

额窦引流通道内气房的影像学研究

康 庄¹, 杨钦泰², 邹 艳¹, 史剑波², 邝思驰¹

(中山大学附属第三医院 1. 放射科, 2. 耳鼻喉科, 广东 广州 510630)

摘 要: 【目的】应用多层螺旋 CT(MSCT) 和 Advantage Windows 4.1 (AW 4.1) 影像工作站对额窦引流通道的相关气房进行影像学研究。【方法】采用 4 层螺旋 CT 对 65 例成人, 30 例正常成人(无额窦炎组)及 35 例额窦炎患者(额窦炎组)的额窦引流通道行水平位薄层扫描后用 Advantage Windows 4.1(AW4.1) 影像工作站进行冠状位、矢状位重建, 动态分析和比较两组额窦引流通道内出现的相关气房。【结果】额隐窝内出现的相关气房(无额窦炎组出现率/额窦炎组出现率): 终末气房(23.7%/45.5%), 前筛气房(15.3%/31.8%), 鼻丘气房(13.5%/28.8%); 额窦内出现的相关气房: 额气房(22%/42.4%), 眶上气房(25.4%/33.3%), 额窦中隔气房(20%/27.3%)。两组间额窦引流通道内出现并影响额窦通气引流功能的部分气房(终末气房、前筛气房、鼻丘气房和额气房)出现率的差异有显著性。【结论】采用 MSCT 和 AW 4.1 工作站能对额窦引流通道的病变和解剖情况做出准确、合理的术前评估, 对额窦微创手术方案的制定和术中指导具有一定的临床指导意义。此外, 额窦引流通道解剖结构复杂多变, 部分额周气房的过度发育可能是额窦引流通道阻塞导致额窦炎的主要原因之一。

关键词: 额窦; 额隐窝; 额窦引流通道; 层析摄影术, X 线计算机; 多层螺旋 CT

中图分类号: R445.3

文献标识码: A

文章编号: 1672-3554(2007)03-0318-04

Multiplayer Spiral Computed Tomographic Analysis of Cells in Frontal Drainage System

KANG Zhuang¹, YANG Qin-tai², ZOU Yan¹, SHI Jian-bo², KUANG Si-chi¹

(1. Department of Radiology, 2. Department of Otorhinolaryngology, The Third Affiliated Hospital, SUN Yat-sen University, Guangzhou 510630, China)

Abstract: 【Objective】To study the imagedological characteristics of related cells in frontal drainage system with multilayer spiral computed tomographic(MSCT) and Advantage Windows 4.1(AW 4.1) software. 【Methods】Axial lamellate computed tomography scans of frontal drainage system were firstly performed with four layers spiral CT, and coronal, sagittal sections then reconstructed with AW 4.1 software on 65 adults, both frontal sinusitis group (35 cases, 66 sides) and control group (30 cases, 59 sides). Related cells in frontal drainage system were studied and compared dynamically. 【Results】(1) Cells in frontal recess: The existence of terminal cells was 45.5% in frontal sinusitis group and 23.7% in control; anterior ethmoid cell 31.8% and 15.3%; agger nasi cells 28.8% and 13.5%. (2) Cells in frontal sinus: for perifrontal cells there were 42.4% and 22%, respectively; supraorbital cells 33.3% and 25.4%; intersinus septal cells 27.3% and 20%. There was significant difference in frequency of cells in frontal drainage system between sinusitis group and control group, including terminal cell, anterior ethmoid cell, agger nasi cells, and perifrontal cells. 【Conclusions】AW 4.1 software and MSCT are helpful in preoperative anatomical evaluation for minimum invasive frontal sinus operations and play a guidance role in selection of operation schedule and clinical surgery. Cells in frontal drainage system are complex and various. Over development of some cells around frontal sinus leading to obstruction of frontal drainage system may accounts for frontal sinusitis.

Key words: frontal sinus; frontal recess; frontal sinus drainage; tomography, X-ray computer; multiplaner spiral computed tomography

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2007, 28(3):318-321]

额窦引流通道(也称鼻额区域)是由额窦、额窦口和额隐窝组成的“三位一体”功能单位。该区

域存在复杂、多变的气房称为额周气房, 它们的变异和过度气化通常被认为是阻塞额窦引流通道导

收稿日期: 2006-12-03

基金项目: 2005 年中山大学医学教育类 CAI 课题项目(鼻腔、鼻窦影像解剖学)

作者简介: 康 庄(1973-), 男, 辽宁本溪人, 工程师; 杨钦泰, 通讯作者, 主治医师, E-mail: yang.qt@163.com

致慢性额窦炎的重要因素,也是经鼻内镜额窦手术操作的难点^[1]。目前,影像科和耳鼻咽喉科医生对鼻额区域和额周气房的认识和影像学评估严重不足,所以直至现在慢性额窦炎的手术对于鼻科医生仍是一种挑战,其复发率在所有鼻窦手术中最高^[2]。因此,对该区域详细的影像学评估有助于鼻额区域微创、有效的手术,提高慢性额窦炎手术疗效。本研究仅对额窦引流通道内出现并影响额窦通气、引流的相关气房进行影像学动态研究,为临床鼻额区域的手术提供指导。

1 材料与方法

1.1 对象

选择 2003 年-2005 年间在我院接受鼻窦 CT 检查的 65 例对象,其中慢性额窦炎患者 35 例,患额窦炎共 66 例(额窦炎组);既往无鼻窦炎病史和 CT 显示无鼻窦病变者(无额窦炎组)30 例,选择额窦共 59 例,余下 1 例为先天额窦缺失;所有患者中,男 36 例,女 29 例;年龄 19-72 岁,中位年龄 35 岁。

1.2 CT 扫描条件和观测工具

采用美国 GE 公司的 Light Speed QX/1, 4 层螺旋 CT 行鼻窦水平位薄层扫描,扫描层面与听眦线平行,下起硬腭,上达额窦顶。床速 3.75 mm/r,模式 HQ Pitch=3,层厚 2.5 mm,扫描后进行回顾性重建,层厚 1.25 mm,层间距 0.4 mm。然后将 CT 扫描的薄层水平位图像传输至 AW 4.1 后台工作站,应用辅助工具在同一屏幕上重建成连续的冠状位、矢状位,通过鼠标的滑动来动态观察和标定

同一个解剖结构在不同层面和不同方位的情况,分别用骨窗和软组织窗行动态、连续和反复三维观察,并用标尺进行标定和数据测量^[3]。

1.3 观察内容

总体观测 65 例(125 侧)对象中额窦引流通道内即额窦、额窦口和额隐窝内出现并影响额窦引流的气房种类、出现率和变异情况。在冠状位和矢状位 CT 上将过度气化占满额隐窝达 3/4 以上者定为额隐窝狭窄而影响额窦通气引流,而通过额窦口侵入额窦的气房为“额气房”。选择额窦炎患者即额窦炎组 35 例(66 侧);无额窦炎组 30 例(59 侧),对两组额窦引流通道情况和侵入额隐窝或额窦内并影响额窦引流通道气房的总体情况进行比较研究。

2 结果

2.1 影响或阻塞额隐窝的气房三种类型

当钩突上端附着在纸样板并过度向上气化时形成穹隆状的引起额隐窝狭窄的气房为“终末气房”;将筛泡区域向前上过度气化引起额隐窝狭窄的气房为“前筛气房”;将鼻中隔前端附着缘外上方、鼻泪管内上方,在矢状位上位于钩突的前上方出现并向后过度气化引起额隐窝狭窄的气房为“鼻丘气房”。这些气房普遍存在,但如果出现过度气化则造成额隐窝狭窄,其总的出现率分别是:终末气房 35.2%、前筛气房 24%、鼻丘气房 21.6%。研究发现它们可以单独或同时出现,部分气房通过额窦口侵入到额窦内(图 1 A-C)。

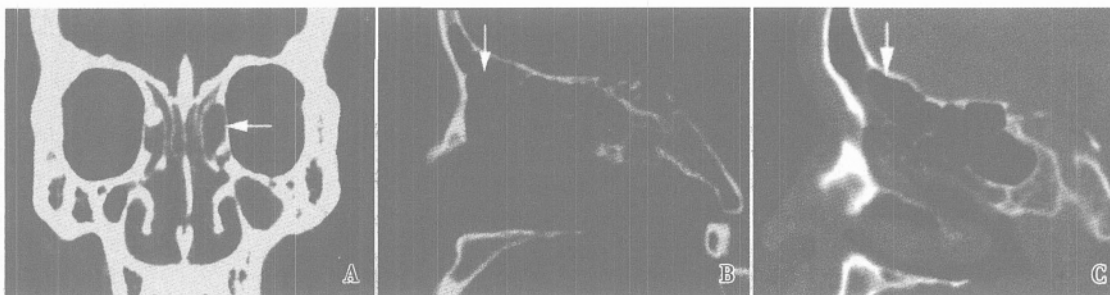


图 1 额隐窝内气房

Fig.1 Cells in frontal recess

A: the superior of the uncinate process attached to lamina papyracea, forming terminal cell and intruded into frontal recess (arrow); B: pneumatolysis of agger nasi cell intruded into frontal recess and influenced frontal drainage system(arrow); C: pneumatolysis of anterior ethmoid cell intruded into frontal recess and influenced frontal drainage system(arrow).

2.2 额窦内存在的气房三种类型

将鼻丘气房、前筛筛房、终末隐窝等通过额窦

口侵入额窦内的气房为“额气房”；将在冠状位上属最外侧、水平位上在额窦的后侧的气房为“眶上气房”；将额窦中隔气化而来的气房称中间气房(M气房)，它向一侧额隐窝引流。它们的存在引起

额窦引流通道狭窄甚至阻塞，其总的出现率分别是：额气房 32.8%、眶上气房 29.6%、额窦中隔气房 23.1%(图 2 A-C)。



图 2 额窦内气房

Fig.2 Cells in frontal sinus

A: coronal reconstruction: frontal septum cell with left frontal sinusitis(arrow); B: coronal reconstruction: perifractal cell intruded into frontal sinus and obstructed frontal drainage system(arrow); C: coronal reconstruction: supraorbital cells in frontal sinusitis(arrow)

2.3 有无额窦炎者气房比较

本研究对额窦炎组(35例,66侧)、无额窦炎组(30例,59侧)中额窦引流通道内出现并影响额隐窝的主要气房和额窦内出现的主要气房分别进行比较(表1、表2)。²检验发现额窦炎组和无额窦炎组中终末气房、前筛气房、鼻丘气房和额气房出

现率的差异有统计学意义($P < 0.05$),而眶上气房和额窦中隔气房出现率的差异无统计学意义($P > 0.05$)。

3 讨论

3.1 多层螺旋 CT 和影像工作站对额窦引流通道影像学研究的价值

本研究表明多层螺旋 CT 和影像工作站是研究额窦引流通道的理想工具，其薄层扫描信息丢失少，而影像工作站最大的优点是在同一屏幕上同时显示水平位、冠状位和矢状位图像，通过鼠标在一个位置上的移动来带动其他方位图像的相对移动而实现动态性和比较性的观察、测量和评估。这样不仅能更全面的掌握额窦引流通道以及其内出现气房的解剖结构及变异，而且可提高对病变的定位、定性诊断的准确率，对手术风险的评估和手术方案的制定、手术疗效的判定、临床教学甚至仿真内镜的检查等提供有价值的依据，并且适合于每一个患者^[4,5]。

3.2 影响额窦引流通道相关气房的临床意义

额漏斗、额窦口、额隐窝被认为是额窦引流主要组成部分。Stammberger^[6]认为额窦炎最主要原因在额隐窝，气化良好的额周气房易使其狭窄甚至阻塞。有学者将额窦向鼻腔引流的狭窄通道称为“额鼻管或鼻额峡”^[1,7]，其实是额隐窝被周围的气房如鼻丘、筛泡等挤压，形成狭窄的“额隐窝”而

表 1 额窦炎组和无额窦炎组中导致额隐窝狭窄的主要气房比较

Table 1 Comparison of cells leading to frontal recess obstruction between frontal sinusitis and control

Cells in frontal recess	Terminal cells	Anterior ethmoid cells	Agger nasi cells
n1(%)	30 sides(45.5)	21 sides(31.8)	19 sides(28.8)
n2(%)	14 sides(23.7)	9 sides(15.3)	8 sides(13.5)
²	6.767	4.900	4.458
P	0.009	0.027	0.035

n1: Frontal sinusitis group,35 cases, 66 sides; n2: Control group, 30 cases, 59 sides

表 2 额窦炎组和无额窦炎组中额窦内出现的主要气房比较

Table 2 Comparison of intrafrontal cells between frontal sinusitis and control

Cells in frontal recess	Terminal cells	Anterior ethmoid cells	Agger nasi cells
n1(%)	28 sides(42.4)	21 sides(33.3)	9 sides(27.3)
n2(%)	13 sides(22.0)	15 sides(25.4)	6 sides(20.0)
²	6.169	4.052	0.458
P	0.013	0.305	0.498

n1: Frontal sinusitis group,35 cases, 66 sides; n2: Control group, 30 cases, 59 sides

已,不是真性管道。对65例病人研究表明影响额隐窝使其狭窄的气房主要有3种类型,总的出现率是:终末气房35.2%、前筛气房24%、鼻丘气房21.6%,它们可能单独存在,也可能前、中、后夹攻额隐窝,使其高度狭窄。我们认为狭窄的通道容易因黏膜的炎症而出现纤毛输送功能障碍、引流通道阻塞,进而细菌感染,以致额窦炎的发生;而额窦炎又进一步加重了引流通道黏膜的充血、肿胀,构成了一个“恶性循环”,形成慢性额窦炎经久不愈的重要原因。因此,Stamberger^[9]认为额窦手术应重点处理额隐窝。

研究表明,“漏斗”的上部即额窦内也出现3种类型可能影响额窦通气、引流的气房,总的出现率是:额气房32.8%、眶上气房29.6%、额窦中隔气房23.1%。文献将鼻丘气房、前筛筛房、终末隐窝等侵入额窦内的气房统称为“额气房”^[6,8],其出现极可能引起额窦口阻塞,本研究额气房出现率高达32.8%。本研究中眶上气房出现率29.6%,在冠状位上属最外侧气房,水平位上在额窦的后侧,发育好的眶上气房可能引起额窦引流通道阻塞。Bent等^[9]指出由额窦中隔气化而来的是中间气房(M气房),本研究中出现率为23.1%,由额窦中隔前端气化而来,向一侧额隐窝引流,其存在可能引起额窦口前端的狭窄。通过研究,我们发现额窦引流通道内出现过度气化的气房是通道狭窄甚至阻塞的解剖学基础。

3.3 额窦炎组和无额窦炎组中额窦引流通道内气房比较的意义

本研究对额窦炎组和无额窦炎组中在额隐窝和额窦内出现并影响额窦引流的几组气房进行比较,结果通过卡方检验,发现两组中终末气房、前筛气房、鼻丘气房和额气房出现率的差异有显著性 $P < 0.05$,而眶上气房和额窦中隔气房出现率的差异无显著性 $P > 0.05$ 。研究表明额窦引流通道出现狭窄甚至阻塞的病例在额窦炎组中的比例明显高于无额窦炎组,因此我们推测额窦引流通道内各种气房的过度气化是引起额窦引流通道狭窄甚至阻塞从而导致慢性额窦炎的重要原因之一。额窦引流通道的狭窄可以由一种或多种气房过度发育形成。当额窦引流通道存在气房性骨性狭窄时,该处的黏膜一旦出现炎症,就形成上面所提的恶性循环,导致经久难愈的炎症。但是,我们还发现无额窦炎组也存在额窦引流通道狭窄,但无额窦炎的现象,由此认为可能与额窦炎其它易患因素有关,如额窦炎

组大多数都合并其他鼻窦的炎症、息肉或窦口鼻道复合体阻塞等因素,而且额窦又是所有鼻窦中唯一粘液从额隐窝向额窦内循环流动的鼻窦,因此受周围环境因素影响较其它鼻窦大,周围鼻窦的炎症、引流通道软组织的阻塞和额窦的循环引流方式可能也是引起慢性额窦炎的其它重要因素,对此必须进一步探讨^[1,6,10]。

通过以上研究,有助于放射科和耳鼻咽喉科医生熟悉额窦引流通道解剖结构及其通道内出现的相关气房,为临床做出准确、合理的术前评估,对额窦微创手术方案的制定,提高慢性额窦炎手术治愈率等方面具有一定的指导意义。

参考文献:

- [1] POERT B. History of surgical approaches to the frontal sinus [J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2001, 34(1): 49-59.
- [2] ORLANDI R R, KENNEDY D W. Revision endoscopic frontal sinus surgery [J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2001, 34 (1): 77-90.
- [3] 张官萍,崔涛,单红,等. 容积再现技术在中耳炎性疾病中的诊断应用价值 [J]. *中山大学学报: 医学科学版*, 2005, 25(3s): 210-212.
- [4] KEW J, REES G L, CLOSE D, et al. Multiplanar reconstructed computed tomography images improves depiction and understanding of the anatomy of the frontal sinus and recess [J]. *Am J Rhinol*, 2002, 16 (2): 119-123.
- [5] 文卫平,李健,史剑波,等. 鼻颅底的CT影像学特征 [J]. *中山大学学报: 医学科学版*, 2006, 26(4): 459-462.
- [6] STAMMBERGER H R. 2000 FESS- ‘Uncapping the Egg’ - The endoscopic approach to frontal recess and sinuses. A surgical technique of the Graz University Medical School [M]. Tuttingen: Endo-Press, 2000: 7-15.
- [7] 周兵,韩德民,张罗,等. 额窦引流通道的影像学检查及解剖研究 [J]. *耳鼻咽喉-头颈外科杂志*, 2001, 8 (4): 233-237.
- [8] STAMMBERGER H R, KENNEDY D W. Paranasal sinuses: Anatomic terminology and nomenclature [J]. *Ann Oto Rhinol Laryngol*, 1995, 167(suppl): 7-16.
- [9] BENT J P, CUILTY-SILLER C, KUHN F A. The frontal cell as a cause of frontal sinus obstruction [J]. *Am J Rhinol*, 1994, 8: 185-191.
- [10] ROBERT B. Clinically relevant frontal sinus anatomy and physiology [J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2001, 34 (1): 1-22.

(编辑 徐杰)