严… III. ①包皮环
切术 IV. ①R699.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 106042 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育资 源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

包皮环切术

主 编: 程 跃 彭弋峰 严泽军

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 10

字 数: 310 千字

版 次: 2015 年 6 月第 1 版 2015 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-20580-1/R · 20581

定 价: 86.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

《包皮环切术》编委会

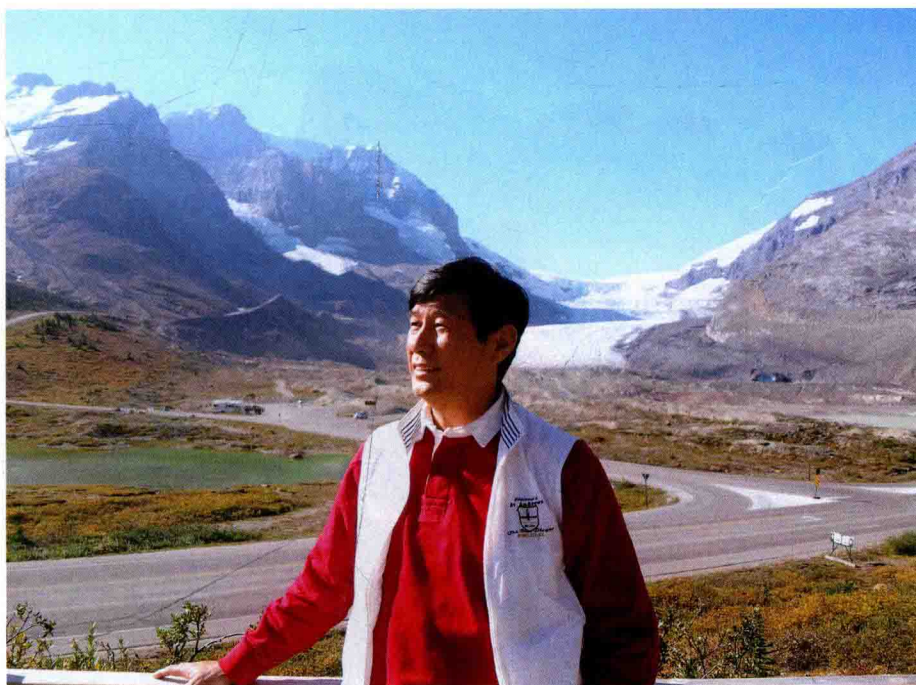
主 编

程 跃 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
彭弋峰 皖南医学院附属弋矶山医院
严泽军 宁波大学医学院附属宁波市第一医院

编 委 (以姓氏汉语拼音为序)

贾昆龙 昆明康涛生物技术有限公司
程 跃 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
方 立 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
贾晓龙 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
蒋军辉 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
蒋照辉 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
蓝儒竹 华中科技大学同济医学院附属同济医院
刘冠琳 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
罗光恒 贵州省人民医院
马 琪 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
彭弋峰 皖南医学院附属弋矶山医院
苏新军 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
王国耀 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
王卫红 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
吴科荣 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
徐建春 昆明医科大学第一附属医院
严泽军 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
殷玮琪 宁波大学医学院附属宁波市第一医院
游 海 昆明市儿童医院
周 成 宁波大学医学院附属宁波市第一医院

程跃简介



程跃,教授、主任医师、硕士生导师,宁波大学医学院附属宁波市第一医院泌尿肾病中心主任。中华医学会泌尿外科学分会委员,卫生部专科医生准入制度专家组专家,卫生部内镜诊疗准入技术专家组专家,浙江省泌尿外科学会副主任委员,宁波市泌尿外科学会主任委员。《现代泌尿生殖肿瘤杂志》、《现代实用医学杂志》编委。1999 年被中华医学会、中华医院管理学会、《健康报》社评为全国百名优秀医生。自 2006 年起致力于男性包皮环切术方面的研究与培训,积累了丰富的经验,现已成功举办 12 期中国商环包皮环切培训班,培训学员(包括加拿大、巴西、肯尼亚、乌干达、智利、赞比亚、日本、美国、韩国等)600 余名,有力地促进了中国商环包皮环切术的推广。该技术成果获得 2010 年美国泌尿外科年会视频论文二等奖、2011 年安徽省科技研究成果奖和 2012 年宁波市科技进步一等奖。承担多项省、市级科研项目。以第一作者或通讯作者发表论文 60 余篇,获省、市级优秀论文 4 篇。主编和参编专著十余部。

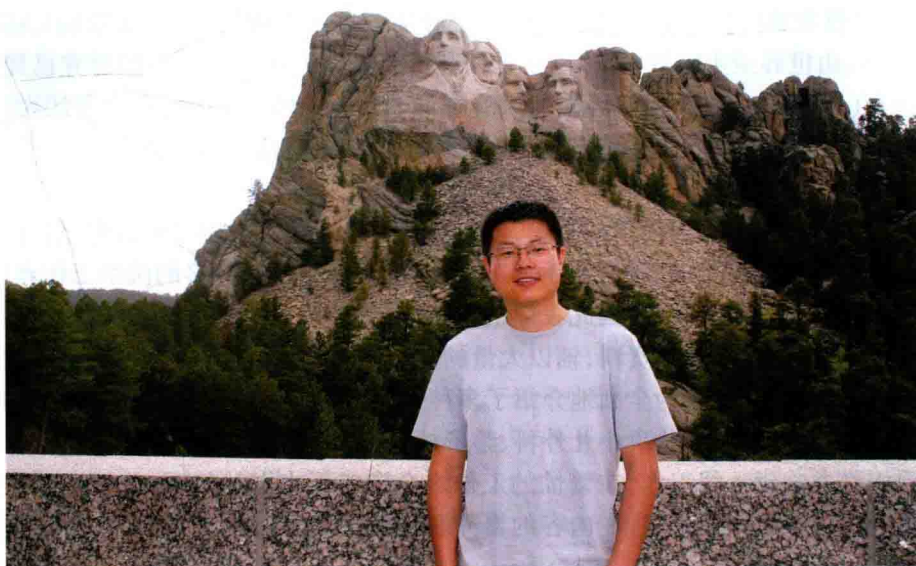
程跃

彭弋峰简介



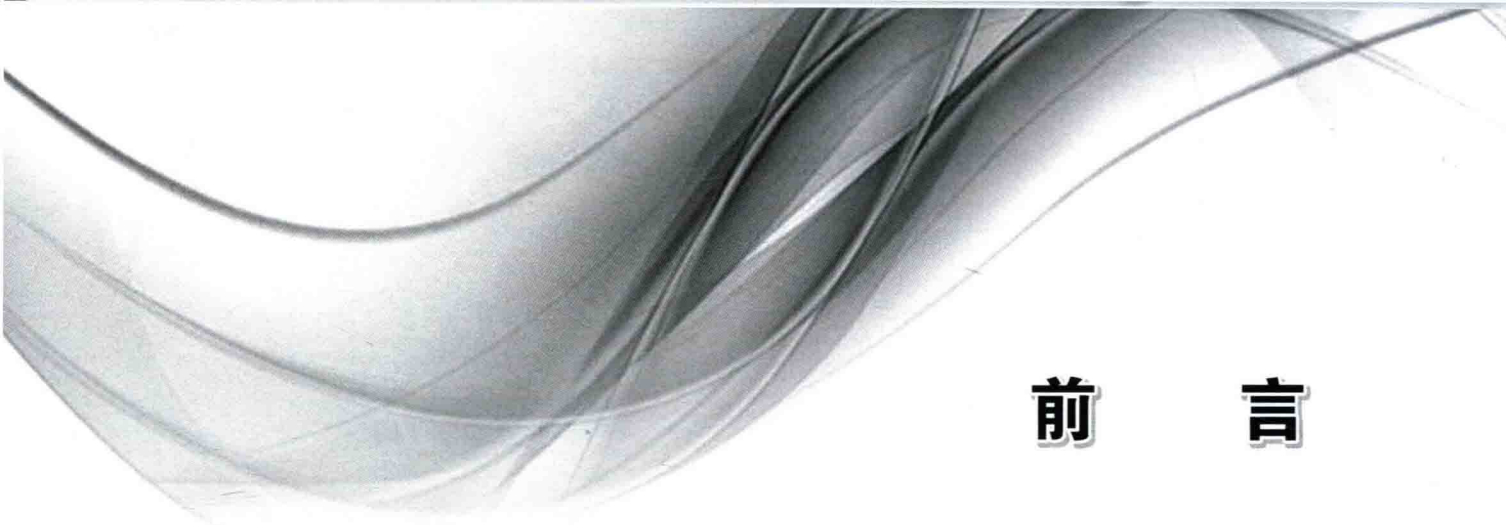
彭弋峰,主任医师、教授、硕士研究生导师。1982年毕业于皖南医学院。1998年4月从事生殖及性医学研究,任生殖医学研究所所长,性医学科主任。1995年4月至1997年5月底,作为中国泌尿外科专家援助也门共和国南方 Iben Kaldon General Hospital。安徽省性学会副理事长(第三届)、安徽省生殖医学分会(第一届)副主任委员、安徽省医学遗传分会(第六届)副主任委员、芜湖市性学会理事长(第一届)、安徽省省级医疗事故鉴定专家库成员、安徽省科技厅科技奖项(医卫类)评审专家库成员、安徽省卫生厅高级职称专业评审专家库成员、政协芜湖市委员会第九、十、十一届委员。曾主持国家973子课题1项、安徽省省级课题1项、厅级课题7项。发表论文60余篇。主持《中国商环(圣环)研发及其在微创包皮环切手术中推广应用》的项目获得安徽省科技厅2011年度科技成果(登记号11520)。主编和参编专著7部。

严泽军简介



严泽军,男,医学博士(博士后工作经历),副主任医师,宁波大学硕士研究生导师,宁波市医学会泌尿外科专业委员会秘书,浙江省医学会微创外科学分会青年委员。2012 年入选宁波市领军和拔尖人才。2014.1~2015.1 美国堪萨斯大学医学中心访问学者。自 2009 年起开始从事男性包皮环切术方面的研究与培训,积累了丰富的经验,参与培训学员国内外学员 400 余名。迄今为止,以第一作者或通讯作者共发表论文 30 余篇,获省、市级优秀论文 2 篇。副主编专著 2 部,参编专著 5 部。主持市厅级以上课题 5 项。

严泽军



前 言

包皮环切作为开展最早、最常见的外科手术之一,已经有五千多年的历史。最近十年来的大量研究成果表明,男性包皮环切不仅在预防性传播疾病和生殖系统肿瘤等方面有效,而且对艾滋病(AIDS)的预防也具有重要意义。2006年,由世界卫生组织(WHO)在非洲进行的3项大规模随机对照研究已经证明,男性包皮环切能够使艾滋病毒(HIV)自女性传播给男性的风险降低50%~60%。因此,有学者认为男性包皮环切可以作为预防艾滋病的一种“外科疫苗”。包皮环切可以预防HIV感染这一研究成果被美国《时代》杂志评为2007年度十大医学突破之首。

包皮环切术虽然是一种相对较为简单的手术,但如果没有经过良好的学习和培训,也可能会导致很多并发症,给患者带来痛苦。“只有小器官,没有小手术”这一理念正在被越来越多的医学工作者所接受。目前国内尚无全面介绍包皮环切术方面的书籍,因此我们组织编写了《包皮环切术》一书。本书结合编者多年的临床实践经验,参考国内外近5年的文献资料,辅以大量的图片和手术图解,力争使本书具有较高的科学性、实用性和可读性。全书共分十五章,较为全面地介绍了多种包皮环切术式及相关研究进展,主要面向广大泌尿外科、男科学临床工作者、研究生,对从事小儿外科、整形外科、疾病控制等工作亦有一定的参考意义。

本书参编人员多数在临床一线工作,在繁忙的工作之余完成了本书的编写,虽然经过反复讨论和推敲,谬误之处在所难免。由于参编人员较多,在内容的繁简和形式上也不尽一致,敬请广大同道不吝赐教,提出宝贵意见,以便再版修订时改进。

程跃 彭弋峰 严泽军

2015.5

目 录

第一章 包皮环切手术的相关解剖学	1
第一节 阴茎胚胎学	1
第二节 包皮发生学	2
一、未分化期	2
二、分化期	2
第三节 包皮的解剖与生理	2
一、包皮的解剖特点	2
二、包皮的生理作用	3
第二章 包茎和包皮过长	5
第一节 包茎和包皮过长的病因和流行病学	5
一、包茎和包皮过长的病因	5
二、包茎和包皮过长的流行病学	5
第二节 包茎和包皮过长的病理、临床表现和并发症	6
一、包茎和包皮过长的病理	6
二、包茎和包皮过长的诊断和临床表现	6
三、包茎和包皮过长的并发症	6
第三节 包茎和包皮过长的鉴别诊断	8
一、隐匿性阴茎	8
二、小阴茎	9
三、尿道下裂	11
第三章 包皮环切手术的发展史	14
第一节 概述	14
第二节 包皮环切手术的意义	14
一、包皮环切对男婴幼儿的意义	14
二、包皮环切对成年男性的意义	14
三、包皮环切对配偶或性伴的意义	14
第三节 男性包皮环切术的历史	15
第四节 包皮环切手术的发展及创新	16
第五节 包皮环切手术的风险	18
第六节 包皮环切的现状	18

第四章 包皮环切术的手术时机	20
一、包皮的发育过程	20
二、包皮的生理作用	20
三、包茎的病理学改变	20
四、包皮环切术与尿路感染	21
五、包皮环切术与阴茎癌	21
六、包皮环切术与麻醉	21
七、包皮环切术并发症	21
八、包皮环切术的伦理学问题	21
第五章 包皮环切术的手术指征和术前准备	23
第一节 手术适应证和禁忌证	23
第二节 术前准备	23
第六章 包皮环切手术的麻醉方法	24
第一节 阴茎根部神经阻滞	24
第二节 阴茎根部环形阻滞麻醉	25
第三节 皮下浸润麻醉	25
第四节 阴茎静脉麻醉	25
第五节 阴茎海绵体麻醉	26
第六节 外用乳膏表面麻醉	26
第七节 无针式麻醉	27
第八节 基础麻醉	27
一、氯胺酮基础麻醉	28
二、硫喷妥钠直肠灌注基础麻醉	28
三、硫喷妥钠肌肉注射基础麻醉	28
第九节 全身麻醉	28
第七章 传统包皮环切术及其改良术式	29
第一节 传统包皮环切术(剪刀法)	29
第二节 改良包皮环切术	32
一、“刀片法”包皮环切术	32
二、卵圆钳法包皮环切术	32
三、袖套式包皮环切术	33
四、阴茎根部包皮环切术	34
五、背侧切开	34
第三节 包皮缝合技术	34
一、间断缝合	34
二、连续缝合	35
三、油纱布捆绑缝合	36
第八章 中国商环包皮环切术	38
第一节 中国商环包皮环切术手术器械简介	38

一、商环内环	38
二、商环外环	38
三、中国商环包皮环切术手术器械	38
四、中国商环包皮环切术拆环器械	39
第二节 手术适应证及术前注意事项	39
一、适应证	39
二、禁忌证	39
三、术前注意事项	39
第三节 中国商环包皮环切术商环外置法	40
一、选择型号合适的商环	40
二、手术步骤	40
三、拆除商环	43
四、注意事项	45
五、伤口愈合过程	45
第四节 中国商环包皮环切术商环内置法	48
一、商环内置法在儿童包皮环切的应用	48
二、商环内置法在成人包皮环切术中的应用	53
三、中国商环包皮环切术内置法的手术要点及注意事项	55
第五节 中国商环儿童新内置式包皮环切器	56
第六节 中国商环包皮环切术的相关处理	58
一、术前并发症	58
二、术后并发症	58
三、需要处理的并发症	59
四、术后注意事项	59
第九章 其他包皮除去器包皮环切手术	61
第一节 包皮环切前准备工作	62
一、在包皮外板上用记号笔做环切线标记	62
二、小儿患者手术前需要充分扩张包皮外口	62
三、扩张包皮外口、分离包皮、阴茎粘连的具体步骤及注意事项	62
第二节 Gomco 钳包皮切除术	63
一、简介	63
二、器械构成和特点	63
三、术前准备	63
四、包皮的准备和处理	64
五、手术步骤	64
第三节 塑料钟包皮环切器环切术	66
一、简介	66
二、器械的构成和特点	66
三、术前准备	67
四、包皮的准备和处理	67
五、手术步骤	67

第四节 Tara Klamp 包皮环切术	69
一、简介	69
二、器械的构成和特点	69
三、术前准备	69
四、包皮的准备和处理	70
五、手术步骤	70
第五节 Smart Klamp 包皮环切术	71
一、简介	71
二、器械的构成和特点	71
三、术前准备	72
四、包皮的准备和处理	72
五、手术步骤	72
第六节 Good Male 包皮环切术	74
一、简介	74
二、器械的构成和特点	74
三、术前准备	74
四、包皮的准备和处理	75
五、手术步骤	75
第七节 Mogen 钳包皮环切术	77
一、简介	77
二、器械的构成和特点	77
三、术前准备	77
四、包皮的准备和处理	77
五、手术步骤	78
第八节 PrePex 包皮环切术	79
一、简介	79
二、器械的构成和特点	79
三、术前准备	79
四、包皮的准备和处理	79
五、手术步骤	80
第十章 包皮切除术后的并发症及处理	83
第一节 包皮术后出血	83
第二节 包皮切除过多或过少	84
第三节 切口感染	85
第四节 包皮水肿	86
第五节 阴茎坏死	87
第六节 尿道口狭窄	88
第七节 阴茎头嵌顿	89
第八节 包皮术后切口裂开	89
第九节 心理性并发症	90
第十节 其他并发症	91

一、皮桥	91
二、包皮囊肿	91
三、尿道损伤	91
四、阴茎下弯畸形	92
五、阴茎皮下硬结	92
六、阴茎痛性勃起	92
七、尿潴留	92
八、包皮粘连	92
第十一章 包皮环切手术的相关研究进展	94
第一节 目前支持行男性包皮环切术的循证医学证据	94
一、卫生	94
二、炎症	94
三、包茎	94
四、尿路感染	95
五、梅毒、HSV-2 及淋病	95
六、阴茎癌、宫颈癌和 HPV 感染	95
七、前列腺癌	96
八、HIV	96
九、乳腺癌	96
十、对于性功能和性快感的影响	96
第二节 包皮环切术对男性性功能的影响	97
一、包皮环切术对射精潜伏期的影响	97
二、包皮环切对勃起功能障碍的影响	97
三、对性生活频率的影响	98
四、对性生活满意度的影响	98
第三节 包皮环切术降低男性 HIV 感染率的研究进展	98
一、男性包皮环切术真的可以减少 HIV 感染率吗	98
二、男性包皮环切术减少 HIV 感染风险的原因是什么	99
三、如果包皮环切术能够如此有效的减少 HIV 感染概率,在我国应怎样去推广	99
第四节 转化医学在包皮环切术中的应用	100
一、转化医学的概念及其发展趋势	100
二、中国商环包皮环切术	100
三、一个转化医学研究的优秀案例	101
第十二章 男性包皮环切与艾滋病预防和生殖健康	104
第一节 男性包皮环切能有效预防艾滋病病毒性传播	105
一、与性传播有关的人艾滋病病毒特性	106
二、男性包皮感染 HIV 的组织学和分子细胞生物学基础	109
三、男性包皮环切与 HIV 感染率相关的流行病学研究	110
四、在非洲进行的男性包皮环切预防 HIV 感染的大规模随机对照临床试验	111
五、为什么男性包皮环切能预防艾滋病病毒感染	113

六、男性包皮环切在艾滋病预防中的作用和地位	113
第二节 包皮环切能有效减少人乳头瘤病毒(HPV)的性传播	113
第三节 包皮环切能有效减少二型人单纯疱疹病毒(HSV-2)的性传播	116
第四节 包皮环切对其他可治愈的性传播疾病的预防作用	117
第五节 新生儿包皮环切能有效减少尿路感染	119
第六节 男性包皮环切可提高女性的生殖健康水平	120
第七节 包皮环切并发症及医疗费用	120
一、可能出现的并发症	120
二、对性功能的影响	121
三、民众的可接受程度	121
四、包皮环切的费用与可能的经济效益	122
五、推广包皮环切后在我国可能产生的社会效益	122
第八节 全球和中国男性包皮环切的现状与发展趋势	123
一、全球男性包皮环切的现状与趋势	123
二、中国男性包皮环切的现状	125
第九节 世界卫生组织和联合国艾滋病规划署有关男性包皮环切的部分官方文件简介	125
一、男性包皮环切与 HIV 预防:结论、政策和建议(由 WHO 和 UNAIDS 于 2007 年 3 月 28 日联合发布)	125
二、男性包皮环切的全球趋势以及影响包皮环切普及率、安全性和民众接受率的决定 因素(WHO、伦敦卫生学院和 UNAIDS 于 2007 年 12 月 14 日联合发布)	126
三、局部麻醉下男性包皮环切的操作手册(由 WHO、UNAIDS 和 JHPIEGO 于 2008 年 1 月 29 日发布)	126
四、男性包皮环切质量保障:强化服务安全和质量的指南(WHO 于 2008 年 10 月 30 日 发布)以及男性包皮环切质量评估工具包(WHO 于 2009 年 1 月 14 日发布)	126
五、为 HIV 预防扩大包皮环切服务的实施指南(WHO 和 UNAIDS 于 2009 年 1 月 16 日发布)	127
六、男性包皮环切的态势分析工具包(WHO 于 2009 年 5 月 1 日发布)	127
七、新生儿与儿童包皮环切:全球概况(2010 年 4 月发布)	127
八、局部麻醉下 2 个月以下婴儿包皮环切操作手册(2011 年 2 月发布)	127
九、联合国关于预防 HIV 感染的包皮环切的各种官方文件总目录(2010 年 6 月发布)	128
十、加速扩大用于预防东部和南部非洲 HIV 感染的志愿接受医学包皮环切的联合战略 行动框架(2011 年 11 月发布)	128
十一、成人包皮环切装置用于公共卫生和 HIV 预防计划指南(2012 年 3 月发布)	129
十二、包皮环切装置临床评价准则(2012 年 10 月发布)	129
第十节 关于在中国推广男性包皮环切的建议	130
第十三章 包皮相关手术的术后护理	135
第一节 传统包皮环切术及其改良手术的术后护理	135
一、术后伤口护理	135
二、排尿护理	135
三、疼痛护理	135
四、术后活动休息与饮食	135
五、术后用药及换药指导	135

第二节 包皮除去器包皮环切术的术后护理	136
一、上环期间的护理	136
二、拆环后护理	136
第三节 包皮环切手术患者的心理护理	136
一、包皮环切手术患者的心理	137
二、包皮环切手术患者的心理护理	137
 第十四章 包茎和包皮过长的非手术治疗	138
第一节 非手术治疗包茎和包皮过长的解剖学基础	138
第二节 包茎的非手术治疗	138
一、手翻转法	138
二、局部类固醇软膏治疗	139
三、气囊导管扩张术	139
四、包皮口扩张法	140
第三节 包皮过长的非手术治疗	140
 第十五章 附录	142
附录1 传统包皮环切术的知情同意书	142
附录2 中国商环包皮环切术的知情同意书	142
附录3 传统包皮环切术后患者注意事项	143
附录4 中国商环包皮环切术后患者注意事项	143

第一章 包皮环切手术的相关解剖学

第一节 阴茎胚胎学

泄殖腔膜是一块增厚的内胚层,它是胚胎早期会阴部发育过程的诱导组织,紧贴于外胚层上。

人胚胎在第4周时,泄殖腔膜颅侧左右间充质增生,在正中合成一小隆起,称为生殖结节。同时在泄殖腔膜两侧的间充质增生,在其左右各形成两条隆起,内侧隆起为左右泄殖腔褶,外侧隆起为左右阴唇阴囊隆起,又称生殖膨大。

在胚胎第6周末,逐渐下降的尿直肠隔将泄殖腔分隔成腹侧的尿生殖窦和背侧的肛管。尿直肠隔接触泄殖腔膜时,诱导泄殖腔膜分化为腹侧的尿生殖膜和背侧的肛膜,泄殖腔褶随之分化为尿生殖膜两侧的尿道襞(尿道褶)与肛襞,在尿道襞之间的沟则为尿道沟。同时生殖结节延长成为初阴体。在这段时间内,尿生殖窦被逐渐下降和汇合的尿直肠隔分隔成为三部分:尿生殖窦的头部发育成膀胱;中部发育成短管状的盆腔部,是男性未来的前列腺部和膜部;尾部发育成一个扁平的初阴部,在男性以后发育成尿道的阴茎部。胚胎发育至此,男女生殖器不能区分,这称为未分化期外生殖器。

胚胎第7、8周以后开始向男性或女性分化。当胚胎发育到第7周时,未分化外生殖器向男性发育是受雄激素的作用,在二氢睾酮(DHT)的作用下,生殖结节增长为阴茎。尿生殖窦的下段伸入阴茎并开口于尿道沟。不久,尿道沟两侧的尿道襞的后端逐渐向阴茎头端融合,表面留有融合线,称为阴茎缝。这样尿道外口逐步移向阴茎头,在阴茎头顶端,外胚层细胞向内长出一个细胞索,以后细胞索中央出现管腔,与尿道沟相通。此时,尿道外口移位于阴茎头顶端。

胚胎第8周时,阴茎的两侧出现了浅的包皮褶,它们在冠状沟近端背侧相汇合形成一个扁平的脊。与此同时,上皮增生进入包皮褶的基底部,即形成阴茎头板,它是个增生活跃的组织层,近端边缘因增生活跃而增厚。在这1周内,阴茎头板增生将包皮褶往前卷起,盖过阴茎头基部而形成位于冠状沟和新生包皮之间的包皮沟,在包皮沟的近端,阴茎头板的上皮细胞在包皮褶与阴茎头之间形成一个突,包皮褶上皮与阴茎头板之间的间质细胞变得活跃而与阴茎头板上皮相连接,包皮褶间的间质细胞与阴茎头板的外胚层迅速增生,促使包皮褶往远处移动,一直持续到覆盖住除阴茎头腹侧外的所有阴茎头表面为止。

胚胎第9周时,阴茎发育只是一个简单的管状结构,仅仅可见到一个环状的凹陷,它是阴茎头与阴茎体分界的标志。凹陷逐渐加深形成冠状沟,阴茎基部的生殖膨大逐渐形成阴囊隆起,尿生殖膜在这个过程中形成基底部,尿生殖窦阴茎部位位于尿生殖膜下。

胚胎发育到第12周时,位于包皮与阴茎头间的单层上皮出现上皮珠,上皮珠退化后,单层上皮分化为双层上皮,并从远端开始分化形成包皮阴茎头间隙,这个过程持续到出生时。

在第3个月时,发育成阴茎的原间充质开始分化成海绵体。阴茎海绵体由原先成对的生殖结节中密集的细胞团块发育而来。尿道海绵体和阴茎头则由尿生殖窦的远端和成对的尿道褶发育而成,随后由形成勃起组织的血管穿入这些海绵体。

胚胎发育到第14周时,虽然有了可见的性分

化,但男女性器官似无法分辨。此后男婴的阴茎发育加快。随着平滑肌和弹性组织围绕海绵窦的聚

集,新生儿期就形成了和成年人一致的阴茎结构。

(周成 程跃)

第二节 包皮发生学

胚胎的遗传性别虽由受精时与卵子结合的精子种类来决定,但在胚胎早期男性和女性的生殖系统是相似的,称为生殖器官未分化期。只有在人胚的7周时,才能在显微镜下从组织水平上区分出性别,而外生殖器的性别则要到胚胎的12周才能从器官水平上辨认清楚。我们把生殖器官早期不分性别的发育阶段叫“未分化期”,此后为“分化期”。

一、未分化期

第5周初,尿生殖膜的头侧形成一隆起,称生殖结节。生殖结节的两侧各有两条隆起,内侧的较小,为尿生殖褶,外侧的较大,为阴唇阴囊隆起。尿生殖褶之间的凹陷为尿道沟,沟底覆有尿生殖膜,第7周时,该膜破裂。此时仍无性别区分,至第8周后才逐渐分化明显。

二、分化期

当胚胎向男性分化时,初阴体迅速延长,并在靠近末端处出现一环形沟,即冠状沟,这样就分化出了阴茎头。初阴体最后形成阴茎。

包皮是在第8周开始发育的。首先在阴茎的两侧出现包皮褶,它们在冠状沟近端背侧汇合形成一扁平嵴。在嵴形成的同时,上皮增生进入包皮褶的基底部,形成阴茎头板,它增生活跃,近端边缘因细

胞增生而增厚。在1周内,阴茎头板增生将外皮褶往前卷起,盖过阴茎头基部而形成冠状沟和新生包皮之间的包皮沟。在沟的近端,包皮褶上皮与阴茎头板之间的间充质变得活跃而与阴茎头板上皮相连接。包皮褶间的间充质与阴茎头板的外胚层迅速增生,促使包皮褶往远处移动,一直持续到覆盖住除阴茎头腹侧外的所有阴茎头表面为止。阴茎头腹侧表面不能覆盖是因为有较迟闭合的尿道沟阻挡。第12周,远段尿道已形成,扁平的包皮褶不仅盖住整个阴茎头,并因间充质的持续增生也盖住了尿道口。位于包皮与阴茎头间的单层上皮分化为双层上皮,并从远端开始分层形成包皮阴茎头间隙。从第15周开始阴茎体皮肤覆盖在阴茎头上,则形成包皮,只有尖端留下一个开口。包皮皮肤内外层移行部的游离缘围成一口状,叫包皮口。由包皮口向内,包皮内层与阴茎头间的狭窄裂隙,叫包皮腔。包皮腹侧面中央与阴茎分离不完全,形成一个皱襞,叫包皮系带。

新生儿出生时绝大多数包皮与阴茎头是融合的,此时的包皮只有一个狭窄的开口,且包绕整个阴茎头,是不能伸缩的。随着年龄的增长,包皮与阴茎头之间区域的一些细胞变平,然后聚集成由多层细胞组成的球形,位于中央的细胞由于缺乏营养而死亡,形成一个充满死亡细胞的空间,若干个这样的空间最终融合形成了包皮与阴茎头之间的空间,从而包皮与阴茎头即分离开来。

(蓝儒竹)

第三节 包皮的解剖与生理

一、包皮的解剖特点

(一) 包皮的血液供应

包皮有4条动脉供血。左右会阴动脉的外支各发出2个分支(阴茎浅动脉),其中2支走行于阴茎背侧的浅筋膜,2支走行于阴茎腹侧的浅筋膜,其分支集中在阴茎近中1/3段,分支呈扇形到阴茎皮肤、

外板,后反折入内板,故内外板浅动脉是连续的。系带动脉来源于阴茎背动脉。阴茎背动脉发出许多分支从两侧包绕阴茎干,在腹侧进入阴茎头和包皮系带。静脉的回流不像动脉那样有规可循,众多的小静脉没有特定的引流静脉,有些汇入阴茎浅静脉,有些汇入隐静脉。阴茎浅静脉有伴行和非伴行浅静脉。后者自包皮静脉网,以1~3支经内板到外板。因此包皮内外板浅静脉也是连续的。