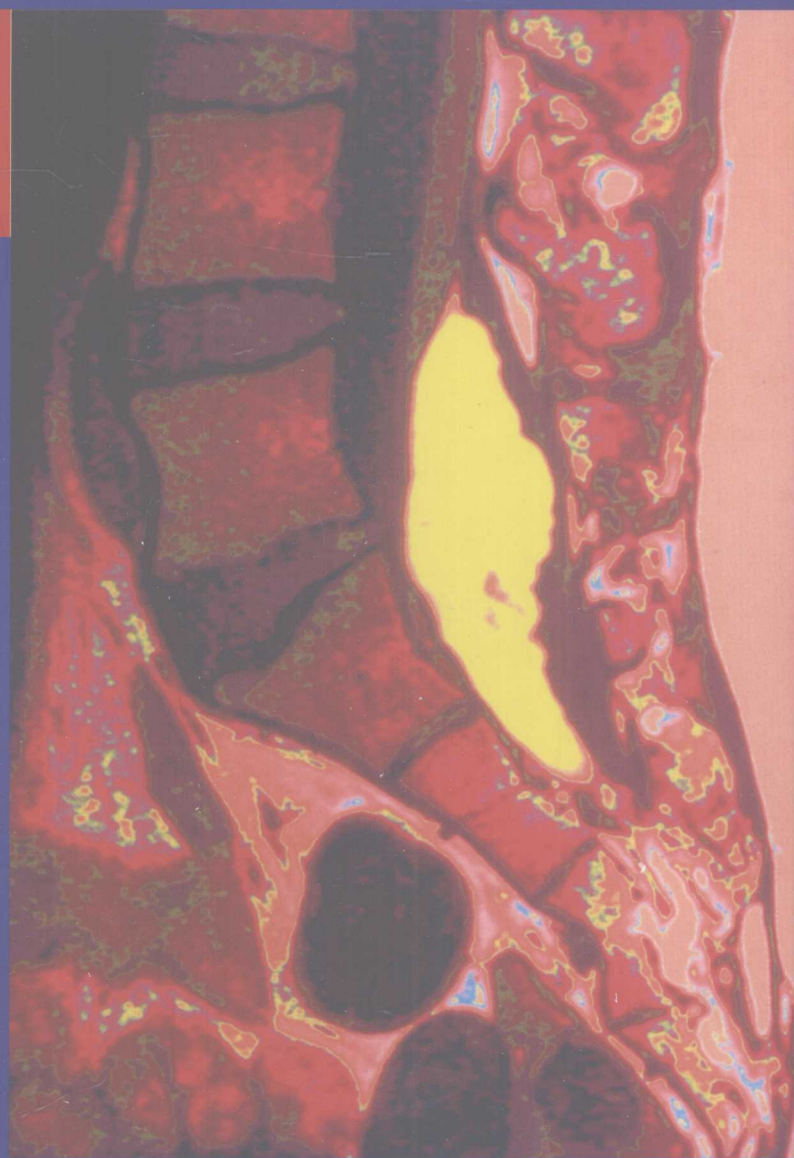


(德) 乔治·克莱克曼 著
(德) 马基特·萨米

王忠诚 主审
范 涛 主译

脊髓脊柱肿瘤 外科手术图谱



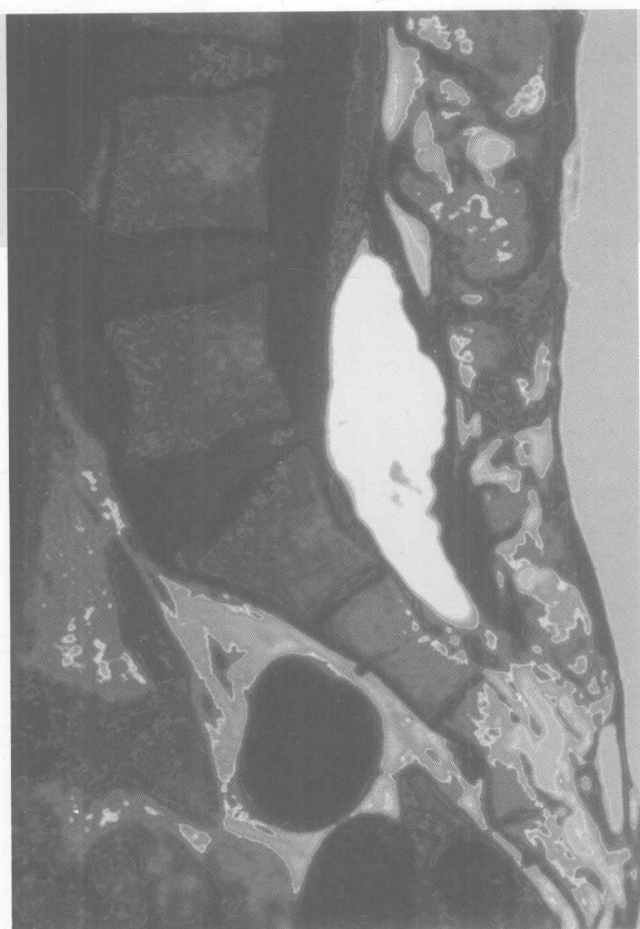
 Springer

 辽宁科学技术出版社

(德) 乔治·克莱克曼 著
(德) 马基特·萨米

王忠诚 主审
范 涛 主译

脊髓脊柱肿瘤 外科手术图谱



Springer



辽宁科学技术出版社

参译人员 (按姓氏笔画排序):

王昌盛 方 铁 孙玉明 李 鑫 郎沛灵
范 涛 赵新岗 董 涛 路安庆

Translation from the English language edition:

Surgery of Spinal Tumors by Jörg Klekamp and Madjid Samii,

Copyright © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007

Springer is a part of Springer Science+Business Media

All Rights Reserved

© 2008, 简体中文版版权归辽宁科学技术出版社所有

本书由德国Springer出版公司授权辽宁科学技术出版社在中国独家出版中文简体字版本。

著作权合同登记号: 06-2008 第 41 号

版权所有·翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

脊髓脊柱肿瘤外科手术图谱 / (德) 克莱克曼 (Klekamp, J.), (德) 萨米 (Samii, M.) 著; 范涛主译. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2009.1

ISBN 978-7-5381-5530-3

I. 脊… II. ①克… ②萨… ③范… III. ①脊髓疾病—肿瘤—外科手术—图谱 ②脊柱—肿瘤—外科手术—图谱 IV. R739.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 143150 号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编: 110003)

印刷者: 辽宁印刷集团美术印刷厂

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 210mm × 285mm

印 张: 33

插 页: 4

字 数: 500 千字

印 数: 1~1500

出版时间: 2009 年 1 月第 1 版

印刷时间: 2009 年 1 月第 1 次印刷

责任编辑: 陈 刚

封面设计: 袁 舒

版式设计: 王钰菲

责任校对: 李 霞

书 号: ISBN 978-7-5381-5530-3

定 价: 298.00 元

联系电话: 024-23280336

邮购热线: 024-23284502

E-mail: cyclonechen@126.com

http://www.lnkj.com.cn



译者简介

范涛，留美神经外科博士后；北京三博脑科医院神经外科副主任、脊髓脊柱专业主任、神经外科硕士研究生导师。1995年9月起，师从王忠诚院士，在首都医科大学附属北京天坛医院攻读神经外科专业临床博士学位；毕业后在北京天坛医院神经外科脑干、颅底病区从事临床工作。于2000年9月赴美国佛罗里达大学神经外科做博士后2年，师从美国哈佛大学神经外科主任的Arthur L. Day教授；其间，接受了由美国佛罗里达大学神经外科Robert Jr. Rohton教授主持的国际“显微神经外科颅底手术入路和显微技术”培训，持美国继续教育委员会认可证书。曾在美国芝加哥大学神经外科做临床访问学者，师从国际著名脊髓脊柱外科专家Richard G. Fessler教授，研修微创脊髓脊柱显微外科手术技术。曾获1998年、1999年王忠诚医学奖励基金二等奖；入选1999年北京市科技新星，临床研究课题为：脊髓损伤与修复的临床应用研究；曾获北京市科技进步一等奖：脊髓髓内肿瘤的显微外科治疗；国家科技进步二等奖：脊髓髓内肿瘤显微外科治疗的基础与临床研究；北京市科技进步三等奖：神经外科脊髓缺血的预防和治疗。2005年3月，被推荐并入选为美国神经外科学会国际会员。在国际上首次提出缺血预处理对脊髓功能的保护作用，论文发表在美国神经外科杂志Surgical Neurology, Vol.52(3):299-305, 1999。参加王忠诚主编《神经外科手术学》“椎管内肿瘤章节”的撰写（科学出版社，2000年）；发表神经外科学术论文20余篇。

译者前言

2007年8月在美国Cleveland开会时，第一次看到这本著作，当时被书中大量的显微手术照片和详尽的手术描述所深深吸引，短短几天就一口气将该书通读了一遍。虽然，我们也开展脊髓脊柱肿瘤的手术，但从总体上讲，总是感到有些零零散散，从文献中检索的论文又过于集中在某一疾病或手术方法上，并不十分系统。看了Klekamp教授和Samii教授撰写的《脊髓脊柱肿瘤外科手术图谱》后，对脊髓脊柱肿瘤有了一个更加系统的了解和认识，同时也让我体会到了我们在临床工作中对手术病例的分析和总结方面，远远不如国外的同行们。感慨之余，我的第一个念头就是把这本书译成中文，让我们国内的神经外科医生了解一下国外神经外科医生在脊髓脊柱肿瘤手术治疗方面的现状和技术进步。“双鸟在林，不如一鸟在手。”众所周知，我们的病例种类和数量远远超过国外，这也是我们通常引以为豪的地方，在追求大宗手术病例的同时，如果能将我们遇到的每一个病例都能像Klekamp教授和Samii教授在本书中这样作出分析，不仅会有助于提高我们的技术进步，同时也能对得起众多患者同胞们赋予我们的财富，在人类医学文库中添加上我们中国神经外科医生应有的经验记录。

本书在以下三个方面给我的印象最深：

(1) 尊重历史、承前启后。书中对脊髓脊柱肿瘤手术历史的记录中，缅怀了诸多在这方面作出贡献的神经外科医生，特别提到了他们是在怎样的情况下，取得了什么样的发现和技术进步。比如，Horsley医生被认为是世界上最早实施脊髓肿瘤手术的神经外科医生，他在一次手术中找不到肿瘤，是听取了他的学生Charles Balance医生的建议后才找到并切除了肿瘤，随后发表论文对手术过程作了详细分析。从这个角度足以看出，博大的胸怀才能成就一位杰出的科学家。这使我们对那些为神经外科事业作出贡献的科学家们肃然起敬。

(2) 实事求是、科学推断。本书所有的资料来源于868例病人。这一数目仅相当于我们国内大医院两三年的病例数目。在资料总结、分析时，作者对每个病例都有详细记录，并对手术过程作了仔细分析，并没有回避和删除手术失败的病例。而且对各种数据都作了科学的统计处理，让读者自己去分析和取舍。尊重事实，是我们技术提高的第一步。神经外科作为一门实践科学，面对

千差万别的病例,其实最有说服力的往往并不是偶然的一两个病例的结果,而是病例分析、处理过程中的科学推断。

(3) 学术公正、求同存异。脊髓脊柱肿瘤种类繁多,手术技术涉及面非常之广。面对各种处理方法和手术技术时,作者并没有独树一帜,而是在发表自己观点的同时,罗列了相同时期文献中的各种处理方法和报道结果。没有任何额外评论。让读者在事实面前,拿出自己的判断。每一个学术观点都有其产生的原因和特定背景,不会没有一定的局限性。随着时间的推移和经验的积累,有些改变甚至翻转是难免的。面对层出不穷的新技术,我们相信和坚持自己的最好办法就是承认别人。

医学是一门实践科学,神经外科手术尤为如此。本书是原著者多年实践经验的总结,我们在翻译的过程中,也参考了大量相关的文献资料,力求忠实原文,但对有些专业术语的翻译和手术过程的解释,难免会渗透译者个人的观点和倾向性;另外,我们也并不是完全赞同书中的一些观点和经验;诚望广大神经外科和脊髓脊柱外科同道们予以批评和指正。

成译书之时,我要衷心感谢大连医科大学附属第一医院神经外科的赵仰胜教授!他是我从事神经外科的第一个启蒙老师,对我在专业英文翻译方面的培养让我受益匪浅,赋予我科学的头脑。衷心感谢我的恩师王忠诚院士!他作为中国神经外科的泰斗之一,作风严谨、德技双馨、高瞻远瞩,是我崇拜的楷模。衷心感谢北京三博脑科医院于春江教授、石祥恩教授、栾国明教授和其他师兄弟们,在工作和业务中,对我的亲切指导和热情帮助!

当然,我可爱的妻子和儿子,以及无私为我倾注心血的父母,永远是我在工作和生活中面对任何困难的强大支撑!

衷心感谢所有支持和帮助过我的老师和朋友!



2008年10月
于北京香山

序 一

近年来,随着科学技术的发展,神经外科也在迅猛地发展。特别是神经脊髓脊柱外科在近年来发展更为突出。目前我国神经外科领域的脊髓脊柱外科发展还很不均衡,与国外神经外科有一定的差距。急需这方面的著作以提高我们对于脊髓脊柱外科的认识。喜闻由Klekamp教授和Samii教授撰写的《脊髓脊柱肿瘤外科手术图谱》一书要译成中文,甚为高兴,并受译者之邀写序,也感到荣幸。相信该专著能够给广大神经外科医生在脊髓脊柱手术方面带来帮助。

脊髓脊柱肿瘤虽然在神经外科领域是很小的一部分,但也至关重要。如果处理不当,将给患者带来很大的痛苦,甚至终身残疾。随着影像学技术特别是MRI技术的发展、显微神经外科技术的不断更新,以及脊柱稳定性的研究不断深入,脊柱固定技术和理念的不断进步和更新,使脊髓脊柱肿瘤的治疗有了很大的提高。本专著总结了1978—2003年这25年间的脊髓脊柱肿瘤的治疗经验,并从历史、解剖影像学诊断及显微手术等方面进行了详细描述,并对手术治疗的效果及预后进行了详细的分析,反映了目前国际上对该部位肿瘤治疗的最新研究成果和发展现状,尤其对于手术操作技术有很好的说明,让神经外科医师对脊髓脊柱肿瘤的诊断、治疗及预后有一个整体的认识,对我们临床医师帮助很大。该专著深入精辟、资料充实、与临床实践联系密切,是著者丰富临床经验的总结。

这本专著代表了目前脊髓脊柱肿瘤治疗的发展方向,这是作者为神经外科作出的贡献,也感谢译者将这本专著翻译成中文,我认为这是一部值得推荐的神经外科高级参考书,相信它将对我们的脊髓脊柱肿瘤的治疗起到指导作用。

最后我谨对这本专著的著者和译者致以深切的谢意,希望本书能对我国的脊髓脊柱外科的发展发挥重要的作用。

张俊义

2008年10月

序 二

受 Klekamp 教授之托为该专题著作撰写序,我在兴奋的同时也觉得任务重大。早在显微神经外科技术出现之前,我做过不少脊髓病变切除手术,在 1960—1965 年,共手术切除了 12 例脊髓动静脉畸形。1962 年,苏黎士引进了显微神经外科技术。从那时起,我开始采用显微神经外科技术切除各种脊髓病变:椎间盘突出 182 例,脊髓动静脉畸形 78 例,椎管肿瘤 263 例(其中硬脊膜外肿瘤 46 例,脊髓外肿瘤 94 例,脊髓内肿瘤 123 例)。相关论文都发表在当时的神经外科专业杂志上了。由于受时间限制,我没有能将这部分内容加在我的《显微神经外科学》第五卷中,因此,当我看到这本专著时,对 Klekamp 教授和 Samii 教授的敬佩之情油然而生。

这本专著在很多方面都非常杰出,该书总结了一个神经外科研究所在 1978—2003 年这 25 年时间里,采用显微神经外科技术治疗的所有脊髓脊柱肿瘤病例,共 868 人,1081 个肿瘤,手术 973 台(其中脊髓内肿瘤 198 例,脊髓外肿瘤 446 例,硬脊膜外肿瘤 329 例)。对脊髓脊柱手术的历史,脊髓脊柱解剖,脊髓脊柱影像诊断,脊髓临床电生理,脊髓脊柱手术入路,颈、胸、腰、骶各节段脊髓内、脊髓外和硬脊膜外肿瘤的显微手术切除技术,手术结果和疗效,手术并发症,术后肿瘤复发率、病人生存期和术后相关辅助治疗都作了详尽、细致的阐述。书中对病例资料的表格罗列和对影响手术结果及预后的多因素分析,证据确凿,具有很强的科学性和说服力。

纵观脊髓脊柱外科近 120 年的历史,可将其划分为三个时代:

1. 非影像时代(1880—1920):准确的神经系统查体是发现和定位脊髓病变的唯一手段。在这一时期,采用神经系统查体发现、定位并成功手术切除脊髓外肿瘤的医生有: Macewen (1883, 1884)、Horsley (1887)、Thorburn (1888)、Abbe (1889)、Chipault (1894) 和 Starr (1895)。实施脊髓内肿瘤手术的医生有: von Eiselsberg (1907)、Fedor Krause (1908)、Braun (1910)、Röpke (1911) 和 Charles Elsberg (1914)。Cushing 在 1905 年手术探查发现一脊髓内肿瘤,但没有手术切除肿瘤。

Klekamp 和 Samii 非常强调 Horsley 的论文对脊髓脊柱肿瘤外科的影响,因为是他第一个提出保守治疗脊髓脊柱肿瘤的死亡率较高,倡导手术切除脊髓脊柱肿瘤。在世界范围内受到高度评价的脊髓脊柱肿瘤外科专家是 Charles Elsberg。在 1925—1941 年, Elsberg 发表论文报道了他手术切除脊髓脊柱肿瘤的经验(脊髓外肿瘤 168 例,硬脊膜外肿瘤 73 例,脊髓内肿瘤 19 例),使脊髓脊柱肿瘤病人的死亡率大大降低。

2. 椎管内脊髓造影时代 (1921—1975): 1921年, 由Sicard和Forestier引进的椎管内脊髓造影术能准确定位脊髓病变, 是当时颇受欢迎和切实可靠的先进诊断技术。在1967年, Guidetti和Fortuna发表的论文中, 反映了椎管内脊髓造影术对脊髓脊柱外科发展的巨大作用。他们收集了1965年以前所有文献中报道的手术治疗脊髓内肿瘤的病例, 共计473例: 室管膜瘤119例、星形细胞瘤125例、少枝胶质细胞瘤11例、胶质母细胞瘤59例、脂肪瘤113例、血管母细胞瘤29例和黑色素瘤17例。在这一时代, 除了椎管内脊髓造影技术对脊髓脊柱肿瘤定位诊断方面的贡献外, 还有一项技术对成功手术切除脊髓脊柱肿瘤也作出了不可磨灭的贡献, 那就是由James Greenwood引进的第一代双极电凝器。分别在1941年、1942年、1952年和1953年, Greenwood医生采用双极电凝为4位患者成功实施了脊髓肿瘤切除手术, 没有一例病人手术后残留任何神经功能缺失症状。在Greenwood医生手术成功之前, 大多数学者对手术切除脊髓内肿瘤持反对意见, 特别是对那些没有或仅有轻微神经功能缺失症状的脊髓内肿瘤, 更不主张行手术切除。

3. 选择性脊髓血管造影和现代无创影像时代 (1970年以后): 1970年, M. Djindjian引进的选择性脊髓血管造影术, 1970年出现的计算机断层成像技术(CT)和1985年出现的核磁共振成像技术(MRI), 这些无创影像技术标志着对脊髓脊柱病变定位诊断的巨大突破。它们不仅能准确定位病变、鉴别病变性质、判断病变的血管分布, 还能辨别病变与邻近结构的关系、协助制定手术方案。

还有许多发明和创造伴随着显微手术技术的诞生而不断涌现, 并促进了显微外科技术的进一步发展和提高。比如, 手术显微镜的应用, 由L. Malis改进的双极电凝器, 特殊处理过的双极电凝镊和电凝球, 超声外科吸引技术以及术中电生理监测技术。另外, 严格的解剖培训、丰富的临床经验和一定的天赋是成就一个卓越外科医生必不可少的条件。Klekamp教授和Samii教授正是综合了上述所有因素, 才成就了这本有关脊髓脊柱肿瘤外科的专著。

分析影响手术效果的各种可能因素和借鉴他人的手术经验, 对成功切除早期脊髓病变非常重要; 特别是当病人术前没有或仅有轻微神经功能缺失时, 就显得更为重要。病人术前神经功能状态越差, 术后效果就越差。神经影像技术的不断改进, 使脊髓脊柱肿瘤与神经脱髓鞘病变、脊柱退行性病变、血管性病变和炎症性病灶的鉴别诊断更为准确。

临床上经常可以看到, 有的病人在脊髓脊柱手术几天甚至几个月后, 神经功能会逐步恢复。这也为分子生物学家研究出能进一步治疗和促进手术后神经功能恢复的方法带来了希望。

这本专著代表了Klekamp教授和Samii教授为20世纪末期神经外科发展所作出的贡献。毫无疑问, 这本书对广大神经外科医生、神经内科医生、神经影像医生和其他神经康复医生的工作带来了巨大的帮助。

M. G. Yasargil

2006年7月 小石城

前言

脊髓脊柱肿瘤是威胁人类健康甚至生命的严重疾病之一。虽然并不多见,但每个神经外科医生在临床上都会遇到。随着现代影像技术的发展、显微神经外科技术的提高,以及对脊柱生物力学结构的深入了解和各种固定系统的不断涌现,对脊髓脊柱肿瘤病人来说,如果治疗及时和得当,病人最后完全瘫痪的厄运是能够避免的。目前,脊髓内肿瘤和脊髓外肿瘤切除手术由神经外科医生来实施,硬脊膜外肿瘤切除手术则由神经外科医生或骨科医生来实施。

本书总结了我们的神经外科研究所手术治疗脊髓脊柱肿瘤的临床经验。在1978—2003年这25年的时间里,我们共收治脊髓脊柱肿瘤患者868人、实施手术973台,切除肿瘤1081个(表1)。以CT和/或MRI为手术前定位、诊断及手术方案设计的主要依据,均采用显微神经外科技术切除肿瘤。不能说该书的内容涵盖了所有脊髓脊柱肿瘤的各个方面,但我们愿意通过本书把25年来,我们在治疗脊髓脊柱肿瘤临床实践中所看到的现象、所发现的问题、所学到的知识和所获得的经验都介绍给大家。书中所推荐和描述的手术技术和治疗手段是以我们在这25年时间里的临床经验和病例资料分析为基础的,代表了我们的技术水平。衷心希望本书对从事脊髓脊柱肿瘤临床的神经外科医生、骨科医生和脊柱外科医生有所帮助。

表1 1978—2003年收治的868例脊髓脊柱肿瘤病人资料(肿瘤1081个,手术973台)

肿瘤类型	病人数	肿瘤数	手术台次	非手术例数
髓内肿瘤	182	199	198	9
髓外肿瘤	406	553	446	20
硬脊膜下肿瘤	349	466	385	18
椎管内外沟通肿瘤	57	87	61	2
硬脊膜外肿瘤	280	329	329	4
总数	868	1081	973	33

书中各章节的内容相对独立,以便临床参考。首先介绍一下我们对病人的术前评估方法和所采用的临床资料统计方法。

采用神经查体评分系统(表2)[3]对病人就诊时、手术前、手术后的神经系统症状和体征做详细的记录和分析。用Karnofsky评分[2]来评价病人的总体神经功能状态。用这些客观指标来描述病人手术前和手术后的状态。在询问病史和查体时,我们特别注意病人的首发症状和手术前的主要症状及体征。

表 2 神经功能评分系统

分数	感觉障碍、疼痛及感觉迟钝	肌力	步态及共济	括约肌功能
5	无症状	正常	正常	正常
4	有轻微症状	可对抗外力	步态不稳	轻微异常 无须帮助无须置管
3	症状明显 功能不受限制	可对抗重力	需帮助才能行走	有残余尿 无须置管
2	部分功能受限	可活动	在帮助下行走数步 不能对抗重力	偶尔 二便失禁
1	严重影响功能	肌肉收缩	在帮助下站立	经常需要置管
0	功能丧失	完全瘫痪	完全瘫痪	长期置管

正确判断脊髓脊柱肿瘤手术治疗成功与否，要涉及许多方面。比如，肿瘤能否被完全切除？术后病人的临床症状有没有改善？随访期间病人的病情和状态如何？肿瘤是否复发？病人手术后的生存期有多长？我们采用统一的方法收集和处理了所有的临床资料和数据。

采用术后肿瘤复发率与病人生存期相结合的方法来评估手术的远期疗效[1]，这一方法解决了各个病人随访时间的差异，同时也反映了术后病人的真实状况。关于复发，有两个概念需加以解释：①当发现病人术后神经功能症状出现加重时，称之为临床复发；②当神经影像检查发现术后肿瘤再次出现或术后残余肿瘤增长时，称之为肿瘤复发。

分析预测影响手术结果和疗效的因素时，采用多因素分析方法。针对每个因素，都标出其b值，以代表其统计学意义。

书中绝大部分插图都来源于1978—2003年的病例资料。手术照片显示的是我们目前所采用的手术方法和技术，并不代表是25年来我们一直采用的方法。病人手术体位，除特殊说明外，均采用俯卧位。术中照片的拍摄角度与手术医生的视角相同。

Gore-Tex®是W.L.Gore&Associates公司的注册商标，555 Papermill Road, Newark, DE 19711, USA。TachoSil®是Nycomed公司的注册商标，PO Box 88, Langebjerg 1, DK-4000 Roskilde, Denmark。

乔治·克莱克曼 马基特·萨米

目 录

1. 历史回顾

1.1 手术入路	1
1.2 肿瘤切除	2
1.3 影像诊断	3
1.4 脊柱重建与固定	3
1.5 先进技术	4
参考文献	5

2. 脊髓脊柱解剖

2.1 颈椎	7
2.2 胸椎	8
2.3 腰椎、骶椎	9
2.4 脊柱的生物动力学	10
2.5 脊膜	12
2.6 脊髓和神经根	14
参考文献	17

3. 脊髓内肿瘤

3.1 病史及诊断	20
3.2 神经影像	22
3.3 手术治疗	39

3.3.1 手术显露	40
3.3.2 肿瘤切除	41
3.3.3 切口缝合	81
3.3.4 辅助治疗	81
3.4 手术结果及疗效	83
3.4.1 肿瘤切除程度	83
3.4.2 临床效果	84
3.4.3 脊髓空洞	87
3.4.4 术后并发症	88
3.4.5 术后并发症率、肿瘤复发率和病人 生存期	91
3.5 脊髓内肿瘤各论	96
3.5.1 室管膜瘤	96
3.5.2 星形细胞瘤	102
3.5.3 脊髓内血管母细胞瘤	111
3.5.4 错构瘤	113
3.5.5 室管膜囊肿	116
3.5.6 海绵状血管瘤	122
3.5.7 转移瘤	123
3.5.8 黑色素细胞瘤	126
3.5.9 神经节胶质瘤	126
3.5.10 神经鞘瘤	130
3.6 结论	130
参考文献	130

4. 脊髓外肿瘤

4.1 病史及诊断	142
4.2 神经影像	143
4.3 手术治疗	165
4.3.1 手术显露	165
4.3.2 切口缝合	238
4.3.3 辅助治疗	238
4.4 手术结果及疗效	238
4.4.1 肿瘤切除程度	238
4.4.2 临床效果	239
4.4.3 术后并发症	242
4.4.4 术后并发症率、肿瘤复发率和病人 生存期	243
4.5 脊髓外肿瘤各论	246
4.5.1 脊膜瘤	246
4.5.2 神经鞘瘤	259
4.5.3 蛛网膜囊肿	278
4.5.4 错构瘤	291
4.5.5 终丝室管膜瘤	303
4.5.6 转移瘤	304
4.5.7 血管母细胞瘤	304
4.5.8 海绵状血管瘤	306
4.5.9 肉瘤	306
4.5.10 血管外皮细胞瘤	306
4.5.11 外生型星形细胞瘤	309

4.5.12 蛛网膜下腔种植肿瘤	309
------------------------	-----

4.6 复发髓外肿瘤的处理	310
---------------------	-----

4.7 结论	310
--------------	-----

参考文献	311
------------	-----

5. 硬脊膜外肿瘤

5.1 病史及诊断	320
-----------------	-----

5.2 神经影像	321
----------------	-----

5.2.1 软组织肿瘤	322
-------------------	-----

5.2.2 骨性肿瘤	333
------------------	-----

5.3 手术治疗	357
----------------	-----

5.3.1 软组织肿瘤的手术治疗	357
------------------------	-----

5.3.2 骨性肿瘤	363
------------------	-----

5.3.3 椎体重建、脊柱固定及切口缝合	388
----------------------------	-----

5.3.4 辅助治疗	392
------------------	-----

5.4 手术结果及疗效	395
-------------------	-----

5.4.1 肿瘤切除和脊柱固定	395
-----------------------	-----

5.4.2 临床效果	396
------------------	-----

5.4.3 术后并发症	401
-------------------	-----

5.4.4 术后并发症率、肿瘤复发率和病人 生存期	403
------------------------------------	-----

5.5 硬脊膜外肿瘤各论	407
--------------------	-----

5.5.1 软组织肿瘤	407
-------------------	-----

5.5.2 骨肿瘤	445
-----------------	-----

5.6 结论	499
--------------	-----

参考文献	499
------------	-----

1. 历史回顾

目录

- 1.1 手术入路 1
- 1.2 肿瘤切除 2
- 1.3 影像诊断 3
- 1.4 脊柱重建与固定 3
- 1.5 先进技术 4
- 参考文献 5

目前,在诸多神经外科手术技术中,脊髓脊柱肿瘤手术的发展已相当成熟,而且成为神经外科技术中一个非常重要的组成部分。随着现代影像技术的出现,脊髓脊柱肿瘤的定位和诊断也变得十分明确。在早期诊断的同时,应用显微外科技术手术切除肿瘤,往往能保留或改善患者的神经功能。自1887年,Victor Horsley医生实施第一例脊膜瘤切除手术到现在,约120年的时间里,脊髓脊柱肿瘤手术技术的发展相当可观。

1.1

手术入路

Claudius Galen,生于公元129年,土耳其Pergamon人,是他第一个发现了脊髓节段性分布的解剖特征。他通过动物实验(狗),来进一步研究脊髓损伤后人脊髓功能的解剖分布和机理。1800多年后,Darwin医生提出了人脊髓功能节段性解剖分布的理论,他通过检查受伤的斗牛士发现,脊髓损伤后神经功能缺失呈节段性分布,并能通过神经系统查体确定损伤节段[10]。

法国军医Ambroise Paré是世界上第一位实施脊柱手术的外科医生。1549年,他收治了一位椎体

错位的病人,通过触诊,发现脊柱损伤局部畸形并有骨擦音。手术清除骨碎片行脊髓减压。术后用木制支架[35]行脊柱牵引。然而,从中世纪一直到19世纪,人们对脊髓脊柱手术持怀疑态度,大多数医生依然认为脊髓损伤和脊髓脊柱肿瘤为不治之症。Nicolaus Petreus Tulpius医生于1641年,发现一脊柱裂患者,囊性肿物的根部与其下的脊髓相连。医生将囊肿根部结扎,囊性肿物坏死,最后病人死亡[18]。那时,脊柱裂被认为与骨髓炎有关系。而囊肿则被认为是与膀胱相连[18]。直到1892年,由Bayer医生第一次实施手术用骨骼肌肉瓣修补脊柱裂[18]。

系统的脊髓脊柱手术始于19世纪,最早的脊柱手术以椎板切除脊髓减压术为主。有关第一次椎板减压手术的描述是在1814年,有一位女性患者,26岁,从房顶上摔下后,造成胸椎损伤,病人完全瘫痪。医生为她做了椎板切除脊髓减压手术,但并没有能矫正脊柱畸形,病人的神经功能没有恢复,不久死亡[24]。很显然,这样的手术结果是不可能让当时的神经外科医生们接受脊髓脊柱手术的。当时实施脊髓脊柱手术面临的主要问题是手术麻醉不完全和术中疼痛,导致病人术中休克和术后感染。

第一例经历椎板减压手术而存活下来的病人是在1828年。病人从马背上摔下后,双下肢完全瘫痪。医生为其行椎板切除减压手术后,病人的感觉功能有所改善[48]。直到1840年,文献中有记载的椎板切除手术一共只有12例。到1867年增加到29例[36]。对椎板切除手术步骤的详细描述是在1894年,由Chipault医生所报道[5]。随后相继出现了

有关椎板切除手术的描述和技术改进。为减少出血, Krause介绍了一种他自己称之为椎板切开的方法, 他使用一种较为强劲的咬骨镊, 将椎板压扁后, 再切断椎板 [30]。在 1894 年, 由 Menard 医生报道了肋骨横突切除手术治疗 Pott's 病 [37]。在 1902 年, 由 Bonomo 医生首次报道了半椎板切除手术 [4]。有些医生倡导病人在手术时采用右侧卧位, 这样可以将手术部位的脊柱抬高, 而且能保护心脏功能并便于术中处理可能突发的心脏问题 [29, 43]。

相比之下, 脊柱前方手术入路的出现要晚得多。由 Albee [2] 和 Hibbs [25] 医生早期实施的脊柱前路手术, 死亡率相当高。他们为 Pott's 病患者实施前路手术, 但由于当时缺乏抗生素, 手术后感染成为影响手术疗效的主要问题。在 1934 年, 由 Ito 等医生们 [28] 报道了经腹膜外腰椎手术入路。在 1956 年, 由 Hodgson 和 Stock 医生 [26] 发表论文报道了经胸腔减压的脊柱手术入路, 其手术并发症率和死亡率均在可接受的范围内。当时已经有了较高水平的麻醉技术、诊断设备和手术技术, 而且各类抗生素也不断地出现。

1.2

肿瘤切除

随着椎板切除手术的不断完善, 在 19 世纪后半期, 后路椎板切除成为切除脊髓病变的标准手术入路。目前, 普遍认为第一例脊髓肿瘤切除手术 (脊膜瘤切除术) 是 Victor Horsley 医生在 1887 年 6 月 9 日完成的 [20]。而事实上, 早在一百多年前的 1753 年, Lecat 医生就实施过脊髓肿瘤切除手术 [32]。Macewen 医生分别在 1883 年和 1884 年, 报道了两例手术切除硬脊膜纤维瘤的病例 [33, 34]。然而, 因为他不是神经外科医生, 所以他的论文并没有引起太多的重视。再者, 这两个病人都患有 Pott's 病, 所以, 后来有人判断 Macewen 医生手术切除的更有可能是增生的肉芽组织, 而不是真正的肿瘤 [44]。Horsley 在他的论文中罗列出当时文献中总共报道的 58 例脊髓肿瘤切除手术, 其中有 2 例在他之前。Horsley 医生的脊髓肿瘤切除手术实施得并不顺利。他为一位 42 岁的男性实施脊髓肿瘤切除手术时, 就开错了节段, 没有找到肿瘤。随后, 他

的助手 Charles Balance 医生仔细研究了脊髓及其神经根的解剖后, 提出由于脊髓神经根是向下顺行, 下降一两个椎体节段后从椎间孔穿出的, 所以肿瘤的实际位置比临床查体发现的位置要高一些。Horsley 医生采纳了他的建议, 向上扩展了两个节段, 果然找到了肿瘤, 并将其切除。术后病人对神经功能的改善非常满意。然而, 遗憾的是, 这个病人术后有脑脊液漏, 6 周后自然停止。手术后 1 年, 病人竟然可以 1 天工作 16 个小时, 20 年后去世, 但与手术切除的脊膜瘤无关 [42]。

Horsley 医生的论文在当时的医学界引起了很大的轰动。他极力倡导脊髓肿瘤切除手术。在当时采用传统的保守治疗, 硬脊膜外肿瘤病人的死亡率高达 74%; 硬脊膜下肿瘤病人的死亡率为 83%。这类病人最后多死于呼吸衰竭、肺炎、泌尿系感染和褥疮。Horsley 医生强调, 尽管受当时诊断和手术技术条件的限制, 手术切除肿瘤也可以大大降低脊髓脊柱肿瘤患者许多严重并发症的发生。他的论文使很多医生受到了鼓舞。1895 年, Starr 医生报道 19 例脊髓脊柱肿瘤手术和他自己实施的 3 例手术 [49], 其中有 11 人死于手术后并发症。随着手术经验的不断积累, 手术死亡率逐步下降。在当时甚至有人已经开展了手术中脊髓功能监测的研究, 可能是 Abbe 医生首次应用术中刺激神经根引发肢体运动的方法来监测脊髓功能 [1]。

首次实施硬脊膜外肿瘤切除手术的医生是 Thorburn 在 1888 年 [52] 和 Abbe 在 1889 年 [1]。手术切除脊髓内肿瘤则始于 20 世纪初期。Cushing 医生曾手术切开脊髓后发现髓内肿瘤, 但当时认为髓内肿瘤无法切除, 所以没有能切除该髓内肿瘤。尽管如此, 该患者却在术后恢复得很好 [8]。第一位成功实施脊髓内肿瘤切除手术的医生是 Freiherr von Eiselsberg。他于 1907 年在维也纳, 为一位患者实施了脊髓内肿瘤切除手术, 病人的神经功能在手术后短期内有所加重, 但最终恢复 [13]。

在 1908 年 [29], Fedor Krause 首次对脊髓脊柱肿瘤的手术切除作了系统报道, 病例数为 25 例, 其中 8 人死于术后并发症。他在 1906 年 [40] 报道过 11 例, 其中 6 例死于术后并发症。也就是说, 他在短短的两年时间里, 把原来的手术死亡率从 55%

降低到了14%。在Krause医生的报道中,有两例是内生软骨瘤,他却误认为是骨赘生物,所以这两例手术也被认为是最早的椎间盘摘除手术[30]。Harvey Cushing主要做开颅手术,他也做了不少脊髓肿瘤切除手术。从1912年到1932年,他共实施了60例脊髓肿瘤手术,其中有:脊膜瘤23例,神经纤维瘤4例,肉瘤8例,室管膜瘤3例,星形细胞瘤4例[6]。

Charles A. Elsberg是当之无愧的脊髓脊柱肿瘤外科的先驱。他的第一本有关手术切除脊髓外和髓内肿瘤的专著在1925年出版,这本专著一直是脊髓脊柱肿瘤外科的标志性著作[15]。书中报道手术切除的54例髓外肿瘤、13例髓内肿瘤和14例硬脊膜外肿瘤的手术疗效与后来采用显微外科技术切除肿瘤的效果相比,也毫不逊色。在书中他引入了分期切除髓内肿瘤的概念。在一次为一例术前误诊为髓外肿瘤的病人手术时,他偶然发现,在剪开硬脊膜时不小心划破软脊膜后,位于脊髓内的肿瘤几乎自动涌出。他没有马上切除肿瘤,而只行手术减压。等病人从第一次手术恢复以后,再行第二次手术。二次手术打开硬脊膜后发现原髓内肿瘤几乎完全从髓内涌出到髓外,然后将肿瘤切除,而不会损伤脊髓,病人的神经功能也得到很好的保护[17, 14]。然而,这种方法并不会是每次都奏效。当这本专著在1941年再版时,他一共手术治疗髓外肿瘤168例、硬脊膜外肿瘤73例、脊髓内肿瘤19例。其中,150例髓外肿瘤、63例硬脊膜外肿瘤和7例脊髓内肿瘤被全切除。手术死亡率分别为:髓外肿瘤5%,硬脊膜外肿瘤7%,脊髓内肿瘤16%[16]。

1.3

影像诊断

最早的脊髓手术是在没有任何影像诊断定位的情况下实施的。脊髓肿瘤可能引发的椎管扩大或骨质破坏,也很少能在X线检查中遇到[7, 30, 39, 40, 45]。由神经内科医生通过神经查体确定肿瘤的可能位置,然后由神经外科医生通过手术证实并切除肿瘤。脊髓肿瘤与其他脊髓疾病最重要的鉴别诊断体征是脊髓神经功能进行性加重,但不向上节段

脊髓扩展[50]。只有当术前诊断和临床评估正确时,手术才会有效。Von Eiselsberg和Ranzi报告手术探查17例脊髓肿瘤病人,其中5例没有发现肿瘤[13]。表明在当时对脊髓肿瘤的诊断有很大困难,最常见的情况是把蛛网膜炎误诊为脊髓肿瘤[30]。

对脊髓病变影像诊断技术的需求已迫在眉睫。1919年,Dandy开发了空气脊髓造影。将空气从腰椎管内注入,然后计算在颅内发现气体的时间,根据时间的长短来判断有无椎管梗阻的可能[9]。很显然,这种利用椎管有无梗阻的办法来判断脊髓肿瘤存在与否是非常不准确的。通过蛛网膜下腔注射显影剂来进行椎管内脊髓造影的方法,使脊髓肿瘤的诊断有了突破。该方法是由Sicard和Forestier在偶然中发现的[47]。原本显影剂是注射到硬脊膜外间隙的,然而被注射到硬脊膜下时,没有对病人产生任何不良影响,从此,该诊断方法就在世界范围内迅速推广。不久,Peiper发表论文,系统阐述了蛛网膜下腔注射显影剂进行椎管内脊髓造影的方法和诊断要点[41]。

1.4

脊柱重建与固定

随着各种脊髓脊柱手术入路的出现,采用手术治疗脊髓脊柱肿瘤、脊髓脊柱损伤和脊柱退行性变的病例越来越多,但神经外科医生对脊柱稳定性的考虑却很少,更不用说注意到手术本身会造成脊柱不稳定的副作用。早期的脊柱重建与固定手术受到了很多神经外科医生的质疑,因为这将意味着手术时间的延长,复位的椎板没有足够的血液供应,而且在当时麻醉技术不完善和缺少抗生素的情况下,手术感染的风险也大大增加[29, 30, 40, 50]。

早在1889年,Dawbarn医生就采用“H”形椎板切开术,采用这种办法,先从两侧横突将椎板纵向切开,再从中间切开,可将上、下椎板分别翻向头侧和尾侧[11]。Urban和Bickham则采用“U”形椎板切开术[3, 53]。Röpke采用类似的手法,用一种凿把椎板磨薄,再从中间切开,将分开的两半椎板和与其相连的软组织一同向两侧牵开[43]。手术结束时,把两侧的软组织缝合后,即可使两侧的

椎板得以融合。

脊柱稳定手术被首先用来治疗 Pott's 病, Hadra 医生用缆线固定棘突防止脊柱后突畸形 [21]。在 1910 年, Lange 医生建议采用钢板固定来治疗脊柱滑脱 [31]。Albee、Hibbs 和 Ito 医生利用骨移植的办法取得了促进骨融合的方法 [2, 25, 28]。然而, 随着麻醉技术的改进、抗生素的出现和脊柱生物力学研究的不断深入, 才使脊柱稳固技术得以实现。Sir Frank Holdsworth 医生的早期研究作为脊柱固定技术的发展奠定了基础。他根据损伤机理, 将脊柱骨折分成屈曲骨折、屈曲—旋转骨折、伸展骨折和压迫骨折。他也提出了脊柱稳定性的双柱理论 [27]。根据这些理论, Paul Harrington 医生在 20 世纪 60 年代, 成功研制出了第一代脊柱后路固定系统 [22, 23]。随后, 在 1969 年, Dwyer 医生等研制出了脊柱前路固定系统 [12]。

1.5

先进技术

随着麻醉技术的完善、抗生素的使用和影像诊断技术的出现, 下一个对脊髓脊柱手术技术发展起到推动作用的技术应当是 20 世纪 60 年代出现的显微外科技术。在显微技术出现之前, 外科医生最为关注的问题是脊髓脊柱手术后病人能否存活。采用显微手术后, 使保留病人术前神经功能成为可能。1975 年, Yasargil 和 De Preux 发表论文首次报道了采用显微外科技术切除髓内血管母细胞瘤, 并取得了良好效果 [54]。随后又发表了显微手术切除 37 例脊髓内肿瘤的论文, 其中有 24 例肿瘤被全切除 (包括 12 例血管母细胞瘤中的 11 例, 11 例室管膜瘤中的 8 例, 4 例星形细胞瘤中的 1 例), 肿瘤全切除病例中, 有 13 例术后神经功能改善, 6 例神经功能没有变化, 5 例术后神经功能加重。作者在重视显微手术技术的同时, 也强调了双极电凝的重要作用, 还指出髓内肿瘤病人手术前神经功能状态与术后神经功能恢复之间的关系, 建议早期手术治疗脊髓内肿瘤。在这篇论文里, 详细描述了切除脊髓内肿瘤的每一个步骤, 其技术和方法一直被沿用到今天 [55]。在随后的论文中, 作者提出为了保证

术后脊柱稳定性, 在髓外和髓内肿瘤切除手术时, 反对椎板切除, 而是用摆锯行椎板切开并整块取下后, 再用丝线将其复位。自 1973 年以后, 作者在长节段脊髓肿瘤切除手术后, 均行椎板复位。在 1980 年, 作者又倡导采用半椎板切除的方法来切除小的脊髓肿瘤 [56]。另外, 在切除一例 T11、T12 巨细胞瘤后, 作者采用一种可伸缩螺钉行 T11、T12 椎体重建, 应该说, 这就是目前使用的可伸缩椎体重建融合器的原型 [46]。

当时, 有大量手术切除脊髓内肿瘤的论文报道。相比之下, 有关髓外肿瘤的报道却不多。1976 年, Nittner 发表论文报道了一组髓外肿瘤的论文, 病例数为 4885 [38]。

20 世纪 80 年代, 核磁共振的出现, 使脊髓脊柱肿瘤的诊断更加便捷和准确。脊髓脊柱的早期诊断得以实现, 这样外科医生手术切除脊髓内肿瘤后, 病人的神经功能有望进一步康复。近年来, 有关手术切除脊髓内肿瘤的大宗病例报告, 当数 Fischer 和 Brotchi 在 1996 年发表的论文 [19]。

硬脊膜下肿瘤的手术切除主要是由神经外科医生来完成的。但是, 在硬脊膜外肿瘤手术切除的相关问题上, 神经外科医生和骨科医生的观点却不尽相同。初期, 神经外科医生主要关注的是手术切除肿瘤和脊髓、神经根减压, 很少有注意到脊柱稳定性的问题。比如, 有关椎板切除手术后的远期并发症——脊柱前突, 在几十年来, 都没有引起广大神经外科医生的重视。相反, 骨科医生似乎只关心与肿瘤相关的脊柱生物力学特性。保证手术后脊柱稳定性似乎变成了手术的终极目标。

今天, 无论是哪一个节段的脊髓脊柱手术, 都针对脊椎关节的完整和脊柱稳定性, 提出了各种不同的手术入路。如果是肿瘤本身或是肿瘤切除手术造成了脊柱不稳定, 则出现了应用各种不同的固定融合技术, 针对脊柱各个节段的解剖特点并从不同角度, 来保证手术后的脊柱稳定性。从这点来讲, 我们应该是得益于骨科医生和创伤科医生在脊柱稳定方面所做的大量工作 [51]。事实上, 在脊髓脊柱肿瘤手术治疗方面, 仍然有许多方面需要进一步的研究和临床探索。