

女性泌尿外科学、 泌尿妇科学及 排尿功能障碍

Female Urology, Urogynecology,
and Voiding Dysfunction

原 著 Sandip P. Vasavada
Rodney A. Appell
Peter K. Sand
Shlomo Raz

主 译 杨 勇 杨 欣

译 者 (以姓氏笔画为序)

毛 卓	王 飏	朱绪辉	张 宁
张 鹏	陈 翊	李亚珍	陆 叶
孟 莲	杨 蓉	顾 蓓	徐 静
商 敏			

人民卫生出版社

Female Urology, Urogynecology, and Voiding Dysfunction

Sandip P. Vasavada et al.

© 2005 Taylor & Francies Group, LLC

All right reserved. Authorized translation from English language edition published by Martin Dunitz, a member of Informa UK Limited.

女性泌尿外科学、泌尿妇科学及排尿功能障碍 杨勇 杨欣

敬告：未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。本书的译者及出版者已尽力使书中出现的药物剂量及其他信息准确，但请以临床医师的意见或生产商的说明资料为准。出版者及作者拒绝因参照本书任何内容而直接或间接导致的事件与损失负责。尽管如此，仍建议读者在使用本书涉及的药物时，认真研读药物使用说明书，尤其对于新药或不常用药更应如此。

图书在版编目 (CIP) 数据

女性泌尿外科学、泌尿妇科学及排尿功能障碍/杨勇等
主译. —北京:人民卫生出版社,2007.11

ISBN 978-7-117-09220-3

I. 女… II. 杨… III. 女性-泌尿系统疾病-
外科学 IV. R699

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 139519 号

图字: 01-2006-7022

女性泌尿外科学、泌尿妇科学及排尿功能障碍

主 译: 杨勇 杨欣

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂(宏达)

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 50.5

字 数: 1198 千字

版 次: 2007 年 11 月第 1 版 2007 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09220-3/R·9221

定 价: 139.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

序 言

在过去的几年中,随着我们知识的不断丰富,女性泌尿外科学和泌尿妇科学逐渐走到一起,这种发展明显改善了女性健康的医疗服务。最近,我们也看到为了更好地发展女性泌尿外科和泌尿妇科专业,两专业联合创立的以综合训练为目的的专科培训项目也迅速发展起来。正如创立这些联合专科培训的专家所期望的,这些专科培训将培养出能成为全方位服务于女性健康的团队领导者。显而易见,对于人群老化和日益增高的尿失禁及盆底疾病的发生率,亚专科化显得极为迫切。本书将叙述我们有关此专科的临床实践和经验。

我们邀请在女性泌尿外科和泌尿妇科专科领域全球顶尖的专家参与此书的编写。这些作者收录了一些有助于我们专科发展的基本原则。本书旨在告诉大家对于任何一种疾病,可以采用多种治疗方法。因此,不同章节或不同作者表达的观点会有所不同,这么做的目的,不仅仅是学术争议,更是为想在这领域有所建树但对女性尿失禁和其他疾病处于一种乌托邦式幻想的医生们指明一条入门之径。

在尿失禁和盆底疾病领域,我们都需要努力学习。希望该书能为我们建立一种现实存在的框架,能为我们提供一种平台,更好地理解这种影响了很多人健康的疾病的发展。

Sandip P. Vasavada, M.D.

Rodney A. Appell, M.D.

Peter K. Sand, M.D.

Shlomo Raz, M.D.

前言一

时代已经变迁,我们对疾病和病状的处理知识基础也应该随之发生改变。过去曾认为盆腔含有不同及不相关脏器,现在已认识到它是含有多种功能的复合体。泌尿系统、生殖系统和胃肠道组成的这个复合体功能改变需要我们采用综合而广泛的处理策略。

没有一个人有能力掌握盆底所有的功能和结构,因此,需要将在合作领域努力发展起来的专业知识和技能形成处理这类领域疾病的诊治纲要。此外,行为、血管和神经功能障碍的介入使得这个广泛的“团队”变的极为必要。该书代表了这种综合处理的超级典范。直结肠、泌尿妇科和泌尿外科专家的相互合作对每一个人或整个人群均将产生最佳结果。

“盆腔医学”的概念不仅富有活力,而且反映了有着共同目标并期望能在影响女性生活质量的疾病诊治中取得最佳结果的专家们的合作趋势。应该从该书的智慧性指导原则和思想交流来看待此书,无论从病人还是从医学的角度,都会使得盆腔医学的努力获得更大的成功。本书的作者不但是当今该领域的顶尖专家,他们的成就也是当今交叉学科和谐合作的典范。

Roger Dmochowski, M.D., F.A.C.S.

Department of Urology

Vanderbilt University Medical Center

Nashville, Tennessee, U.S.A.

前言二

在过去的 10 年中,所有从事女性健康的专家们会发现尿失禁和盆底器官脱垂的发生日益增加。在我们的临床工作中,盆底疾病越来越多,相当一部分女性忍受着该疾病所带来的痛苦。较上一代,现在的女性采取了更积极的方法去解决其健康问题,期望得到理想的治疗。

据估计,25 年内盆底疾病的诊治数量将增加 1 倍。这种需求的增加以及高质量研究的进步,既鼓舞人心也给人以压力。压力在于我们了解越多,就越是认识到我们不得不学习更多的知识;令人鼓舞的是无论在基础和临床研究方面,我们都取得了长足的进步。

该书包含了女性泌尿和妇科泌尿的学科领头人所需要掌握的基本概念——对患有盆底疾病的女性,应采用来自这两方面经验的医疗手段治疗,而非某一种教条可以解决的。来自不同地区的作者将为读者提供各种观点,而且也将丰富人们对该类疾病的认识。

我们同样面临着需要培训我们的住院医师、专科医师和同事,本书是培养专科医师的最佳参考书之一。在女性泌尿外科、妇科泌尿和排尿功能障碍等方面具有深度的讨论,将为我们提供一个反省过去和展望未来的机会。在这不断发展的领域中,需要结合更多的临床智慧和理念,并将鼓励更多的医生参与这种严重影响妇女健康的疾病。

Karl M. Luber, M.D.

University of California, San Diego

Southern California Permanente Medical Group

San Diego, California, U.S.A.

目 录

基本概念	1
1 盆底支持的解剖	1
2 排尿的神经生理学	18
3 女性尿失禁的流行病学	37
4 尿失禁的生活质量问题	43
5 女性性功能障碍	54
6 激素对下尿路功能的影响	66
7 产科问题与女性盆底	80

第一部分 尿 失 禁

尿失禁的评估	103
8 盆底疾病的病史及体格检查	103
尿动力学评估	121
9 尿动力学评估:尿道压力描计/压力传导率(PTR)	121
10 漏尿点压力	134
11 影像尿动力学	142
12 逼尿肌不稳定的药物治疗及外科处理	164
压力性尿失禁的处理	184
13 尿失禁的药物治疗	184
14 行为治疗	199
15 子宫托和阴道装置治疗女性压力性尿失禁	227
16 经阴道穿刺悬吊术目前的治疗地位	237
17 阴道前壁悬吊术	240
18 耻骨后尿道固定术	247
19 压力性尿失禁的腹腔镜治疗	262
20 女性人工尿道括约肌的植入	270

21 尿道周围注射治疗压力性尿失禁和尿道过度下移	279
阴道悬吊外科:概况和历史	292
22 阴道悬吊外科:概况、历史及悬吊材料	292
阴道悬吊外科:手术技术	302
23 尸体阔筋膜在耻骨后阴道悬吊术中的应用	302
24 自体阔筋膜悬吊膀胱尿道固定术	311
25 原位阴道前壁悬吊术	322
26 CATS:尸体筋膜经阴道悬吊术	328
27 无张力阴道吊带:一种创新性、微创性耻骨后阴道悬吊术治疗 女性压力性尿失禁	338
28 远段尿道聚丙烯吊带悬吊术	352
29 经阴道 Cooper 韧带悬吊术治疗低尿道压女性压力性尿失禁	362
30 术后逼尿肌不稳定及排尿障碍的处理	369
31 悬吊手术合并症的处理	377
顽固性逼尿肌不稳定的处理	385
32 逼尿肌切除术	385
33 顽固性逼尿肌不稳定的处理:腹膜外前瓣膀胱扩大术	392
34 腹腔镜肠道膀胱扩大术	399
35 顽固性逼尿肌不稳定的处理:骶神经根刺激	409

第二部分 盆腔器官膨出

36 盆腔支持缺陷的体格检查及评估	421
37 盆底器官脱垂的影像学评估	430
38 子宫脱垂的手术治疗	445
39 经阴道子宫切除术及子宫脱垂的其他术式	462
40 阴道前壁重度脱垂(Ⅲ和Ⅳ级)	475
41 阴道前壁脱垂:轻/中度膀胱膨出	486
42 Ⅳ级膀胱膨出的诊断和治疗	503
43 阴道旁缺陷的手术修复	521
44 阴道旁缺损修补:经腹腔镜方法	535
45 经阴道的肛提肌缝合术治疗阴道穹隆脱垂	543
46 骶棘韧带悬吊术治疗阴道穹隆脱垂	551
47 经阴道途径手术治疗阴道顶端脱垂	561
48 经腹骶骨阴道固定术纠正阴道穹隆脱垂	573
49 腹腔镜下经腹骶骨阴道固定术	585
50 阴道闭合术治疗重度阴道穹隆脱垂	594
51 直肠膨出修补/阴道后壁缝合术	607
52 直肠膨出的诊断和治疗	622

第三部分 重建外科

53 膀胱阴道瘘:复杂瘘 645

54 膀胱阴道瘘:经腹入路 665

55 尿道阴道瘘 677

56 女性尿道憩室 689

57 女性尿道重建 712

58 女性根治性膀胱切除术及原位新膀胱术 729

第四部分 其 他

59 间质性膀胱炎 755

60 间质性膀胱炎的盆底疼痛 766

61 粪失禁 779

索引 790

1

盆底支持的解剖

I. 简介

女性盆底结构是由肌肉、韧带、神经和血管组成，支持着尿道、膀胱、子宫和直肠。对盆底支持结构正常机制的理解有助于评估与盆底功能松弛相关的女性排尿、尿失禁和肠道功能障碍。因此，女性尿失禁的治疗常涉及伴随的盆底病理生理改变，如膀胱疝、子宫脱垂、肠疝、直肠疝和会阴松弛等。影像尿动力学和盆底 MRI 作为诊断性检查将有助于认识盆底功能障碍的各种成分。本章节将着重于正常女性盆底解剖以及盆底松弛的病理生理改变，并将简述各种盆底器官膨出的解剖改变。

II. 盆底支持结构

A. 骨骼

盆底的被动支持由骨骼系统提供。骨骼系统作为肌肉附着点对组成盆底的肌肉和韧带支持起极为重要的作用。耻骨支、坐骨棘和骶骨均为由耻骨、髌骨、坐骨、骶骨和尾骨组成的真性骨盆的肌肉附着点(1)。盆底为一锥形结构，耻骨联合和骶骨作为盆底前后两端的附着点，而坐骨棘则作为盆底两侧的附着点。根据两坐骨棘之间连线，盆底可进一步分为前部和后部。

B. 韧带

骶棘韧带走行于盆底后部，从坐骨棘走向骶骨及尾骨的侧前方。尾骨肌位于两坐骨棘之间和骶骨和尾骨的侧方，并覆盖于骶棘韧带之上，是阴道手术的重要标志。在尾骨肌的上方为坐骨神经及其神经丛，而阴部神经和血管则位于其侧方(Alcock 管)。在中部，骶脊韧带与骶结节韧带融合(2)。前侧为腱弓，为盆底筋膜成曲线状增厚组织，起自闭孔内肌，走行于坐骨棘和耻骨联合下缘之间。该结构为多数前侧盆底筋膜的起源并借此附着于真性骨盆。腱弓前方毗邻尿道和膀胱颈，后方毗邻直肠，为盆膈及其韧带提供侧方的附着点。

会阴体是一肌腱类结构，位于会阴中部，直肠和阴道口之间。会阴体是横贯会阴肌肉的中部附着点(3)。该附着点为盆底支持提供了固定于后阴道壁和直肠的第二支撑点，会

阴体并与肛提肌、会阴横行肌肉和肛门外括约肌相融合。

C. 肌肉结构

组成盆底的横纹肌组织对盆内器官起着支持作用,而且动态参与了控尿和控便。盆膈由肛提肌和尾骨肌组成。肛提肌及其筋膜为盆内器官提供了最重要的支持作用,起着真性肌肉盆底的功能。肛提肌组由耻骨尾骨肌、坐骨尾骨肌及髂骨尾骨肌组成,这些肌肉的命名取决于该肌肉的起点和终点所附着的骨骼(4)。肛提肌呈宽大的肌肉垫,由耻骨联合下缘延伸至坐骨棘盆底表面,侧方起自盆底腱弓。由耻骨尾骨肌(耻骨直肠肌)及其被覆的盆内筋膜构成了盆底前部肌肉组,直接附着于膀胱、尿道、阴道、子宫和直肠,对盆腔器官支持控制起着积极的作用(图 1. 1)。在腹压突然升高时,肌肉支持机制起关键性的作用(1)。

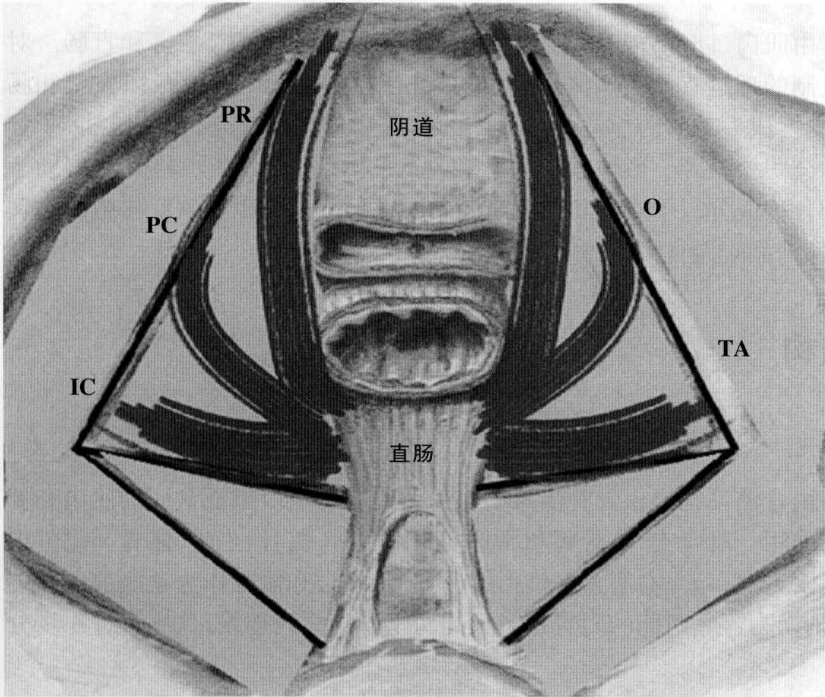


图 1.1 盆底横纹肌示意图。PR,耻骨直肠肌;PC,耻骨尾骨肌;IC,髂骨尾骨肌;O,闭孔肌;TA,闭孔肌的腱弓。

后肌肉组由肛提肌的后部及尾骨肌组成。这些肌肉的起点包括腱弓的后部及坐骨棘。两侧于中线后部融合于直肠处,并附着在尾骨上。这些肌肉的起始部包括腱弓的后部及坐骨棘。两侧于中线融合并附着在尾骨处。该平面的水平走向肌肉自直肠裂隙止于耻尾骨,能有效维持阴道和子宫的正常轴向。阴道上部和子宫颈位于由肛提肌组成的水平面上。该平面的后组肌肉在静止期处于张力状态,腹直肌收缩时能有效收缩而维持阴道的正常轴向(1)。

肛提肌组的中线裂缝,即所谓的肛提肌裂隙有尿道、阴道和直肠通过。附近的筋膜以类似“吊床”的方式附着,为这些器官提供水平支持作用(5)。膀胱、近端阴道和直肠栖息

于肛提肌底部,在腹内压增高时紧贴在肛提肌上。肛提肌的静止期状态,和其反射及自主收缩一样,都能维持阴道及直肠前倾,从而预防尿失禁和大便失禁。这种盆底支持的主动机制能维持控尿和控便。

Ⅲ. 前阴道支持结构

覆盖在盆底肌肉上的筋膜在盆底支持中发挥着关键作用。这个筋膜的腹侧被称为盆内筋膜,为腹横筋膜的延续(1)。肛提肌上下均被筋膜覆盖(图 1.2)。这两个筋膜层在肛提肌裂隙分离并覆盖在通过此孔的盆腔器官上。肛提肌的上层或腹内筋膜(盆内筋膜)以及下层或阴道侧筋膜是传统解剖学上所描述的耻骨宫颈筋膜的延续。根据肛提肌筋膜所

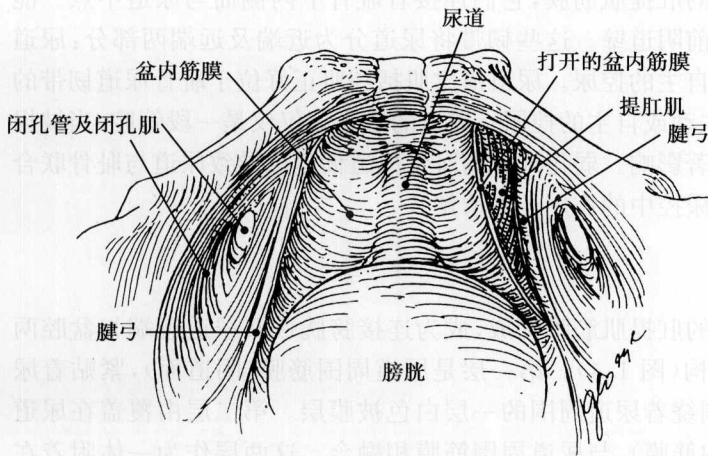


图 1.2 盆底尤其是肛提肌和其增厚筋膜的示意图。盆内筋膜,肛提肌筋膜的腹侧部分;腱弓,肛提肌汇入两侧盆壁闭孔肌的地方。

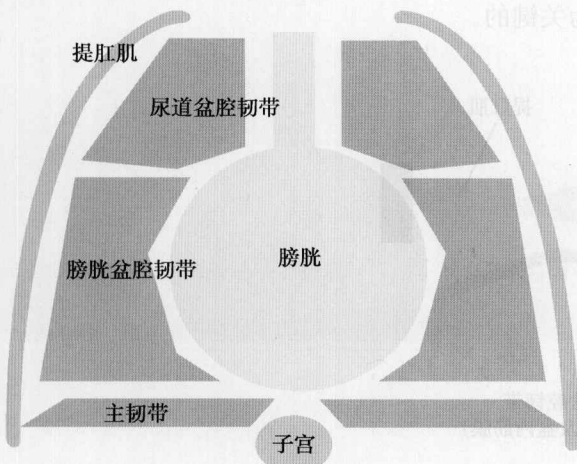


图 1.3 肛提肌筋膜示意图(从阴道方向看),专门支持尿道、膀胱和子宫等特定名称的增厚韧带组织。

支持的器官不同而被分为多个部分。围绕着尿道及耻骨尿道韧带的这部分肛提肌筋膜，代表尿道周围筋膜与覆着在腱弓的盆内筋膜相融合的部分。与膀胱、膀胱盆腔韧带或筋膜相连的肛提肌筋膜，代表膀胱周围筋膜与覆着在腱弓的盆内筋膜相融合部分。盆内筋膜融合增厚产生所谓的“韧带”结构来支持盆腔脏器，例如：耻骨尿道韧带，尿道盆腔韧带，耻骨宫颈韧带，主韧带以及子宫骶韧带(图 1.3)。这些代表性的支持结构是围绕连接盆腔器官融为一体组织的一部分，同时是外科学和生理学上的重要标志。在重建外科学中最基本的要求是：了解这些韧带在盆腔脏器支持方面所起的作用。因此，为了更好地理解盆腔脏器膨出的病理生理学基础，我们将会仔细讨论这四种筋膜结构。

A. 耻骨尿道韧带

耻骨尿道韧带是一段增厚的肛提肌筋膜，它们连接着耻骨下内侧面与尿道中段。能支持和稳定尿道及其相接合的前阴道壁。这些韧带将尿道分为近端及远端两部分：尿道近端或腹内部分负责被动或不自主的控尿。尿道横纹肌括约肌正好位于耻骨尿道韧带的远端，因此尿道中段主要负责主动或自主的控尿。尿道的近 1/3 仅仅是一段管腔，当被损坏或切除后对尿控不会产生显著影响。弱化或分离耻骨尿道韧带会导致尿道与耻骨联合内支相脱离。这个病理过程在尿控中的作用还不清楚。

B. 尿道盆腔韧带

尿道盆腔韧带由两层增厚的肛提肌筋膜构成，成为连接膀胱颈及尿道近端与盆腔两侧壁之间最重要的解剖支持结构(图 1.4)。第一层是尿道周围筋膜(阴道面)，紧贴着尿道上皮的下方，从外观上看为围绕着尿道周围的一层白色被膜层。第二层由覆盖在尿道腹侧面的肛提肌筋膜组成(盆内筋膜)，与尿道周围筋膜相融合。这两层作为一体附着在沿着盆腔侧壁走行闭孔肌筋膜的腱弓处(图 1.5)。肛提肌筋膜与尿道周围筋膜相互融合的弹性肌筋膜是膀胱出口的重要支撑，帮助女性维持被动性控尿。肛提肌或闭孔肌的主动或反射性收缩能增加横跨这些韧带的弹性力量，增加出口阻力和控尿。因此，这些韧带结构在压力性尿失禁的手术矫正是极为关键的。

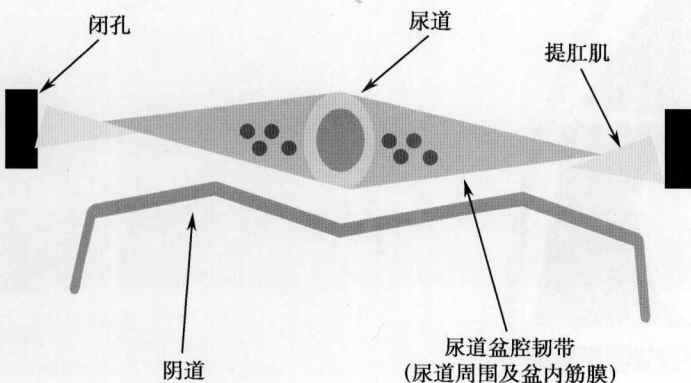


图 1.4 尿道盆腔韧带的示意图，该韧带为两层增厚的肛提肌筋膜，包绕着尿道及周围的神经血管组织，并且附着于两侧盆壁上。

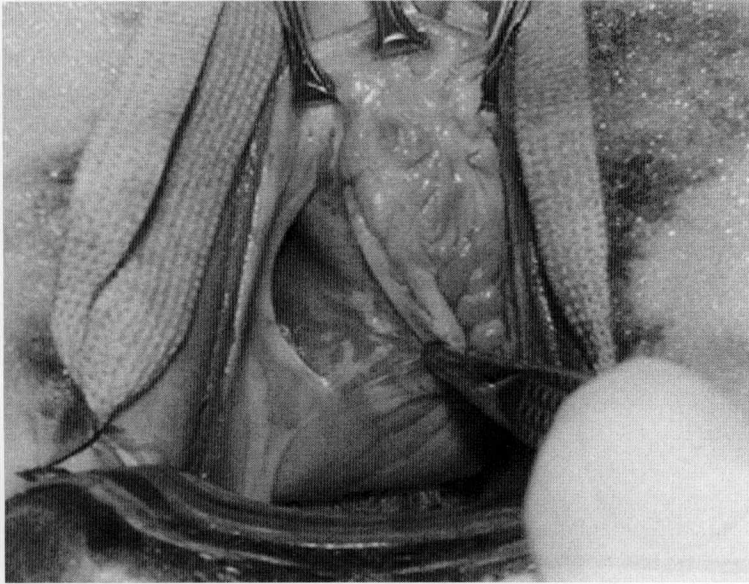


图 1.5 尿道盆腔韧带的术中照片,该韧带向两侧附着于腱弓处。

C. 耻骨宫颈筋膜(膀胱盆腔韧带)

耻骨宫颈筋膜是耻骨联合到子宫颈筋膜组织的延续部分,它包括:尿道周围筋膜,膀胱周围筋膜和盆内筋膜,支持着膀胱和盆腔两侧壁之间(图 1.6)。由位于膀胱壁与膀胱

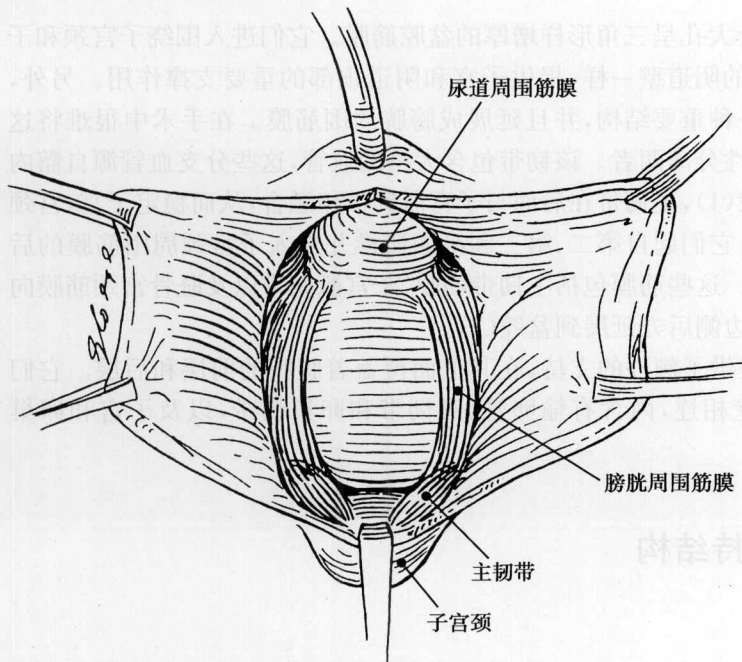


图 1.6 从耻骨联合处到子宫颈的阴道增厚筋膜示意图,包括尿道周围筋膜、膀胱周围筋膜和子宫主韧带,该支持筋膜的连续层即是耻骨宫颈筋膜。

底部区域的阴道前壁筋膜相互融合构成。远端与尿道周围筋膜相延续,近端与子宫颈和子宫主韧带相延续。该筋膜增厚层,有时亦被称为膀胱盆腔韧带,在两侧与盆内筋膜相融合,附着在盆腔侧壁的腱弓处,同时支撑着膀胱底部和阴道前壁(图 1.7)。这种膀胱侧壁支撑力量的弱化会导致膀胱侧壁膨出(双阴道病)。

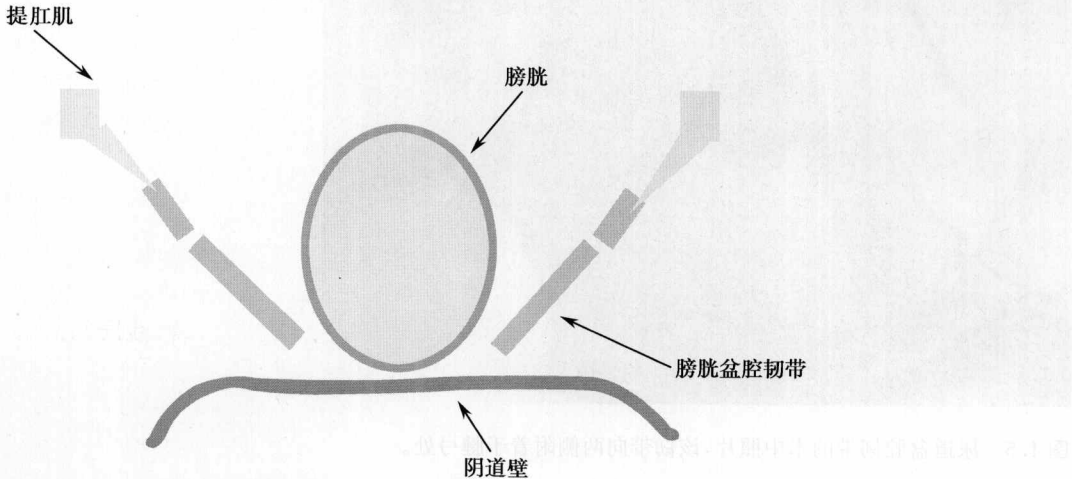


图 1.7 膀胱盆腔韧带的示意图,该筋膜增厚层为膀胱底部和阴道前壁提供侧向的支撑。

IV. 子宫和阴道穹隆支持结构

子宫主韧带是源自坐骨大孔呈三角形样增厚的盆腔筋膜。它们进入围绕子宫颈和子宫峡的筋膜环侧面,和邻近的阴道壁一样,提供子宫和阴道顶部的重要支撑作用。另外,主韧带是支撑膀胱底部的一种重要结构,并且延展成膀胱周围筋膜。在手术中很难将这两者区分开来,同时需要锐性分离两者。该韧带包含大量的血管,这些分支血管源自髂内动脉并供应子宫和阴道上段(1),主韧带在后面与子宫骶韧带相融合,从而稳定子宫,宫颈和阴道上段向后倾向骶骨。它们起自第二、第三和第四骶椎并进入子宫颈周围筋膜的后侧方及阴道穹隆的侧面(6)。这些筋膜包括主韧带筋膜、子宫骶韧带以及耻骨宫颈筋膜向阴道顶部,子宫及宫颈的两边侧后方延展到盆腔(7)。

这些宽阔韧带为子宫提供了额外的支持,在其上面覆盖着腹膜的前层和后层。它们将子宫体的侧壁和盆腔侧壁相连,内含有输卵管、圆韧带和卵巢韧带,以及子宫和卵巢血管。

V. 后阴道和会阴支持结构

A. 直肠阴道隔

直肠阴道隔是阴道顶部和直肠前壁之间腹膜凹陷处的筋膜延伸,包含两层不同结构:阴道后筋膜和直肠前筋膜。二者在会阴体远端融合。在筋膜层近端与子宫主韧带—子宫

骶韧带复合体相融合,从而支撑阴道顶部的后方,阴道及盆腔内直肠由肛提肌中的耻骨尾骨肌群支持,这组肌群由阴道和直肠之间的中缝穿出。

B. 会阴

会阴体位于会阴中间,是肛门和阴道之间的腱性结构,提供肌筋膜附着点,其作用是提供额外的盆底支持,保持自然弹性,可在分娩和性交过程中明显延展和回缩(1)。两对会阴浅横肌分别由会阴体的两侧延伸到坐骨结节,在其上方伴随着同样两对会阴深横肌。这些会阴横行肌肉自主收缩会导致阴道两侧压缩,从而在腹内压急剧增高的同时保持会阴的稳定性。

在两个坐骨结节之间作一连线,在概念上将会阴区分为前三角区和后三角区。女性的前尿生殖三角区中线包括阴蒂、尿道和阴道前庭。坐骨海绵体肌覆盖在阴蒂脚与耻骨的附着处上。球海绵体肌走行在阴蒂和会阴体之间阴唇下方的阴道前庭两侧。肛管位于后肛门三角区的中央。肛门外括约肌有两层纤维组成,深层完全包绕着肛管,浅层与耻骨尾骨——耻骨直肠肌相融合。

VI. 盆底功能障碍的病理生理

需要通过很多的机制才能维持正常的盆腔支撑结构。先天性的缺损非常少见,常发生在幼儿早期。医源性或外伤性损伤同重体力劳动也会导致各种不同程度的盆底松弛。进一步而言,非经产妇发生盆底功能障碍可能与绝经后组织萎缩有关(8)。慢性便秘、分娩以及盆腔器官松弛会导致盆底的神经肌肉损害。诸如去神经时的损伤会引起肛提肌和尾骨肌的萎缩和无功能,最后导致盆底松弛和大小便失禁。

最常见的盆底支持缺损病因与分娩或子宫切除术有关。衰老与组织弹性减弱和神经系统疾病有关,是盆腔支持缺损的其他因素。盆底松弛的生殖道和肠道表现并不总在分娩后立即发生。但到了绝经后,也就是体内激素水平发生改变时,这些表现会立即出现。更进一步地证明了激素水平改变后盆腔肌肉组织动力性改变的重要性。在女性的盆底功能障碍最初的症状往往是压力性尿失禁。然而,肠道、排尿及性功能均受盆腔支持缺损的显著影响。膀胱出口阻力亦减弱,致使膀胱内压力超过尿道及膀胱颈口的压力导致尿失禁。因此,女性中保持膀胱出口阻力的机制是盆底功能障碍中的一种重要完整的组成部分。

A. 女性控尿机制

女性膀胱出口阻力是多种因素共同作用的结果,来对抗静止期和手压膀胱时产生的压力从而控制排尿。尿道解剖,包括功能性长度和弹性闭合,在控尿中起着重要的决定性因素。另外,当腹内压增大时,盆底肌及其相连部位的活动能维持出口阻力。尿道的解剖位置是另一个控尿因素。以下将会逐条讨论这些因素,为理解盆底松弛的病理生理情况打下基础。

B. 尿道长度

女性尿道内口和外口的距离决定尿道解剖长度。先天性异常和创伤性损伤会导致显

著的尿道缺损从而产生尿失禁。功能性尿道长度能由尿道压力描计法测出,同时当尿道压力超过膀胱压力时能测出尿道全长(10)。尿道长度的临床应用性仍没有最终证实。在控尿正常的女性中,50%以上在膀胱造影压力升高时膀胱颈口和尿道近端呈漏斗状开放(11)。也就是说,对于有正常出口的女性行膀胱颈切除和 Y-V 成形术不会导致尿失禁。另外,切除尿道远端 1/3 也不会发生尿失禁。然而,尽管有这些结论,有着足够长度的完整尿道还是必需的,以便在被动控尿及腹压增加时保证尿道闭合完全。膀胱颈悬吊能增加功能性尿道的长度,从而改善控尿情况。

C. 尿道闭合

尿道是富有弹性及粘膜闭合的动力性管道,由三种功能性解剖成分构成。尿道粘膜是带有大量皱褶的移行性上皮组织,能够延展及良好的闭合。在粘膜下方是由类似男性海绵体中的血管网构成的海绵状组织。在海绵状组织外周包裹着一层薄的肌筋膜被膜,称为尿道周围筋膜,外观上看是一层白色的包膜。这三种成分构成了密闭的闭合系统。

尿道闭合也受周围连接组织结构的影响。耻骨尿道韧带维持尿道中段的稳定性,尤其是在腹内压增加时。另外,沿着邻近肛提肌分布的尿道盆腔韧带的延展力量有助于尿道近端和中段的闭合。最后,尿道中段横纹肌会增加尿道静止期的张力,进一步影响尿道闭合。尿道括约肌周围的骨骼肌为尿道闭合也提供了额外重要机制。横纹肌提供的尿道静止期张力和不自主反射性收缩一样能对压力有所反应,从而增加其闭合能力。此外,自主性收缩可通过提高尿道闭合压来防止漏尿。这些机制增加了尿道阻力,可通过漏尿点压力来测定,但并不直接影响尿道压力。

D. 腹内压增大时盆底的活动

腹压增加时,女性通过以下几种不同机制来维持控尿。腹压被传送到尿道近端时,紧接着会引发尿道外括约肌的主动收缩(12)。然后,由尿道周围筋膜、阴道前壁和肛提肌共同组成一层牢固的尿道粘膜下支撑,当腹内压增加时,尿道迅速被压缩(13)。肛提肌和尿生殖膈都能反射性收缩导致尿道中段压力增高。最后,肛提肌和闭孔肌的自主性收缩能增加尿道盆腔韧带的张力。这些因素的共同作用会使得尿道在解剖位置和腹压改变时增加控尿能力。

E. 解剖关系

膀胱颈和尿道通常维持在比膀胱底部还高的耻骨后方,这样形成了一种阀门作用效应。膀胱颈和尿道由肌筋膜层支撑,从而悬吊这些结构于耻骨和盆壁之间,能有效地防止它们在腹内压增加时位置下移(14)。当腹压增加时,膀胱底部会轻度旋转弯向较为固定的尿道,使两者之间的阀门作用进一步加强(5)。然后,腹内压力直接传递到尿道近端时增加尿道阻力和闭合作用(15)。

正常健康女性中存在一套复杂的代偿机制,特别是当咳嗽、打喷嚏、行走及张力增高时,能维持足够的出口阻力以强化控尿能力。任何导致这一机制受损的情况都能导致尿失禁。绝经后激素的缺乏,神经肌肉功能的改变,手术、射线或外伤导致内源性损伤等诸多因素造成尿道海绵状组织的萎缩,从而损害尿道功能。另外,肛提肌力量减