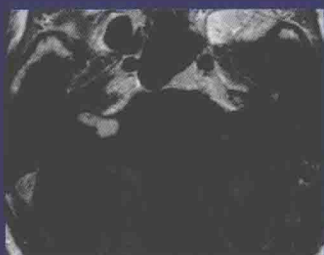




听神经瘤 显微外科手术图谱

Atlas of Acoustic Neurinoma Microsurgery



■ 原 著

[意] Mario Sanna

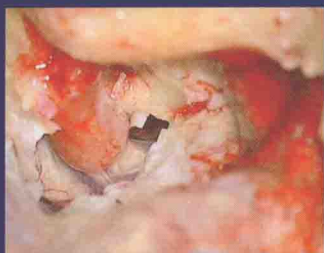
Fernando Mancini

Alessandra Russo

Abdelkader Taibah

Maurizio Falcioni

Giuseppe Di Trapani



■ 共同编者

[意] Masashi Hamada

Kevin Chong

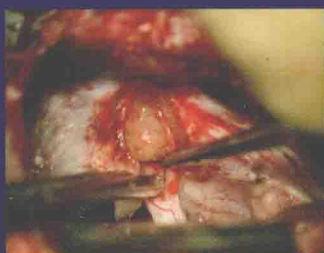
Giuseppe De Donato

Enrico Piccirillo

Antonio Caruso

Lorenzo Lauda

Roberto Rizzoli

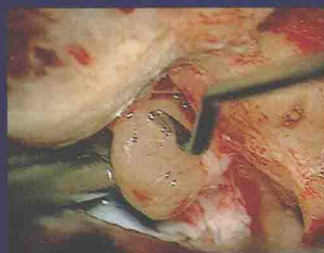


■ 主 审

殷善开 时海波

■ 主 译

陈正依



原著第2版

中国出版集团

世界图书出版公司

听神经瘤 显微外科手术图谱

Atlas of Acoustic Neurinoma Microsurgery

原著第2版

原 著	Mario Sanna	Fernando Mancini
	Alessandra Russo	Abdelkader Taibah
	Maurizio Falconi	Giuseppe Di Trapani
共同编者	Masashi Hamada	Kevin Chong
	Giuseppe De Donato	Enrico Piccirillo
	Antonio Caruso	Lorenzo Lauda
	Roberto Rizzoli	
主 审	殷善开(上海交通大学附属第六人民医院耳鼻咽喉科)	
	时海波(上海交通大学附属第六人民医院耳鼻咽喉科)	
主 译	陈正依(上海交通大学附属第六人民医院耳鼻咽喉科)	

中国出版集团

世界图书出版公司

西安 北京 上海 广州

图书在版编目(CIP)数据

听神经瘤显微外科手术图谱/(意)桑纳(Sanna,M.), (意)曼奇尼(Mancini,F.), (意)拉索(Russo,A.)主编;陈正侗译. —西安:世界图书出版西安有限公司, 2014.7

书名原文:Atlas of acoustic neurinoma microsurgery

ISBN 978-7-5100-8122-4

I. ①听… II. ①桑… ②曼… ③拉… ④陈… III. ①听神经—神经瘤—显微外科学—外科手术—图谱 IV. ①R739.610.5-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第143752号

版权贸易登记号25-2013-250

Copyright © of the original English language edition 2011 by Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, Germany

(由德国斯图加特 Georg Thieme Verlag KG 公司 2011 年英文原版授权)

Original title(原书名): Atlas of Acoustic Neurinoma Microsurgery, 2/E

By(原著者)

Mario Sanna / Fernando Mancini / Alessandra Russo / Abdelkader Taibah / Maurizio Falcioni / Giuseppe Di Trapani

With the collaboration of(共同编者)

Masashi Hamada / Kevin Chong / Giuseppe De Donato / Enrico Piccirillo / Antonio Caruso / Lorenzo Lauda / Roberto Rizzoli

郑重声明

由于医学是不断更新并拓展的领域,因此相关实践操作、治疗方法及药物都有可能改变,希望读者可审查书中提及的器械制造商所提供的信息资料及相关手术的适应证和禁忌证。作者、编辑、出版者或经销商不对书中的错误或疏漏以及应用其中信息产生的任何后果负责,关于出版物的内容不作任何明确或暗示的保证。作者、编辑、出版者和经销商不就由本出版物所造成的人身或财产损失承担任何责任。

TINGSHENGJINGLIU XIANWEIWAIKE SHOUSHUTUPU

听神经瘤显微外科手术图谱

主 审 殷善开 时海波

主 译 陈正侗

责任编辑 王梦华 杨 莉

出版发行 世界图书出版西安有限公司

地 址 西安市北大街85号

邮 编 710003

电 话 029-87233647(市场营销部)

029-87234767(总编室)

传 真 029-87279675

经 销 全国各地新华书店

印 刷 中闻集团西安印务有限公司

开 本 889×1194 1/16

印 张 15.5

字 数 300千字

版 次 2014年7月第1版

印 次 2014年7月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5100-8122-4

定 价 200.00元

☆如有印装错误,请寄回本公司更换☆

Preface 前言

随着患者对手术质量的要求不断提高，手术技术也应该持续发展以获得更好的结果。我们目前已经完成近 3500 例颅后窝病变的手术，其中听神经瘤手术达 2000 多例，我们强烈地感受到迫切需要更新听神经瘤的手术技术及结果。

第 2 版《听神经瘤显微外科手术图谱》是第 1 版出版 10 年后的最新成果。在过去的 10 年中，我们在听神经瘤显微手术中引进了一些改良技术，在第 2 版中，我们试图用更多的篇幅来介绍这些改进。

第 2 版增加了两个新的章节以满足需要。由于功能性手术的作用得到了确立，术中监测面神经及耳蜗神经对于切除听神经瘤变得非常重要。植入设备（如人工耳蜗和脑干植入）技术上的巨大进展使得耳聋患者能再次获得听力。长期以来，2 型神经纤维瘤病以及听神经瘤位于唯一听力耳的治疗一直困扰着患者与外科医生，上述这些变化能为他们提供更为丰富的治疗选择。此外，这些变化还对随访策略带来了新的理念，改变了单纯“等待和扫描”的方法。

William House 及 William Hitselberger 奠定了初期颅底手术的里程碑。他们首创并系统化了切除听神经瘤所需的技术，并为后续者完善它们开辟了道路。听神经瘤目前是专业领域的病变，治疗这一病变的外科医生必须是耳鼻喉科或神经外科的专家。此外，切除听神经瘤应由团队执行，需两个以上的外科医生参与其中。理想的团队包括至少 1 位耳科及 1 位神经外科医生，但这并不是必需的。我们在这里展示的工作是仅由耳科医生组成的团队实现的。如果不同专业的两个外科医生组成团队，需要强调的是他们都必须知晓如何执行从起始到关闭的每个步骤。所有外科医生必须知晓一切可以适用于听神经瘤患者的径路。换言之，正如真正的个体化治疗所需的那样，我们必须为患者提供最好的手术，而不是相反。

我们相信，这本新书将对所有即将或已成为专科医生的读者，以及他们为听神经瘤患者行出色手术提供很大的帮助。

由衷地感谢 Alessandra Russo、Abdelkader Taibah、Maurizio Falcioni 及 Giuseppe Di Trapani 医生，他们与我相处多年，一起完成了这本内容详尽的著作。作为一个团队，我们一起分享工作中的众多讨论和分析，这也是第 2 版中的重要组成部分。

感谢 Fernando Mancini 医生制作的精美插图，这些插图明显提升了本书的可读性。还要感谢来自日本的 Masashi Hamada 医生及来自新加坡的 Kevin Chong 医生，他们率先启动了该项目。还要感谢那些帮助编写此书的同仁：Giuseppe De Donato、Enrico Piccirillo、Antonio Caruso 及 Lorenzo Lauda 医生，他们与我在这个团队里一起工作了很多年。

还有很多——我所有临床及科研的同事们，感谢他们做出的贡献：他们的研究以及在追求和获取知识中持续地质疑。感谢 Thieme 公司全体编辑人员在出版本书过程中的良好合作和意气相投。

最后我要感谢并将此书献给那些同意将他们的照片用于教育事业的所有家庭。有了他们的帮助，才使我们的美梦得以成真。

Mario Sanna

序一

Foreword

因有许多重要的神经血管结构与其毗邻，颅底一直被医学界公认为最复杂的解剖区域之一，颅底外科手术也因此被认为是极具挑战性的外科手术，甚至曾被视为手术的“禁区”。近年来随着手术器械、影像学诊断技术、颅底显微解剖学、显微外科手术、光学、计算机以及材料科学等现代科技的迅猛发展，颅底外科也取得了长足的进步。

Mario Sanna 教授是享誉世界的颅底外科学专家。为了更好地施展自己的手术技能并为广大患者提供更专业的服务，Sanna 教授辞去了帕尔马大学医院的职位，建立了 Gruppo Otologico 私人专科医院。经过 20 多年的发展，目前 Gruppo Otologico 每年的颅底手术量达到了 700 台，患者遍布欧洲、亚洲、美洲及非洲等众多的国家和地区。

Sanna 教授非常注重系统的颞骨解剖训练及大量的手术观摩，他认为扎实的基本功及熟悉的三维立体解剖是成为一名合格颅底外科医生的关键。为了普及与提高颅底外科技术，他先后举办了 60 期颅底外科解剖及技术学习班，学员遍布世界各地，他也多次强调“从学员身上了解到很多错误，令他的操作技巧得以提高”。对于颅底外科手术，他推崇“切除所有骨质，仅保留脑组织”的理念。《颅底副神经节瘤显微外科手术》与《听神经瘤显微外科手术图谱》两本系列图书展现了 Sanna 教授从事颅底外科 50 多年的经验和成绩，字里行间都体现了 Sanna 教授的理念与思考。

《颅底副神经节瘤显微外科手术》与《听神经瘤显微外科手术图谱》从临床医疗实际出发，图文并茂，深入浅出，详细阐述了颅底外科手术切除的操作方法、注意事项、手术技巧及术后处理等。在全书翻译的过程中，为了规范用词，译者使用了全国科学技术名词审定委员会制订的最新标准，如“内耳道”“脑神经”等，希望能够便于国内学者之间的交流。

王正敏

序二

Foreword

颅底外科是神经外科的一个重要组成部分，已有 100 多年的历史。近年来，随着颅底临床应用解剖研究的不断发展，伴随当代影像诊断方法和介入神经放射技术的问世，麻醉和术中监测水平的提高，以及显微外科技术的日趋成熟和手术器械的不断更新，颅底外科与耳鼻喉科、颌面外科、眼科、整形外科的合作日益紧密，也得到了飞速发展，成为最具挑战力和最有活力的新兴三级学科，并形成了独立的具有代表性的理论与实践操作体系。

《颅底副神经节瘤显微外科手术》与《听神经瘤显微外科手术图谱》由国际著名耳神经外科学家 Mario Sanna 教授所撰写，详细阐述了颅底解剖、影像、手术径路以及并发症的预防和处理。书中凝结了颅底外科学界近 20 年来的丰硕成果，展示了大量典型临床病例，为广大读者的临床实践提供了生动的案例。在大多数章节的最后设有“提示和陷阱”，作者以精辟的语言，对关键内容予以生动的强调，结合图文并茂的解析，浅显易懂，便于领悟要点。

颅底解剖区域狭小、周边神经血管复杂、结构繁多。本书于重要处配以解剖和术中图片，展示了临床手术中可能遇到的各种问题。Mario Sanna 教授希望籍此展示自己临床五十年的医疗经验并与读者分享，使彼此受益。同时他还希望在手术中尽量规避可以预测的风险，切实提高临床医疗技术水平并在实践中不断进步，精益求精，造福社于更多患者。

这两本书由上海交通大学附属第六人民医院殷善开教授领衔的团队译成中文在国内首次出版，相信会成为国内外交流的重要平台，希望能为促进国人尽快理解并准确掌握当代颅底外科技术创造条件，为此欣然做序。

韩法民

序三

Foreword

殷善开教授与我师出同门，均为姜泗长院士的学生。因攻读博士期间表现十分优异，姜老出于爱才之心，欲将其吸收为团队成员，但由于原单位锦州医学院的强烈要求，他最终回到锦州医学院工作。其后上海各医院广泛招聘学科带头人，殷善开教授于1997年来到上海交通大学附属第六人民医院工作。由于医院搬迁、科室重组、人员动荡等诸多因素的影响，当时该院耳鼻咽喉科年手术量尚不足300台，门诊量仅15000人次。历经17年的不懈奋斗，殷善开教授带领团队将上海交通大学附属第六人民医院耳鼻咽喉科建设成为年门诊量15万，年出院患者4500人次，在耳外科、耳神经外科、颅底外科、新症外科等方面成绩突出，在鼻内镜外科及头颈外科等方面特色明显，同时成为了医疗、教学、科研齐头并进的卫计委国家临床重点专科。殷善开教授及其团队近年来先后承担了国家自然科学基金杰出青年基金、国家自然科学基金面上项目、国家自然科学基金青年基金，973、国家重大研究计划、十一五、十二五支撑计划、国家卫计委重大行业基金子课题等国家级课题24项，上海市科委重点基础研究项目等省部级课题32项；发表学术论文398篇，其中SCI收录论文72篇；出版专著8部；获得上海市科技进步一、二、三等奖，中华医学科技进步奖一等奖，教育部科技进步二等奖等省部级科技进步奖8项，成绩斐然。

殷善开教授对钻研颅底外科技术情有独钟。来上海工作后的2年内就完成了脑膜脑膨出脑脊液鼻漏修复、垂体瘤切除术、视神经减压术等前颅底手术近百台。自1999年在上海独立完成首例听神经瘤切除手术以来，截至目前，他已完成听神经瘤、颈静脉孔区副神经节瘤切除等侧颅底手术400余例。近年来，殷善开教授还组建起了由耳鼻咽喉科医生、放射影像学医生、专职麻醉师、专职洗手及巡回护士组成的侧颅底手术专业团队，时海波教授从美国House Ear Institute，陈正侬副教授从意大利Gruppo Otológico学成归来进一步加强了殷善开教授的侧颅底团队。既是兴趣使然，亦是殷善开教授秉持其对于专业技术不断探索求真的理念，在阅读了世界著名颅底外科大师Mario Sanna教授的著作《颅底副神经节瘤显微外科手术》与《听神经瘤显微外科手术图谱》后，揣怀与国内众多耳鼻咽喉科医生共享此经典之作的美好初衷，他立即组织团队翻译了这两本书。

这两本书从耳鼻咽喉头颈外科医生的专业角度，详细阐述了颅底外科手术的各个方面。大量的临床病例使读者身临其境；清晰的术中照片使复杂的手术过程易于理解。这两本书非常有助于从事颅底外科的医生提高手术技能，进而推动我国耳神经外科、颅底外科快速发展。

韩东一

目录

content

第1章 听神经瘤的一般特征

- 发病机制 /1
- 流行病学 /1
- 自然病程 /1
- 症状与体征 /1
 - 耳 聋 /1
 - 耳 鸣 /2
 - 平衡失调 /2
 - 小脑功能障碍 /2
 - 三叉神经受累 /2
 - 面神经受累 /2
 - 后组脑神经和脑干症状 /3
 - 脑积水和头痛 /3

第2章 听神经瘤的影像学

- 肿瘤评估 /4
 - 磁共振成像 /4
 - 计算机断层扫描(CT) /13
- 鉴别诊断 /13
 - 2型神经纤维瘤病 /13
 - 其他肿瘤 /13
 - 肿瘤残留 /16
- 治疗随访 /17
 - 术后扫描 /17
 - 等待和扫描 /20

第3章 听神经瘤的手术决策

- 简介 /21
- 手术和非手术治疗 /21
 - 小听神经瘤 /21

- 唯一听力耳的听神经瘤 /21
- 一般状况较差的听神经瘤患者 /22
- 放射外科治疗 /22
- 伴有严重神经系统疾病患者的处理 /22
- 老年患者的处理 /22
- 选择手术径路 /23
 - 经迷路径路与听力保留手术 /23
 - 全切和次全切 /25

第4章 手术室设置及患者护理

- 手术室设置 /27
 - 理念 /27
 - 安排 /27
- 器械 /30
 - 冲吸器 /30
 - 钻 /30
 - 双极电凝 /31
 - 精细器械 /32
- 术后管理 /34
 - 术后用药 /34
 - 出院 /34

第5章 小脑脑桥角手术的一般原则

- 小脑脑桥角的手术定向 /35
 - 内耳道 /35
 - 小脑脑桥角 /35
 - 面神经 /38
- 小脑脑桥角手术技巧 /39
 - 钻磨的一般准则 /39
 - 出血的处理 /39
 - 如何处理脑组织及其他神经血管结构 /40

如何更好地显露肿瘤 /41

肿瘤分离、切除技术 /42

第6章 术中监测

面神经监测 /46

引言 /46

设备 /46

技术 /47

术中面神经监测的目的 /48

面神经的定位(标测) /48

面神经的确认 /48

神经创伤最小化 /48

伪迹 /49

确认面神经功能的完整性 /49

结论与思考 /50

耳蜗神经监测 /50

引言 /50

方案 /50

结论与思考 /53

第7章 经迷路径路

扩大经迷路径路 /54

理念 /54

适应证 /54

禁忌证 /54

手术解剖 /54

手术技术 /57

临床应用 /77

经验与教训 /79

总结 /81

扩大经迷路径路伴岩尖扩展 /82

理念 /82

适应证 /82

局限性 /83

手术解剖(右耳) /83

外科技术 /83

临床应用 /86

经验与教训 /94

总结 /94

经迷路径路的注意事项 /94

解剖变异 /94

手术事故的处理 /102

肿瘤周围神经及血管的处理 /103

特殊肿瘤的特点 /113

经验与教训 /115

第8章 乙状窦后-迷路后联合径路

理念 /118

适应证 /118

禁忌证 /119

手术解剖 /119

外科解剖展示乙状窦后-迷路后联合径路
(左耳) /119

手术技术 /122

显露肿瘤(右耳) /122

肿瘤切除(左耳) /125

临床应用 /129

经验与教训 /137

总结 /139

优点 /139

缺点 /139

限制性 /140

第9章 扩大颅中窝径路

理念 /141

适应证 /141

禁忌证 /141

手术解剖 /141

内耳道的识别技术 /143

House 技术 /143

Fisch 技术(耳道平面径路) /143

Garcia-Ibanez 技术 /144

我们常用的技术 /144

颅中窝径路的外科解剖(左耳) /144

外科技术 /149

特殊体位 /149

到达内耳道的手术步骤(右耳) /149

暴露内耳道(右耳) /151

肿瘤切除(右耳) /153

关闭(右耳) /154

临床应用 /155
经验与教训 /160
总 结 /162
 优 点 /162
 缺 点 /162
 限制性 /162

第10章 经耳蜗径路

简 介 /163
经耳囊径路 /163
 原 理 /163
 适应证 /163
 禁忌证 /163
 外科解剖(右耳) /164
 盲囊状封闭的手术步骤(左耳) /166
 外科技术 /166
 临床应用 /170
 经验与教训 /179
 总 结 /179
改良经耳蜗径路 /180
 原 理 /180
 适应证 /180
 禁忌证 /180
 外科解剖(右耳) /180
 外科技术 /183
 临床应用 /183
 经验与教训 /186
 总 结 /187

第11章 特殊情况的处理

2型神经纤维瘤病目前的治疗策略:肿瘤全切术并行人工耳蜗或脑干植入术 /188
 2型神经纤维瘤病 /188
 临床诊断 /188
 临床表现 /189
 处理措施 /189
 治疗决策 /191
 2型神经纤维瘤病的脑干植入 /192
 临床应用 /194
唯一具有听力耳的听神经瘤处理 /200

策 略 /200
 临床应用 /200
ABI的总结 /200
经验与教训 /202

第12章 面神经修复

简 介 /203
 适应证 /203
端-端吻合 /203
 成功的关键 /203
转位移植 /204
 临床应用 /204
 获取腓肠神经移植术 /208
舌下神经吻合术 /211
 舌下神经的解剖 /211
 手术方法 /211
经验与教训 /213

第13章 内镜在听神经瘤手术中的作用

简 介 /215
 器 械 /215
 消 毒 /215
内镜外科解剖 /215
 从颞骨的后面:乙状窦后径路 /215
 通过颞骨上表面:颅中窝径路 /217
内镜技术 /218
应 用 /218
 经迷路径路 /218
 乙状窦后径路 /222
 扩大颅中窝径路 /222
小脑脑桥角内镜检查的风险 /222

第14章 并发症及处理

简 介 /224
小脑脑桥角手术术后特殊并发症 /224
 出 血 /224
 梗 死 /225
 脑脊液漏 /226
 脑膜炎 /228
 脑水肿 /228

脑神经缺陷 /228
共济失调 /229
脑积水 /229
空气栓塞 /229
颅内积气 /229
头 痛 /229
术后步态不稳 /229

耳 鸣 /229
非特异性并发症 /229
肺不张和肺炎 /229
下肢深静脉血栓形成和肺栓塞 /230
伤口感染和血肿 /230
输 血 /230

参考文献

第 1 章 听神经瘤的一般特征

发病机制

听神经瘤或前庭神经鞘瘤是起源于前庭神经鞘膜，由施万细胞（Sohwann cell）增生引起的、具有包膜的良性肿瘤。据报道，其来源以前庭下神经最常见（高达 91%），其余来源于前庭上神经，偶尔也来源于耳蜗神经或面神经。

脑神经之所以比较特殊，是因为它们在离开脑组织后，其鞘膜由少突细胞（神经胶质细胞）组成，在走行数毫米后，变成能够产生髓磷脂的施万细胞。对前庭耳蜗神经来说，少突细胞和施万细胞交界处（Obersteiner-Redlich 区）位于内耳门。尽管神经鞘瘤可能发生在以施万细胞为鞘膜的前庭神经的任何部位，但大部分前庭神经鞘瘤发生于此交界处。感觉神经的施万细胞比运动神经更为丰富，因此，肿瘤更易发生于感觉神经如前庭神经。然而，这一传统观念受到了挑战，目前认为肿瘤通常起源于交界处外侧有髓鞘的神经部分。

流行病学

听神经瘤约占小脑脑桥角肿瘤的 80%，其次是脑膜瘤和表皮样囊肿。三叉神经鞘瘤仅次于听神经瘤，占颅内神经鞘瘤的第二位，约 5% 左右，面神经鞘瘤居第三位。

自然病程

听神经瘤的年平均生长速度为 0.9~1.2mm。目前已有许多有关听神经瘤自然病程的回顾性报道，但仍缺乏长期的前瞻性数据。因此，听神经

瘤确切的自然病程尚不明确。内耳道内肿瘤看似要比内耳道外肿瘤生长速度慢得多。但由于出血、囊肿形成或水肿可能导致肿瘤快速增大，因此，需时刻准备手术治疗。

在早期内耳道阶段，肿瘤从外侧的内耳道底向内耳门生长，这可能会导致耳蜗神经受压。在脑池阶段，肿瘤从内耳门向脑干附近的脑池生长 1~2cm。通常情况下，肿瘤在小脑脑桥角内呈球形生长。可能出现硬脑膜刺激，以及耳蜗、前庭神经的进一步受压。当肿瘤接近 2cm 时，通常接触脑干外侧面。肿瘤进一步增大势必会导致脑干压缩或移位。当肿瘤达到约 4cm 时，往往向前方延伸并压迫三叉神经和展神经。尽管较为少见，肿瘤也可以向下方的颈静脉孔扩展从而导致后组脑神经变形。在极少数情况下，肿瘤可能会压迫血管，导致静脉或动脉梗死。

症状与体征

■ 耳 聋

渐进性、高频、单侧或不对称性感音神经性听力损失是听神经瘤最常见的症状，据报道发生于 90% 的患者。该症状通常历经数月至数年，且伴有与纯音测听损失不成比例的言语分辨率下降。其中有 10% 的患者会突然发生听力损失。在我们中心，10% 的患者听力正常。

应同时使用纯音听阈和言语识别得分对听力水平进行评估，以便制订治疗计划。可以使用 AAO-HNS 分类系统（American academy of otolaryngology and neck surgery hearing classification system；表 1.1）或改良 Sanna 分类（图 1.1）进行评分。这种评估对选择手术方式非常重要。

表 1.1 AAO-HNS 分类系统

分类	纯音听闻	言语分辨率 (%)
A	≤30dB	≥70
B	>30dB, ≤50dB	≥50
C	>50dB	≥50
D	任意水平	<50

注：听力与平衡委员会对听神经瘤（前庭神经瘤）听力保留的评估指南。Elsevier 惠允引自 Otolaryngol Head Neck Surg, 1995, 113: 179–180

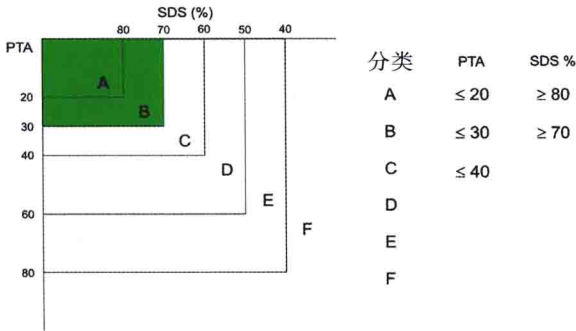


图 1.1 改良 Sanna 分类 (Modified Sanna Classification, MSC)。PTA：平均纯音听闻；SDS：言语分辨率得分。来自 Acoustic neuroma Consensus on systems for reporting results.Tokyo, Japan: Springer-Verlag, 2003: 169–173 (Keio University International Symposia for Life Sciences and Medicine, vol.10)

听觉脑干反应 (auditory brainstem response, ABR) 是最有用、最准确的诊断听神经瘤的听力学测试，尽管该测试得以实施的先决条件是听觉功能足以产生满意的 ABR 波形。对于临床使用而言，最可靠的波是耳蜗神经同步放电形成的 I 波，以及来自下丘的 V 波。用于探测异常的波形特征包括：波幅、潜伏期，以及双侧波幅和潜伏期的差异。诊断听神经瘤最可靠的 ABR 指标是双耳 V 波潜伏期差异（正常<0.2ms）。在极少数情况下，听神经瘤患者具有正常的纯音听力和 ABR。因此，任何临床高度怀疑为听神经瘤的患者都需进行增强磁共振成像 (MRI) 检查。

ABR 的优势还包括它不受全身麻醉及患者意识水平的影响，因此除了用于听神经瘤的诊断外，还可以用于术中监测以保留听力。

■ 耳 鸣

高达 70% 的听神经瘤患者存在耳鸣症状。因

此，无明显诱因的单侧耳鸣需进一步检查。耳鸣而无听力损失极为罕见。

■ 平衡失调

高达 20% 的患者可发生眩晕，但此症状与肿瘤的大小成反比。平衡失调即浮动、不稳的感觉，较为常见 (48%)，其发生率与肿瘤的大小成正比。由于前庭神经纤维的破坏通常是缓慢而渐进性的，因此，许多患者没有或者仅有轻微的平衡失调症状。90% 的患者变温反应缺如。

■ 小脑功能障碍

小脑症状包括动作失调、共济失调及平衡失调，通常发生在肿瘤晚期。症状往往连续且无间断。下肢的动作失调通常比上肢严重。小脑受累常常包括小脑绒球，它是前庭眼反射的一个环节，从而导致平衡失调、躯干性共济失调以及眼球震颤。然而，如果肿瘤大到足以影响小脑半球，严重的外侧挤压可导致同侧共济失调性肢体运动、意向性震颤，在极端情况下，还会出现肌张力低下。

■ 三叉神经受累

与听神经瘤相关的典型三叉神经功能障碍包括面中部感觉迟钝或感觉异常。三叉神经症状的发生率为 33%~71%。最早的表现是角膜反射消失，然后出现面中部刺痛，并逐渐进展为麻木。

■ 面神经受累

面神经可以耐受肿瘤生长过程中对其的拉伸，临床上不会出现明显的功能恶化，因此，面神经功能障碍多在晚期出现。明显的面神经麻痹出现之前通常先出现抽搐与轻瘫。只有很大的听神经瘤才会造成神经受压导致面神经功能障碍。相反，如果小脑脑桥角处体积很小的肿瘤却导致了面神经功能障碍，应该怀疑面神经鞘瘤或侵及内耳道的海绵状血管瘤。

与听神经瘤相关的面神经功能障碍的发生率为 10% 左右。有些患者主诉耳甲腔皮肤感觉减退 (Hitselberger 征)。

■ 后组脑神经和脑干症状

肿瘤压迫舌咽神经和迷走神经可导致声音嘶哑、吞咽困难和误吸。舌下神经受压可导致构音障碍。这些症状仅在肿瘤较大、侵及尾端的颈静脉孔和舌下神经管时出现。如果脑干显著受压影响长束或小脑扁桃体疝向枕骨大孔，也可出现对侧功能减弱（图 1.2）。

■ 脑积水和头痛

肿瘤阻塞第四脑室可引起脑积水的相关症状，包括头痛、恶心、呕吐、复视、视盘水肿及精神状态的改变。脑积水发病率较低，为 4%，通常与肿瘤快速生长有关。头痛也可能与压迫，以及内耳道内神经、血管及脑膜和岩骨脑膜局部刺激有关。它的发病率也与肿瘤大小有关（图 1.2）。通

常情况下，肿瘤小于 1cm 时不会引起头痛，而肿瘤超过 3cm 时则高达 43% 的患者有头痛症状。

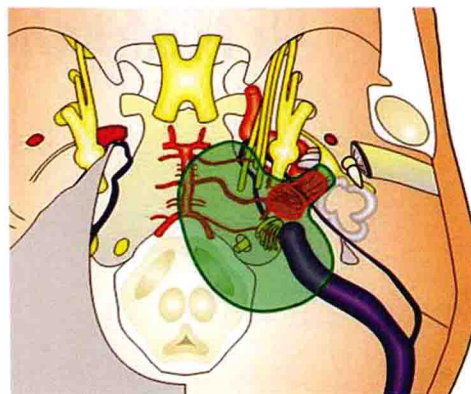


图 1.2 肿瘤与周围结构之间的关系。小肿瘤（橙色）除了可能与面神经及小脑前下动脉粘连外，不易与其他结构粘连。但大的肿瘤（绿色）经常侵及前方的三叉神经和小脑上动脉，后方的后组脑神经及小脑后下动脉，以及内侧的脑干、基底动脉、甚至椎动脉

第 2 章 听神经瘤的影像学

肿瘤评估

■ 磁共振成像

磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 是排除听神经瘤的首选影像学检查方法。听神经瘤在 T1 加权呈等信号或低信号, 在 T2 加权呈高信号 (图 2.1A、B)。注射钆造影剂 (钆——二乙烯三胺五乙酸) 后, 肿瘤增强明显 (图 2.1C), 并因此可以显示 2~3mm 大小的肿瘤。轴位 (图 2.2A) 及冠位 (图 2.2B) 可以提供非常有价值的病灶显像, 而矢位图像通常没有任何额外的帮助。

在过去的几年里, 新的高分辨率 T2 加权成像序列为听神经瘤的 MRI 检查提供了新的工具。在此序列中, 脑脊液和其他结构的高对比很好地显示了神经及其他小脑脑桥角结构 (图 2.3)。

MRI 不仅可以发现很小的听神经瘤, 还可以给神经科医生提供大量的附加信息, 从而有利于决定最为合适的治疗方式。

肿瘤大小

虽然新的成像技术能够评估肿瘤的体积, 但目前肿瘤分级的标准仍基于内耳道外肿瘤的最大直径, 由此, 内耳道内的肿瘤视为 0 级。依内耳道外肿瘤的大小, 依次分为 6 级 (图 2.4A~F)。

- 0 级: 内耳道内肿瘤 (图 2.4A);
- 1 级: 肿瘤最大直径<1cm (图 2.4B);
- 2 级: 肿瘤最大直径为 1~2cm (图 2.4C);
- 3 级: 肿瘤最大直径为 2~3cm (图 2.4D);
- 4 级: 肿瘤最大直径为 3~4cm (图 2.4E);
- 5 级: 肿瘤最大直径>4cm (图 2.4F)。



图 2.1 A. T1 加权图像显示低信号病变。B. T2 加权图像显示占据整个小脑脑桥角的高信号病变。C. T1 加权增强图像显示该听神经瘤大部分已囊性变

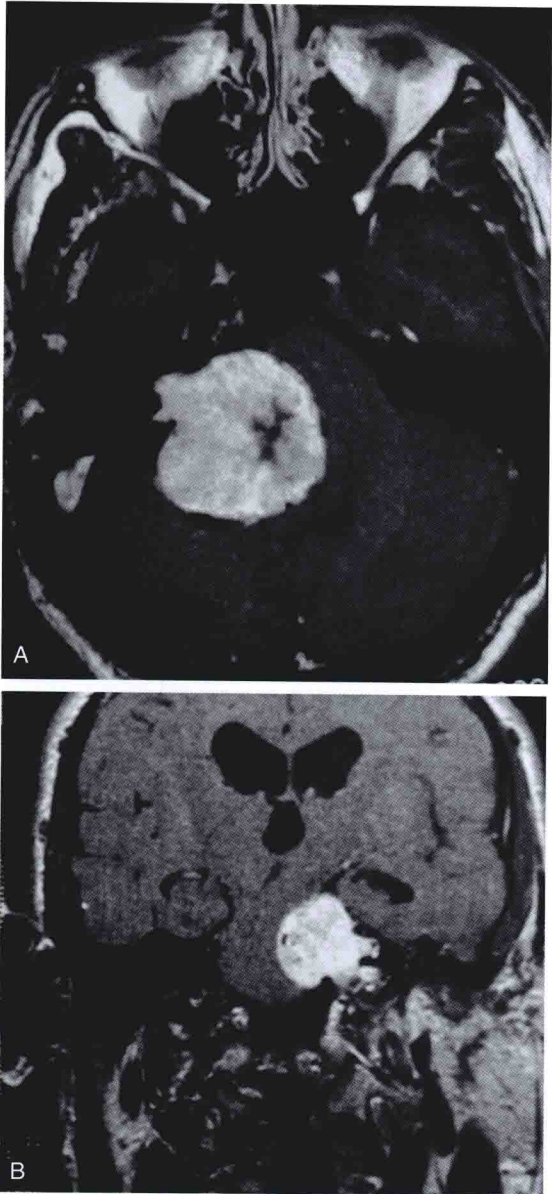


图 2.2 A. 大听神经瘤的轴位图像。B. 大听神经瘤的冠位图像

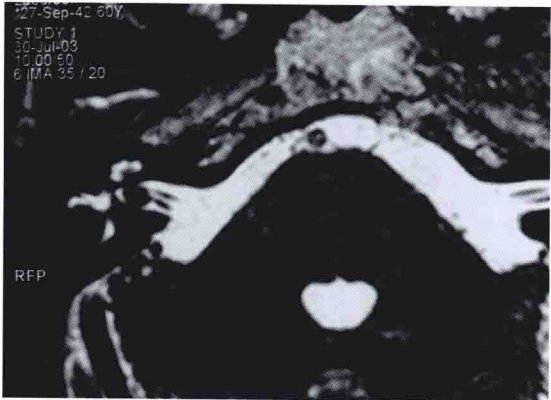


图 2.3 高分辨率 T2 加权序列显示小听神经瘤

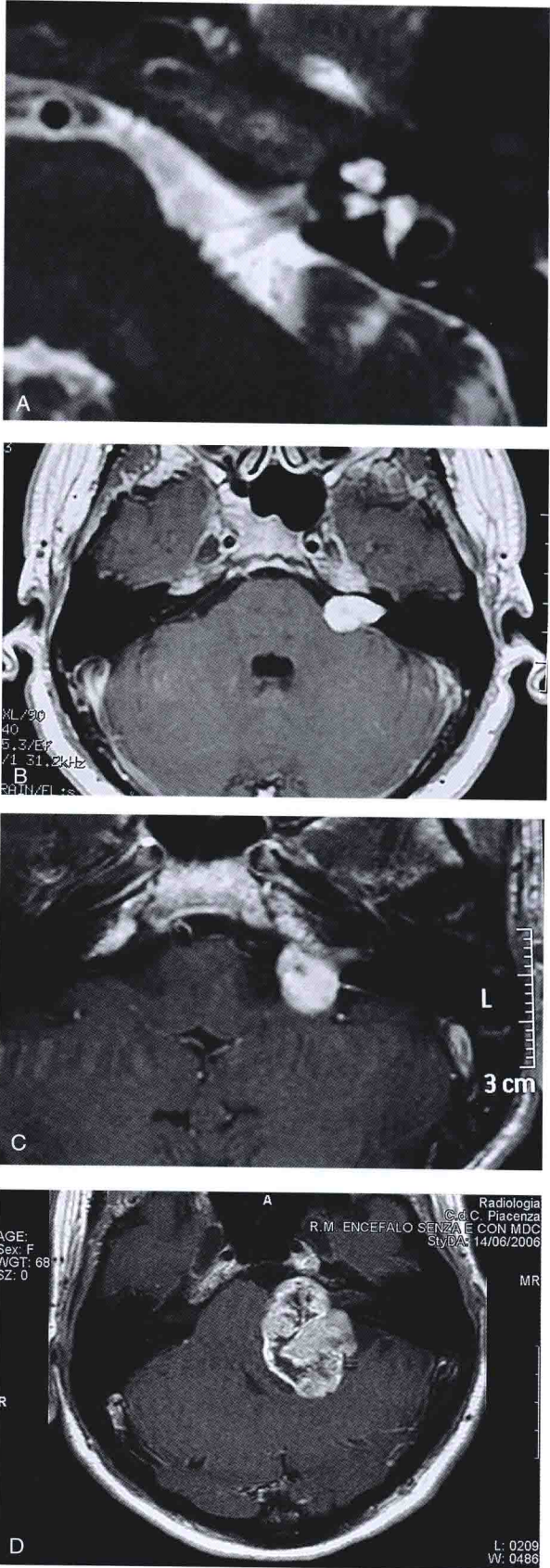
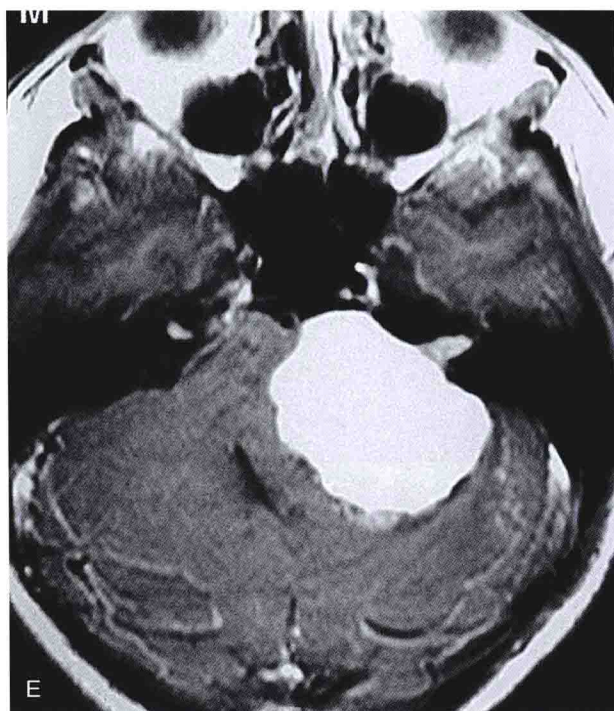


图 2.4 听神经瘤的分级：A. 0 级（内耳道内肿瘤）。B. 1 级（<1cm）。C. 2 级（1~2 cm）。D. 3 级（2~3cm）



续图 2.4 E.4 级 (3~4cm)。F.5 级 (>4cm)

肿瘤形状

对于任何一例患者，MRI 显示的肿瘤形状对于治疗计划的制订都至关重要。肿瘤的形状或多或少与面神经保留、肿瘤切除难易程度及方式方法有关 (图 2.5)。



图 2.5 轴位图像：A. 肿瘤以内耳道为中心呈典型的冰激凌状。B. 肿瘤明显向后发展。C. 肿瘤明显向前发展。D. 肿瘤边界不规则