

多层螺旋 CT 多平面重组观察额隐窝区域气房的临床意义

陶建华 张罗 王振常 李静 鲜军舫 刘冰

【摘要】 目的 应用多层螺旋 CT 的多平面重组(MPR)技术观察额隐窝区域诸气房,为额窦开放术中准确判断额窦开口提供帮助。方法 选择 100 例无额窦和额隐窝区域病变的患者行头部螺旋 CT 扫描,应用 MPR 技术在横断面、冠状面和矢状面 3 个重组图像上连续观察额隐窝区域诸气房。结果 100 例共 200 侧中,186 侧(93.0%)可见鼻丘气房。88 侧(44.0%)可见额气房,其中 型占 51 侧(58.0%), 型占 23 侧(26.1%), 型占 14 侧(15.9%)。130 侧(65.0%)可见筛泡上气房。23 侧(11.5%)可见额筛泡气房。11 侧(5.5%)可见眶上筛房。36 侧(18.0%)可见额窦间隔气房。结论 运用多层螺旋 CT 的 MPR 技术可以多方位连续观察额隐窝区域诸气房,加深对该区域诸气房的理解,为内镜额窦开放术提供有价值的影像信息。

【关键词】 额窦; 体层摄影术, X 线计算机

Study of the cells of frontal recess region with multi-detector CT multiplanar reconstruction and clinical significance TAO Jian-hua*, ZHANG Luo, WANG Zhen-chang, LI Jing, XIAN Jun-fang, LIU Bing. * Department of Medical Imaging Center, Beijing Tongren Hospital, Capital University of Medical Sciences, Beijing 100730, China

Corresponding author: WANG Zhen-chang, Email: cjr. wzhch@vip.163.com

【Abstract】 Objective To observe the cells of frontal recess region with multi-detector CT multiplanar reconstruction(MPR). Methods One hundred patients without the disease of frontal sinus and frontal recess region underwent axial multi-detector CT scan with axial, coronal and sagittal multiplanar reconstruction. Results In 100 cases(200 sides), the agger nasi cell is present in 186 sides(93.0%), the frontal cells were identified in 88 sides(44.0%), the prevalence of type , type , type and type cells were 51 sides(58.0%), 23 sides(26.1%), 14 sides(15.9%) and 0 sides, respectively. The suprabullar cells, the frontal bullar cells and the supraorbital ethmoid cells were identified in 130 sides(65.0%), 23 sides(11.5%) and 11 sides(5.5%), respectively. The interfrontal septal cells were identified in 36 sides(18.0%). There was no significant difference between males and females, as well as between left and right side(P > 0.05). Conclusion With MPR imaging, doctors could better understand the frontal recess region, which is helpful to the endoscopic frontal sinus surgery.

【Key words】 Frontal sinus; Tomography, X-ray computed

目前,鼻内镜额窦手术的难点在于额隐窝区域内气房较多且变异较大,这些变异的气房开口容易与额窦真正开口相混淆,致使术中难以判断额窦开口,导致额窦开放失败。基于此,笔者运用多层螺旋 CT 的多平面重组(MPR)技术观察了 100 例与额窦内镜手术密切相关的额隐窝区域气房的影像特征,旨在提高对额隐窝区域相关气房的影像识别,为额窦鼻内镜术中顺利寻找额窦开口提供帮助。

资料与方法

一、对象和方法

选择 2006 年 6 月至 2007 年 2 月间来北京同仁医院行头部螺旋 CT 检查的无额窦和额隐窝区域病变的患者 100 例,共 200 侧,其中男 60 例,女 40 例,年龄 22 ~78 岁,平均 41.3 岁。采用 GE Light Speed 16 层螺旋 CT 扫描仪,范围自额窦上缘至上颌骨牙槽突下缘。骨算法成像,重建层厚 0.625 mm,间隔 0.6 mm,螺距 0.562,将原始图像传至 AW 4.1 工作站后,应用 MPR 技术,在平行于硬腭的横断面、垂直于硬腭的冠状面和矢状面连续观察额隐窝区域诸

作者单位:100730 首都医科大学附属北京同仁医院医学影像中心(陶建华、王振常、李静、鲜军舫、刘冰),耳鼻喉科(张罗)

通信作者:王振常,Email: cjr. wzhch@vip.163.com

气房的出现情况和形态变化。重组后横断面、冠状面和矢状面层厚 0.625 mm, 层距 0.6 mm, 窗宽 2000 HU, 窗位 200 HU。

二、观察项目和标准

1. 观察项目: 将有重要临床意义的额隐窝区域相关气房纳入观察范围: (1) 鼻丘气房(the agger nasi cell, AN)。(2) 额气房(the frontal cells, FC)。(3) 筛泡上气房(the suprabullar cell, SB)。(4) 额筛泡气房(the frontal bullar cell, FB)。(5) 眶上筛房(the suparorbital ethmoid cell, SO)。(6) 额窦间隔气房(the interfrontal septal cell, IF)。

2. 观察标准: (1) AN(图 1): 是前组筛窦最靠前外侧的气房, 由钩突、上颌骨额突及泪骨围成。(2) FC: 是 AN 上方的气房, 采用常用的 Kuhn 和 Javer^[1]的分型, 分为 型(FC1)(图 2)、 型(FC2)(图 3)、

型(FC3)和 型(FC4)。 型为位于 AN 上方的单个气房; 型为位于 AN 上方的多个气房, 型和

型均未向上超过额嘴水平; 型为位于 AN 上方, 上部超过额嘴水平的气房; 型为额窦内的单个气房。

(3) SB(图 1): 位于筛泡上方, 未进入额窦的气房, 其上壁为前颅窝底。(4) FB(图 4~6): 位于筛泡上方, 并且从后向前进入额窦的气房, 其后壁为前颅窝底。(5) SO(图 7, 8): 位于筛泡上方, 并且向外上延伸, 部分位于额窦外侧的气房。(6) IF(图 3, 9): 为左右额窦之间的气房。

三、统计方法

对上述气房的出现率均进行侧别和性别间比较, 采用²检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

额隐窝区域气房出现情况: 200 侧额隐窝区域各种气房出现情况见表 1。

从表 1 可见: (1) 额隐窝区域各气房出现率的侧别和性别间比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。(2) 200 侧额隐窝区域各气房出现率由多到少依次为 AN 186 侧(93.0%)、SB 130 侧(65.0%)、

型 FC 51 侧(25.5%)、IF 36 侧(18.0%)、 型 FC 23 侧(11.5%)、FB 23 侧(11.5%)、 型 FC 14 侧(7.0%)、SO 11 侧(5.5%)。 型 FC 未见。(3) 200 侧中, FC 共出现 88 侧(44.0%), 其中 型最多, 占 58.0%; 型占 26.1%; 型占 15.9%; 型未见。

讨 论

一、MPR 观察额隐窝区域诸气房的优势

单次扫描后运用 MPR 技术获得的多方位图像, 实现了对某一气房的多方位连续观察, 可以减少在单独一个断面上观察该气房所造成的假象, 并解决了部分患者因体位受限所导致的扫描图像不佳, 甚至扫描失败问题。与传统的单层扫描图像相比, 在横断面、冠状面和矢状面重组图像上多方位连续观察额隐窝区域诸气房更全面、更客观。

1. AN: 是稳定的气房, 各家报道出现率均在 90% 以上^[1], 横断面、冠状面和矢状面均易于显示, 是前组筛窦最靠前外侧的气房, 位于上颌骨额突后方。通过横断面、冠状面和矢状面三者结合观察到 AN 由钩突前部、上颌骨额突和泪骨三者相连接后围成^[2-3], AN 和钩突眶内壁附着点关系非常密切, 冠状面易于显示二者的关系。当钩突与眶内壁没有附着点时, AN 不存在, 此时额窦大多发育小或未发育。当钩突与眶内壁仅有一个附着点时, AN 存在。当钩突与眶内壁有 2 个及以上附着点时, 可形成多个气房, 偏下的气房称为 AN, 偏上的气房称为 FC。AN 构成额隐窝前下界, 在矢状面易于显示 AN 向上

表 1 200 侧额隐窝区域各种气房出现情况(侧数)

| 观察项目 | 男(60 例) | | 女(40 例) | | 侧别统计值 | | 性别统计值 | |
|------|---------|----|---------|----|----------------|------|----------------|------|
| | 左 | 右 | 左 | 右 | ² 值 | P 值 | ² 值 | P 值 |
| AN | 56 | 56 | 36 | 38 | 0.31 | 0.58 | 0.05 | 0.82 |
| FC1 | 14 | 16 | 11 | 10 | 0.03 | 0.87 | 0.04 | 0.84 |
| FC2 | 6 | 7 | 5 | 5 | 0.05 | 0.83 | 0.13 | 0.71 |
| FC3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 0.31 | 0.57 | 0.05 | 0.82 |
| FB | 8 | 7 | 4 | 4 | 0.05 | 0.83 | 0.29 | 0.58 |
| SB | 39 | 36 | 25 | 30 | 0.09 | 0.77 | 0.82 | 0.36 |
| SO | 3 | 3 | 2 | 3 | 0.10 | 0.76 | 0.14 | 0.70 |
| IF | 11 | 9 | 9 | 7 | 0.54 | 0.46 | 0.36 | 0.55 |

注: AN: 鼻丘气房; FC: 额气房(FC1~3 分别为 ~ 型); FB: 额筛泡气房; SB: 筛泡上气房; SO: 眶上筛房; IF: 额窦间隔气房

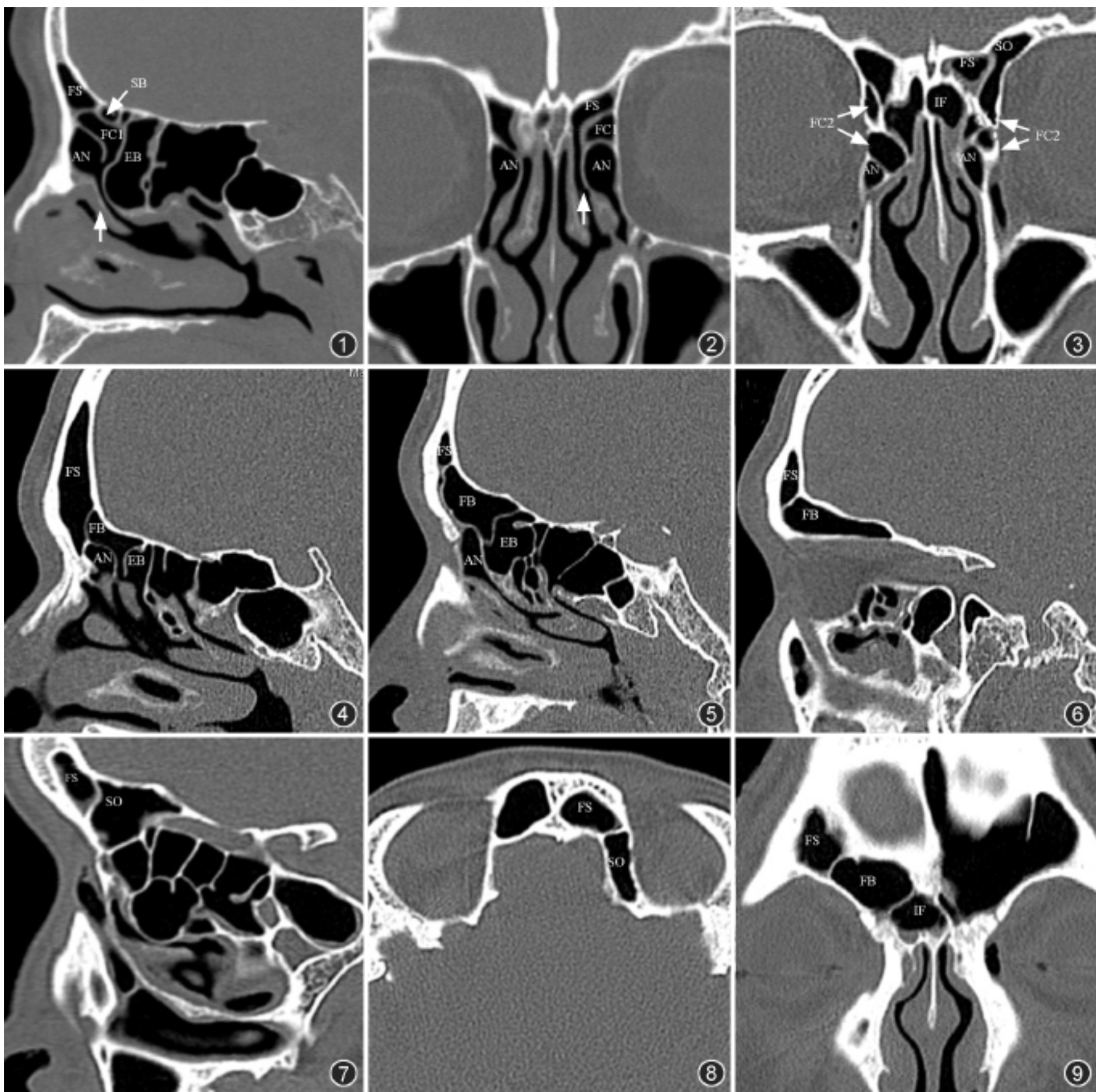


图 1,2 示鼻丘气房 (AN) 及其毗邻气房。图 1 为多平面重组 (MPR) 矢状面, 图 2 为 MPR 冠状面。EB: 筛泡; FC1: 型额气房; SB: 筛泡上气房 (向下白箭); FS: 额窦; 向上白箭: 钩突。显示 FC1 位于 AN 上方, SB 位于 EB 上方, 其上壁为前颅窝底 图 3 MPR 冠状面。眶上筛房 (SO) 向外延伸, 位于额窦外侧。FC2 分别呈左右和上下排列 (箭); IF 位于双侧额窦之间 图 4 ~6 示额筛泡气房 (FB)。分别为自内向外 MPR 矢状面。FB 自后向前突入额窦内 图 7,8 示 SO。图 7 为 MPR 矢状面, 图 8 为 MPR 横断面。示 SO 位于额窦后方 图 9 MPR 冠状面。FB 位于额窦内侧; IF 位于双侧额窦之间

和向后过度气化挤压额隐窝的影像特征, 这是额窦炎的诱因。近年来, AN 在额窦手术中的作用日益受到重视, 是额窦手术经 AN 入路的重要标志。此外, AN 与位于其前外下方的鼻泪管关系恒定, 鼻泪管手术可以以 AN 作为参考标志, 当 AN 发育较小时, 鼻泪管可内移。

2. FC: 是位于 AN 上方的前筛气房, 冠状面和矢状面在显示 FC 有优势, 冠状面可以显示该气房与

AN 的上下关系, 矢状面可以区别 型和 型 FC。如前述, 只有钩突在眶内壁有 2 个及以上附着点时, FC 才存在。FC 内壁、上壁和后壁主要也由钩突构成, 前壁由上颌骨额突和额骨构成, 外壁由眶内壁构成。FC 分为 4 型^[1], 冠状面易于显示 FC 与 AN 的关系, 此外 型 FC 在冠状面连续观察, 大部分呈上下排列, 也可呈左右排列; 矢状面对于区别 型和 型 FC 最有优势, 超过额嘴水平的 FC 称为 型。本

组资料显示 FC 体积通常小于同侧 AN, 但有少部分的 FC 很大, 可以向后延伸并与后方的其他前筛气房融合, 使额隐窝后移。FC 大多引流到后方的筛漏斗, 少部分引流到内侧中鼻道。Meyer 等^[4]在冠状面观察 FC 出现率为 20.0%; 张罗等^[5]运用螺旋 CT MPR 观察 FC 出现率为 33.0%, 2 人均未观察到型 FC。本组结果与张罗的报道接近, 而且也未观察到型 FC。笔者认为原因可能是受设备限制, 当初对 FC 仅在单层冠状面图像上观察和分型, 不能对该气房进行连续的多方位、多角度观察, 而通过螺旋 CT 的 MPR 技术可同时进行横断面、冠状面和矢状面 3 个方位的观察, 在冠状面上所看到的额窦内的单个气房(即型 FC), 经自前向后连续观察, 并结合矢状面和横断面的三点定位, 观察到该气房大多为额窦内的不完整骨性分隔所形成的气房在某一层面所形成的假象, 或者为 SO 或 FB 向额窦内伸入在某一层面所形成的假象。FC 的存在及其分型反映了额窦开放术, 尤其是经鼻丘进路的额窦开放术的难易程度, 分型越高, 手术难度越大。

3. SB: 是位于筛泡和前颅窝底之间的气房, 即当筛泡向上气化未达前颅窝底时, 筛泡上壁与前颅窝底之间的气房就是 SB, 矢状面易于显示 SB 与筛泡的上下关系。该气房特征性表现为向前不进入额窦, 其上壁为前颅窝底。该气房出现率较高, 可以有 1 个或多个小气房, 通常体积小于筛泡, 但有时体积很大, 可向下挤压筛泡。

4. FB: 是位于筛泡前上方, 并且从后部向前进入额窦的气房, 其后壁为前颅窝底。矢状面在显示该气房自后向前进入额窦并使眶上壁继续向后气化的影像特征最有优势, 冠状面显示该气房位于额窦内侧, 其引流口位于额隐窝后方的中鼻道, 横断面显示该气房位于额窦的后方。该气房较少见, 可以向前挤压额隐窝和额窦, 明显增加了额窦手术的难度。

5. SO: 是位于筛泡上方, 并向外上延伸, 部分位于额窦外侧的气房。冠状面在显示 SO 自内向外越过额窦位于其外侧的影像特征最有优势, 矢状面显示该气房位于额窦的后方, 并使眶上壁继续气化, 横断面示该气房位于额窦的后外方。该气房引流口均位于额隐窝后外方的中鼻道, 因易与额窦引流口混淆, 所以增加了额窦手术的难度。本组 SO 的出现率较文献报道低^[6-8], 原因可能为部分文献将 SO 与 SB、额筛泡和 FC 混淆了。

6. IF: 是位于左右额窦之间稍偏于一侧的气房, 其内壁由左右额窦骨性分隔构成, 外壁的骨质向后

经常与钩突的前颅窝底分叉相连, 也可与钩突无关。冠状面和横断面在显示该气房位于双侧额窦之间的影像特征最有优势。该气房引流口位于同侧额窦开口内侧的中鼻道。

二、术前对额隐窝区域诸气房判断的必要性

首先上述气房均为前筛气房的一部分, 矢状面可以观察到上述气房的前后毗邻关系, 在显示和鉴别上述气房中最有优势。AN 和 FC 最靠前, 位于额隐窝前方, 其前壁为额骨或上颌骨额突, 开口多位于额窦引流口前方的筛漏斗。SB、FB 和 SO 均位于额隐窝后方和筛泡前上方, 开口均位于额隐窝后侧, 彼此的区别仅在于向前外侧气化的程度不同而已。SB 没有向额窦内气化的趋势, 其上壁为前颅窝底。矢状面上 FB 的特征性表现为由后向前进入额窦, 以向前上气化为上, 其后壁为前颅窝底。冠状面上 SO 的特征性表现是向外上延伸, 部分位于额窦外侧, 使额骨眶板继续向外气化。FB 和 SO 均可越过筛骨纸板和筛顶, 并使额骨眶板(眶上壁)向后继续气化。观察和鉴别上述几种气房的意义在于: 上述气房的存在可引起额隐窝形态和额窦引流通道的改变, 上述气房的开口易于与额窦开口相混淆, 从而使术中难于判断额窦引流口, 导致额窦开放失败。

总之, 多层螺旋 CT 的 MPR 技术可以在矢状面、横断面及冠状面连续观察额隐窝区域诸气房的形态变化和毗邻关系, 为鼻内镜额窦手术提供帮助。

参 考 文 献

- [1] Kuhn FA, Javer AR. Primary endoscopic management of the frontal sinus (Review). *Otolaryngol Clin North Am*, 2001, 34: 59-75.
- [2] Wormald PJ. The agger nasi cell: the key to understanding the anatomy of the frontal recess. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2003, 129: 497-507.
- [3] Zhang L, Han DM, Ge WT, et al. Anatomical and computed tomographic analysis of the interaction between the uncinate process and the agger nasi cell. *Acta Otolaryngol*, 2006, 126: 845-852.
- [4] Meyer TK, Kocak M, Smith MM, et al. Coronal computed tomography analysis of frontal cells. *Am J Rhinol*, 2003, 17: 163-168.
- [5] 张罗, 韩德民, 葛文彤, 等. 额隐窝区域多排螺旋 CT 的影像学观察. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2006, 41: 743-747.
- [6] Coates MH, Whyte AM, Earwaker JW. Frontal recess air cells spectrum of CT appearances. *Australas Radiol*, 2003, 47: 4-10.
- [7] Wormald PJ. Surgery of the frontal recess and frontal sinus (Review). *Rhinology*, 2005, 43: 82-85.
- [8] Ludwick JJ, Taber KH, Manolidiw S, et al. A computed tomographic guide to endoscopic sinus surgery: axial and coronal views. *J Comput Assist Tomogr*, 2002, 26: 317-322.

(收稿日期: 2007-05-29)

(本文编辑: 隋行芳)