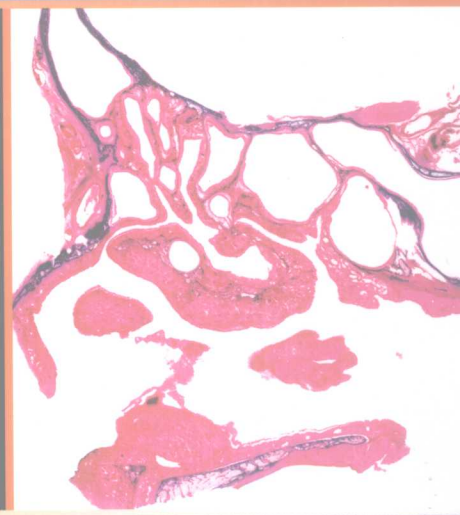
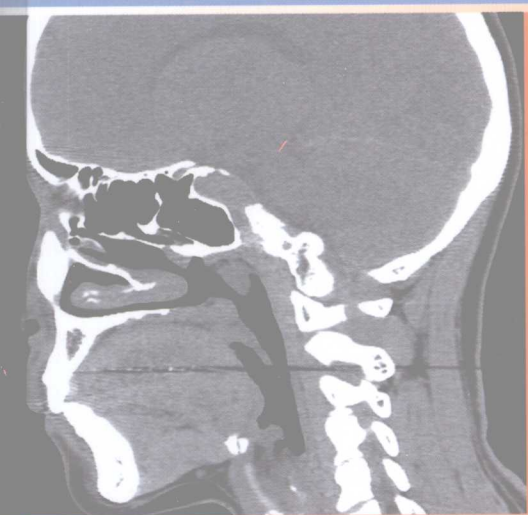


■ 主编 韩德民

鼻颅底 CT、MRI 及断层解剖对照图谱



鼻颅底CT、MRI 及断层解剖对照图谱

主 编 韩德民

副主编 张 罗 倪 鑫 陈晓红 刘 莎

编 委 (按汉语拼音先后排列)

陈晓红 韩德民 黄志刚 刘 莎 倪 鑫
鲜军舫 周 兵 张 罗

其他参编者

蔡 超 李 勇 陶建华 马泓智 马晶影
王奎吉 范尔钟 黄 丹 刘仲燕 李 颖
余文煜 葛文彤 崔顺久 王向东 王 彤
藏洪瑞 郭 伟

编写秘书 陈晓红 蔡 超

 人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

鼻颅底CT、MRI及断层解剖对照图谱 / 韩德民主编.
—北京: 人民卫生出版社, 2008.7
ISBN 978-7-117-09871-7

I. 鼻... II. 韩... III. ①鼻骨-断面解剖学-图谱
②鼻病-计算机X线扫描体层摄影-图谱 IV. R322.3-64
R816.96-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第014167号

鼻颅底 CT、MRI 及断层解剖对照图谱

主 编: 韩德民

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 三河市宏达印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 11

字 数: 356 千字

版 次: 2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

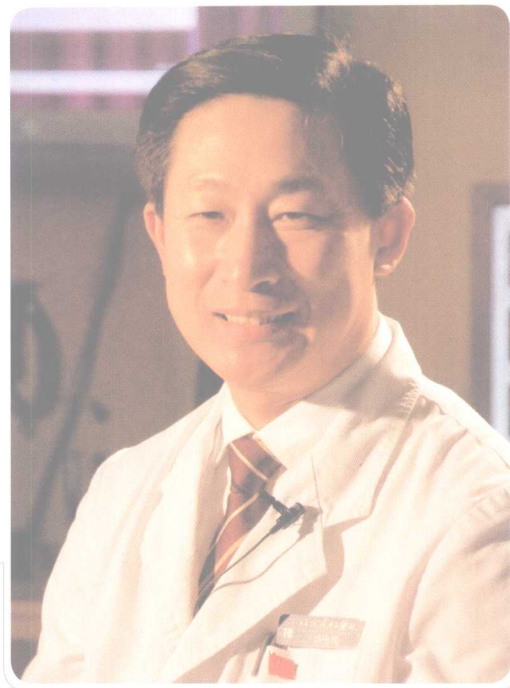
标准书号: ISBN 978-7-117-09871-7/R·9872

定 价: 79.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

主编简介



韩德民教授

男，1951年5月生，中共党员。教授、主任医师、博士生导师，获中国医科大学医学博士、日本金泽医科大学医学博士和医学哲学博士学位。现任首都医科大学附属北京同仁医院院长、北京市耳鼻咽喉科研究所所长、中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会主任委员、世界华人耳鼻咽喉头颈外科协会理事会会长、中国医师协会耳鼻咽喉头颈外科学分会会长。曾获国家优秀归国人员奖、中国医学基金会医德风范奖、华夏医魂十大杰出院长、王忠诚优秀人才奖、何梁何利奖等十余项殊荣。

主要研究方向包括鼻内镜外科技术、鼻变态反应学、鼻及颅底微创外科技术、阻塞性呼吸睡眠暂停低通气综合征、嗓音医学、人工耳蜗技术基础与临床应用以及喉恶性肿瘤的临床及基础研究等。已发表学术论文近300篇，主编专著20余部，获国家科学技术进步二等奖2项，省部级科技成果15项和发明专利3项。

领导课题组对慢性鼻窦炎、鼻息肉的病理生理学、解剖影像学及临床治疗等方面进行系列研究。系统阐述了鼻内镜外科的基本内涵，率先提出了影像学筛窦骨化分型，主持制订了国内慢性鼻窦炎鼻息肉临床分期和疗效评定标准，首先在国内倡导慢性鼻窦炎鼻息肉围手术期的综合治疗，促进了传统鼻外科不断向鼻内镜微创外科转变。完成“慢性鼻窦炎、鼻息肉诊治研究”，成果获2001年国家科学技术进步二等奖。发明鼻腔清洗器及鼻腔手术硅胶管已广泛应用于临床，取得显著疗效，并分别获国家专利。最早提出喉癌转移过程中喉声门上区与声门区的解剖学分界，为喉癌手术保留喉功能奠定了理论基础，并在国内最早采用CO₂激光显微技术治疗早期喉声门癌。提出联合使用多种客观测试指标估算主观测试结果的方法，扩大了人工耳蜗植入术的适应证。创建国内第一所临床听力学校和本科听力学专业。主持制订了我国咽喉科学领域第一部OSAHS诊疗指南，创建了H-UPPP术式。

目 录

绪 论 鼻颅底手术的现状和未来	1
第一章 鼻颅底相关成像技术和解剖学研究方法	3
第一节 鼻部CT扫描方法和参数	4
第二节 鼻窦、鼻腔及鼻咽部MRI	5
第三节 鼻颅底主要组织结构在CT及MRI显像特点和鉴别	6
第四节 火棉胶切片制作法	7
第五节 阅图说明	9
第二章 鼻颅底断层影像和薄层切片图对照	11
第一节 水平位图集	12
第二节 冠状位图集	60
第三节 矢状位图集	112

· 绪 论 ·

鼻颅底手术的现状和未来



随着医学科学技术的迅速进展, 颅底外科作为神经外科、耳鼻咽喉头颈外科、口腔颌面外科及肿瘤外科之间的边缘学科, 近10年得到了飞速发展。国际上已经成立了一些颅底外科专业学会, 国内也已经出现了以鼻颅底外科为主要方向的病房, 很多单位报道的手术成功率、手术并发症发生率和致死率已经达到或接近国际先进水平。从整体来看我国的鼻颅底外科发展体现出如下几个特点:

1. 手术入路不断改良和创新 近年国内外很多学者在对颅底解剖进行了深入、精心研究的基础上, 设计和改良出很多的手术入路, 使术野暴露好、神经血管损伤小、肿瘤全切率高, 突破了一些原来的“手术禁区”。如采用鼻内镜下鼻-蝶窦入路安全切除位于嗅沟、视交叉上下、海绵窦和斜坡区域的肿瘤。与传统的手术方法相比, 这些新入路技术的应用不仅无须皮肤切口和开放骨窗, 而且明显减少了对脑组织的牵拉, 降低了手术并发症。

2. 鼻内镜下颅底外科手术 内镜颅底外科与显微外科相比较具有视觉效果好、方法简便、迅速到达手术区域、手术时间短、减少脑组织牵拉及微创等优点。鼻内镜外科技术向颅底的延伸体现了的自身优势, 即在精确、彻底清除病变的前提下, 最大限度地保留了器官的结构和功能, 反映了未来微创外科技术的发展方向。随着内镜下经鼻外科技术的不断成熟, 国内外部分医院耳鼻咽喉头颈外科的手术范围已陆续开始向前、中、侧颅底延伸。经鼻内镜颅底手术包括: 颅底缺损脑脊液鼻漏修补术, 蝶窦蝶鞍内的手术和颅底良恶性肿瘤的切除手术等。这些手术丰富了我国颅底外科技术, 体现了我国鼻内镜颅底外科技术与国际接轨的发展现状, 其联动效应也使得相关基础研究和微创外科综合技能显著提高。虽然内镜的手术范围仍在争论中, 但随着技术的进步和辅助器械的不断涌现, 相关问题最终将得到妥善解决。

3. 先进手术器械和新技术 术中CT、MRI、手术导航等技术的应用, 使医生能够在了解实时解剖的基础上进行手术操作, 颅底外科手术进入到影像辅助颅底外科阶段。目前影像导航系统已在国内多家单位得到成功应用。影像导航手术的优点主要在于提高手术的精确性和安全性。在术中出血、解剖变异、肿物侵袭范围大的情况下, 可有助于术者正确判断局部的解剖标志及与周围组织结构的关系, 精确定位, 完整切除肿瘤, 并避免损伤邻近的重要结构, 降低手术并发症, 提高复杂手术的成功率。它可以应用在几乎所有的鼻颅底内镜外科手术中, 因此, 已成为鼻颅底外科手术的重要辅助设备。

激光刀和手术显微镜的结合, 可以保持光源同轴; 超声刀、电磁刀等先进手术器械的使用, 具有手术精度高、损伤小、止血效果好、术野清晰等特点, 明显提高深部肿瘤的全切率和手术的安全性。应用介入神经放射技术超选栓塞肿瘤血管, 可大大减少血供丰富肿瘤手术的失血量, 保证手术的安全性, 还为全部或完整切除良性肿瘤创造了条件, 并有减少复发的优势。

4. 综合治疗提高治疗效果, 患者的生活质量成为疗效判定的重要标准 随着新技术的不断应用, 颅底外科的许多观念也在发生转变。如立体定向放射外科技术的出现, 使人们对手术难以全部切除的颅底肿瘤的治疗重新燃起了希望, 手术切除和放射治疗相结合的诊疗模式越来越受到重视。人们对治疗效果的评价体系也在发生转变, 由Demonte在2000年提出的“将术后病人生活质量 (quality of life, QOL) 高低作为评价治疗方案好坏的关键指标”已经得到广泛认可, 过分强调手术或过度依赖放射治疗的观点均存在片面性, 个性化治疗方案日益受到推崇。

作为一门新兴的学科, 鼻颅底外科的发展方兴未艾。娴熟的手术技巧、先进的设备和扎实的解剖学基础缺一不可, 是确保安全微创手术的关键。展望未来, 今后鼻颅底外科的发展将主要体现在如下几个方面: ①建立在深入的应用解剖研究基础之上并与高科技技术紧密结合的微创理念会得到进一步体现, 手术安全性也会进一步提高。②与其它学科间的交叉融合将进一步加强, 学科间的协作将大大提高手术安全性和患者的术后生活质量。③各种结构与功能的重建将成为未来一定时期内鼻颅底外科技术发展的重要内容。

影像应用解剖学研究是安全开展鼻颅底微创手术前提条件之一。CT和MRI在鼻颅底成像各有优缺点, 目前在同一个层面上进行两者的解剖学断层对照观察还鲜见报道。本书采取同一层面的CT和MRI影像断层对照观察, 同时配以相应的火棉胶切片, 能让读者从多个侧面理解鼻颅底解剖结构特征, 以期对安全开展鼻颅底相关手术有所帮助。

(韩德民)

· 第一章 ·

鼻颅底相关成像技术和解剖学研究方法



第一节 鼻部CT扫描方法和参数

鼻部CT有两种扫描方式：非螺旋扫描方式和螺旋扫描方式，现提倡采用螺旋扫描方式。非螺旋扫描方式一般用于球管热容量较小的单排或双排螺旋CT扫描仪以及普通的非螺旋CT扫描仪，非螺旋扫描方式应选择2mm的层厚和2~5mm层间距。螺旋扫描方式主要优势：只需进行一次横断面扫描（等于或小于1.25mm的扫描层厚），然后对获得的数据可采用多平面重组（multiplanar reconstruction, MPR）技术完成所需各个断面的图像，采用后处理技术获得各种三维图像，从不同角度观察各种结构及其病变以及进行各种测量。（特别声明：因各单位设备、医疗和物价等政策不同，请根据具体情况设定扫描方法、参数和后处理方案，这里推荐的扫描方法、参数和后处理方案仅供参考，不作为任何标准和规范）

一、鼻窦CT扫描方法和参数

1. 非螺旋扫描方式

(1) 扫描体位：横断面扫描基线为听眶下线，冠状面扫描基线为听眶下线的垂线。

(2) 扫描参数：电压 $\geq 120\text{kV}$ ，电流 $\geq 100\text{mA}$ ，层厚2mm，层间距2~5mm，FOV为14~18cm，矩阵 $\geq 512 \times 512$ ，骨算法重建（对肿瘤或肿瘤样病变等需观察软组织的患者同时采用骨算法与软组织算法重建），边缘强化，骨窗的窗宽3000~4000HU，窗位500~700HU，软组织窗的窗宽300~400HU，窗位40~50HU。

2. 螺旋方式扫描 螺旋CT扫描仪都可采用此方式扫描，但要获得较高质量的图像，推荐4排或以上多排螺旋CT扫描仪采用此方式扫描。

(1) 扫描条件或参数：横断面扫描基线为通过外耳孔与硬腭平面平行的基线，避免直接扫描晶状体，电压 $\geq 140\text{kV}$ ，电流 $\geq 300\text{mA}$ ，扫描层厚选择多排螺旋CT扫描仪的最薄层厚或 $\leq 1.25\text{mm}$ ，螺距（pitch值）小于1（螺距越小，图像质量越高，推荐使用0.5左右）。

(2) 横断面源图像重建条件或参数：横断面重建基线为通过外耳孔与硬腭平面平行的基线，重建层厚等于或小于扫描层厚，层间距小于扫描层厚的50%，FOV为14~18cm，矩阵 $\geq 512 \times 512$ ，骨算法重建（对肿瘤或肿瘤样病变等需观察软组织的患者同时采用骨算法与软组织算法重建）。

(3) 各断面重建图像的条件或参数：采用多平面重建（multiplanar reconstruction, MPR）技术获得所需要断面的图像，横断面重建基线为听眶下线，冠状面的重建基线为听眶下线的垂线，矢状面的重建基线平行于正矢状面，或根据需要进行其他断面或曲面重建，层厚2mm或以下（为了照相方便，不宜太薄，必要时在可疑的地方可重建更薄层厚的图像），层间距2~5mm，FOV为14~18cm，矩阵 $\geq 512 \times 512$ ，边缘强化，骨算法重建（对肿瘤或肿瘤样病变等需观察软组织的患者同时采用骨算法与软组织算法重建），骨窗的窗宽3000~4000HU，窗位500~700HU，软组织窗的窗宽300~400HU，窗位40~50HU。

(4) 三维图像重建和后处理：主要有表面阴影显示（surface shadow display, SSD）、容积再现技术（volume rendering technique, VRT）及仿真内镜（virtual endoscopy, VE）技术等。利用SSD对图像进行切割，去除表面的一部分结构获得所要观察的结构的图像，从不同角度观察这些结构；利用VRT观察所要显示结构的整体情况；采用仿真内镜技术重建并观察鼻腔、鼻窦腔和引流通道等。

3. 增强扫描 对软组织病变推荐行MR增强扫描，一般不推荐行CT增强扫描，若无MRI或愿意行CT增强扫描，推荐使用自动注射器和非离子型碘对比剂，总量80~100ml，2.0~3.0ml/s，延迟扫描时间依病变及设备情况而定，采用软组织算法重建。

二、鼻骨CT扫描方法和参数

1. 非螺旋扫描方式

(1) 扫描体位：横断面扫描基线为听眶下线，冠状面扫描基线为鼻骨长轴的平行线。

(2) 扫描参数：电压 $\geq 120\text{kV}$ ，电流 $\geq 100\text{mA}$ ，层厚 2mm，层间距 2mm，FOV (field of view) 为 10 ~ 12cm，矩阵 $\geq 512 \times 512$ ，骨算法重建，边缘强化效应，骨窗：窗宽 3000 ~ 4000HU，窗位 500 ~ 700HU。

2. 螺旋方式扫描 推荐 4 排或以上多排螺旋 CT 扫描仪使用。

(1) 扫描条件或参数：横断面扫描基线为听眶下线，电压 $\geq 120\text{kV}$ ，电流 $\geq 200\text{mA}$ ，扫描层厚 0.75mm 或以下（多排螺旋 CT 扫描仪的最薄层厚），螺距 (pitch 值) 1 或以下。

(2) 源图像重建条件或参数：横断面重建基线为听眶下线，重建层厚等于扫描层厚，层间距小于扫描层厚的 50%，FOV 为 10 ~ 14cm，矩阵 $\geq 512 \times 512$ ，骨算法重建。

(3) 重建图像条件或参数：横断面的重建基线为听眶下线，冠状面的重建基线为鼻骨长轴的平行线；可根据需要进行其他断面重建，横断面层厚 2mm 或以下，冠状面层厚 1mm 或以下（为了照相方便，不宜太薄，必要时在可疑的地方可重建更薄层厚的图像），层间距等于层厚，FOV 为 10 ~ 14cm，矩阵 $\geq 512 \times 512$ ，边缘强化效应，骨算法重建，骨窗：窗宽 3000 ~ 4000HU，窗位 500 ~ 700HU。

(鲜军舫)

第二节 鼻窦、鼻腔及鼻咽部MRI

一、作用和限度

软组织对比较好，可较好地显示软组织及软组织病变累及颅内、眼眶、翼腭窝及颅底骨髓腔内改变等，但对骨结构、骨皮质破坏和钙化显示差，且装有心脏起搏器的患者是行 MRI 检查的绝对禁忌证，眼球内金属异物和颅内动脉瘤银夹术后等是行 MRI 检查的相对禁忌证。

二、MR扫描方法

特别声明：因各单位设备、医疗和物价等政策不同，请根据具体情况设定扫描方法、参数和后处理方案，这里推荐的扫描方法、参数和后处理方案仅供参考，不作为任何标准和规范。

1. 线圈 头颅正交线圈（或头颅多通道线圈）。

2. 扫描体位 横断面基线为听眶下线，冠状面基线为听眶下线的垂线，矢状面基线平行于正中矢状面。

3. 扫描序列 横断面 T1WI/T2WI，冠状面（必要时加矢状面）：T1WI（病变在横断面显示不佳时，需在显示较好的冠状面或矢状面行 T2WI 扫描），在显示病变的最佳断面行 T2WI，如 T1WI 显示病变高信号时，在显示病变的最佳断面行脂肪抑制 T1WI；场强低或化学位移脂肪抑制技术效果较差的设备可行 STIR（短反转时间反转恢复序列）。

4. 增强扫描 动态增强及横断面、冠状面或（和）矢状面 T1WI，在一个断面同时使用脂肪抑制技术。

(鲜军舫)

第三节 鼻颅底主要组织结构在CT及MRI显像特点和鉴别

一、鼻颅底区域主要组织结构

鼻颅底区域为一个笼统而不确切的概念,大体上主要包括鼻腔、鼻窦(包括额窦、筛窦、上颌窦、蝶窦共四组)以及前、中、后颅底骨质、颅内外交通的孔道及其内走行的血管、神经、脂肪组织等。

鼻腔为一个上窄下宽、前后径大于左右径的不规则狭长间隙,前端起自前鼻孔,后端以后鼻孔通鼻咽部。鼻腔被鼻中隔分成左右两部分,每侧鼻腔又分为前部的鼻前庭和后部的固有鼻腔。

鼻窦是围绕鼻腔、位于面颅骨内的含气空腔,一般左右成对,共有4对;依其所在面颅骨的位置,命名为额窦、筛窦、上颌窦和蝶窦,均有窦口与鼻腔相通。根据解剖部位及其窦口位置,将鼻窦分为前、后两组,前组包括额窦、前组筛窦和上颌窦,均开口于中鼻道;后组包括后组筛窦和蝶窦,分别开口于上鼻道和蝶筛隐窝。

颅底主要由额骨眶板、筛骨平台、蝶骨体、蝶骨大翼和小翼、颞骨岩部和枕骨构成,从前向后形成明显的三个窝:(1)颅前窝,容纳大脑额叶,其正中为嗅丝穿过的筛孔。(2)颅中窝,主要容纳大脑颞叶,中部为蝶骨体形成的垂体窝,其两侧由前向后依次为眶上裂、圆孔、卵圆孔、棘孔,分别通过进入眼眶的神经和血管(包括动眼神经、滑车神经、三叉神经眼支、展神经和眼动脉)、上颌神经、下颌神经、脑膜中动脉等重要结构。在蝶骨体与后外方与颞骨岩部尖端交界处有破裂孔。(3)颅后窝,容纳小脑和脑干,中部为枕骨大孔,其前方为斜坡。枕骨后部正中向内侧突出部分为枕内隆突,其两侧为横窦沟,向前续乙状窦沟。颞骨岩部后内缘可见内耳道。

二、鼻颅底区域影像学检查方法

在CT和MR机出现之前,鼻窦与颅底仅依靠传统放射学平片来检查,如瓦氏位(Water'位)、柯氏位(Caldwell'位)、颞顶位(即颅底位)等来观察诸组鼻窦含气的窦腔、高密度的窦壁以及颅中窝底部的骨性结构;由于结构重叠,对细节的显示较差。

常规体层摄影根据不同层面显示不同深度的结构,能够比平片更清楚地显示和观察鼻窦腔内、外的病变及窦壁骨质情况,比普通X线平片有了较大进步,但其分辨能力仍然非常有限,现在已经基本被淘汰。

计算机断层成像(computed tomography, CT)是放射学发展过程中里程碑式的发明,由于其薄层断面成像以及很高的密度分辨率,使其很快应用于全身检查,极大地促进了放射学的发展。近年来由于鼻颅底区域内窥镜手术的普及,CT已成为鼻颅底区域的常规检查方法,通常采用高分辨率CT(high resolution CT, HRCT)检查,可以清晰显示鼻颅底区域的细微骨质改变,包括窦口鼻道复合体、鼻窦变异、邻近结构、颅底骨缝及孔道等;还可观察鼻窦窦腔及其周围的软组织结构,如黏膜肥厚、黏膜下囊肿等。

常规CT扫描位置包括横断面和冠状面,冠状面对于鼻窦尤其重要,可很好地显示窦口鼻道复合体结构;根据需要还可辅以直接或重建矢状面或斜矢状面。一般横断面扫描基线为听眶下线,冠状面为听眶下线的垂线,层厚2mm,层距2~5mm,矩阵512×512,骨算法重建,窗宽1500~3000HU,窗位150~400HU;需观察软组织时可加软组织算法重建,窗宽300~400HU,窗位40~50HU。采用螺旋扫描方式可以一次容积数据采集,包括所有鼻窦区域,根据需要作横断面、冠状面或者矢状面等其他位置的图像重建,通常采用准直器宽度1~2mm,重建间隔小于或等于准直器的50%。

磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging, MRI)以其多参数任意断面成像、良好的软组织分辨率以及无放射线损伤等优点越来越多地应用于鼻颅底区域的临床检查中,能够清楚地显示鼻颅底区域软组织病变的大小、范围、向周围结构侵犯的情况,以及与相邻血管、神经的关系,也可在一定程度上判断病变组织的成分,有助于病变诊断、临床分期及某些侵袭性病变的术后随访观察。但MRI对轻

微骨皮质异常、钙化或骨化性病变的显示较差，需结合 CT 做出诊断。

对于鼻颅底区域病变，MRI 平扫即可很好地显示其位置、大小、形态、边缘，以及与邻近结构的关系，做出比较明确的诊断，增强扫描的价值在于鉴别肿瘤与其伴发的阻塞性炎症，更准确地显示侵袭性病变对周围区域侵犯的范围。扫描位置通常包括横断面、冠状面和矢状面，横断面扫描基线为听眶下线，冠状面为听眶下线的垂直线，矢状面平行于正中矢状面；扫描序列包括横断面 T1WI 和 T2WI，冠状面、矢状面 T1WI，增强后横断面、冠状面及矢状面 T1WI，必要时选择适当断面于增强前或增强后辅助脂肪抑制技术，能更有利于显示病变范围及对邻近眼眶或颅底结构的侵犯情况。

在 MR 图像上，正常鼻甲软骨呈中等信号，而表面黏膜在 T1WI 上为中等信号，而在 T2WI 上为高信号；由于鼻黏膜血管丰富，增强后明显强化。正常鼻窦内含气，在 T1WI 和 T2WI 上均为无信号，鼻窦壁黏膜层菲薄，不足 1mm，而窦壁骨质则呈线状极低信号影。

CT、MRI 检查方便快捷，患者配合容易，图像清晰无重叠，且能很好地显示窦腔内部结构，已经成为鼻颅底区域病变诊断、治疗和随访的重要检查方法。

(李 勇 鲜军舫)

第四节 火棉胶切片制作法

火棉胶切片是一种传统而古老的方法，因为制作周期长，很少应用于临床病理检验工作，更多地适用于科学研究和教学工作。依照我们的经验：对含气易碎的骨性标本或柔嫩微细的组织结构，选用火棉胶切片可清晰展示正常组织结构的形态、大小、位置、毗邻的相互关系，及病变组织的病变全貌、病变分布特点及与周围的关系，如人鼻窦气房标本、全喉切除的喉癌标本及内耳毛细胞组织标本。

一、人鼻窦标本火棉胶切片制作

(一) 鼻窦大体标本制作

1. 头部离体标本，锯除颅盖骨，取出大小脑尽可能保留各颅神经根。

2. 鼻窦标本取材范围

冠状位：前为眶前缘，后为枕骨大孔前缘，上为眶顶（颅前窝），下为硬腭，外侧为眶外缘。

横轴位：上为眶顶（颅前窝），下为硬腭，外侧为眶外缘。

矢状位：正中矢状位：经鼻中隔打开。

斜矢状位：经视轴平面矢状位打开。

(二) 切片制作

1. 固定 经 10% 福尔马林固定多年的陈旧性尸头标本。

2. 冲水 为尽可能清除组织内的固定剂，利于细胞染色，流动水冲洗 7 天。可在自来水龙头上接一段橡皮管，另一端插入容器底部，使水从容器底部缓缓流出而更新。

3. 脱钙 用 8% HCL 脱钙，每天更换一次脱钙液。为防止头颅微细结构受到破坏，首先应在另一容器中配制好新溶液，再将标本轻轻移入。由于头部骨组织的硬度不一样，脱钙时间应根据各种不同骨组织所含钙盐的多少和硬度不同灵活掌握，以针刺无阻力感为宜。鼻窦组织标本，脱钙 51 天，针刺额骨内、外板和前颅中窝的前床突，颅后窝的岩尖部无阻力感。为确保切片质量，检查骨质是否已脱干净，需对每一标本进行 X 光检查。

4. 冲水 脱钙后经流动水冲洗 48 小时，终止脱钙作用，以冲淡或减弱酸性脱钙剂对组织的不良影响。

5. 脱水 60% 酒精 (48 小时) → 70% 酒精 (48 小时) → 80% 酒精 (48 小时) → 95% 酒精 I (24 小时) → 95% 酒精 II (24 小时) → 100% 酒精 I (24 小时) → 100% 酒精 II (24 小时) → 等量纯酒乙醚 (24 小时)。

6. 浸胶

(1) 浸胶前的准备：①购置适量火棉胶（提前预算用量，开出公安局有效证明），除 5% 火棉胶从市场直接购置外，其余浓度均用等量纯酒乙醚做溶剂，按所需百分浓度称取市售 1/2 秒硝化棉配制。②根据火棉胶切片制作时间表，提前 3 ~ 4 天配胶，使硝化棉溶解均匀，胶内气泡逸出。

(2) 浸胶浓度和时间如下：5% 火棉胶（2 周）→ 10% 硝化棉（2 周）→ 15% 硝化棉（2 周）→ 20% 硝化棉（2 周）。

(3) 浸胶注意事项：①鼻窦标本的气房、孔、裂、沟较多，为使火棉胶均匀进入组织中，标本在各梯度的火棉胶中都要抽真空两次。每次抽真空时间为 15 分钟，负压压力为 600mmHg，抽真空要防止液体外溢，随时观察。②抽真空后，标本需在梯度火棉胶中浸胶两周，因而盛放标本的容器要选用磨口玻璃缸，并在玻璃缸的磨口缘上均匀涂抹一层真空封脂，以减少乙醚乙醇的挥发速度，利于火棉胶向组织中的浸透。

7. 包埋

(1) 包埋前的准备工作：①事先测量所要包埋组织块的大小，用质量好的（不吸水）广告纸叠一个纸盒（光滑面向内），外面再套一个硬纸板做的纸盒。②提前配置好包埋胶，包埋胶浓度与最后一个浸胶浓度一致。

(2) 注胶及取放组织：将 20% 硝化棉倒入事前叠好的纸盒内少许，用镊子取出组织块和检号标记，将组织块的切面朝下摆放好，再倒入 20% 硝化棉淹没组织 3 ~ 5cm 高，并把相应检号粘在纸盒外边。需要强调这时仍要抽真空一次，抽出气泡。随后将标本缸倒扣在浸有组织的纸盒上，留一镊尖的缝隙即可。以后每天观察，逐步加大缝隙。溶液缓缓蒸发，直到用手指轻压火棉胶不再出现指纹的压迹时，才是合适的硬度。另外，在火棉胶组织块的表层已有一定硬化时，可使用三氯甲烷加速凝胶形成，缩短组织块包埋时间。

8. 修整火棉胶块和粘贴检号标记 当火棉胶胶块呈无色透明状态时，即可剥掉包埋纸盒，修整组织块，但应在组织周围留有 2cm 左右的胶边，以利于切片和用镊子夹取切片，同时将检号标记粘贴在与切面垂直的一面。已包埋好的火棉胶组织块存放于 70% 酒精中备用。

9. 粘托 先将火棉胶组织块的底部在纯酒乙醚中浸蘸片刻，待其稍溶解，用 20% 火棉胶将火棉胶组织块固定在金属或木质支持器上，再从上至下浇一层薄胶，加固粘托过程。扣上标本缸且留一镊尖缝隙。待托与组织牢固粘在一起后移入 70% 酒精中待切。

10. 切片

(1) 切片的准备工作：①事先将切片刀磨锋利。②准备绘图用的纸质好的白纸，裁成比火棉胶胶块稍大的纸块，并用碳素墨水写上顺序标号。③配置较多的 70% 酒精备用。

(2) 切片：使用德国产型号为 Polycut-M 滚动式大切片机连续组织切片。将火棉胶块固定在推拉式大切片机上，调整组织平面与刀口平行，调节胶块与刀口的距离，当胶块已与刀口接触后，即可进行切削。切削过程中随时观察出现的组织是否对称，切片是否薄厚均匀。

(3) 切片的方位：冠状位切片，切片角度垂直于听眶下线平面；横轴位切片，切片角度平行于双侧听眶下线平面；矢状位切片，切片角度为平行于正中矢状面。切片厚度 100 μ m。在切片过程中需要随时以 70% 酒精涂在火棉胶组织块上和切片刀上，以便保持其一定湿润和硬度。

(4) 展片：用毛笔将已切下并卷曲成“筒状”的切片轻轻平展于写好编号的适当大小的白纸上，在其上面再放置顺序编号的下一张白纸，依次类推直至胶块被切完，用橡皮筋捆好放入 70% 酒精中待染色。

11. 染色 鼻窦火棉胶大切片因其面积大，只能在直径 15cm 的平皿中逐一进行染色，步骤如下：①自来水冲洗去除火棉胶切片上的乙醇溶液；② 1% 氨水浸泡 20 分钟，碱化组织利于胞核着色；③自来水冲洗；④ 30% 过氧化氢浸泡 10 分钟；⑤自来水冲洗；⑥苏木素染色 20 分钟（视染液染色能力而定）；⑦自来水冲洗；⑧ 1% 盐酸酒精分化，盐酸酒精分时应尽量使没有组织占据的蓝色胶片分化为无色；⑨自来水冲洗；⑩ 1% 伊红染色 10 分钟（染色时间长短要视组织着色情况而定）；⑪自来水冲洗；⑫脱水步骤应为：三步 80% 酒精，80% 酒精在脱水过程中还兼有使没有组织占据的胶片由红色退

为无色的作用，此步要兼顾细胞核细胞浆的“蓝红”对比染色；一步95%酒精（注意时间不宜过长，否则胶片开始溶化），直接进入石炭酸二甲苯（1：3）及另二步二甲苯中。

12. 封片 火棉胶大切片的载物片规格 17cm×13cm×0.2cm，盖玻片规格 15cm×12cm。首先要使被染色的前后切片在载物片上的摆放位置处于解剖学方位，其次中性树脂胶的用量要合适，若树脂胶过少，易出现气泡，树脂胶过多则易溢出污染切片。

二、火棉胶切片制作中的一般问题及注意事项

1. 脱钙不彻底 制作人头火棉胶大切片，脱钙彻底与否至关重要，脱钙不彻底将直接影响切片质量，因此，每一标本需做 X 线检查。

2. 火棉胶块无韧性 溶胶时由于环境潮湿，火棉胶吸收了空气中的水分，肉眼观火棉胶块呈乳白色，用指甲压之无弹性感，这样的胶已无法使用。

3. 胶块有空洞 火棉胶没有均匀地渗透到组织中。应提前配胶，观察胶中是否有气泡，包埋时也要注意组织中是否有较大气泡生成。

4. 胶块变形 火棉胶胶块硬化过快，使表层胶变硬，中间还未硬化，引起胶块形变，无法进行切片。包埋后应注意缓慢加大缝隙，并可根据表层胶的硬化程度，控制缝隙开启的大小。

5. 切片薄厚不均（如同百叶窗的效果）首先检查切片刀是否锋利；其次检查固定火棉胶胶块的螺丝或切片刀的螺丝是否旋紧，否则将会产生震动，以致切片薄厚不均；再次要检查切片机的倾斜角度；接着要注意切片时不可过快或用力过重使机身机头处于不平稳状态，产生震动。

6. 切片有纵形损伤 检查刀刃是否有缺口，如有可重新磨刀；检查刀刃处是否有组织碎屑，及时清除并擦拭干净。

7. 胶块脱落 火棉胶胶块从金属或木制支持器上脱落下来，有时可致火棉胶胶块上的组织严重损伤，因此，粘托时一定要牢固，切忌大意。

8. 切片结束后的清理工作 火棉胶属于易燃易爆物品，因此，切片后的带有火棉胶的组织碎屑，要收好放在阴凉处，等待统一处理。

三、火棉胶制片体会

在火棉胶大切片制作过程中，我们体会到负压下火棉胶包埋法有着其它断层解剖学方法不能相比的优点：①切片较薄，可达 100 μ m 或更薄。10 张取 1 张，每层标准间距为 1mm，层厚 100 μ m，符合临床影像学（CT、MRI）需要。②标本无耗损，保证各层连续性。③保证每层中微小易动结构位置和形态的完整性。④标本切片容易观察和保存，适用于科研和教学反复使用。⑤切片层面位置、方向与影像学成像手段可一致，适用于临床应用。⑥研究支出较经济。⑦负压下浸胶包埋快速完全，包埋时间相对缩短。本研究通过冠状和横轴位断层相结合，能清楚地显示各部位的解剖关系。缺点是：①标本制作时间相对较长。②受季节影响，夏季湿度大时，不利于火棉胶标本制作。

（范尔钟）

第五节 阅图说明

本书图像取自一名女性患者，因头疼在门诊行相关检查以排除占位性病变，先后行 16 拍螺旋 CT 和颅底 MRI。根据 MRI 图像具体位置，在 CT 机上重建与 MRI 对应的层面。本书特点在同一层面上进行 MRI 和 CT 的对照比较，同时配合火棉胶，以加深读者对鼻颅底的解剖的认识。

1) 由于 CT 和 MRI 层厚不一样，MRI 间隔是 0.5mm，冠状位及矢状位层厚是 3.5mm，水平位层厚是 4mm；CT 层厚是 2mm，间距是 2.5mm，CT 图像取自 MRI 相应层面的中心部分，所以对于同一层图像，两者显示的解剖结构会存在细小差别。CT 图像采用骨窗 2000/200HU，软组织窗 300/40HU

的条件显示。

2) 在选择标示部位时,以临床实用为主,有些结构临床意义不大即不再标注;为了节省时间,翻阅方便,尽量在同一页面完成全部标注。

3) 由于患者上颌第三磨牙有金属填充,CT图像上出现了金属伪影。在此后的各个层面上都出现此改变。由于水平位 21 页至 22 页有一个断面伪影太重,在编写中已剔除,故水平位图像少一个断面。

4) 标注组织结构顺序:CT 软组织窗、骨窗,MRI 的 T1、T2 加权像,火棉胶病理。

5) 本书先根据 MRI 层面位置,行 CT 重建找出相对应的 CT 图像,最后在三个尸头上取冠状位、矢状位和水平位的火棉胶图片。由于部分层面火棉胶切片困难,部分影像断层没有相应的火棉胶切片。与 CT、MRI 所采用的正中矢状位不同,火棉胶矢状位切片是斜矢状位,所以同一层面的影像和组织切片的部分结构不完全对应。

6) 虽然本书先后校对多次,但仍然难免有错漏之处,恳请广大读者批评指正。

(陈晓红)

· 第二章 ·

鼻颅底断层影像和薄层切片图对照



第一节 水平位图集

