

脊柱内镜手术技巧与演示

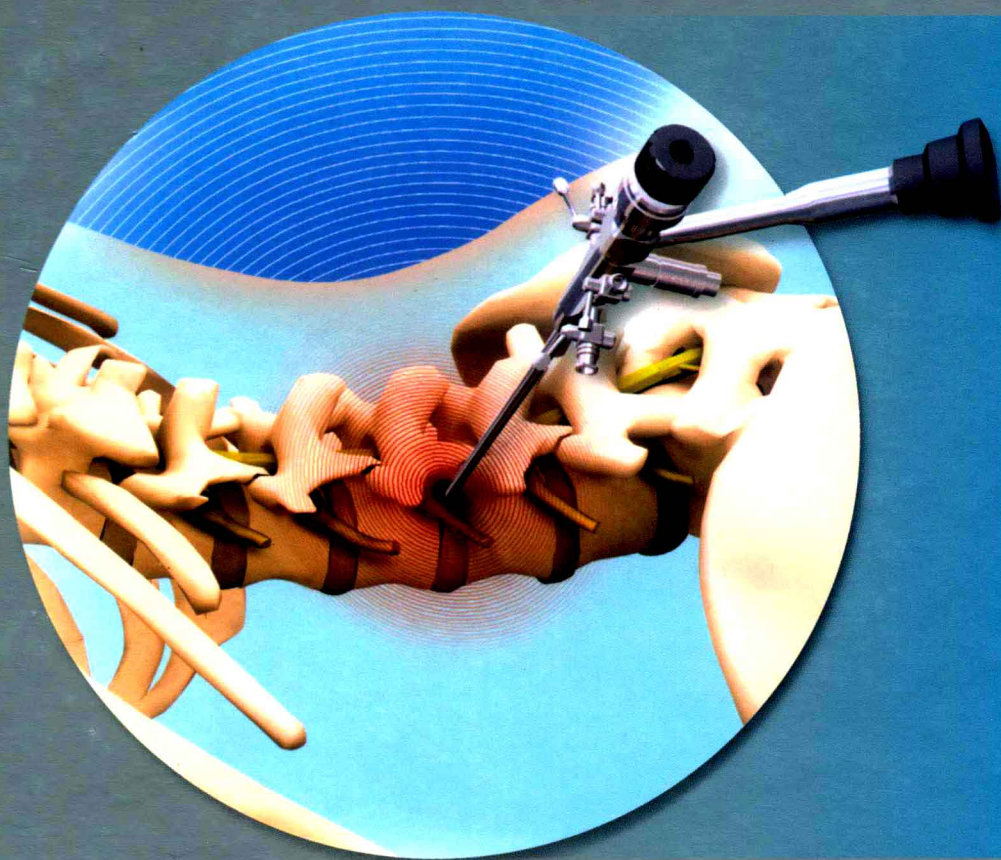
Endoscopic Spine Procedures

主 编 Daniel H. Kim(美) Gun Choi(韩) Sang-Ho Lee(韩)

主 译 顾卫东 王新伟

副主译 陈 蕾 吴 韬

主 审 于布为 袁 文



附手术操作演示

上海科学技术出版社

脊柱内镜手术技巧与演示

Endoscopic Spine Procedures

主 编 Daniel H. Kim (美)

Gun Choi (韩)

Sang-Ho Lee (韩)

主 译 顾卫东 王新伟

副主译 陈 蕾 吴 韬

主 审 于布为 袁 文

上海科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

脊柱内镜手术技巧与演示 / (美) 丹尼尔·金 (Kim, D.H),
(韩) 崔健, (韩) 李相昊主编; 顾卫东, 王新伟译. —上海:
上海科学技术出版社, 2013.5

ISBN 978-7-5478-1688-2

I. ①脊… II. ①丹… ②崔… ③李… ④顾… ⑤王… III. ①内
窥镜—应用—脊柱—外科手术—图解 IV. ① R681.5-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 042233 号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社
(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)



上海中华商务联合印刷有限公司印刷 新华书店上海发行所经销
开本 889×1194 1/16 印张 18 字数 416 千字
2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5478-1688-2/R·549
定价: 198.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内容提要

本书是一部专门介绍脊柱内镜手术技术的专著，详细描述了内镜下颈椎、胸椎、腰椎的椎间盘突出症的手术治疗技术，具体包括应用解剖、手术入路、手术方法和技巧，以及术后并发症及其防治。在介绍具体的手术技术方法时，分步详细讲解了手术的步骤及注意事项，并配有高清晰度的解剖和手术插图（书中配有700多张图片）以及详细的图解说明，同时附有29例典型患者的病例资料和手术方式选择。

此外，本书附带DVD光盘，展示了19例临床典型病例的手术视频及其讲解，这无论对初学者还是经验丰富的脊柱外科医生都能提供很好的帮助。本书的出版将为脊柱外科、疼痛科等医生开展此项技术提供有效参考。

译者名单

主 译 顾卫东 王新伟

副主译 陈 蕾 吴 韬

主 审 于布为 袁 文

译 者 (以姓氏笔画为序)

马 柯 上海交通大学医学院附属新华医院

王 策 第二军医大学附属长征医院

王新伟 第二军医大学附属长征医院

白云起 韩国我立德医院上海分院

吴 韬 上海交通大学医学院附属新华医院

佟明亮 上海瑞金医院集团闵行医院

张 基 上海瑞金医院集团闵行医院

陈 蕾 上海交通大学医学院附属瑞金医院

金成镇 韩国我立德医院上海分院

郑拥军 上海交通大学医学院附属仁济医院

皇甫娜 上海交通大学医学院附属新华医院

顾卫东 上海瑞金医院集团闵行医院

曹 鹏 第二军医大学附属长征医院

编者名单

主编

Daniel H. Kim, MD

Professor

Director of Spinal Neurosurgery and Reconstructive
Peripheral Nerve Surgery
Baylor College of Medicine
Houston, Texas

Gun Choi, MD, PhD

Attending Professor

Hanyang Medical College
President of Medical Affairs
Director of Endoscopic Spine Center
Wooridul Spine Hospital
Seoul, Korea

Sang-Ho Lee, MD, PhD

Chairman, Wooridul Hospital Group
Seoul, Korea

编者

Yong Ahn, MD, PhD

Department of Neurosurgery
Daegu Wooridul Spine Hospital
Daegu, Korea

Arun Bhanot, MD

Department of Orthopedic Surgery
Spine Consultant
New Delhi, India

Yu Sik Chae, MD

Department of Neurosurgery
Naeun Hospital
Anyang, Korea

Gun Choi, MD, PhD

President of Medical Affairs

Director of Endoscopic Spine Center
Wooridul Spine Hospital
Seoul, Korea

Won-Chul Choi, MD

Department of Neurosurgery
Wooridul Spine Hospital
Seoul, Korea

David Del Curto, MD

Department of Orthopedics and Traumatology
Federal University of Sao Paulo-Escola Paulista de Medicina
Sao Paulo, Brazil

Sang Soo Eun, MD, PhD

Department of Orthopedic Surgery
Wooridul Spine Hospital
Seoul, Korea

Sang-Ryul Jin, MD

Department of Neurosurgery
Woori Spine Hospital
Jeonju, Korea

Byungjoo Jung, MD, PhD

Department of Neurosurgery
Wooridul International Spine Hospital
Shanghai, China

Daniel H. Kim, MD

Professor
Director of Spinal Neurosurgery and Reconstructive
Peripheral Nerve Surgery
Baylor College of Medicine
Houston, Texas

Ho Jae Kim, MD

Department of Neurosurgery
Seoulwoori Hospital
Gyeongju, Korea

Jin-Sung Kim, MD

Department of Neurosurgery
Wooridul Spine Hospital
Seoul, Korea

Kwang Hee Kim, MD

Department of Anesthesiology
Wooridul Spine Hospital
Seoul, Korea

Kyeong Hwan Kim, MD, PhD

Department of Orthopedic Surgery
Hyundai General Hospital
Namyangju, Korea

Ho-Yeon Lee, MD, PhD

Department of Neurosurgery
Wooridul Spine Hospital
Seoul, Korea

June Ho Lee, MD

Department of Neurosurgery
Wooridul Spine Hospital
Seoul, Korea

Sang-Ho Lee, MD, PhD

Chairman
Wooridul Hospital Group
Seoul, Korea

Pramod V. Lokhande, MS (Ortho), DNB, MNAMS

Department of Orthopedic Surgery
SKN Hospital and Medical College
Pune, India

Hitesh Modi, MD

Department of Orthopedic Surgery
MIOT Hospitals
Chennai, India

Sreedharan Namboothiri, MD

Department of Orthopedic Surgery

Kovai Medical Center and Hospitals
Tamil Nadu, India

Rodrigo Junqueira Nicolau, MD

Medical Director
Colunare Clinic
São Paulo, Brazil

Nicolas Prada, MD

Orthopedics and Trauma Surgeon
Minimally Invasive and Endoscopic Surgeon
Bogota, Colombia

Pradyumna Pai Raiturkar, MD

Department of Orthopedic Surgery
Deenanath Mangeskar Hospital
Pune, India

Chan Shik Shim, MD, PhD

Department of Neurosurgery
Wooridul Spine Hospital
Seoul, Korea

Niraj Bhupendra Vasavada, MD

Department of Orthopedic Surgery
MIOT Hospitals
Chennai, India

Mira Cha, BA

Department of Publications
Clinical Research Team
Seoul Wooridul Hospital
Seoul, Korea

VIDEO

Je Min Son, BA

Department of Media Animation
Seoul Wooridul Hospital, Clinical Research Team
Seoul, Korea

译者序

近 20 年来，内镜技术已被广泛应用于各类外科手术，但在脊柱手术领域却进展缓慢，其主要原因是用于脊柱手术的影像视频技术相对滞后。近年来，相关内镜工具的快速发展，使得脊柱手术患者的手术创伤大大减小，住院时间也明显缩短。

《脊柱内镜手术技巧与演示》是一本描述脊柱内镜手术技术的专著，书中配有 700 多张图片，每幅图都按手术步骤添加了注释。此外，附加的 DVD 光盘演示了经皮内镜下颈椎、胸椎和腰椎椎间盘切除术的各种操作方法，其中的图像视频及其讲解无论对初学者还是经验丰富的脊柱外科医生都能提供很好的帮助。

颈椎、胸椎和腰椎的解剖结构复杂，即使熟练的外科医生有时也难以通过狭小的内镜视野清楚地辨认各种组织结构。因此，本书特意用图片描述了一些容易使读者困惑的局部解剖结构。此外，书中还介绍了一些很实用的技术。例如，如何根据术前影像学图像设计穿刺进针点和穿刺路线，如何更好地取出病灶和钙化椎间盘，如何解决 L5-S1 节段穿刺困难问题，如何通过椎间孔成形术摘除移位的突出髓核等。除了这些操作方法外，本书还介绍了如何避免手术并发症的相关经验。相信根据本书中一步步详细的技术指导，应有更多的医生可以用内镜技术更好地为脊柱手术患者服务。

本书的译者均为临床脊柱外科医生及长期活跃在临床疼痛诊疗工作领域的麻醉学科的中青年技术骨干，且多数具备硕士以上学位和海外留学经历，这保证了本书的基本翻译质量。有鉴于此，我愿郑重将此书推荐给有志于从事临床疼痛诊疗工作的同道，希望通过阅读此书，能够进一步提升疼痛诊疗水平，以便更好地为广大患者除疾解痛。

于布为

上海交通大学医学院附属瑞金医院麻醉科主任、教授
中华医学会麻醉学分会主任委员

英文版序

脊柱手术是第三大常见手术，发展速度快于眼科和心脏手术。但脊柱手术费用昂贵，并发症多，即使手术顺利，术后的功能恢复期也很长。脊柱手术的发展方向是微创。在过去 20 年间，脊柱手术越开越大，而现在这一趋势开始得到扭转，脊柱外科手术的创伤正变得越来越小。本书的重点在于，强调采用微创手术治疗脊柱疾病，有助于脊柱外科医生学习和掌握脊柱的微创手术方法。对于希望掌握微创手术的医生而言，《脊柱内镜手术技巧与演示》是一本很有价值的参考书。

除了脊柱手术外，其他学科领域的医生也正积极开展微创技术。目前，放射介入科、麻醉科及疼痛科医生已经开始涉及相关的一些操作。今后，微创操作技术将得到更广泛的应用和发展。

《脊柱内镜手术技巧与演示》是脊柱微创手术领域的又一“基石”。本书回顾了脊柱微创手术的发展历史，介绍了总的手术原则，详细描述了一些特殊的操作方法，为想要开展脊柱微创手术的医生提供了一本优秀的基础性参考书。书中介绍的颈椎、胸椎和腰椎的穿刺方法非常实用，采用的椎间盘切除技术是目前脊柱微创手术领域中的一些最新技术。然而，这些还仅仅是个开始，相信今后还会研发出更多的微创减压和固定新技术。

我们需要了解脊柱微创手术，本书呈现了此领域中的最新进展，让读者了解到今后可能的发展方向。脊柱微创手术才刚刚“萌芽”，但将来会发展成为这一领域的主导技术，本书的出版为理解这一新兴技术奠定了基础，相信每一位阅读本书的脊柱外科医生都会受益匪浅。

Donlin M. Long, MD, PhD

Distinguished Service Professor of Neurosurgery, Emeritus
Founder, Department of Neurosurgery
The Johns Hopkins University School of Medicine
Baltimore, Maryland

英文版前言

近几十年来，内镜技术被广泛用于外科手术，但在脊柱手术领域却发展迟缓，主要原因是由于脊柱外科可视技术的相对滞后。如今，相关内镜工具的发展，使得脊柱微创手术的目标能够得以实现：缩短手术患者住院天数，促进功能早日恢复。根据本书中一步步详细的技术指导，相信脊柱外科医生可以用内镜技术更好地治疗患者。

本书共有 700 多张图片以及详细的注解说明，配以简练的文字，向读者描述了具体的手术技术。此外，附带的 DVD 光盘介绍了真实的手术病例，讲解了脊柱的各种病理改变及其手术操作。其中的图像、视频及其讲解无论对初学者还是有经验的外科医生都有很好的帮助。

本书首先介绍了脊柱内镜手术的历史、手术工具和麻醉方法，随后重点讲解了经皮内镜下颈椎间盘切除术、胸椎间盘切除术和腰椎间盘切除术的操作方法和相应病例。本书分步讲解了手术的操作过程及其要点，使读者易于获取具体的信息。

颈椎、胸椎和腰椎的解剖结构存在细小的差别，由于内镜视野较狭小，即使很熟练的外科医生有时也难以辨别清楚。鉴于此，本书特意采用图片描述了一些容易使读者困惑的解剖结构。此外，书中还包含了其他一些有用的信息，如胸椎的最佳穿刺路径，如何有效地取出突出椎间盘、钙化的椎间盘及骨赘等导致椎管狭窄的病灶。除了这些操作方法之外，每一章还介绍了避免手术并发症的方法，这些知识和手术操作同样重要。

本书为外科医生介绍了目前最先进的脊柱内镜手术的设备 and 手术技术，乃主编和作者们多年的脊柱内镜手术经验的积累。

致 谢

感谢 Sarah Campbell 和 Lara Richads 的辛苦工作，以及那些为本书贡献聪明才智的人。
我还想将此书献给我亲爱的父母 Kim Chan Taek 和 Kim Shin Ja。

— Daniel H. Kim

有许多人、团队和组织为本书的写作和出版投入了巨大的精力，作出了不懈努力。
首先感谢我的家人对我工作的支持和鼓励。

我很感激 Sang-Ho Lee，他为我们这些医生开展和提高这一革命性的微创新技术奠定了基石。
在他杰出的科研工作中，总是崇尚科学证据。

感谢 Anthony T. Yeung 医生。作为老师和朋友，他为脊柱内镜手术的发展奠定了基础。

感谢我立德脊柱医院（Wooridul Spine Hospital）的外科同事们，他们在我需要帮助的时候，给予了很多帮助。他们是：Choi Won Chul, Choi Won Gyu, Shim Chan Shik, Lee Ho Yeon, Baek Oon Ki, Ahn Kwang Up, Kim Ho Jin, Lee Choon Dae, Cheh Gene, Chung Ewy-Ryong, Jeong Dae Jin, Lee Dong Yeob, Kim Jin Sung, Hong Soon Woo, Ahn Tae Jun 和 Lee Jun Ho。

感谢我的实习医生，他们在努力工作的同时还在不断地学习。

最后，还要感谢我们的研究团队，是他们的努力工作，本书才得以完成。

— Gun Choi

没有许多人的努力工作和贡献，《脊柱内镜手术技巧与演示》不可能有目前的广度和深度。

首先要对 Daniel Kim 博士的巨大支持表达我真挚的感激之情，他的贡献使得这部一度被认为不可能总结的脊柱内镜手术专著得以完成。

Gun Choi 博士对此项工作投入了巨大的精力和热情，他是一个经验丰富的脊柱外科医生，他贡献了脊柱内镜手术的大量手术经验，这也是本书的关键部分。

此外，还要感谢我立德脊柱医院所有为本书作出贡献的人。

感谢所有为本书贡献技术和知识的人，他们慷慨地允许对其提交的内容进行无休止的修改，以适应本书的版式要求。

— Sang-Ho Lee

视频目录 (DVD)

经椎间孔手术入路

病例 1 : C5-C6 椎间盘突出行经皮内镜下颈椎间盘切除术: 经椎间孔入路

病例 2 : T7-T8 椎间盘突出行经皮内镜下胸椎间盘切除术: 经椎间孔入路

病例 3 : L2-L3 椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘切除术: 中央型椎间盘突出, 经椎间孔入路

病例 4 : L3-L4 椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘切除术: 椎间盘突出于椎间孔内, 经椎间孔入路

病例 5 : L4-L5 椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘切除术: 旁中央型椎间盘突出, 经椎间孔入路

病例 6 : L4-L5 椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘切除术: 中央型椎间盘突出, 经椎间孔入路

病例 7 : L3-L4 椎间盘突出向上移位行经皮内镜下腰椎间盘切除术: 椎间盘突出于椎间孔内, 经椎间孔入路, 皮肤进针点偏尾侧

病例 8 : L4-L5 高度移位的椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘切除术: 高度向上移位的旁中央型椎间盘突出, 经椎间孔入路, 皮肤进针点偏尾侧

椎间孔外手术入路

病例 9 : L3-L4 椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘切除术: 椎间孔外椎间盘突出

病例 10 : L5-S1 椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘切除术: 椎间孔外椎间盘突出, 带 Stiff 角的经椎间孔入路

需行椎间孔成形的移位型椎间盘突出的手术技巧

病例 11 : L1-L2 椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘切除术: 向上移位的椎间盘突出, 经椎间孔入路

病例 12 : L4-L5 椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘切除术: 向上移位的中央型椎间盘突出, 经椎间

孔入路

病例 13 : L4-L5 椎间盘突出复发行经皮内镜下腰椎间盘突出切除术：旁中央型椎间盘突出，经椎板间隙入路和经椎间孔入路，有骨突（椎间孔成形术）

病例 14 : L5-S1 椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘突出切除术：旁中央椎间孔入路，需内镜磨钻切除上关节突

病例 15 : L5-S1 向上移位的椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘突出切除术：经对侧椎间孔入路

经椎板间隙手术入路

病例 16 : L5-S1 椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘突出切除术：旁中央型椎间盘突出，经椎板间隙入路

病例 17 : L5-S1 椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘突出切除术：向下移位的多部位突出，经椎板间隙入路，联合行肩部和腋部神经根减压术

病例 18 : L5-S1 椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘突出切除术：旁中央型椎间盘突出，髂嵴不高，经椎板间隙入路，联合行肩部和腋部神经根减压术

病例 19 : L4-L5 左侧和 L5-S1 右侧向下移位的椎间盘突出行经皮内镜下腰椎间盘突出切除术：L5-S1 椎板间隙入路摘除移位的 L4-L5 和 L5-S1 突出椎间盘（L5-S1 椎板间隙较宽），L4-L5 椎间盘水平无压迫，腋部向下移位的椎间盘

目 录

第 1 篇 经皮脊柱内镜手术的原理和手术器械	1
<i>Principles and Essentials of Percutaneous Endoscopic Spine Surgery</i>	
第 1 章 脊柱内镜手术的历史	2
第 2 章 内镜手术设备	10
第 3 章 手术室设置	24
第 4 章 激光的选择和使用及其安全性	27
第 5 章 麻醉	32
第 2 篇 经皮内镜下颈椎间盘切除术	41
<i>Percutaneous Endoscopic Cervical Discectomy (PECD)</i>	
第 6 章 经皮颈椎手术入路的应用解剖	42
第 7 章 经皮内镜下颈椎间盘切除术的手术技巧	46
第 8 章 病例介绍和手术技巧：经皮内镜下颈椎间盘切除术	63
第 9 章 经皮内镜下颈椎间盘切除术的并发症	73
第 3 篇 经皮内镜下胸椎间盘切除术	77
<i>Percutaneous Endoscopic Thoracic Discectomy (PETD)</i>	
第 10 章 经皮胸椎手术入路的应用解剖	78
第 11 章 经皮内镜下胸椎间盘切除术的手术技巧	81
第 12 章 病例介绍和手术技巧：经皮内镜下胸椎间盘切除术	88

第 4 篇	经皮内镜下腰椎间盘突出术	99
	<i>Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy (PELD)</i>	
第 13 章	经皮腰椎手术入路的应用解剖	100
第 14 章	经椎间孔手术入路	115
第 15 章	椎间孔外手术入路	125
第 16 章	需行椎间孔成形的移位型椎间盘突出手术技巧	129
第 17 章	经椎板间隙手术入路	142
第 18 章	病例介绍和手术技巧：经皮内镜下腰椎间盘突出术	150
第 19 章	病例介绍和手术技巧：特殊腰椎病例	239
第 20 章	经皮内镜下腰椎间盘突出术的并发症	260



第 1 篇

经皮脊柱内镜手术的原理 和手术器械

Principles and Essentials of Percutaneous Endoscopic Spine Surgery

脊柱内镜手术的历史

内镜手术设备

手术室设置

激光的选择和使用及其安全性

麻 醉

第 1 章 脊柱内镜手术的历史

随着对人体生理的进一步了解，在外科手术中保留正常组织的理念已越来越受到重视。由这一理念而诞生的微创手术，已经应用于包括脊柱手术在内的几乎所有外科领域。随着微创技术的发展以及手术经验的积累，脊柱微创手术 (minimally invasive spinal surgery, MISS) 已开始逐步取代传统的脊柱外科手术。MISS 的首要目标是能够达到开放性手术的效果，同时又尽量减少对正常组织的损伤，缩短术后恢复时间。近年来，随着光学、影像学引导和激光等技术的发展，手术的创伤变得越来越小，MISS 已被越来越多的外科医生所接受。

微创手术已涉及从颈椎到腰椎的整个脊柱。从简单的椎间盘手术到最复杂的脊椎手术 (如畸形矫正)，MISS 的手术类型越来越多样。在所有的 MISS 手术中，经皮内镜下椎间盘手术吸引了全球脊柱外科界的关注。在过去 10 年中，该手术方法取得了惊人的进步。本节将介绍经皮腰椎和颈椎椎间盘手术的发展历史。

经皮内镜下腰椎间盘切除术

- Mixer 和 Barr 于 1934 年采用椎板切除术治疗神经根性疼痛。他们报道了 19 例腰椎、胸椎和颈椎的手术病例，这些病例均由于髓核的破裂脱出，导致坐骨神经痛或其他神经根性疼痛^[1]。
- 1951 年，Hult 开展了经前外侧腹膜外路行髓核切除术，首次提出了椎管间接减压的概念^[2]。
- 微创手术治疗腰椎间盘突出真正转变在 1964 年，Lyman Smith 首次开展了化学髓核溶解术。通过经皮注射木瓜凝乳蛋白酶，水解突出的髓核，来治疗坐骨神经痛。但该方法后因副作用太大 (如横贯性脊髓炎) 而被大多数外科

医生所放弃^[3]。

- 1973 年 1 月，Kambin 使用 Craig 套管针，经椎管外后外侧入路非直视下行髓核切除术，以达到经皮椎管间接减压的目的^[4]。
- 1975 年，Hijikata 等人介绍了另外一种非直视下经皮后外侧入路髓核切除术^[5]。
- Kambin 和 Gellman 报道了一种与 Hijikata 方法类似的经皮外侧入路技术。该手术通过外侧纤维环开窗，起到降低椎间盘内压力的作用。在 136 例患者中取得了 72% 的成功率^[6]。
- 1983 年，William Friedman 报道了经外侧入路行经皮髓核切除术，但这一方法损伤肠道的风险较高^[7]。
- 1983 年，Forst 和 Hausmann 首次介绍了一种能进入椎间盘间隙的改良型关节镜^[8]。
- Onik 等人于 1985 年发明了一种直径 2.8 mm，在非直视下操作的电动髓核切吸刀，此技术被称为经皮电动髓核切除术^[9]。现在的髓核切吸器即由这种电动刀发展而来 (图 1.1, 1.2)。
- Kambin 于 1988 年刊登了椎间盘镜术中突出髓核 (herniated nucleus pulposus, HNP) 的镜下照片。在他后来的出版物中，Kambin 等进一步强调了

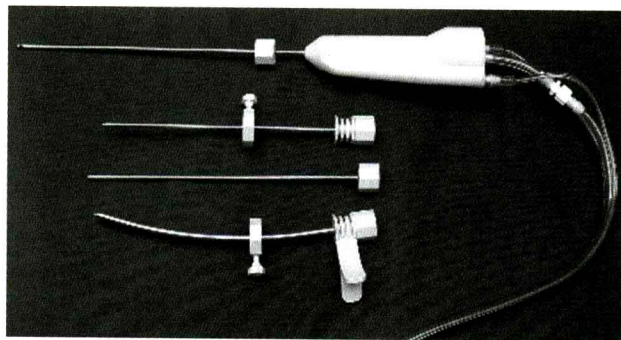


图 1.1 髓核切吸器。