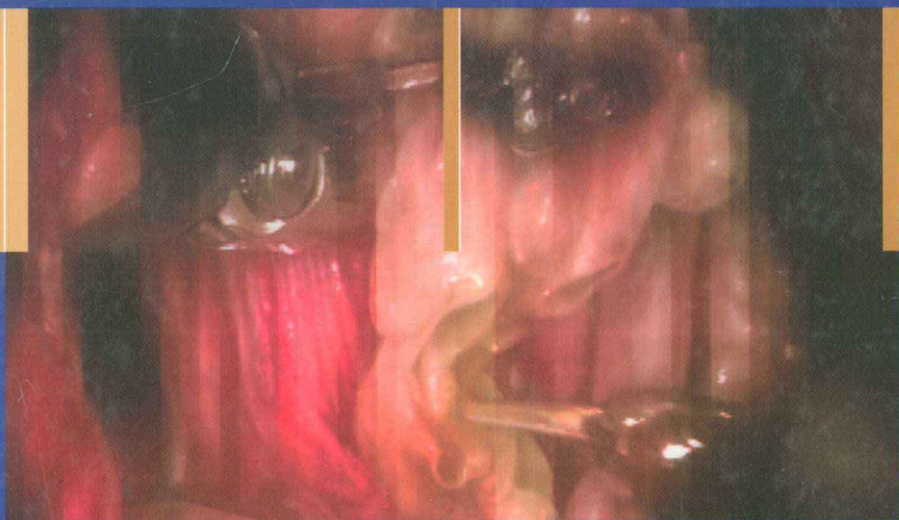


机器人泌尿外科科学

Robotic Urology



主编 H. John · P. Wiklund

翻译 阴 雷 黄建荣

机器人泌尿外科科学

Robotic Urology

主 编 H. John • P. Wiklund
翻 译 阴 雷 黄建荣
审 定 沈宝卫

人民卫生出版社

Translation from the **English** edition:
Robotic Urology by H. John and P. Wiklund
Copyright © Springer -Verlag Berlin Heidelberg 2008
Springer is a part of Springer Science+Business Media
All Rights Reserved

图书在版编目 (CIP) 数据

机器人泌尿外科学/ (瑞士) 胡博特主编; 阴雷等译. —北京:
人民卫生出版社, 2011.8

ISBN 978-7-117-14580-0

I. ①机… II. ①胡… ②阴… III. ①机器人技术—应用—
泌尿系统外科手术 IV. ①R699-39

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第125941号

门户网: www.pmph.com 出版物查询、网上书店 卫人网: www.ipmph.com 护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

机器人泌尿外科学

翻 译: 阴 雷 黄建荣

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: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/32 印张: 10.5 字数: 302千字

版 次: 2011年8月第1版 2011年8月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-14580-0/R·14581

定 价: 73.00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销售中心联系退换)

序一

西元1992年台灣泌尿醫學界開始了腹腔鏡手術的紀元。回顧近二十年來，心中充滿了感恩、也充滿了驚奇！當我完成台灣首例腹腔鏡精索靜脈結紮術時，萬萬想不到腹腔鏡手術會發展得這麼快，影響得這麼遠。

它已經不僅是一種手術技術的改進，而是整個外科手術觀念的提昇。尤其自西元2000年機器人輔助手術達芬奇機器人（da Vinci）進入臨床應用後，泌尿外科更成為低侵襲性手術的菁英領域。

當我獲知上海長征醫院泌尿外科陰雷醫師與臺北市立聯合醫院泌尿科黃建榮醫師利用在美國哈佛大學醫學院教學醫院Brigham & Woman Hospital泌尿外科受訓期間，翻譯由瑞士蘇黎世大學醫院泌尿科教授Hubert John 及卡羅琳斯卡醫學院分子醫學及外科系泌尿科教授Peter Wiklund之原著——《機器人手術根治性前列腺切除術》一書。本人深以為榮并樂而為之寫序，期盼此書能協助有志從事此手術之醫師，儘速通過學習曲線成為技術成熟、經驗豐富的手術醫師。同時也衷心提醒醫界各位同仁，在修習手術技術之時，亦應深切自我反省，提昇醫德、建立良好醫病關係，成為仁心仁術的良醫。

亞洲泌尿科醫學會理事長
臺北市政府副市長
國立陽明大學教授
臺北醫學大學教授

邱文祥

謹序

西元2011年5月10日

序二

在2000年，由Bnder施行首例机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术后，开启了泌尿外科领域一个激动人心的时代，该技术在过去十年间得到了快速的发展。到2011年，一共有超过1840台机器人手术系统在全世界投入使用，其中有330台在欧洲、1344台在美国。此外，在美国，约85%的根治性前列腺切除术已采用机器人辅助技术进行。但是，此项技术在中国和亚洲国家仍属新兴科技。

在这本由Hubert John和Peter Wiklund原著的参考书中，展示了机器人手术的基本原则并提供了漂亮的手术解剖插图，将使初学者和有经验的医师同样地受益匪浅。令我感到欣喜的是：曾跟随我在Brigham and Women's 医院泌尿外科进行研究工作的两位学者，阴雷医师和黄建荣医师，不辞辛苦的将本书翻译成了我的母语：中文。我们曾一起勤奋地工作以开发解剖性的手术技术包括选择性结扎背深静脉复合体以及避免牵拉从而保留神经技术以促进排尿功能和性功能的早期恢复。伴随着手术科技的进步，手术医师必须乐于接受变化，同时勇于批判性地评估自己的手术结果并谦虚地向他人学习。这本书无疑将加速中国医生对于机器人辅助泌尿外科手术技术的熟悉与掌握。



Jim C. Hu, MD, MPH

*Director Urologic Robotic and
Minimally Invasive Surgery
Brigham and Women's Hospital
Associate Professor
Harvard Medical School
Boston, MA*

原著前言

泌尿外科传统上是一个由技术驱动的专业领域。微创手术的目标是减少手术损伤，同时改善功能与肿瘤学结果。经过优化的放大和三维成像、关节型工具、深度知觉以及精确的电机控制是实现这些目标的先决条件。机器人技术克服了这些潜在限制中的大部分问题，目前已经能够挑战腹腔镜治疗方式。此技术不仅只是能被少数专家所使用，而且能够使广大的泌尿科医师和患者都受益。机器人辅助手术系统目前在一个“主-从关系基础”上运行，主要的系统是达·芬奇机器人（Intuitive Surgical, Sunnyvale, Calif）。泌尿外科领域在机器人手术方面处于领先地位，而根治性前列腺切除术是最常被施行的机器人辅助手术治疗术式。

本工具书的诞生非常及时，因为现在世界上许多新的机器人手术团队正在以极大的热情学习此项技术。该书强调了泌尿外科机器人手术的标准化操作程序。作者们投入了巨大的努力和丰富的个人经验来支持新的机器人手术团队。作为此书的编辑，我们试图把重点放在泌尿外科相关的手术操作，因为我们知道机器人泌尿外科学将出现迅速的发展，并将涉及许多其他的泌尿外科手术适应证，包括肾脏、输尿管、膀胱以及前列腺手术等。我们要感谢Springer出版社的Meike Stoeck女士，她对此项目的进展提供了很多帮助。我们感到高兴的是，经过2年的艰苦努力，我们编辑一本机器人泌尿外科教科书的想法已经取得了丰硕成果。作为我个人(H.J.)，我要感谢我的老师Peter Jaeger和Dieter Hauri，感谢他们在过去15年中，对我的临床和研究工作给予的影响和动力，我还要特别感谢我的夫人Manuela的支持。

2007年9月
Hubert John, Zurich
Peter Wiklund, Stockholm



2006年2月4日，决定编写此书时，在Swiss Alps的Hubert John 和Peter Wiklund

原著序

本书将展示机器人手术在泌尿外科日常手术工作中已经具有的地位。另外，本书也显示了机器人技术在一些手术中被使用得越来越多，如肾盂成形术、肾切除术、尿道植入术等，并包括部分膀胱切除术。我将重点放在针对泌尿系统肿瘤最常开展的术式：根治性前列腺切除术(radical prostatectomy, RP)。虽然我个人对新技术兴趣浓厚，并充分认识到进一步的改良即将到来，但我不愿声称机器人根治性前列腺切除术优于开放前列腺切除术。从事手术治疗局限性前列腺癌多年，我经历了许多号称能替代开放耻骨后根治性前列腺切除术的替代疗法，如近距离放射疗法、经会阴根治性前列腺切除术以及腹腔镜根治性前列腺切除术等。在我们Hamburg的前列腺癌治疗中心，我们为每个患者提供多种治疗方案选择，包括粒子植入、高剂量率近距离放疗、外放射治疗、腹腔镜根治性前列腺切除术以及机器人根治性前列腺切除术等。然而，当患者被客观地告知长期副作用和治愈率后，大多数患者选择不接受这些治疗方案中的任何一种。大部分患者选择开放根治性前列腺切除术。我知道这与最近在美国的发展趋势正好相反，在2006年，有40%的根治性前列腺切除术是采用达·芬奇技术完成的。据估计，2007年这一比例将增加到60%或70%。我也了解到，欧洲目前大约安装有60~70台da Vinci手术系统。

如果我们浏览各医学中心宣传机器人根治性前列腺切除术的网页，我们得到的印象是这种技术要优于开放手术方式。但是，我们有什么科学依据对现有的技术进行比较呢？Rojas-Cruz和Mulhall于2007年5月在AUA会议上报告了一个摘要，他们分析了被宣称的^[2]机器人根治性前列腺切除术超过开放根治性前列腺切除术的优势。在116个网页中有93个(80%)宣称：采用机器人手术方法获得的性功能和控尿功能要优于开放根治性前列腺切除术。然而，只有两个中心能够给出他们自己的关于功能结果的数据！这显示了科学现实性和随意的陈述目前正在发生冲突。我这样谈论这个问题是因为，我们本身作为

泌尿外科医生能够判断这样的陈述，但是，对于面对前列腺癌威胁的患者，他们在寻求最佳治疗手段时，并没有被以合乎伦理的方式予以客观告知。另外，这种态度将导致患者的过高期望，我相信，他们中的很多人都会对术后的现实非常失望。在同一届AUA会议上，有两个研究小组提交了比较腹腔镜、机器人以及开放根治性前列腺切除术功能结果的报告。这两项研究都包含了超过1000例患者，结果是采用开放根治性前列腺切除术较同期的其他技术取得了略好的结果^[3, 4]。

（另外，我没有在任何关于机器人根治性前列腺切除术的网页上发现这些信息。）

我们是否有机会客观地比较各种手术方式？目前还不可行，而且我坚信，手术医生是一次成功手术最重要的因素。多个单中心发表的经验不允许做出任何结论，即是否特定的技术在癌症控制率和功能结果方面具有优势。相比于我们用手或通过控制台操作手术器械，癌症控制率肯定更容易受肿瘤选择的影响。关于功能结果，其同样与手术技术和操作原则有关，还要加上手术医生的经验，而非我们所使用的器械^[5]。例如保留神经的操作，操作应该开始于腹侧，避免对神经血管束进行电凝和牵拉^[1]。无论我们采用何种方式使手术器械作用于前列腺，遵守上述原则才会获得良好的结果。

最近来自MSKCC的研究进一步表明，手术医生的经验不仅与术后并发症和功能结果有关，而且与癌症控制率有关^[6]。在这一基于7765例前列腺癌患者数据的研究中，关于根治性前列腺切除术后复发的学习曲线是陡峭的，在手术医生已完成了大约250例手术之前，学习曲线不会变得平坦。对于接受有10例手术经验的医生治疗的患者，其5年复发的预测概率为17.9%；而对于接受有250例手术经验的医生治疗的患者，其5年复发的预测概率为10.7%（差别=7.2%, $P<0.001$ ）。这再一次证明，术者的经验是最重要的。

那么腹腔镜、机器人以及经会阴根治性前列腺切除术相较开放根治性前列腺切除术的潜在优势在哪里？如果从侵袭性的角度来看，已经证明，开放手术方式并不比腹腔镜方式^[7]更具侵袭性。这是由于以下事实：我们进入耻骨后间隙（the cavum retzii）时不需要切开任何肌肉，这与肾脏或肾上腺手术时的情况完全不同，后者采用腹腔

镜方法操作时对患者显示了明显的益处^[8]。不过,腹腔镜、机器人以及经会阴根治性前列腺切除术很明显比开放根治性前列腺切除术失血少,但是由于手术技术和麻醉技术的改进(如限制输血量),在现代开放手术系列中,输血率可被忽略不计^[1]。根治性前列腺切除术后住院时间主要是由卫生保健系统决定而非手术方式,再一次我们不能替任何手术技术找到一个真正的优势。我可以举出众多的研究不同技术的一个或其他方面的研究论文,但这些资料用在这里似乎并不适当。简单地说,腹腔镜或机器人方法没有胜过开放根治性前列腺切除术的真正优点。但是比较开放和经会阴根治性前列腺切除术长期结果的有效数据仍需要被搜集。

机器人手术的缺点是显而易见的:一旦成本效益被考虑,所有其他现有技术都远远优于它。至少在德国这一缺点将对这种方法的发展有着重要影响,特别是鉴于这一事实,迄今为止其没有显示出对于患者任何实质性的优势。

接下来会怎么样?我相信在今后,我们将有多种并行的技术可用。实际上,这反映了德国目前的情况。在过去的几年中,除了耻骨后和经会阴根治性前列腺切除术,腹腔镜手术方法也已经被确立。少数中心(包括我们)已经获得了机器人根治性前列腺切除术的初步经验,这无疑是一种吸引人的技术。随着所有即将来临的机器人手术技术的发展,如触觉反馈等,从现在开始到10年后整个情况可能会有所不同,也许我们最终能够看到一种手术方法脱颖而出。我们的任务是为将来积累比较客观的数据,以便利用这些数据在具有同等经验的医生中比较每一种技术,但是,我个人感觉,手术医生的经验未来仍将是根治性前列腺切除术成功的最重要的影响因素。

Hartwig Huland 教授、医学博士.

德国 汉堡

2007年9月

参考文献

1. Graefen M, Walz J, Huland H (2006) Open retropubic nerve-sparing radical prostatectomy. *Eur Urol* 49(1):38
2. Rojas-Cruz C, Mulhall JP (2007) Sexual health misinformation on robotic prostatectomy websites. *J Urol* 177(4):1034
3. Schwab CW, Fabrizio MD, Given RW et al. (2007) Evaluation of three surgical treatment modalities from a single institution. *J Urol* 177(4):19
4. Wagner AA, Wei JT, Dunn RL et al. (2007) Patient-reported outcomes after retropubic, laparoscopic, or robot-assisted prostatectomy: results from a prospective, multi-centre study. *J Urol* 177(4):552
5. Bianco FJ Jr, Riedel ER, Begg CB et al. (2005) Variations among high volume surgeons in the rate of complications after radical prostatectomy: further evidence that technique matters. *J Urol* 173(6):2099
6. Vickers AJ, Bianco FJ, Serio AM et al. (2007) The surgical learning curve for prostate cancer control after radical prostatectomy. *J Natl Cancer Inst* 99(15):1171
7. Fornara P, Zacharias M (2004) Minimal invasiveness of laparoscopic radical prostatectomy: Reality or dream? *Aktuelle Urol* 35(5):395
8. Zacharias M, Haese A, Jurczok A et al. (2006) Transperitoneal laparoscopic adrenalectomy: outline of the preoperative management, surgical approach, and outcome. *Eur Urol* 49(3):448

作者名单

T.E. Ahlering

Department of Urology
University of California, Irvine
101 The City Drive
Orange, CA 92868
USA

F. Annino

Department of Urology
University of Modena and Reggio Emilia
Hospital "Policlinico di Modena"
L.go del Pozzo 71
41100 Modena
Italy

E. Barret

L'institut Mutualiste Montsouris
42 boulevard Jourdan
75014 Paris
France

P. Callewaert

Department of Urology
University Hospital Maastricht
6202 AZ Maastricht
The Netherlands

X. Cathelineau

L'institut Mutualiste Montsouris
42 boulevard Jourdan
75014 Paris
France

M.F. Chammas Jr.

Department of Urology
Center for Robotics
and Computer-assisted Surgery
Ohio State University Medical Center
538 Doan Hill, 410 West 10th Avenue
Columbus, OH 43210
USA

K.G. Chan

City of Hope National Medical Center
1500 East Duarte Road
Duarte, CA 91010
USA

K.A. Guru

Department of Urology
Roswell Park Cancer Institute
School of Medicine and Biomedical Sciences
University at Buffalo
Elm & Carlton Streets
Buffalo, NY 14263
USA

O.W. Hakenberg

Department of Urology
University of Rostock
Ernst-Heydemann-Strasse 6
18055 Rostock
Germany

A. Hoznek

Service d'Urologie CHU Henri Mondor
51 Av. du Mal. de Lattre de Tassigny
94010 Créteil cedex
France

E. Hyams

Department of Urology
New York University School of Medicine
151 Lexington Avenue
New York, NY 10016
USA

J. Jaffe

L'institut Mutualiste Montsouris
42 boulevard Jourdan
75014 Paris
France

H. John

Zentrum für Urologie
Klinik Hirslanden
Witellikerstrasse 40
8032 Zurich
Switzerland

M.N. Jonsson

Department of Urology
Karolinska University Hospital
17176 Stockholm
Sweden

J. Joseph

Department of Urology
University of Rochester Medical Center
601 Elmwood Avenue, Box 656
Rochester, NY 14642
USA

J.I. Martinez-Salamanca

Weill Medical College of Cornell University
New York Presbyterian Hospital
Brady Urologic Health Center
525 East 68th Street
New York, NY 10021
USA

M. Menon

Vattikuti Urology Institute
Henry Ford Health System
1 Ford Place
Detroit, MI 48202
USA

L.H. Olsen

Section of Paediatric Urology
Department of Urology
Aarhus University Hospital – Skejby
8200 N Aarhus
Denmark

K.J. Palmer

Center for Robotic
and Computer-Assisted Surgery
Department of Urology
The Ohio State University –
The James Cancer Hospital
410 W 10th Ave
538 Doan Hall
Columbus, OH 43210
USA

V.R. Patel

Florida Hospital
Global Robotics Institute
400 Celebration Place
Celebration, FL 34747
USA

J.O. Peabody

Vattikuti Urology Institute
Henry Ford Health System
1 Ford Place
Detroit, MI 48202
USA

R. Peplinski

Urology Marketing
Intuitive Surgical, Inc.
1266 Kifer Road
Sunnyvale, CA 94086
USA

T. Piechaud

Clinique St. Augustin
114 Avenue D'Arès
33074 Bordeaux cedex
France

Y.F. Rahwashdeh

Department of Urology
Section of Paediatric Urology
Aarhus University Hospital – Skejby
8200 N Aarhus
Denmark

R. Rhodes

Urology Marketing
Intuitive Surgical, Inc.
1266 Kifer Road
Sunnyvale, CA 94086
USA

C.-H. Rochat

Facharzt FMH für Urologie
12 chemin Beau-Soleil
1206 Geneva
Switzerland

E. Rodriguez Jr.

Department of Urology
University of California, Irvine
101 The City Drive
Orange, CA 92868
USA

F. Rozet

L'institut Mutualiste Montsouris
42 boulevard Jourdan
75014 Paris
France

J. Sauvain

Blv. James Fazy 3
1201 Geneva
Switzerland

K.K. Shah

Center for Robotic
and Computer-Assisted Surgery
Department of Urology
The Ohio State University –
The James Cancer Hospital
410 W 10th Ave
538 Doan Hall
Columbus, OH 43210
USA

D.W. Skarecky

Department of Urology
University of California, Irvine
101 The City Drive
Orange, CA 92868
USA

A. Shrivastava

Vattikuti Urology Institute
Henry Ford Health System
1 Ford Place
Detroit, MI 48202
USA

M.D. Stifelman

Department of Urology
New York University School of Medicine
151 Lexington Avenue
New York, NY 10016
USA

A. Tewari

Weill Medical College of Cornell University
New York Presbyterian Hospital
Brady Urologic Health Center
525 East 68th Street
New York, NY 10021
USA

R. Thaly

Center for Robotic
and Computer-Assisted Surgery
Department of Urology
The Ohio State University –
The James Cancer Hospital
410 W 10th Ave
538 Doan Hall
Columbus, OH 43210
USA

G. Vallancien

L'institut Mutualiste Montsouris
42 boulevard Jourdan
75014 Paris
France

A. Villiers

CHU Hôpital Claude Huriez
1 place de Verdun
59037 Lille cedex
France

P. Wiklund

Department of Urology
Karolinska University Hospital
17176 Stockholm
Sweden

T.G. Wilson

City of Hope National Medical Center
1500 East Duarte Road
Duarte, CA 91010
USA

M.P. Wirth

Universitätsklinikum Dresden
Fetscherstrasse 74
01307 Dresden
Germany

J.H. Witt

Urology and Pediatric Urology
St. Antonius Hospital
Möllenweg 22
48599 Gronau
Germany

目录

第 1 章 机器人手术在泌尿外科领域的历史

András Hoznek

1.1 介绍	1
1.2 背景	1
1.3 腔内泌尿外科	2
1.3.1 经尿道前列腺切除术	2
1.4 消融	2
1.5 前列腺活检	3
1.6 经皮肾脏穿刺	3
1.7 腹腔镜手术	4
1.7.1 机器人摄像头支架	4
1.7.2 主从系统	5
1.7.2.1 主从系统在泌尿外科腹腔镜领域的临床经验	7
1.8 根治性前列腺切除术	7
1.9 根治性膀胱切除术及尿流改道	8
1.10 肾盂成形术	8
1.11 活体供肾切除术	8
1.12 未来的机器人外科手术	9

第 2 章 针对根治性前列腺切除术的前列腺外科解剖学

Arnauld Villers和Thierry Piechaud

2.1 介绍	12
--------------	----

2.2 盆腔筋膜、壁层和脏层及其解剖重要性	12
2.2.1 壁层筋膜	13
2.2.2 脏层筋膜	13
2.2.3 筋膜外科解剖	15
2.2.4 保留神经技术	16
2.3 近端膀胱颈括约肌和逼尿肌脊	17
2.3.1 尿道残端保留	18
2.3.2 前列腺包膜	18
2.3.3 直肠尿道复合体	19

第3章 机器人根治性前列腺切除术：腹膜外技术

Hubert John

3.1 介绍	21
3.2 腹膜外入路：详细步骤	21
3.3 讨论	26
3.3.1 患者体位	26
3.3.2 套管位置	26
3.3.3 手术时间	27
3.3.4 避免进入腹腔	28
3.4 结论	28

第4章 机器人根治性前列腺切除术：经腹技术

Charles-Henry Rochat和Jean Sauvain

4.1 介绍	31
4.2 经腹入路建立步骤	33