

神经介入治疗 病例集萃

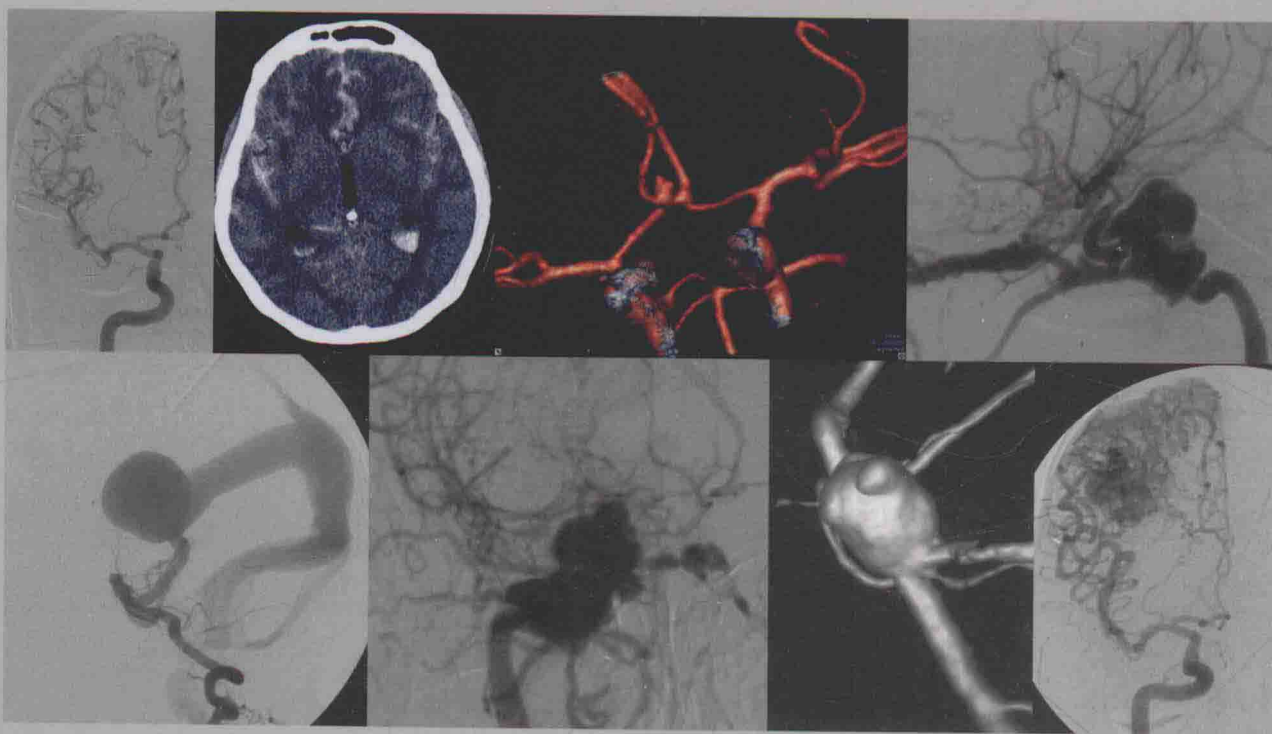
Case-Based Interventional Neuroradiology

(加)蒂莫 克林斯 (Timo Krings)

主编 (加)撒思含 盖伯普莱瑟 (Sasikhan Geibprasert)

(加)卡雷尔 G. 特尔 布鲁格 (Karel G. ter Brugge)

主译 臧培卓



神经介入治疗病例集萃

(加)蒂莫 克林斯 (Timo Krings)

主编 (加)撒思含 盖伯普莱瑟 (Sasikhan Geibprasert)

(加)卡雷尔 G. 特尔 布鲁格 (Karel G. ter Brugge)

主译 臧培卓

Copyright ©2011 of the original English language edition by Thieme Medical Publishers, Inc., New York, USA.
Original title: "Case-Based Interventional Neuroradiology by Timo Krings/Sasikhan Geibprasert/Karel G. ter Brugge"

©2016, 简体中文版权归辽宁科学技术出版社所有。

本书由Thieme Medical Publishers, Inc. 在中国大陆出版中文简体字版本。著作权合同登记号: 06-2012第192号。

版权所有 · 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

神经介入治疗病例集萃 / (加) 克林斯 (Krings, T.) 等主编;
臧培卓主译. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2016.2
ISBN 978-7-5381-9528-6

I. ①神… II. ①克… ②臧… III. ①神经系统疾病—
介入性治疗—病案 IV. ①R741.05

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第294544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: 沈阳绿洲印刷有限公司
经销者: 各地新华书店
幅面尺寸: 210mm × 285mm
印 张: 27
字 数: 440千字
出版时间: 2016年2月第1版
印刷时间: 2016年2月第1次印刷
责任编辑: 郭敬斌
封面设计: 于绯
版式设计: 袁舒
责任校对: 赵治

书 号: ISBN 978-7-5381-9528-6
定 价: 168.00元

编辑电话: 024-23284363
E-mail: guojingbin@126.com
邮购热线: 024-23284502
<http://www.lnkj.com.cn>

献给我们所有的老师们

(To our teachers)

译者名单

主 译 臧培卓

副主译 石 强 李心国 仇 波

参 译 温志锋 潘起晨 刘继辉 王轶群 王 刚
田学实 胡丽英 刘应许 孙大鹏 王 勇

神经介入治疗病例集萃

Timo Krings, 医学博士, 哲学博士, 皇家内科医师学会会员
教授, 医学影像科, 多伦多大学
神经放射科, 多伦多西部医院
多伦多, 加拿大
教授, 神经放射科
亚琛工业大学附属医院
亚琛, 德国
专科医生, 从事神经放射学的诊断与治疗
CHU 勒·克里姆林·比塞特
巴黎, 法国

Sasikhan Geibprasert, 医学博士
神经放射学家, 放射科
拉玛铁菩提医院
玛希隆大学
曼谷, 泰国
专科医生, 影像诊断科
儿童医院
多伦多大学
多伦多, 加拿大

Karel G. ter Brugge, 医学博士, 皇家内科医师学会会员
大卫·布拉德利和南希戈登资助的神经介入放射科, 多伦多大学
教授, 医学影像科、外科, 多伦多大学
主任, 神经放射科
多伦多西部医院
多伦多, 加拿大

前 言

神经介入放射学是多学科管理头颈部和脊柱障碍患者不可分割的一部分。患者的认同度和临床预后证明了微创治疗优于传统开放性手术方法。然而，我们需要保持警惕，确保新的治疗技术确实提高患者的健康水平，并完整考虑到其他治疗选择的存在。

这本书的作者有着长期在亚洲、欧洲和北美从事神经介入放射治疗的经验，这对于读者来说是一幸事。该领域其他专家的贡献进一步完善了神经介入放射学全方面的覆盖。

这本书的独特魅力在于它还提供了治疗原则的背景信息。在每个病例报道中，临床和影像学表现的解读，有助于读者充分理解和制定治疗方案，以及要实现的具体目标。

作者们做出了一个深思熟虑的尝试，无偏倚的选用材料，基于不同情况下提供他们选择的背景信息，对比其他选择概述他们选择风险和收益。安全在这一领域是最重要的，适当的培训和继续教育是给患者提供最好治疗服务的基石。这特别适用在这一领域，因为越来越多的无症状的患者自述机体障碍是偶然发现的。书中的病例报告详细描述了在这种情况下如何管理，再次强调了解疾病的自然历史的重要性，要求临床医生基于整体风险管理策略为患者提供最好的选择。

本书没有选择国外的、奇异的或特殊的病例，也没有包括“英雄般的”治疗程序(充分意识到这些程序中“英雄”从来都不是医生而是患者)。相反，我们选择那些介入医生会看到他或她日常临床工作的病例。即使有高超的技艺，也会出现围手术期并发症。区别在于，经验丰富的从业者会很早识别出来并知道如何去管理它们。这就是我们为什么增加了“经典”的围手术期并发症的病例。

相信本书填补了神经介入放射学领域的空白，它提供广泛的信息，包含疾病的病理机制，详细描述了最新的治疗选择。我们希望你和你的患者会从我们的经验中获益良多。

编者

序 言

在21世纪初写一本仍被广泛称为“血管内神经手术”的神经介入放射学的书籍无疑是一次高风险的博弈。因此我们值得去探寻在Karel ter Brugge的博士指导下，本书作者是否成功地克服了他们为自己设下的挑战。我希望传播专业知识不应局限于他们的专业领域，尤其更需要来源于丰富的临床经验。Timo Krings、Sasikhan Geibprasert和Karel G. ter Brugge是Pierre Lasjaunia科室的核心成员，在其指导下获得了丰富的经验。这个团队专长也因此源于卓越的放射解剖学和临床基础并结合科学般的严谨、诚实、道德的人文素养。

考虑到这个精英团队表现出的无可争议的优良素质，相信他们所展示的技术也正如他们本人一样会受到全世界的尊重。

的确，在当今互联网的时代，由于其极速传播的能力，即使是“立即”的信息传输，传统印刷书籍的连续性仍是一个问题。与学术期刊和网络发布信息相比，迟缓的印刷书籍会导致信息发布滞后。神经介入放射学不断进化的速度非常快。由于紧密依赖于技术的进步，神经介入放射学在每次技术革新时都能有巨大的突破。

血管内神经介入治疗的技术正稳步向更小的装置发展，三维技术的出现从根本上改变了其准确程度，也因此使介入治疗更为安全。小型化的外科器械为技术的进步做出很大的贡献，纳米技术的不断发展很有可能带来进一步的发展，现今很难预测。

正是在这种特别艰难的环境里，这本书设计的睿智之处凸现出来。重要的是本书并非是一本传统意义上的教科书，作者冒险尝试去触动读者们的反思。本书的章节实际上是一系列的精心描述和观察分析，因此需要直接和深度的参与。在这些不同的观察性研究中，涵盖了近乎整个血管病理学领域，在选择一种治疗方式前，读者需扪心自问必须要回答的关键问题。选择一种最有效、对患者风险最小的治疗策略无疑是整个治疗过程的关键所在。在日常工作中，读者们经常面临选择最佳的适应证和最佳的治疗策略。

技术知识的确是不可缺少的，但是仅有技术知识而没有严格理智的过程是不足以成功的。考虑到经常有多种治疗方法的可能性，作者力荐的方式不是强加的，而是仔细的讨论，因而可以得到充分的论证，这极好地彰显了作者优异的教学能力。由于现在世界各地多个手术团队制定的低水准的治疗指征是21世纪神经介入放射学的致命要害，本书的内容就显得至关重要。

首要焦点在于关于如何选择正确的治疗指征，即使拥有最好的治疗团队，作者诚实并勇敢地描述已经出现的病发症，并指导该选择的进行。这些观察性研究都经过仔细的挑选、分析、描述，能够使读者意识到何种患者暴露于何种危险中，使他们同时可以做出及时的诊断并采取适当的措施以延缓不良后果的发生。

同样，这本书以其深层次的理性方法而著称。的确，由于新的手术器械的不断引进，技术发展日新月异，顶级团队缺少充分的时间去适当评价进行干预的实际的临床预后。这也正是为

什么许多程序被冠以新的“试验”性质，而仅仅是表面上改进而已。即使有令人满意的放射解剖装置，我们仍然非常清楚中长期临床技术发展的结局是普通的，甚至更为平庸。

值得注意的是，作者还面临神经介入放射治疗涵盖所有病理条件状况的挑战。他们观察研究的识别选择是他们能够包含临床实际工作中能够遇到的所有情况，甚至是最严重的情况。本书组织结构的系统性使得读者可以从任何特定的病例中迅速地找寻所需信息。当然，这也会造成一定程度上的重复，但是反复重复重要原理是有条理教程的基础。“要点与盲点”的部分与此高度相关。例如：当作者写到皮肤消毒是浸润或椎管内注射的重要环节，它就不应该等闲视之，因为这是绝对真理。在一个医疗方案中“小”步骤的重复可以强化熟练度，并不需要我们熟记严格程序。许多读者也会重视书目的来源，可用于每一个临床病例，提供与本病例相关的直接引用。

因此这本书是大临床、放射解剖、技术要点和Timo Krings、Sasikhan Geibprasert、Karel ter Brugge治疗组人文素质的完美体现。因此，这本书不仅实用，而且在我看来，真正重要的是那些希望从事神经介入放射的医生应该阅读并反复阅读，经过长时间沉思的积淀，逐渐达到成熟、不可或缺的水平以指导实践这项激动人心但极其困难的专业技术。做一个困难的决定时，许多实践者将受益于阅读对应现有情况的章节，他们肯定会发现它有助于做出决定。这本书将有助于神经介入放射学未来的发展。

因此，我想恭喜作者并向他们致以诚挚的谢意，能贡献出宝贵资源来培训和帮助那些对于脑和脊髓病理学有兴趣的人们，促使“让患者获得最大的益处”取得实质性进展。

Luc Picard博士

神经放射荣誉退休教授

世界神经放射介入治疗协会名誉主席

世界神经放射学会主席

编者

Ronit Agid, 医学博士

神经放射学专家, 神经放射科
多伦多西部医院
多伦多大学
加拿大, 多伦多

Florian Elgeti, 医学博士

放射学专家, 放射科
柏林夏洛特医学院
德国, 柏林

Richard I. Farb, 医学博士

神经放射学专家, 神经放射科
多伦多西部医院
多伦多大学
加拿大, 多伦多

Sasikhan Geibprasert, 医学博士

神经放射学专家, 放射科
拉玛铁菩提医院
玛希隆大学
泰国, 曼谷
放射诊断专科医生
儿童医院
多伦多大学
加拿大, 多伦多

Pakorn Jiarakongmun, 医学博士

神经介入专家, 放射科
拉玛铁菩提医院
玛希隆大学
泰国, 曼谷

Timo Krings, 医学博士, 哲学博士

神经放射学专家, 神经放射科
多伦多西部医院
多伦多大学
加拿大, 多伦多

Pierre L. Lasjaunias, 医学博士、
哲学博士 (已故)

神经放射科主任
CHU 勒·克里姆林·比塞特

巴黎, 法国

Vitor Mendes Pereira, 医学博士, 理科硕士

神经介入放射科主任
日内瓦大学医院
瑞士, 日内瓦

Sirintara Pongpech, 医学博士

放射科主任
介入放射科主任
拉玛铁菩提医院
玛希隆大学
泰国, 曼谷

Roger M. L. Smith, 医学博士

神经放射学专家, 神经放射科
多伦多西部医院
多伦多大学
加拿大, 多伦多

Karel G. ter Brugge, 医学博士

大卫·布拉德利和南希戈登资助的神经介入放射科,
神经放射科主任
多伦多西部医院
多伦多大学
加拿大, 多伦多

Jan E. Vandevenne, 医学博士, 哲学博士

介入放射学专家
东林堡医院 格尔尼卡
哈瑟尔特大学
比利时, 迪彭贝克

Linda Vanormelingen, 医学博士, 哲学博士

形态学部门
哈瑟尔特大学
比利时, 迪彭贝克

Robert A. Willinsky, 医学博士

神经放射学专家, 神经放射科
多伦多西部医院
多伦多大学
加拿大, 多伦多

目 录

第 I 部分 动脉瘤和蛛网膜下腔出血

病例1	破裂基底动脉尖动脉瘤的栓塞	1
病例2	破裂前交通动脉动脉瘤的栓塞	8
病例3	伴蛛网膜下腔出血的多发动脉瘤	13
病例4	未破裂颈内动脉动脉瘤的栓塞	19
病例5	球囊辅助栓塞破裂宽颈前交通动脉动脉瘤	25
病例6	支架辅助栓塞多发宽颈后交通动脉动脉瘤	30
病例7	动脉瘤并发症管理：近端血管机械性痉挛	36
病例8	动脉瘤并发症管理：围手术期动脉瘤破裂	41
病例9	动脉瘤并发症管理：围手术期血栓形成	47
病例10	蛛网膜下腔出血诱发的血管痉挛的管理	54
病例11	形成部分血栓的巨大动脉瘤的管理	61
病例12	动脉夹层动脉瘤的栓塞	69
病例13	小脑下前动脉远端动脉瘤的栓塞	76
病例14	大脑中动脉远端动脉瘤的栓塞	82

第 II 部分 脑动静脉畸形

病例15	未破裂软膜动静脉畸形的动脉栓塞	87
病例16	未破裂软膜动静脉畸形的部分针对性栓塞	93
病例17	未破裂软膜动静脉畸形的放射线外科栓塞	99
病例18	脑动静脉畸形急性破裂出血伴动脉瘤的栓塞	106
病例19	未破裂软膜动静脉畸形脑积水的处理	113
病例20	软膜管状动静脉畸形的栓塞	118
病例21	发育异常静脉的栓塞	122
病例22	栓塞治疗微型瘘（引流向进展性的异常静脉）	127

第 III 部分 硬脑膜动静脉瘘

病例23	硬膜外型硬脑膜动静脉瘘的动脉栓塞	133
病例24	筛骨硬脑膜动静脉瘘的动脉栓塞	138
病例25	经动脉栓塞横窦眼动静脉瘘	143
病例26	经静脉栓塞横窦眼动静脉瘘	149

病例27	在硬脑膜窦水平经静脉通过形成血栓治疗硬脑膜动静脉瘘·····	155
病例28	经静脉栓塞髂汇合处的动静脉瘘·····	160
病例29	经静脉栓塞海绵窦动静脉瘘·····	165
病例30	多发硬脑膜动静脉瘘·····	171
 第Ⅳ部分 头颈部血管病变		
病例31	经动脉栓塞下颌骨动静脉瘘·····	177
病例32	直接穿刺结合经动脉栓塞头皮动静脉畸形·····	181
病例33	经皮穿刺注射博来霉素治疗面部静脉血管畸形·····	186
病例34	经皮穿刺注射乙醇治疗面部静脉血管畸形·····	190
病例35	经动脉针对性栓塞面部血管瘤·····	195
 第Ⅴ部分 肿瘤		
病例36	围手术期经动脉针对性栓塞脑膜瘤·····	201
病例37	围手术期经动脉针对性栓塞幼年血管纤维瘤·····	206
病例38	围手术期栓塞颈动脉体瘤·····	210
病例39	围手术期栓塞听神经瘤·····	216
病例40	围手术期经动脉栓塞脊髓血管母细胞瘤·····	222
病例41	围手术期栓塞高血管行椎体转移瘤·····	228
 第Ⅵ部分 外伤		
病例42	球囊栓塞创伤性颈动脉海绵窦瘘·····	233
病例43	弹簧圈栓塞创伤性颈动脉海绵窦瘘·····	239
病例44	颈动脉破裂·····	245
病例45	创伤性颈内动脉动脉瘤的球囊闭塞试验·····	250
病例46	经动脉针对性栓塞治疗鼻出血·····	256
 第Ⅶ部分 卒中		
病例47	急性缺血性脑卒中动脉内tPA血栓溶解·····	263
病例48	使用可回收支架对急性脑卒中机械溶栓·····	269
病例49	使用取栓器对急性脑卒中机械溶栓·····	275
病例50	有症状的颈内动脉狭窄行支架辅助血管成形术·····	282
病例51	术后颈内动脉狭窄支架置入·····	288
病例52	使用自膨式支架行颅内血管重建·····	295
病例53	椎动脉狭窄的球囊辅助支架治疗·····	301
病例54	锁骨下动脉盗血综合征·····	308
病例55	颅内静脉窦血栓形成的直接溶栓·····	313

第Ⅷ部分 儿童血管介入

病例56	经静脉栓塞大脑大静脉动静脉畸形·····	319
病例57	伴遗传性出血性毛细血管扩张的软膜动静脉瘘的栓塞·····	326
病例58	小儿脑动脉瘤的处理·····	332
病例59	经动脉栓塞硬脑膜动静脉瘘·····	337

第Ⅸ部分 脊髓血管介入

病例60	硬脊膜动静脉瘘：成功的经动脉栓塞·····	343
病例61	硬脊膜动静脉瘘：经动脉栓塞失败·····	350
病例62	有瘘型脊髓血管畸形：使用液体栓塞材料治疗·····	355
病例63	有瘘型脊髓血管畸形：使用弹簧圈栓塞·····	361
病例64	血管球或病灶型脊髓血管畸形：使用液体栓塞材料治疗·····	367
病例65	球囊栓塞硬脊膜动静脉瘘·····	374

第Ⅹ部分 脊髓经皮治疗

病例66	X线监测经皮穿刺椎体活组织检查·····	379
病例67	脊柱压缩性骨折的椎体成形术·····	384
病例68	脊柱压缩性骨折的椎体后凸成形术·····	392
病例69	多发性骨髓瘤的多级椎体后凸成形术·····	400
病例70	脊柱压缩性骨折高频椎体后凸成形术·····	406
病例71	多发性骨髓瘤高频椎体后凸成形术·····	411
病例72	联合关节腔注射·····	416

第 I 部分 动脉瘤和蛛网膜下腔出血

病例1 破裂基底动脉尖动脉瘤的栓塞

临床表现

男，54岁，突发头痛、恶心及呕吐。到达急诊室就诊时意识水平下降，定向力障碍。头CT如图1.1。

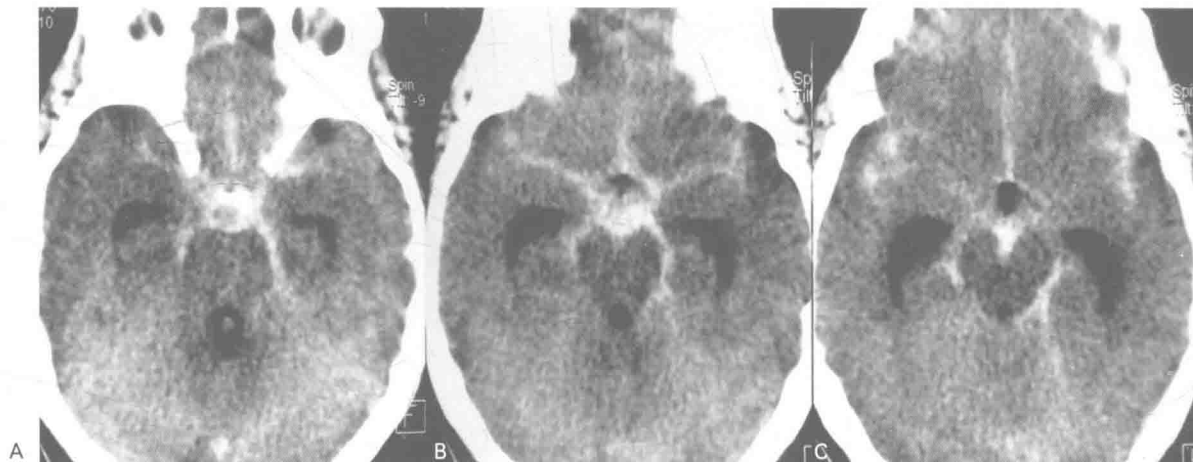


图1.1 (A~C) 平扫CT显示位于基底池的近乎对称的高密度影，诊断为蛛网膜下腔出血。侧脑室颞角扩大。观察到位于桥前池水平的高密度团块中的小圆形低密度区，怀疑基底动脉尖动脉瘤。

影像学检查

CT

CT显示基底池对称分布的蛛网膜下腔出血，四脑室内一个小血凝块，无证据显示皮质内出血。脑室系统（尤其是侧脑室颞角）扩大。在桥前池可见一个圆形蛛网膜下腔出血未累及区域（图1.1）。CTA确定了对单发基底动脉尖动脉瘤的怀疑。术前行血管造影检查。

DSA

左侧椎动脉注射造影剂可见一基底动脉尖动脉瘤。3D成像显示动脉瘤形状不规则并附有一个被认为是破裂点的子动脉瘤。动脉瘤大小约 $12\text{mm} \times 10\text{mm} \times 9\text{mm}$ 。瘤颈宽度中等（ 5mm ）。呈融合型的基底动脉尖动脉瘤。动脉瘤瘤颈累及双侧P1近端。未发现局灶性血管痉挛表现（图1.2）。

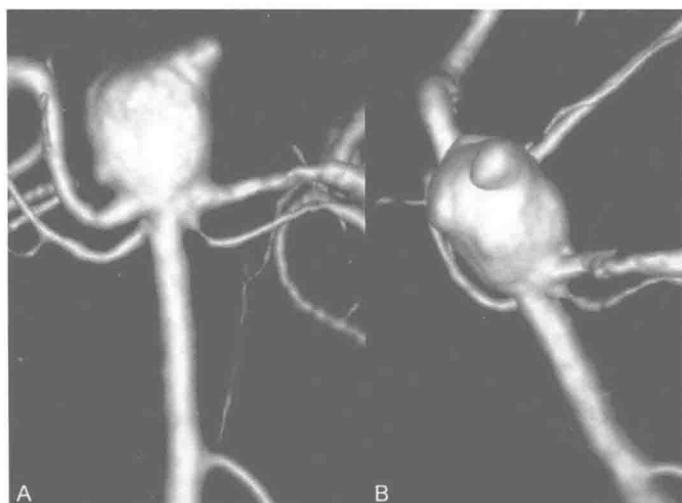


图1.2 经椎动脉DSA检查。3D重建前后位(A)和侧位(B)可见基底动脉尖宽颈动脉瘤，左侧大脑后所累。

诊断

基底动脉尖动脉瘤破裂。

治疗

材料

- 标准6F通道（穿刺针，6F血管鞘）。
- 持续冲洗的6F多功能导管和0.035英寸（0.89mm）亲水导丝。
- 尖端1.7F、内径0.0165英寸（0.42mm）的45°角微导管，0.014英寸（0.36mm）导丝。
- 弹簧圈：框架：GDC 10软的360° 弹簧圈1mm×20cm，10mm×20cm，9mm×20cm；
填塞：GDC 10软的2D SR弹簧圈7mm×10cm，5mm×8cm，两个4mm×8cm（Boston Scientific）。
- 造影剂。
- 肝素。

手术过程

将6F指引导管置于椎动脉远端。手动造影显示血流良好，导管周围无血管痉挛。工作角度做路图，微导管在微导丝的帮助下缓慢置于动脉瘤的下1/3。在此解脱第一个弹簧圈，小心操作以防止弹簧圈进入子动脉瘤。在放置了前3个成篮弹簧圈后，就形成了一个稳定的框架。手推造影显示弹簧圈未突出入载瘤动脉，动脉瘤瘤颈处填塞良好。随后，微导管置入动脉瘤腔尽可能远的地方，从瘤顶到瘤颈逐渐填塞2D弹簧圈。这种弹簧圈在动脉瘤填塞的缝隙中只能有两圈突入子动脉瘤。如果弹簧圈突出框架范围，就重新放置。手推造影显示动脉瘤被完全排除在外，并有致密的弹簧圈的网眼（图1.3）。无血管栓塞并发症的发生，所有远端血管保护良好。术中肝素5 000U，未给予中和。

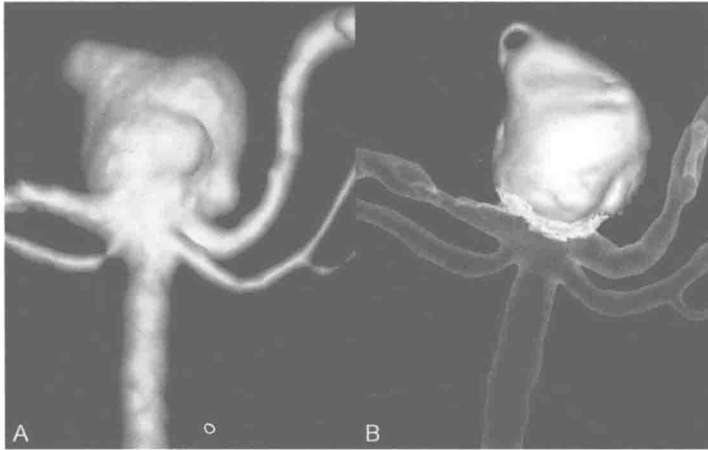


图1.3 3D术前前后位(A)及术后前后位(B), 动脉瘤致密栓塞, 动脉瘤腔内无造影剂进入。

讨论

背景

囊性动脉瘤是最常见的动脉瘤。它们从血管分叉处发出, 像草莓一样凸出血管壁。病因学及病理生理学方面相对复杂并且目前所知甚少。尽管基因学表现出一定的遗传性, 其他的因素如年龄、血压的波动、血流切应力和吸烟也被认为与动脉瘤的形成或破裂有关。

SAH的年平均发生率是10/10万~12/10万, 法国和日本的发生率更高。女性、年龄增长、出血前的症状、动脉瘤体积较大以及位于后循环的动脉瘤均是蛛网膜下腔出血的危险因素。

未治疗的动脉瘤发生蛛网膜下腔出血预后很差。一项社区研究调查显示, 患者到达医院前死亡率是12%, 假如动脉瘤未给予处理的话。43%于第一周内死亡, 56%的患者会在发病后30天内死亡, 1990年由Heros主持的对未处理已破裂动脉瘤患者的Meta分析显示, 具有统计意义的第一次出血的发病率及死亡率为50%, 第二次出血后远期死亡率为35%。如未予治疗, 再次出血的风险为第一次出血后前9天每天约1%, 第10天增加到4%, 之后的第11~15天波动于2%~3%。累积再出血率在首个2周为20%, 之后的6个月内为30%~50%。

典型的动脉瘤位于载瘤动脉的分叉处发出。分叉处可以是载瘤动脉原有的分支血管, 亦可以是动脉主干分成两个较小的分支。侧壁动脉瘤很罕见, 较多出现于动脉的转弯或迂曲部位。无论是分叉处或是迂曲处, 局部血管内的血流动力学将发生变化, 较高的切应力将作用于承受脉搏冲击的部位。然后, 动脉瘤顶一般朝向载瘤动脉近端血流动力学冲击的方向。如动脉瘤发生于颅内动脉的走行笔直, 无分支段, 则应高度怀疑解离性改变, 因为囊性动脉瘤在这些位置很少见。超过90%的囊性动脉瘤位于以下5个位置: ①颈内动脉后交通动脉分叉处; ②大脑前动脉和前交通动脉连接处; ③大脑中动脉远端分叉处; ④基底动脉末端分叉处; ⑤颈内动脉末端分叉处。前循环其他常见位置分别是眼动脉分叉处、垂体上动脉分叉处和脉络膜前动脉分叉

处。后循环较常见的位置还有小脑上动脉分叉处和基底动脉与椎动脉的连接处。

非侵袭性影像学诊断

体格检查

- 典型患者诉突发的有史以来未有过的剧烈头痛。意识丧失，脑膜刺激征，局灶性神经功能缺失和恶心呕吐。
- 许多患者诉急性期后的几天内有轻中度的头痛，大部分表示动脉瘤不稳定并有前哨出血。
- 体格检查过程中，大部分患者畏光，并有颈项强直。
- 对于高度怀疑SAH但CT阴性的患者来说，腰椎穿刺是有必要的。
- 临床症状较轻的患者的出血量比症状较重的患者少，并且有统计学意义。

CT/CTA

- 急性起病、剧烈头痛的患者，CT是诊断SAH的首选检查方法，CTA检查是否有动脉瘤。
- 对于同时存在脑实质内出血（有或无占位效应）和/或存在脑积水的患者，在适当的临床设备支持下，则应加快急诊外科手术治疗的进行。
- 大动脉瘤的患者，动脉瘤的影像可在未发生蛛网膜下腔出血或少量蛛网膜下腔出血即可看见。
- CTA有高度的敏感性和特异性，在大多数情况下，治疗的选择可以根据CTA的3D重建；但如果典型的蛛网膜下腔出血CTA阴性的话，进行DSA检查。

MRI/MRA

- 在急性期，MRI或者MRA很少用到。FLAIR序列可以显示蛛网膜下腔出血比CT有更高的敏感性，表现为蛛网膜下腔的高信号影。SAH晚期，T2加权或者磁化序列可以很好地检测脑软膜含铁血黄素。

侵袭性影像学诊断

- 诊断性质的脑血管造影检查结合3D成像仍然是评估蛛网膜下腔出血患者现状及检测颅内动脉瘤的“金标准”。DSA和3D DSA有最高度的时间及空间分辨率，为颅内血管形态学及血流动力学分析提供最精确的描述。而且当CTA阴性时需要用它来进一步检查。如果非侵袭性检查影像质量不理想，治疗方案的决定可以在谨慎的血管造影之后。3D血管成像被当做是动脉瘤的检测以及治疗方案决定的“金标准”。如果无法行3D检查，额外的斜位成像并适当放大亦可以用于检测动脉瘤及详尽描述动脉瘤治疗前的形态学分析。分析必须包括动脉瘤的位置、瘤颈累及的动脉、瘤颈的宽度、动脉瘤的大小、子动脉瘤的有无及位置、血管痉挛以及有无其他动脉瘤存在。如果检查证实动脉瘤阴性，则必须检查是否有血管炎、硬脑膜动静脉瘘、静脉窦血栓等可能引起SAH的病因。

鉴别诊断

- 尽管80%的SAH由动脉瘤引起，但其他因素仍可引起SAH，如外伤（表现更周边，更局限，与外伤后遗症联系更紧密），动静脉畸形出血（典型表现为脑实质内出血），硬脑膜动静脉瘘带有皮层反流（尤其是颅后窝可以引起SAH）。