

显微血管减压术 治疗颅神经疾病

Microvascular Decompression Surgery

主 编 李世亭
仲 骏
[美] 萨库拉 (Sekula)



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

显微血管减压术治疗颅神经疾病

Microvascular Decompression Surgery

李世亭 仲 骏 主 编
[美] 萨库拉 (Sekula)



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

显微血管减压术治疗颅神经疾病 / 李世亭, 仲骏,
(美) 萨库拉 (Sekula) 主编. —上海: 同济大学出版
社, 2017.12

ISBN 978-7-5608-7482-1

I. ①显… II. ①李… ②仲… ③萨… III. ①脑血管
疾病-减压神经-颅-显微外科学-神经外科学 IV.
①R651.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第274559号

显微血管减压术治疗颅神经疾病

李世亭 仲 骏 [美] 萨库拉 (Sekula) 主编
责任编辑 赵 黎
责任校对 徐逢乔 封面设计 钱如潺

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(地址: 上海市四平路1239号 邮编: 200092 电话: 021-65985622)
经 销 全国各地新华书店
排版制作 南京展望文化发展有限公司
印 刷 上海安兴汇东纸业有限公司
开 本 890mm × 1240mm 1/16
印 张 11.25
字 数 360 000
版 次 2018年1月第1版 2018年1月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5608-7482-1

定 价 180.00元

本书若有印装质量问题, 请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

主 编 简 介

李世亭, 博士, 主任医师, 博士研究生导师。现任上海交通大学医学院附属新华医院神经外科主任, 上海市医学会神经外科专科分会副主任委员, 上海市功能神经外科学组组长, 上海交通大学颅神经疾病诊治中心主任, 中华医学会神经外科分会全国委员, 中国医院管理学会神经微侵袭治疗专业委员会副主任委员, 中国抗衰老协会神经系统疾病专业委员会常委, 中国医师协会功能神经外科专家委员会全国委员, 中国神经肿瘤专业委员会全国委员, 意大利罗马凯瑟琳大学客座教授, 并担任 *Chinese Neurological Surgery*、《中华神经外科杂志》、《中华神经外科疾病研究杂志》、《中国微侵袭神经外科杂志》、《中国神经肿瘤杂志》等杂志的编委。擅长颅神经疾病的显微外科治疗, 包括三叉神经痛、面肌痉挛、舌咽神经痛等的微创治疗。公开发表学术论文 160 余篇, 其中 SCI 收录 80 篇; 主编专著 4 部, 参编专著 10 部。曾荣获卫生部科技进步三等奖、上海市科技进步二等奖(两项)、上海市临床医学成果二等奖、上海市生命科学奖、上海市医学银蛇奖、上海市医学科技奖(两项)等。并被授予上海市劳动模范、第八届中国医师奖、教育部新世纪优秀人才、上海市曙光学学者、上海市卫生系统优秀学科带头人、上海市科技启明星等。



仲 骏, 博士, 主任医师, 博士研究生导师, 意大利罗马凯瑟琳大学客座教授。现任上海交通大学医学院附属新华医院神经外科行政副主任, 中国研究型医院学会神经微侵袭治疗及颅神经疾患诊疗组常务委员专业委员会常委, 中国医师协会医学英语教育与培训专家委员会委员, *International Journal of Surgery* 和 *Journal of Neurosurgical Science* 等海外学术杂志常务编委。曾留学美国密歇根大学, 提出了面肌痉挛发病机理新理论, 在第 81 届美国神经外科年会上作专题发言并被授予“国际学者奖”; 以第一或通讯作者发表学术论文 100 余篇, 其中 SCI 收录 50 余篇, 主编专著 3 部; 承担了国家自然科学基金等多项国家级科研项目, 曾获王忠诚中华中青年神经外科医师奖、上海市医学科技奖等。除显微血管减压术治疗三叉神经痛和面肌痉挛等颅神经高兴奋性疾病外, 还擅长脊柱外科治疗。





Raymond F. Sekula Jr. 医学博士,工商管理学硕士,副教授,匹兹堡大学医学院颅神经疾病治疗主任。

Sekula 博士于美国弗吉尼亚大学、乔治城大学医学院获得医学学士学位。在担任神经外科住院医师期间,他跟随神经外科的顶级专家前匹兹堡大学神经外科主席 Peter Jannetta 博士进行了微创神经外科的高级培训。通过各种历练最终成为匹兹堡颅神经疾病中心的联合主任。

Sekula 博士同时也是国际神经外科界的著名教师。工作期间曾撰写了多篇文章,并主编或参编多部专业书籍,其参与编写的《微血管减压外科学》已是颅神经疾病领域的畅销书。该书对包括面肌痉挛、三叉神经痛和舌咽神经痛等颅神经疾病的外科治疗进行了详细的描述。



Sekula 博士是国际著名的微血管减压手术专家。目前他已经进行了超过 1 500 例显微血管减压术(包括三叉神经痛、面肌痉挛和其他颅神经疼痛等)。他还研究不同类型的脑外科手术方式,这些新的手术方式可以使患者的住院时间缩短到 1 天,并且使患者术后无须进入重症监护病房。

他从医以来,已获得众多荣誉,包括美国神经外科医师协会的“青年研究者”奖、三叉神经痛协会的奖励和匹兹堡杂志颁发的 40 岁以下“最佳医生”奖等。

编写者

李世亨 博士 教授

上海交通大学医学院附属新华医院神经外科
上海交通大学颅神经疾病诊治中心

仲 骏 博士 教授

上海交通大学医学院附属新华医院神经外科
上海交通大学颅神经疾病诊治中心

Raymond F. Sekula, Jr., MD, MBA, FACS

Associate Professor of Neurological Surgery
Director, Cranial Nerve Disorders Program
Minimally Invasive Brain and Spine Surgery
Department of Neurological Surgery
UPMC Presbyterian, Suite B-400

Petter Jannetta, MD, PhD

Department of Neurosurgery, Allegheny General
Hospital
420 East North Ave, Suite 302
Pittsburgh, PA 15212, USA

Albert L. Rhoton Jr., MD

Department of Neurological Surgery, University of
Florida, McKnight Brain Institute
P. O. Box 100265
1149 S Newell Drive
Gainesville, FL 32610, USA

Michael S. Gold, PhD

Professor of Anesthesiology, Center for Pain
Research
University of Pittsburgh, School of Medicine

Andrew M. Frederickson, BS, MS

Department of Neurological Surgery, UPMC

Ken Matsushima, MD

Department of Neurological Surgery,
University of Florida,
Gainesville, FL, USA

Aage R. Moller, PhD, DSc(Med)

School of Behavioral and Brain Sciences,
The University of Texas
Dallas, TX, USA

Anthony M. Kaufmann, MD

Section of Neurosurgery, Centre for Cranial Nerve
Disorders, University of Manitoba,
Winnipeg Centre for Gamma Knife Surgery
GB-137, 820 Sherbrook Street, Health Sciences
Centre
Winnipeg, MB R3A 1R9, Canada

Behzad Sabit, MD MSc, BSc (Med), FRCSC

Section of Neurosurgery, Centre for Cranial Nerve



Disorders, University of Manitoba,
Winnipeg Centre for Gamma Knife Surgery
GB-137, 820 Sherbrook Street, Health Sciences
Centre
Winnipeg, MB R3A 1R9, Canada

Marc Sindou, MD, DSc

Department of Neurosurgery, University of Lyon
Hôpital Neurologique “Pierre Wertheimer”,
Groupement Hospitalier EST
59 Boulevard Pinel, 69003 Lyon, France

Andrei Brinzeu, MD

Department of Neurosurgery, University of Lyon I,
Hôpital Neurologique “Pierre Wertheimer”,
Groupement Hospitalier EST
59 Boulevard Pinel, 69003 Lyon, France

Akinori Kondo, MD

Department of Neurosurgery Brain, Spine and
Neurology Center, Shiroyama Hospital
Habikino, Osaka, Japan

Kwan K. Park, MD, PhD

Department of Neurosurgery, Samsung Medical
Center
Sungkyunkwan University, School of Medicine
81 Irwon-ro, Gangnam-gu
Seoul 135-710, South Korea

Doo-Sik Kong, MD, PhD

Department of Neurosurgery, Samsung Medical
Center
Sungkyunkwan University, School of Medicine
81 Irwon-ro, Gangnam-gu
Seoul 135-710, South Korea

郑学胜博士副教授

上海交通大学医学院附属新华医院神经外科
上海交通大学颅神经疾病诊治中心

孙辉博士副教授

上海交通大学医学院附属新华医院神经外科
上海交通大学颅神经疾病诊治中心

应婷婷博士

上海交通大学医学院附属新华医院神经外科
上海交通大学颅神经疾病诊治中心

陈见清博士

上海交通大学医学院附属仁济医院神经外科

窦宁宁博士

上海交通大学医学院附属新华医院神经外科
上海交通大学颅神经疾病诊治中心

江晓春博士

安徽芜湖皖南医学院弋矶山医院神经外科

翻 译 者

主 译 李世亭 仲 骏

副主译 朱 晋 唐寅达

译 者 (以姓氏笔画为序)

于炎冰	王 翀	王旭辉	王晓强	冯保会	朱 晋
朱宏伟	仲 骏	刘明兴	孙 恺	孙 辉	李 宾
李世亭	杨晓笙	应婷婷	张 新	陈国强	郑学胜
屈建强	赵 华	胡 杰	俞文华	姜晓峰	袁苏涛
夏 磊	郭 华	唐寅达	陶英群	陶帮宝	梁维邦
窦宁宁	廖陈龙				

前 言



显微血管减压术自20世纪60年代进入临床以来,已经成功治愈了数以万计的患者,目前仍然是治愈血管压迫颅神经综合征的最有效方法,包括原发性三叉神经痛、面肌痉挛、舌咽神经痛、顽固性耳鸣与眩晕等,其治愈率与有效率虽然在不同的医疗中心有所不同,但是大多数报道都超过90%,甚至高达98%。尽管如此,仍然有相当一部分患者无法治愈,原来已经治愈的患者也有可能复发,而且显微血管减压术也存在导致神经功能损害的风险,如术后出现面部麻木、听力减退或耳聋、周围性面瘫、吞咽困难、声音嘶哑等,迄今为止导致上述颅神经综合征的确切机制尚不清楚,术后无效以及症状复发的确切原因仍在探讨之中。因此,开展血管压迫导致颅神经综合征的发病机制研究和进一步改进和完善现有的手术方法是提高治疗效果的有效途径。

回顾近10年的文献,有很多专家一直致力于研究血管压迫颅神经综合征的发病机制、诊断标准与手术指征、显微血管减压术的操作方法、围手术期的电生理监测、手术后的疗效评估、术后无效患者以及复发患者的处理方法等。这些基础与临床研究的成果已经进一步完善了显微血管减压术的理论基础、提升了手术操作的可靠性与安全性、大大提高了手术的有效率、降低了手术并发症的发生。本书也正是为了总结这些新理论、新观点、新方法和新原则,旨在更好地为大家的临床工作服务,最大限度地提高疾病的治疗效果。我们非常荣幸邀请到了国际上从事显微血管减压术的多位著名专家共同编写,包括美国的Jannetta, Rhoton, Sekula, Moller, 法国的Sindou, 韩国的Park, 加拿大的Kaufmann和日本的Kondo等学者,力求使本书能够体现在显微血管减压术领域的新进展,成为大家的好帮手。令人痛心的是在英文版《*Microvascular Decompression Surgery*》刚刚出版不久, Jannetta和Rhoton两位大师就离开了我们,这是神经外科领域的巨大损失,谨以此书向两位大师致敬。

在本书的编写中采用了文献回顾、现象描述、典型病例分析、插图和专家观点等多种方式,试图让本书图文并茂和浅显易懂。但是,由于个人经验的局限性,疏漏之处在所难免,望广大读者提出宝贵建议。

2017.11.20

目 录



前言	001
第一章 显微血管减压术治疗颅神经疾病的历史 The History of Microvascular Decompression Surgery	001
一、三叉神经痛	001
二、面肌痉挛	002
三、眩晕和耳鸣	003
四、脑干压迫	004
第二章 显微血管减压术的显微外科解剖学 Microsurgical Anatomy for Microvascular Decompression Surgery	007
一、“3法则”	007
二、上神经血管复合体与三叉神经痛	007
三、中神经血管复合体与面肌痉挛	015
四、下神经血管复合体与舌咽神经痛	019
第三章 面肌痉挛发病机制和治疗 Pathogenesis and Treatment of Hemifacial Spasm	027
一、显微血管减压术治疗面肌痉挛概述	027
二、面肌痉挛显微血管减压术的结果	028
三、面肌痉挛的症状和体征	028
四、面肌痉挛的病理生理学	032
五、面肌痉挛的治疗	035
六、结论	037



第四章	面肌痉挛发病机制新假说	041
	<i>A Novel Hypothesis on the Mechanism of Hemifacial Spasm</i>	
	一、概述	041
	二、交感假说	042
	三、证据	042
	四、讨论与分析	044
	五、结论	044
第五章	三叉神经痛发病机制综述	048
	<i>Pathogenesis of Trigeminal Neuralgia</i>	
	一、简介	048
	二、分类	048
	三、血管压迫引起的三叉神经痛	049
	四、血管压迫导致三叉神经痛的发病机制	050
	五、不支持脱髓鞘或脱髓鞘斑块是三叉神经痛发病机制的依据	051
	六、可能与血管压迫和脱髓鞘机制协同作用的其他机制	052
	七、结论	053
第六章	显微血管减压术治疗三叉神经痛的手术技术	056
	<i>Surgical Techniques of Microvascular Decompression Surgery for Trigeminal Neuralgia</i>	
	一、手术适应证	056
	二、麻醉	057
	三、体位	057
	四、切口	058



五、骨窗	058
六、硬膜剪开	058
七、暴露	059
八、手术入路	059
九、神经减压	060
十、关颅	061

第七章 显微血管减压术治疗面肌痉挛的手术技术 065

Surgical Techniques of Microvascular Decompression for Hemifacial Spasm

一、面肌痉挛的诊断与鉴别诊断	065
二、血管减压的手术适应证与禁忌证	066
三、术前评估与准备	066
四、血管减压术	068

第八章 显微血管减压术治疗顽固性耳鸣和眩晕症 079

Microvascular Decompression Surgery for Disabling Positional Vertigo and Tinnitus

一、体位性眩晕	079
二、耳鸣	080
三、体位性眩晕的病理生理	080
四、显微血管减压术可治愈耳鸣的病理生理	081
五、筛选可行显微血管减压术的体位性顽固性眩晕患者	081
六、筛选行显微血管减压术的耳鸣患者	082
七、对体位性顽固性眩晕症和耳鸣患者行显微血管减压术	082
八、显微血管减压术治疗体位性顽固性眩晕的效果	082
九、显微血管减压术对耳鸣患者的疗效	083
十、结论	083



第九章	显微血管减压术治疗舌咽神经痛	086
	Microvascular Decompression Surgery for Glossopharyngeal Neuralgia	
	一、临床资料	086
	二、治疗	087
	三、解剖学因素	087
	四、手术技术	090
	五、术中神经电生理监测	096
	六、术后病程	097
	七、结果	097
	八、总结	098
第十章	显微血管减压术治疗神经源性高血压评估	103
	Microvascular Decompression Surgery for Neurogenic Hypertension: A Review	
	一、背景	103
	二、手术技术	105
	三、结果	109
	四、讨论	113
第十一章	显微血管减压术和其他神经外科手术方法治疗舌咽-迷走神经痛	116
	Treatment of Vagoglossopharyngeal Neuralgia with MVD and Other Neurosurgical Procedures	
	一、病因	116
	二、特发性 VGPN 的临床表现与诊断	116
	三、特发性 VGPN 的治疗	117
	四、讨论与结论	125

第十二章	显微血管减压术中电生理监测	129
	Intraoperative Monitoring	
	一、简介	129
	二、设备和电极	129
	三、麻醉对术中神经电生理学的影响	130
	四、监测技术和排除标准	130
	五、案例	141
第十三章	颅神经疾病术后疗效评价	147
	Outcome Evaluation and Postoperative Management	
	一、概述	147
	二、方法和材料	147
	三、并发症预防和术后管理	148
	四、讨论	149
第十四章	面肌痉挛再次行显微血管减压术	152
	Reoperation for Hemifacial Spasm	
	一、评估首次手术,以及早期再手术的指征	152
	二、早期再手术	153
	三、随访以及晚期再手术的指征	154
	四、晚期再手术	155
	五、三叉神经痛的再手术	155



第十五章	显微血管减压术相关并发症	159
	Perioperative Adverse Events of Microvascular Decompression: Review and a Personal Experience of 2,263 Cases	
一、	暂时性和永久性功能障碍	159
二、	听力丧失的可能机制	160
三、	BAEP的功能	161
四、	MVD术中或术后减轻听力损害的策略	161
五、	总结	162

第一章

显微血管减压术治疗颅神经疾病的历史

The History of Microvascular Decompression Surgery

Petter Jannetta



现在的神经外科与1957-1967年相比有了巨大的不同,当时Petter Jannetta还是住院医师。技术革新使神经外科技术水平有了翻天覆地的变化,这些技术进步,包括以下四方面:双目解剖显微镜在手术中的应用、临床神经生理、神经放射影像学 and 麻醉。同样重要的技术还包括立体定向手术(比如:聚焦放疗)和血管内介入技术,当初并未应用显微血管减压术。上述四项技术的应用使得我们能从事本被认为不可能或高度危险的事。

从1965年起,神经外科医师已能诊治一系列(仅个别除外)由搏动性血管压迫有髓颅神经中枢段所致的颅神经疾病,伴随着人体衰老,颅底动脉迂曲成襻,继而压迫神经。同时,脑组织也随着年龄增长向后颅窝尾端移动,从而增加了被动静脉搏动性压迫的可能性。最为人熟知的颅神经血管压迫疾病包括三叉神经痛、面肌痉挛和舌咽神经痛。其他还包括梅尼埃病、眩晕、耳鸣和痉挛性斜颈。

1973年起,陆续发现原发性高血压、II型糖尿病甚至帕金森病与脑干血管压迫有关,相关研究结果首次发表于1979年。其他未被报道的疾病还包括左心和右心的心律失常、高胆固醇血症和高脂血症以及小脑延髓自压迫综合征(如Rosner描绘的后颅窝发育不全),后者通常与脑干血管压迫有关。

一、三叉神经痛

Dandy和Gardner关于血管压迫和三叉神经REZ区其他异常的早期研究,形成了我们现在对于三叉神经痛(TN)病因学和有效疗法的基本概念。早在1932年,Dandy发现绝大多数三叉神经痛患者存在神经背根异常。这位勇于创新的外科医师对这类患者脑干处的三叉神经进行了切断。他在切断三叉神经治疗疼痛时,能通过保护所谓的副感觉束避免引起脸部麻木。5.6%的三叉神经痛患者由脑干旁肿瘤引起,他在切除病灶的同时治疗了三叉神经痛,但他并未治疗由血管压迫导致的三叉神经痛。事实上,令人印象深刻的是他在没有显微镜的条件下发现60%的患者存在正常(也可能是迂曲的)动脉和静脉导致的血管压迫。Gardner进一步详细阐明了三叉神经背根的变异,并清楚认识到其中的病理生理机制。

最近,其他人描述了三叉神经患者桥小脑角的各种病灶,如动脉瘤、肿瘤和其他畸形。尽管这些文章早已发表,但其蕴含的概念直到最近才被接受。这里列出了许多未被接受的原因,其中一部分可

能包括了相对早期的技术、缺乏他人的验证、对于发现所做的记录不足以及鲜有确切的治疗。然而近年来,随着桥小脑区更为安全的手术和麻醉技术的发展,影像资料对术中所见的记录以及确切的疗效,神经根入脑干区(REZ)异常作为三叉神经痛发病机制以及显微血管减压术作为治疗手段已被广泛的接受。

显微血管减压术可用于具有良好的健康状况和对药物治疗无效的任何年龄段难治性三叉神经痛患者。几乎所有的患者都接受过卡巴咪嗪的治疗,但最终均因这样或那样的原因而停止。遗憾的是老年和体质较差的患者服药后更容易出现不良反应和并发症。这种治疗方法对健康状况欠佳的患者来说是禁忌证,但通常来说体质较好的老年患者能够耐受手术。前次手术失败及症状复发并不是手术的禁忌证。

在下面部三叉神经痛中最常见的情况是小脑上动脉围绕脑桥向头端延伸然后分叉,当它转向脑干和小脑形成环状时,使得内外侧分支对三叉神经入脑干区的前上方,即运动本体感觉侧束形成夹击。在对神经和动脉可见部分的蛛网膜进行广泛锐性和钝性解剖后,动脉环从三叉神经和脑桥间温和地滑出。

近年来,血管压迫神经作为三叉神经痛最普遍的原因已基本被接受。Gardner的早期报道已经被很好的支持,但技术不足。Jannetta在1967年报道了他关于血管压迫所见的经验,虽然他在此之前已将类似的手术技术运用于面肌痉挛的治疗。但那时,他和Rand仅对1例三叉神经痛患者实施了显微血管减压术(Microvascular Decompression, MVD),接下来在1976年,Petty进一步证实了血管性的病因及显微血管减压术的治疗作用,其他人也继续报道了一系列病例。Apfelbaum将显微血管减压术治疗三叉神经痛和射频毁损(RFL)技术进行了比较,并于1977年发表了一篇大宗病例报道,其中生存质量和结果明显优于破坏性手术。需要注意的一点是,毁损手术可能对许多年老体弱的患者较为适用。

目前,几乎所有的三叉神经痛均把血管压迫三叉神经作为明确的原因。随着缓解此类压迫的手术经验不断增长,手术结果应该得到进一步改善以便将缓解疼痛而几乎无并发症作为一个标准目标。

舌咽神经痛与三叉神经痛相似,疼痛分布于扁桃体、耳内或者咽喉内。第IX及第X对颅神经在脑干处同时被减压,疗效同三叉神经痛。

二、面肌痉挛

面肌痉挛是因为神经入脑干区异常导致面神经高兴奋性失能的一种症候群。此类异常,几乎总是伴随着血管交叉压迫,通常大多数伴随着年龄增长而发生,正如其他颅神经一样出现高兴奋性失能。这个问题在神经外科领域内非常知名。

关于临床所见和病理异常有两个主要观点。第一,血管交叉压迫的位置位于或接近神经的奥雷二带(REZ区)。在该区域上,由少突胶质细胞形成的中枢神经系统髓鞘被雪旺细胞形成的周围性髓鞘所替代。通过超微结构技术发现,该区域存在髓鞘缺损。第二,典型的面肌痉挛由血管压迫面神经REZ区前下方导致。非典型面肌痉挛通常由血管压迫REZ区后上方所导致。且此类型压迫可能由静脉导致而非动脉,比如面神经髓内段,可能更靠近桥延沟脑桥侧尾端。术中所见显示“责任血管”(压迫神经的血管称为责任血管)多为动脉,通常为多根血管互相平行推挤压迫REZ区。小脑后下动脉