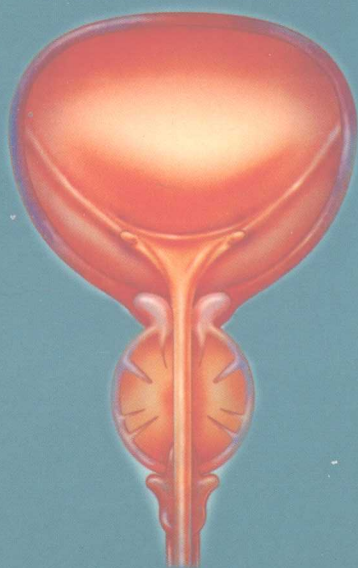


轻松学习尿动力学

URODYNAMICS MADE EASY

(第2版)



原著 Christopher R Chapple
Scott A MacDiarmid

主译 关志忱



北京大学医学出版社

轻松学习尿动力学

URODYNAMICS MADE EASY

(第2版)

原 著 Christopher R Chapple

Scott A MacDiarmid

主 译 关志忱

主 审 周锦棠 来永庆

译 者 (按姓氏笔画为序)

丁 宇 史本涛 关志忱

刘运初 吴雄辉 李文华

李贤新 来永庆 杨世欣

杨尚琪 陈泽波 周锦棠

孟作为 胡祎民 倪梁朝

陶令之 崔 林 魏本林

北京大学医学出版社

Peking University Medical Press

图书在版编目 (CIP) 数据

轻松学习尿动力学 / (英) 查普尔 (Chapple, C. R.),
(美) 麦克迪尔梅德 (MacDiarmid, S.A.) 著; 关志忱主译.
北京: 北京大学医学出版社, 2008. 5
书名原文: Urodynamics Made Easy
ISBN 978-7-81071-677-2

I. 轻... II. ①查... ②麦... ③关... III. 尿液检验—动力学—研究 IV. R446.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 041270 号

Urodynamics Made Easy, second edition
Christopher R Chapple, Scott A MacDiarmid
ISBN-13: 978-0-4430-5463-3
ISBN-10: 0-4430-5463-0

Copyright © 2000, Elsevier Limited. All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation from English language edition published by the Proprietor.
978-981-259-932-2
981-259-932-0

Elsevier (Singapore) Pte Ltd.
3 Killiney Road, # 08-01 Winsland House I, Singapore 239519
Tel: (65) 6349-0200, Fax: (65) 6733-1817
First Published 2008
2008 年初版

Simplified Chinese translation Copyright © 2008 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd and Peking University Medical Press. All rights reserved.

Published in China by Peking University Medical Press under special agreement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由北京大学医学出版社与 Elsevier (Singapore) Pte Ltd. 在中国境内 (不包括香港特别行政区及台湾) 协议出版。本版仅限在中国境内 (不包括香港特别行政区及台湾) 出版及标价销售。未经许可之出口, 是为违反著作权法, 将受法律之制裁。

北京市版权局著作权合同登记号: 图字: 01-2007-3800

轻松学习尿动力学 (第 2 版)

主 译: 关志忱

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100083) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumppress.com.cn>

E-mail: booksale@bjmuedu.cn

印 刷: 北京圣彩虹制版印刷技术有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 李海燕 责任校对: 杜 悦 责任印制: 郭桂兰

开 本: 889mm × 1194mm 1/32 印张: 5.5 字数: 153 千字

版 次: 2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷

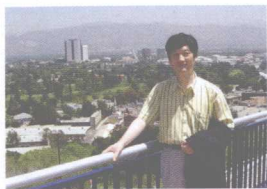
书 号: ISBN 978-7-81071-677-2

定 价: 48.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

译者前言



20年前，当我们把门诊的主要精力放在筛选和除外肿瘤的时候，国外的许多泌尿外科医生已经开始探讨我们尚未引起注意的下尿路症状（LUTS）。以尿动力学为基础的临床研究因而得到了很大的发展，许多新的名词术语和诊断也日益规范化。今天我们的大部分肿瘤的筛选和发现工作都转移到各大体检中心进行，而专业的泌尿外科医生在门诊遇到的大量病人是以 LUTS 来就诊的功能性或非肿瘤的解剖性疾病，如何能解释和精确地评价这些 LUTS 并找出符合实际的诊断和治疗方法十分重要。人的一生无时无刻不在储尿和排尿期的生理变化之中，而这些变化都需要有尿动力学的基础去理解。

尿动力学是一门看起来比较复杂的学问，但是用于临床的部分往往并不都需要复杂的物理学解释。1989 年我与 Laborie 公司合作，将计算机用于尿动力学检查之中，一个看似复杂的压力-流率曲线在计算机上用 XY 图形绘制出来，就轻而易举地了解了排尿时压力和流量变化，进一步，使用计算机自动计算出 URA、WF 等参数，并以图形的形式简单展现在泌尿外科医生面前，直观地反映出尿道阻力因素和逼尿肌强度，也取得了良好的简化效果。Chapple 博士的《轻松学习尿动力学》更使我们眼前一亮，找到了简化的理解尿动力学的途径。

今年春节郭应禄院士根据国内泌尿外科的实际情况，决定让我们把这本书翻译给中国的泌尿外科同道，意在让大家能更容易地将尿动力学知识用于临床。非常感谢郭应禄院士对我们的信任，受水平限制，敬请读者原谅翻译中的错误。随着我国人民生活水平的逐渐提高，对功能性疾病诊治的需要也逐渐增加。我们在阅读诸多大作的同时，抽出一部分精力轻松一下，不失为一种很好的选择。

关志忱

北京大学教授，博士生导师

现任北京大学深圳医院外科教研室主任，泌尿外科主任

著者前言

本书旨在消除尿动力学是一门非常复杂学科的印象。尿动力学并不是一种适用性有限的深奥科学，也不是需要复杂设备的尖端学科。其实，尿动力学的基本原则简单明了，大多数情况下无需复杂探究。

尿动力学之所以常给人以复杂的印象缘于以下因素：

- 首先，虽然尿动力学应用理论物理学，依据基础研究产生了一些有用的模型可做进一步的分析，但临床医生对此了解有限；然而，把尿道当作尿液运动的一系列管道有助于理解尿动力学。管道不同区域的括约肌对尿液施加压力，尿液在此压力的驱动下流动，同时管道不同区域的专门括约肌也对流动产生阻力，管道不同区域括约肌产生的阻力不一。
- 其次，一些专业术语趋于模糊和复杂化，缺乏逻辑和直观的概念。为此，本书使用官方命名的尿动力学相关术语（由国际尿控学会提供），以清晰阐明既往模糊的概念。

本指南列出了临床处理病人时尿动力学的原理和临床应用。虽然膀胱是一个“不可靠的证人”，可以产生一系列非特异性症状，但在近20年里，尿动力学技术的进步和电子设备的广泛应用使我们得以用大量客观检查对这些症状进行澄清。

尿动力学是研究尿液在尿道中储存和流动时压力与流量关系的检查。在日常工作中大多数尿动力学研究集中在下尿路：

- 研究膀胱充盈和排尿功能；
- 准确定义膀胱储尿功能紊乱；和
- 评估排尿功能障碍的严重程度。

上尿路尿动力学通常在专著中论述。

本书第一版由Tim Christmas编写，但因另有所托而未能参与本版的撰写。我很欣慰，这一重任由Scott MacDiarmid这位对尿动力学和下尿路功能评价情有独钟的美国泌尿外科专家担当。另

外，我们在本版扩展了尿动力学临床应用的范围，以增加对临床执业医师的实用性。

CRC

2000 年 10 月

序 言

尽管很多患者根据病史和体格检查足以诊断，但仍有许多人需要采用较为高端的评估技术，如尿动力学检查。由于一系列精密电子设备的出现，尿动力学领域得以进一步发展，也同步增加了我们对下尿路功能障碍的认识。对所有年龄和性别的患者，正确治疗尿失禁、排尿功能障碍和其他膀胱功能障碍可能需要多领域专家会诊。其中许多专家对尿动力学对全面评价和治疗这些患者的助益，并不熟悉或所知甚少。

本书承担起了培训医师这一有挑战性的任务。本书要点明确，简明扼要，使读者能够轻松了解尿动力学的基本信息。10章内容全面概括了所有热门主题。每章都有一部分列出了当前流行的药物治疗和手术治疗方法，包括临床实例、阐释、流率图以及直观的总结表。本书采用全彩图，更具有视觉冲击，我们希望读者借此能更清晰地领略其中的要点。另外，本书对尿动力学实践中涉及的新设备和检查都进行了更新。

毋庸置疑，本书第2版建立在第1版成功的基础之上，得益于作者丰富的经验和善为人师的天赋。编者们都受过常规尿动力学检查培训，对于尿动力学在当代泌尿科的独特而重要的作用认识深刻，具有多年丰富的临床经验。本书不仅对医学生和住院医师是不可估价的重要参考书，对全科医师、妇科医师、普外科医师和儿科医师日常临床工作也都大有裨益。

Philippe Zimmern 医学博士，泌尿外科副教授

Helen J. 和 Robert S. Strauss 泌尿外科教授

美国得克萨斯大学西南医疗中心

致 谢

我们由衷地感谢Nicholas Bryan 和 Karen Glass的帮助和建议，尤其是在妊娠和移动尿动力学部分。国际尿控学会允许我们使用他们的标准化文件复制表格和概念，在此，我们也一并表示感谢！

目 录

第 1 章	尿动力学在下尿路评价的临床应用	1
第 2 章	尿路的结构和功能	5
第 3 章	尿动力学技术	19
第 4 章	排尿困难	75
第 5 章	尿失禁	97
第 6 章	感觉障碍	123
第 7 章	挛缩膀胱	129
第 8 章	神经源性膀胱	133
第 9 章	儿科尿动力学	145
第 10 章	妊娠期下尿路症状	151

第 1 章

尿动力学在下尿路 评价的临床应用

引言

下尿路包括膀胱和尿道，应将其视为一个功能性的膀胱尿道单位。它能够：

- 储存足够的尿液；
- 有效地排空尿液。

上述基本功能的任何紊乱都可导致排尿功能障碍和多种症状，其中包括：

- 尿频 / 尿急的储尿症状；
- 尿失禁；
- 排尿症状（如尿流缓慢）；
- 尿潴留。

膀胱就像一个“不可靠的证人”，其症状通常没有特异性，既不能提示诊断，也不能提示潜在疾病的严重程度。

临床上对储尿和排尿功能障碍患者的评价应基于以下检查：

- 深入的病史询问和体格检查；
- 合适的实验室检查；
- 如果临床需要，用内镜和放射学手段——提供有用的结构信息；
- 如果合适的话，行尿动力学检查。

尿动力学实践应用

尿动力学检查

- 提供有关膀胱尿道功能的惟一客观检查方式；
- 对下尿路功能障碍患者的研究有辅助价值。

如果尿动力学的选择恰当，并得到了准确的解读，就可以提高诊断能力，有助于制订治疗方案、培训患者，并改善治疗效果。

对尿动力学检查结果的解读只能结合临床表现。大多数情况下，进行尿动力学检查的适应证是明确的，并且尿动力学检查在现代泌尿外科学、妇产科学和其他相关专业中发挥着至关重要的作用。只有个别情况下，解读较为复杂。

在尿动力学实践中，在临床应用或实验研究中需要进行准确的信息交流和比较，这时使用标准术语是必需的。因此，本书全部采用了国际尿控学会推荐的官方命名。

尿失禁

女性

对于有与膀胱尿道高活动性相关的单纯性压力性尿失禁病史的女性患者，如果之前没有类似病史，实施压力性尿失禁手术前可以不必做尿动力学评价。然而，仅以病史为基础诊断尿失禁可能不能排除高达 25% 的膀胱逼尿肌过度活动的患者。因此，对很多压力性尿失禁女性患者来说，尿动力学检查是一项重要的术前检查，尤其是对那些伴有其他异常因素或危险因素而使症状复杂化且影响治疗的患者。包括存在下列症状的患者：

- 明显的膀胱过度活动症状（混合性压力性和急迫性尿失禁）；
- 术后复发的尿失禁；
- 伴随或怀疑神经疾病；
- 有大量残余尿的排尿功能障碍；
- 对行为疗法和药物治疗效果不佳的急迫性尿失禁。

男性

大多数男性尿失禁是由以下任何一种原因造成的：

- 膀胱过度活动；
- 神经源性膀胱；
- 前列腺切除术；或
- 充溢性尿失禁。

尿动力学是评价男性排尿功能障碍的基石。尿动力学检查指征包括：

- 任何类型的尿失禁；
- 诊断尿道括约肌功能不全；
- 伴有明显尿频、尿急的梗阻性排尿功能障碍；
- 慢性尿潴留；
- 术后复发病状；
- 有病历记载的神经疾病或可能出现神经病变（如糖尿病）的患者；
- 较年轻的患者（< 55 岁）。

膀胱流出道梗阻

男性

梗阻性排尿症状可由多种疾病造成，其中包括：

- 继发于良性前列腺增生（benign prostatic hyperplasia, BPH）的膀胱流出道梗阻（bladder outlet obstruction, BOO）、尿道狭窄、膀胱颈失调；
- 膀胱逼尿肌收缩无力；
- 膀胱逼尿肌 - 括约肌失协调引起的功能性梗阻。

可以通过尿动力学，如合理地应用尿流率、压力-流率和影像尿动力学，帮助诊断潜在的病理过程。

尿动力学检查联合排尿后超声测定残余尿量是对 BOO 症状性男性患者极好的筛查手段。尿流率正常并不能排除由膀胱代偿性改变引起的梗阻（达 15%），诊断还需要测定压力 - 流率。其他可划入上述组群的患者也会从压力 - 流率尿动力学检查中获益。

神经源性膀胱

所有存在神经源性膀胱功能障碍的症状性患者都应该进行尿动力学和影像尿动力学检查，并且首选后者，以便：

- 准确地描述逼尿肌和括约肌失常的特点；
- 识别可能因下尿路异常而有导致肾功能损害危险的患者。

更多的尖端电生理学检查有助于某些神经源性膀胱患者的诊断。最常需要检查的患者是：

- 多发性硬化症；
- 脑卒中；
- 糖尿病；
- 帕金森病；
- 脊髓损伤。

儿童排尿功能障碍

尿动力学检查对于存在尿失禁和排尿习惯异常的健康儿童作用不大。有时对于患有尿频、急迫性尿失禁而治疗失败的学龄儿童，需进行尿动力学检查来确诊膀胱过度活动症。

单纯遗尿的儿童不一定有尿动力学的异常；诊断为逼尿肌不稳定的成人患者则往往有儿时遗尿病史。

在评价具有下列情况的儿童时，必须进行尿动力学检查：

- 获得性功能性排尿功能障碍，包括 Hinman 综合征；
- 脊柱异常；
- 脊髓损伤引起的神经源性膀胱。

（魏本林 陈泽波译 关志忱校）

第 2 章

尿路的结构和功能

引言

尿路由相互依存的两部分组成：

- 上尿路（肾和输尿管）；
- 下尿路（膀胱和尿道）。

这两部分组成了一个十分复杂的管道系统，尿液由肾不断地产生。在这一系统的作用下，尿液得以由主观意识控制下在合适环境下间歇性地排出。

上尿路作为一个低压的能够自发蠕动的可扩张性管道，其功能是将肾单位中的尿液通过输尿管流向膀胱。膀胱输尿管抗反流机制可以防止来自膀胱的后压或感染逆向传递对肾单位所造成的损害。

膀胱

膀胱有两个主要功能：

- 收集尿液并低压储存；
- 在恰当的时间和地点排出尿液。

膀胱在组织学上分 3 层：

- 外层的浆膜结缔组织层；
- 中间的平滑肌层（逼尿肌），组成一个肌束交织而成的功能体；
- 最内层由变移细胞上皮组成，提供了一个尿液透不过的弹性屏障（图 2.1）。

神经分布

逼尿肌由自主神经系统控制并广泛分布着三组神经：

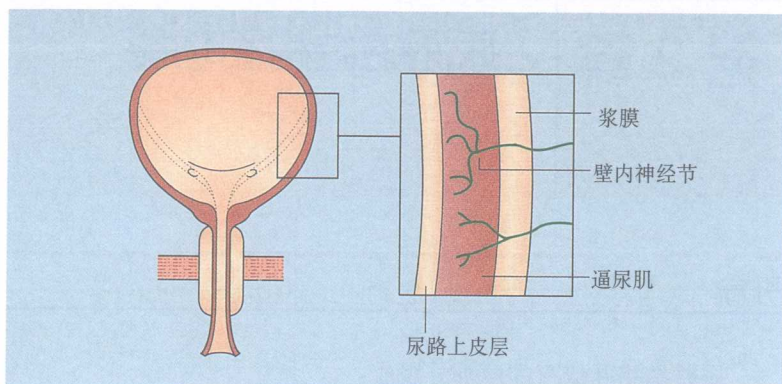


图 2.1 膀胱壁的结构。膀胱由 3 层构成，并且广泛分布着胆碱能、肾上腺素能、非肾上腺素能非胆碱能感觉运动神经。壁内神经节允许广泛的神经交互作用。

- 主要包括胆碱能神经（根据其乙酰胆碱酯酶的含量确认，应用电子显微镜可以在肌细胞紧密连接处发现）——通过释放神经递质乙酰胆碱，对逼尿肌提供主要的动力控制；
- 交感神经支配包括稀疏分布的去甲肾上腺素能神经元，向膀胱底部走行的密度最大，对控制血管最为重要；
- 第三群是非肾上腺素能非胆碱能（nonadrenergic noncholinergic, NANC）感觉运动神经，含有多神经递质（主要是肽类），可以用免疫荧光法来分辨——它们控制膀胱的确切作用尚不明确。

这些神经纤维的紧密毗邻使得它们可以相互作用。为加强这一作用，在从脊髓到靶器官（前列腺、膀胱、括约肌）的各个水平上都有通过神经节的潜在神经连接，尤其是在交感和副交感神经系统之间。

脊髓 $S_2 \sim S_4$ 节段通过激动副交感胆碱能传出神经元来启动和维持逼尿肌的收缩。这些节段受伤将使排尿反射消失。

离开骶孔后，包含副交感神经纤维的盆腔内脏神经经直肠旁加入腹下或盆腔神经丛，再分布到膀胱。它们与包含自脊髓 $T_{10} \sim L_2$ 节段发出的腹下交感神经纤维交汇，并在膀胱底部形成一个神经丛。

一般认为：

- 盆神经提供了排尿反射的主要传入通路——现在越来越多的证据表明，尿路上皮以及与之相关的传入神经在控制正常排尿中起着重要作用。

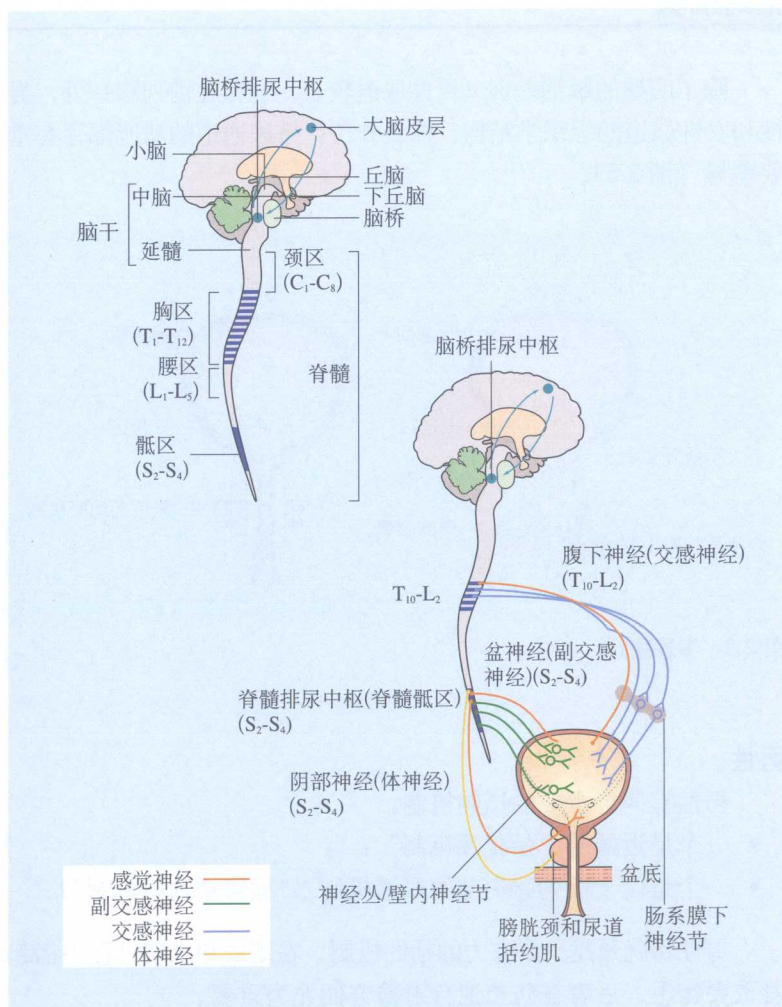


图 2.2 下尿路的神经控制。在脊髓内、膀胱旁和膀胱壁内神经节（未显示）中存在广泛的交互作用。

- 腹下神经的交感神经通路（支配三角区）通过脊髓丘脑束（膀胱和尿道的感觉）提供额外的传入信息。

尿道和前列腺平滑肌的运动主要由交感神经控制。此外，躯体阴部神经也起着支配横纹括约肌机制的作用（图 2.2）。

括约机制

除了明显的解剖差别（男性尿道较长，并存在前列腺）外，男性和女性尿道的组织学结构、神经分布、排尿通道的功能都存在重要差异（图 2.3）。

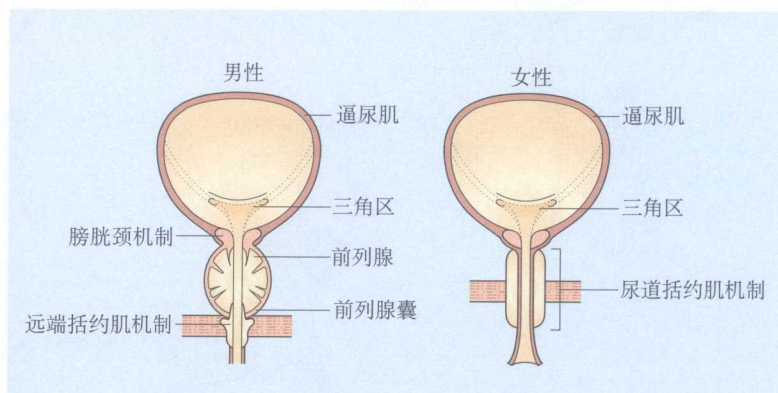


图 2.3 下尿路。

男性

男性有两个重要的括约机制：

- 一个是近端的“膀胱颈机制”；
- 一个是位于前列腺尖部的尿道机制（“远端括约肌机制”）。

男性膀胱颈是一个有力的括约机制，在泌尿和生殖过程中都起着重要作用，后者在防止逆行射精方面尤为重要。

远端括约机制同样极为重要，由于膀胱颈切开或前列腺切除术引起膀胱颈功能完全丧失的患者仍能控制尿液就充分证明了这一