

牙源性鼻窦炎的核磁共振成像特征及其与无钙化上颌窦真菌球的差异

周沫,何帅,王彦君,赵晓畅,刘锦峰

(首都医科大学附属北京朝阳医院 耳鼻咽喉头颈外科,北京 100020)

摘要: **目的** 分析牙源性鼻窦炎(OS)患者的核磁共振成像(MRI)特征及其与无钙化的上颌窦真菌球(MSFB)的区别。**方法** 回顾性分析2019年1月—2021年5月收治住院行内镜鼻窦手术(ESS)治疗的OS及无钙化的MSFB患者的MRI影像资料,其中OS患者10例,MSFB患者11例,分析两组患者在T1WI、T2WI及T1WI增强时的差异。**结果** OS在T1WI为不均质的等低信号,在T2WI为不均质的高信号,上颌窦各壁的信号均略高于中央区域。T1WI增强可见上颌窦各壁黏膜水肿增厚,呈“花环样”不均匀强化,局部呈乳头状突起,而中心为无强化的脓性分泌物。OS所致黏膜平均厚度(8.87 ± 6.56 mm),显著高于真菌球所致的黏膜增厚[(4.34 ± 3.24) mm] ($P < 0.05$)。此外,上颌窦真菌球在T2WI时窦腔内可见特征性的顺磁性极低信号,且伴有下鼻道穹隆塌陷的比例(10/11)显著高于OS(1/10) ($P < 0.05$)。**结论** OS的MRI特征性表现是上颌窦黏膜高度水肿、分层强化和花环征以及窦腔内充满脓性分泌物。相对于无钙化的MSFB,OS上颌窦口处的下鼻道穹隆多数完好无塌陷。

关键词:牙源性鼻窦炎;牙源性上颌窦炎;上颌窦真菌球;MRI;鼻内镜鼻窦手术
中图分类号:R765.4

Magnetic resonance imaging features of odontogenic sinusitis and its differences with maxillary sinus fungal ball without calcification

ZHOU Mo, HE Shuai, WANG Yanjun, ZHAO Xiaochang, LIU Jingfeng

(Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China)

Abstract: **Objective** To investigate the characteristics of magnetic resonance imaging (MRI) of patients with odontogenic sinusitis (OS) and the differences from maxillary sinus fungal ball (MSFB) without calcification. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the MRI data of patients with OS and MSFB who were hospitalized and underwent endoscopic sinus surgery (ESS) in our department from January 2019 to May 2021. Ten OS patients and 11 MSFB patients were included. The differences between the two groups of patients in T1WI, T2WI and T1WI enhancement (T1WI + C) were analyzed. **Results** MRI of OS patients showed heterogeneous hypointense signals in T1WI, and heterogeneous hyperintense signals in T2WI. The signals of each wall of maxillary sinus were slightly higher than those of the central region. In T1WI + C, the mucous membranes of each wall of the maxillary sinus were edematous and thickened, presenting an uneven enhancement in a “wreath-like” pattern with local papillary protrusions, while the center showed purulent secretions without enhancement. The average mucosal thickness caused by OS was (8.87 ± 6.56) mm, which was significantly higher than that caused by fungal ball [(4.34 ± 3.24) mm] ($P < 0.05$). The maxillary fungal ball showed characteristic paramagnetic extremely low signals in the sinus cavity at T2WI. The proportion of collapse of inferior meatus dome in MSFB (10/11) was significantly higher than that of OS (1/10) ($P < 0.05$). **Conclusions** The characteristic manifestations of MRI of OS are severe edema of the maxillary sinus mucosa, stratified enhancement and wreath-like sign,

基金项目:北京市科学技术委员会课题首都临床特色诊疗技术研究及转化应用(z211100002921022);首都医科大学附属北京朝阳医院临床研究孵化项目(CYFH202325)。
第一作者简介:周沫,女,博士,住院医师。
通信作者简介:刘锦峰,男,博士,主任医师。

as well as purulent secretions filling the sinus cavity. Compared with the MSFB without calcification, the inferior meatus dome at the maxillary sinus ostium in OS is mostly intact without collapse.

Keywords: Odontogenic sinusitis; Odontogenic maxillary sinusitis; Maxillary sinus fungal ball; Magnetic resonance imaging; Endoscopic sinus surgery

电子计算机断层扫描(computed tomography, CT)检查是目前鼻窦疾病评估的首选影像方式,具有良好骨性结构显示和较高的分辨率,能够详细显示鼻窦的解剖及其与邻近结构的关系,它可以证实或排除鼻窦疾病^[1]。但是,CT成像也存在不足,尤其是对软组织分辨方面缺乏。单侧鼻窦病变中,以牙源性鼻窦炎(odontogenic sinusitis, OS)、真菌性鼻窦炎及内翻性乳头状瘤最为多见^[2-4]。尽管在CT表现上,上颌窦或中鼻道区的真菌球大部分伴有钙化斑^[5],OS能看到根尖周围病变^[6],鼻内翻性乳头状瘤多数也能够发现基底部的骨质增生活跃区域^[7]。但是,真菌球在CT上也可以不出现钙化影^[8],用CT诊断OS时主要依靠根尖病变或者鼻窦底部问题,经验不足时往往被忽视。此外,CT的非增强扫描时对窦内病变也难以定性。综上所述,单纯依靠CT鉴别上述疾病有时候会非常困难。因此,在CT发现疾病并确定出病变范围后,在对疾病的定性上MRI通常是CT的有力补充^[5]。

与CT相比,MRI的主要优点是增强了软组织分辨率,且没有辐射。MRI能提供多种病变的信号,这些信号可以反映出病变的性质、程度和范围等^[3,9]。目前MRI已广泛应用于鼻腔鼻窦肿瘤性疾病的诊断,但是OS的MRI特征却至今没有报道。因此,本文回顾分析我院诊治的OS及无钙化上颌窦真菌球(maxillary sinus fungal ball, MSFB)患者的MRI特点,为MRI在OS的诊断提供依据。

1 材料与方法

1.1 临床资料

对2019年1月—2021年5月在首都医科大学附属北京朝阳医院耳鼻咽喉头颈外科住院治疗的OS及MSFB患者MRI资料进行回顾性分析,共纳入OS患者10例,男5例,女5例;平均年龄(50.60 ± 18.31)岁。其中左侧病变8例,右侧病变2例。OS诊断依据:①鼻腔自诉存在腥臭味或恶臭味;②有对应侧别的上颌牙病史;③内镜所见中鼻道内有白色脓性分泌物,可伴随有息肉样水肿、上颌窦内侧壁内移或膨隆;④鼻窦CT显示存在牙源性病灶,包括牙根突入窦内、根尖脓肿、根尖周围炎、上颌窦底破坏、

缺损、口腔-上颌窦瘘,牙科治疗后异物、种植体突入窦内等;同时病灶牙对应上颌窦存在浑浊密度影^[10-11]。诊断确立的依据是必须满足第④项,和①、②、③中的任意一项^[6]。由两名鼻科专业副主任以上的医师最后确立。

纳入标准:①确诊为OS;②在我科行ESS治疗的OS,且病理结果为慢性炎症;③医院影像库内有患者的鼻窦或颅脑的增强MRI资料及病历档案。排除标准:术后病理结果为出血坏死性鼻息肉或肿瘤等,不符合OS的黏膜病理改变。

本组纳入MSFB患者11例,男9例,女2例;平均年龄(64.33 ± 16.93)岁。左侧病变6例,右侧病变5例。上颌窦MSFB的纳入标准:①单侧上颌窦或鼻窦浑浊密度影;②上颌窦内及窦口复合体区没有钙化斑或者高密度影;③在ESS期间看到尘土色或深褐色真菌团块;④病理结果证实为真菌。排除标准:①真菌特异性IgE阳性的患者(过敏性真菌性鼻窦炎);②黏膜下层有真菌浸润或侵袭者(侵袭性真菌性鼻窦炎)^[8,12]。

1.2 常规MRI扫描

所有扫描均在3.0T核磁机上进行(西门子,德国),使用12通道的头线圈。磁共振包括轴向快速自旋回波T1-加权成像(T1WI)(重复时间[TR]/回波时间[TE] = $384/9.1$ ms)、轴向快速自旋回波T2-加权成像(T2WI)(TR/TE = $4\ 000/99$ ms)及抑脂序列,以及静脉注射0.1 mmol/kg Gd-DTPA(拜耳,德国)的轴向、冠状和矢状对比增强。静脉注射速度为2 mL/s,然后使用动力注射器用0.9%生理盐水20 mL冲洗。矩阵为 640×592 ,视野为 220×220 mm,厚度/间隙为6.0/0.6 mm。

MRI观察分析的指标有T1WI、T2WI及T1WI增强。信号强度确定:①暗信号或极低信号:信号强度与颅骨皮质的信号强度相似;②低信号:与大脑灰质相比信号强度较低;③等信号:与灰质信号强度相似;④高信号:信号强度比灰质的信号强度高,接近于脑脊液信号^[13]。

MRI黏膜厚度测量方法:测量T2WI像中下直肌的矢状位,上、下、前、后4个壁黏膜厚度,并计算均值。

1.3 统计学分析

统计分析采用 SPSS 19.0 软件。计数资料采用百分比表示;计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示。计量资料符合正态分布时用独立样本 t 检验,不符合正态分布时采用非参数检验。计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 时差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 OS 的牙源性病灶情况

10 例 OS 患者中,7 例患者 CT 提示根尖周围炎(图 1A),其中窦底破坏 5 例(图 1B)。2 例牙根突入上颌窦内(图 1C),1 例患者可见种植牙(图 1D),并伴有窦底缺损。

2.2 OS 的上颌窦黏膜高度水肿

OS 在 T1WI(图 2A、B)上边缘与中心为不均质等低信号,在 T2WI(图 2C、D)的边缘均为高信号(8/10)或不规则的等高信号(2/10),而中心区均信号低于周围,为等高信号(10/10)。T2WI 也可以见到上颌窦黏膜不同程度的水肿增厚(8/10)(图 2D)。但各壁黏膜水肿情况并不相同,多数水肿并不均匀(8/10),少部分(20%)黏膜水肿比较均匀(图 2B、D)。OS 上颌窦黏膜平均厚度(8.87 ± 6.56)mm,显著高于真菌球所致的上颌窦壁黏膜增厚(表 1)。

MSFB 上颌窦黏膜水肿较轻,厚度在 0.46 ~ 15.00 mm,11 例中 10 例患者的黏膜厚度都在 5 mm 以内,平均(4.34 ± 3.24)mm,显著薄于 OS($P < 0.05$)。

2.3 OS 与 MSFB 增强像的表现差异

10 例 OS 患者中有 6 例行 T1WI 强化扫描,T1WI 增强像更加清晰显示上颌窦各壁水肿增厚,其中 1 例呈明显均匀强化,5 例呈环形不均匀强化。局部呈乳头状一样突起,这种水肿黏膜的环形强化称为“花环征”,是 OS 的 MRI 特征之一。

OS 环形水肿黏膜的增强扫描还具有另外一个特征,就是水肿黏膜的窦腔面明显强化,而增厚水肿区域(黏膜的窦壁面)强化程度较低,低于鼻甲及窦腔面(5/6)(图 2E、F)。

MSFB 的 T1WI 增强扫描与 OS 有类似之处,即边缘强化,中心区域的真菌及积液无强化。9 例 MSFB 患者进行了增强扫描,MRI 示真菌周围黏膜强化表现差异较大,其中 5 例以均匀明显强化为主(图 3A),3 例也有类似于 OS 的黏膜分层强化

(图 3B、C),此外 1 例呈不规则地图样强化。

2.4 OS 的上颌窦内积液及其与 MSFB 的区别

OS 患者可见上颌窦内积液(10/10),真菌球发生在上颌窦口处也会导致上颌窦内积液(8/11),表现与 OS 类似(图 3B ~ D)($P > 0.05$)。本组所有 MSFB 患者 T2WI 均可见到真菌特有的极低信号影(11/11),这是真菌球的特征之一,与 OS 的 T2WI 窦腔内高信号不同。见图 4。

2.5 OS 的上颌窦内侧壁破坏及其与 MSFB 的区别

本文以上颌窦口对应平面的下鼻道穹隆为观察点,来评价上颌窦内侧壁是否受破坏。如果下鼻道穹隆相对于对侧变低,并向内下塌陷,本文称之为下鼻道“塌陷征”(图 2E、3E)。本文结果显示 90%(9/10)的 OS 患者上颌窦内侧壁未受到破坏(表 1),只是上颌窦口及窦口鼻道复合体区黏膜高度水肿,窦口鼻道复合体区结构破坏。

而 MSFB 对上颌窦内侧壁具有破坏性(图 3A、E、F),这种对上颌窦内侧壁的破坏性可以特征性的表现为下鼻道穹隆的“塌陷征”。本文观察显示,只有 1 例窦腔未充满病变的真菌球患者下鼻道内侧壁无塌陷,其余 10 例患者均存在“塌陷征”,这显著高于 OS 患者(10%)($P < 0.05$)。

MSFB 的 T2WI 周围黏膜为高信号(11/11),而中央均有暗信号或者极低的空气信号区域(11/11),只是这个极低信号区域的大小范围不同,同时有一些混杂信号。此外除 3 例(3/11)患者窦腔全是极低信号外,多数患者(8/11)极低信号周围存在等信号及等高信号,最外围可见高信号的黏膜带(8/11)。呈现出“梯田征”具有信号差异明显的病灶带。

3 讨论

3.1 CT 在 OS 诊断的局限性

OS 是牙病所致的鼻窦炎,由细菌感染引起,多以上颌窦发病为主。OS 致病菌具有特殊性,使得 OS 在病理生理、微生物学和治疗方面相比其他病因所致的鼻窦疾病存在一些差异^[14],因此 OS 具有一些独特的临床特征^[6]。但是这些特征用于诊断 OS 均有不足,因此目前还没有统一的 OS 诊断标准^[2,11]。鼻窦 CT 能很好地显示鼻窦骨性解剖结构,能够发现细微的根尖病变,可评价上颌窦底与根尖的关系,以及窦底的完整性等。因此 CT 在 OS 的诊断方面具有不可替代的优势^[6]。

CT 对软组织分辨方面存在不足,对于病变性质提供的信息也有限,当鼻窦 CT 显示存在以上颌窦为中心的前组鼻窦病变,又同时存在病灶侧根尖病变时,此时单独依据 CT 在 OS 的诊断方面存在假阳

性与假阴性的问题:①CT 所示的单侧上颌窦为主的病变同时合并根尖病灶,但是并非 OS;②CT 所示根尖处或窦底并没有显著的病变,但是感染依然来自于根尖并导致了 OS。

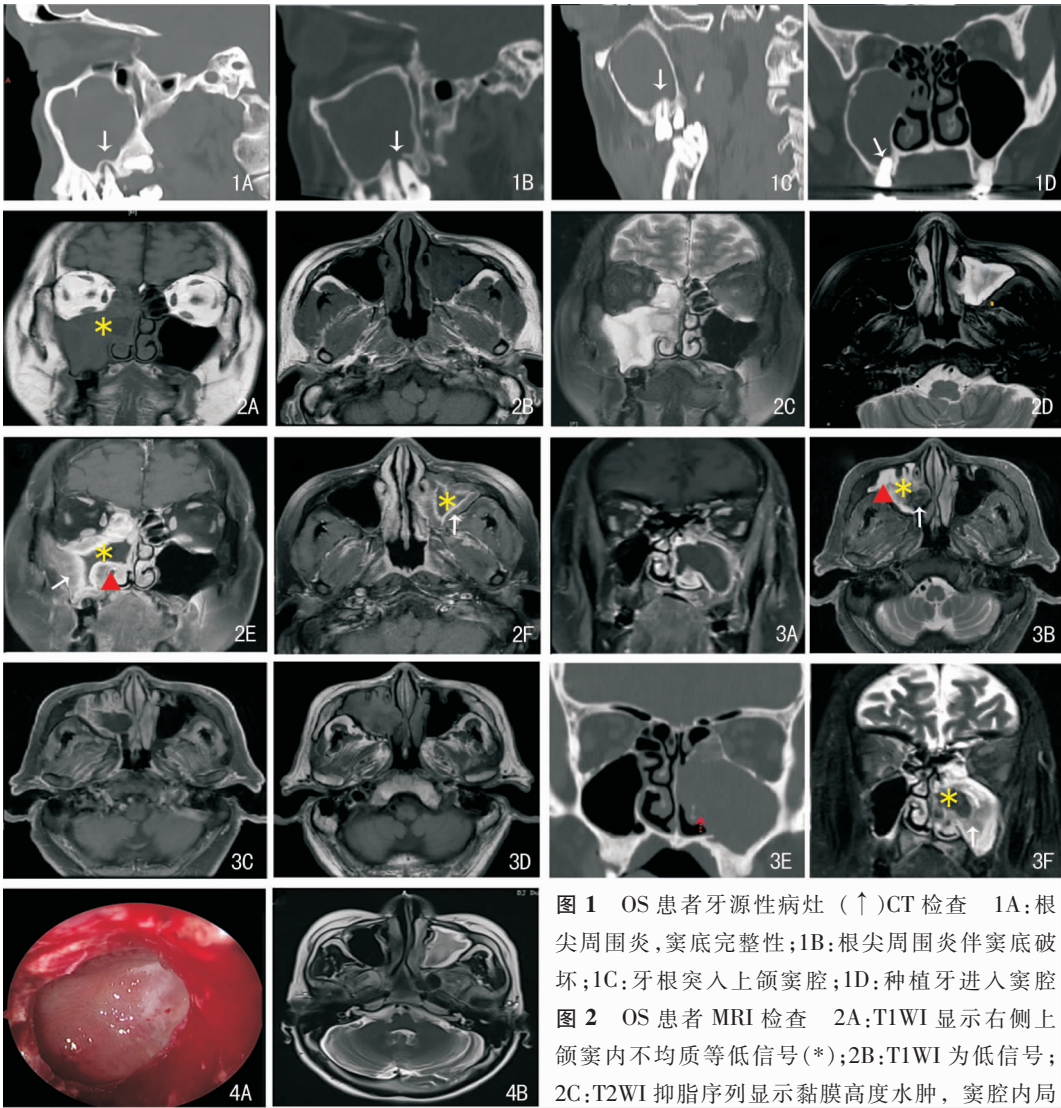


图 1 OS 患者牙源性病灶 (↑)CT 检查 1A:根尖周围炎,窦底完整性;1B:根尖周围炎伴窦底破坏;1C:牙根突入上颌窦腔;1D:种植牙进入窦腔 图 2 OS 患者 MRI 检查 2A:T1WI 显示右侧上颌窦内不均质等低信号(*);2B:T1WI 为低信号;2C:T2WI 抑脂序列显示黏膜高度水肿,窦腔内局部呈等高信号;2D:T2WI 显示黏膜高度水肿高信号,窦腔内呈等高信号;2E:T1WI 增强显示上颌窦各壁黏膜水肿增厚并强化,沿窦腔内壁呈“花环征”(↑),而且窦腔内无强化,为积液信号(*).强化主要表现在黏膜的窦腔面,黏膜的窦壁面强化程度低。此外,下鼻道穹隆结构完整,无坍塌(▲);2F:T1WI 增强显示上颌窦各壁黏膜水肿增厚并轻度强化,沿窦腔内壁呈“花环征”(↑),而且窦腔内明显积液(*),强化主要表现在黏膜的窦腔面,黏膜的窦壁面强化程度低 图 3 没有钙化影的 MSFB 3A:T1WI 增强扫描时窦腔内极低信号区域均无强化,黏膜强化明显但无明显水肿,也无分层的均匀强化;3B:T2WI 真菌球明显为极低信号(↑)、积液(*)及高度水肿的黏膜(▲);3C:在 T1WI 增强扫描时真菌球与脓液均无强化,并伴有上颌窦黏膜明显水肿增厚和明显强化;3D:T1WI 上颌窦区为等低信号,不能区分病变性质;3E:鼻窦 CT 冠状位显示 MSFB 区域无高密度影及钙化斑,窦口鼻道复合体破坏,上颌窦内侧壁破坏(左下鼻道塌陷征阳性,箭头所指);3F:T2WI 时真菌球呈低与极低信号(* 所示区域)及外围的积液(↑)

性。强化主要表现在黏膜的窦腔面,黏膜的窦壁面强化程度低。此外,下鼻道穹隆结构完整,无坍塌(▲);2F:T1WI 增强显示上颌窦各壁黏膜水肿增厚并轻度强化,沿窦腔内壁呈“花环征”(↑),而且窦腔内明显积液(*),强化主要表现在黏膜的窦腔面,黏膜的窦壁面强化程度低 图 3 没有钙化影的 MSFB 3A:T1WI 增强扫描时窦腔内极低信号区域均无强化,黏膜强化明显但无明显水肿,也无分层的均匀强化;3B:T2WI 真菌球明显为极低信号(↑)、积液(*)及高度水肿的黏膜(▲);3C:在 T1WI 增强扫描时真菌球与脓液均无强化,并伴有上颌窦黏膜明显水肿增厚和明显强化;3D:T1WI 上颌窦区为等低信号,不能区分病变性质;3E:鼻窦 CT 冠状位显示 MSFB 区域无高密度影及钙化斑,窦口鼻道复合体破坏,上颌窦内侧壁破坏(左下鼻道塌陷征阳性,箭头所指);3F:T2WI 时真菌球呈低与极低信号(* 所示区域)及外围的积液(↑) 图 4 OS 的 ESS 术中 70°内镜图与 MRI 对照 4A:内镜示窦腔黏膜高度水肿与黏膜表面残留的脓性分泌物;4B:MRI T2 所示黏膜水肿高信号和脓液的等高信号 注:OS(牙源性鼻窦炎);MSFB(上颌窦真菌球)。下同。

表1 OS 与 MSFB 的 MRI 特征比较 [例(%), $\bar{x} \pm s$]

MRI 特征	OS(<i>n</i> = 10)	MSFB(<i>n</i> = 11)	<i>Z</i> (χ^2)	<i>P</i>
周围黏膜厚度(mm)	8.87 ± 6.56	4.34 ± 3.24	-2.043	0.041
黏膜不均匀增厚	8(80.0)	3(27.3)	(3.916)	0.048
下鼻道穹隆“坍塌征”(腐蚀骨质)	1(10.0)	10(90.9)	(10.695)	0.001
窦腔积液	10(100.0)	8(72.7)	(1.344)	0.246
边缘信号特征				
T1WI	等低信号(100.0)	等低信号(100.0)		
T2WI	高信号(80.0)等高信号(20.0)	高信号(100.0)		
T1WI + C	分层强化,“花环征”(83.3) 均匀强化(16.7)	均匀强化(55.6) 黏膜分层强化(33.3) 地图样强化(11.1)		
中央信号特征				
T1WI	等低信号(100.0)	等低信号(100.0)		
T2WI	等高信号(100.0)	混合信号:极低信号(100.0)及 等高信号(80.0)		
T1WI + C	无强化(100.0)	无强化(100.0)		

注:T1WI + C像,OS患者6例,MSFB患者9例。

相对于CT,MRI具有良好的软组织分辨率,能够对鼻窦肿瘤、真菌性疾病进行识别^[1],在鼻窦疾病诊断方面是CT的有力补充。此外,通过使用钆对比剂,缩短T1,使得血管容量增加的区域在T1WI上显得明亮。那么OS的MRI特点如何,却一直未见报道。

3.2 OS 的影像学特征与其病理生理学的特点

我们结果显示OS的MRI表现具有4个主要特征:首先,OS的上颌窦黏膜高度水肿。OS的黏膜水肿是各壁均广泛弥漫的水肿,水肿的黏膜厚度平均为(8.87 ± 6.56)mm,显著高于MSFB所致的上颌窦壁黏膜增厚(*P* < 0.05)。在T2WI时水肿黏膜表现为高信号,比中心的脓液信号略高。在T1WI增强时这个特征更加明显,呈“花环样”强化。这一特征与我们内镜所见(图4)及组织病理学方面表现一致^[14]。MSFB的黏膜水肿多不明显(图4),但是偶尔也会出现(3/11)(图3B~D)。OS的这种黏膜广泛弥漫的水肿机制尚不清楚,但至少说明它不仅仅是病灶牙周围的局部炎症所致,可能与黏膜整体供氧减少、黏膜代谢障碍或者是窦腔内厌氧菌分解蛋白形成的恶臭味的硫化氢气体(H₂S)对黏膜的损害所致有关。

OS环形水肿的黏膜局部凹凸不平,呈乳头状改变。OS的内镜所见是弥漫性肿胀伴凹凸不平的鹅卵石样改变,或者乳头状改变(图4)^[14-15]。但是整个肿胀黏膜表面尚光滑。这种小乳头状突起在MRI上也可显示(图2)。这个病理特点是因为黏膜水肿的结果。真菌球的黏膜病变程度较重,充血为主,手术中黏膜处理时的出血也略多,因此MRI增强时强

化也较明显。

3.3 OS 水肿黏膜的分层强化与炎症刺激血供的关系

OS水肿的黏膜呈分层强化的特点,强化主要表现在黏膜的表层,即窦腔面明显强化,而黏膜的窦壁面增厚水肿区域强化程度低(图2E、F)。这可能与黏膜水肿后的供血差异有关,基底部主要是水肿,而黏膜的表层结构尚完整,供血增加。这与MSFB也不同,MSFB的上颌窦黏膜呈均匀明显强化(图3A),与炎症刺激导致的供血增加有关。

3.4 上颌窦腔内脓液信号是区分MSFB的重要依据

OS的另一个特征是上颌窦腔内充满脓性分泌物。OS的上颌窦腔内病变在T2WI像为高信号,在T1增强时表现为无强化的低信号,说明上颌窦腔内为脓液。这与临床观察结果一致(图4)^[6,14],但是OS的脓液形成机制尚不清楚,可能与炎症所致渗出增加、乏氧供所致纤毛功能降低以及窦口阻塞有关。OS的积液与MSFB和肿瘤性病变不同,MSFB中心以顺磁性的真菌球为主(图3A、E、F),即便合并积液时T2WI特征性的极低信号也清晰可见^[16]。然而,OS窦腔脓液聚集为细菌感染所致鼻窦炎的共同表现,在MRI显示窦腔内积液的基础上,尚需要鼻窦CT或CBCT对牙病的确立。而单纯通过MRI来区别OS与普通非牙源性细菌性上颌窦炎,目前还缺乏策略与方案。

有学者利用弥散加权成像(diffusion-weighted imaging,DWI)中表观扩散系数(apparent diffusion coefficient,ADC)评价脓液的性质^[17]。认为ADC值在鼻窦疾病的性质诊断方面能提供极有前景的结

果。ADC $< 0.843 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 是窦腔内积脓可靠的生物标志^[17]。此外, Munhoz 等^[18]显示 ADC 值有助于区分黏膜增厚 ($1.72 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$) 和上颌窦的其他炎症性改变。但是依据 ADC 值对脓液性质再进行细分则非常困难, 其特异性和敏感性尚需要进一步分析^[17-18]。

3.5 OS 对上颌窦内侧壁骨质的影响

OS 对上颌窦内侧壁骨质影响较小。OS 是以厌氧菌为主的混合性细菌感染, 因此感染本身不会侵蚀上颌窦骨质。我们依据上颌窦口处下鼻道穹隆是否受到侵蚀而塌陷, 提出了下鼻道“塌陷征”。本文观察的 OS 上颌窦内侧壁结构均完整, 仅有 1 例出现了“塌陷征”, 而真菌球患者, 如果病变累及到了窦口鼻道复合体, 都伴有下鼻道穹隆的“塌陷征” ($P < 0.05$), 这是两者的主要不同^[19]。

目前, OS 的诊断主要还是依靠临床病史、症状及影像学结果。在组织病理学角度, OS 与慢性鼻窦炎伴鼻息肉及慢性鼻窦炎不伴鼻息肉相比嗜酸性粒细胞和淋巴细胞占比存在一些差异^[15], 但是还不能以此来区分^[14]。因此, 在病理学结果不能确定诊断的情况下, CT 诊断又遇到困难时, MRI 显得尤其重要。基于本文的观察, 病变发生在以单侧上颌窦, 且 CT 检查又不能确定是 OS、真菌、上颌窦后鼻孔息肉或者内翻性乳头状瘤时, 基于 OS 的 MRI 特征, 可以轻易鉴别诊断。在鼻窦 CT 发现根尖病灶的基础上, MRI 显示上颌窦内积脓, 增强扫描的“花环征”并且不伴有下鼻道“塌陷征”, 则可以诊断为 OS。而 T2 极低信号以及梯度信号、增强黏膜明显强化但是水肿轻、伴有下鼻道“塌陷征”, 则可以诊断为 MSFB。

参考文献:

- [1] Munhoz L, Abdala Júnior R, Abdala R, et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging of the paranasal sinuses: A systematic review[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2018, 126(6): 521–536.
- [2] Craig JR, Tataryn RW, Aghaloo TL, et al. Management of odontogenic sinusitis: Multidisciplinary consensus statement[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2020, 10(7): 901–912.
- [3] 董烽, 周兵, 黄谦, 等. 单侧上颌窦鼻腔病变的影像学特征及治疗策略分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 32(23): 1767–1773.
- [4] 董烽, 周兵, 王成硕, 等. CT 与 MRI 检查对单侧上颌窦病变的诊断价值[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 48(11): 895–900.
- [5] 张雪琴, 甘利伟, 胡美红, 等. 鼻窦真菌球术前 MRI 征象分析[J]. 局解手术学杂志, 2016, 25(9): 654–657.
- [6] 刘锦峰, 何晓霖, 王彦君, 等. 经鼻内镜手术治疗的牙源性鼻窦炎患者临床特征分析[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 56(8): 31–36.
- [7] 王成硕, 张罗. 鼻腔鼻窦内翻性乳头状瘤的临床分期[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2020, 55(2): 187–190.
- [8] Ho CF, Lee TJ, Wu PW, et al. Diagnosis of a maxillary sinus fungus ball without intrasinal hyperdensity on computed tomography[J]. Laryngoscope, 2019, 129(5): 1041–1045.
- [9] Kirsch CFE. Headache caused by sinus disease[J]. Neuroimaging Clin N Am, 2019, 29(2): 227–241.
- [10] Whyte A, Boeddinghaus R. Imaging of odontogenic sinusitis[J]. Clin Radiol, 2019, 74(7): 503–516.
- [11] Pokorny A, Tataryn R. Clinical and radiologic findings in a case series of maxillary sinusitis of dental origin[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2013, 3(12): 973–979.
- [12] Chakrabarti A, Denning DW, Ferguson BJ, et al. Fungal rhinosinusitis: A categorization and definitional schema addressing current controversies[J]. Laryngoscope, 2009, 119(9): 1809–1818.
- [13] Kim SC, Ryoo I, Shin JM, et al. MR findings of fungus ball: Significance of high signal intensity on T1-weighted images[J]. J Korean Med Sci, 2020, 35(3): e22.
- [14] Zhang Y, Lan F, Li Y, et al. Formation of papillary mucosa folds and enhancement of epithelial barrier in odontogenic sinusitis[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2019, 9(11): 1281–1288.
- [15] Raman A, Papagiannopoulos P, Kuhar HN, et al. Histopathologic features of chronic sinusitis precipitated by odontogenic infection[J]. Am J Rhinol Allergy, 2019, 33(2): 113–120.
- [16] 俞顺, 王才虹, 周旭鹏, 等. 真菌球型鼻-鼻窦炎的 MRI 范围评估探讨[J]. 磁共振成像, 2019, 10(12): 908–912.
- [17] Radulesco T, Scemama U, Mancini J, et al. Role of diffusion-weighted imaging in the discrimination of purulent intrasinus content: A retrospective study[J]. Clin Otolaryngol, 2019, 44(5): 762–769.
- [18] Munhoz L, Abdala Júnior R, Arita ES. The value of the apparent diffusion coefficient calculated from diffusion-weighted magnetic resonance imaging scans in the differentiation of maxillary sinus inflammatory diseases[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2019, 127(5): 433–443.
- [19] 刘锦峰, 李祖飞. 牙源性鼻窦炎诊疗的现状与挑战[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2023, 29(1): 15–23.

(收稿日期: 2025–03–24)

本文引用格式:周沫, 何帅, 王彦君, 等. 牙源性鼻窦炎的核磁共振成像特征及其与无钙化上颌窦真菌球的差异[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2025, 31(3): 7–12. DOI: 10.11798/j.issn.1007–1520.202525143

Cite this article as: ZHOU Mo, HE Shuai, WANG Yanjun, et al. Magnetic resonance imaging features of odontogenic sinusitis and its differences with maxillary sinus fungal ball without calcification[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2025, 31(3): 7–12. DOI: 10.11798/j.issn.1007–1520.202525143