

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201901012

· 论著 ·

# CT联合鼻内镜对真菌性上颌窦炎的诊断价值

刘金兰,李杰恩,陈飏友,骆禹良

(广西医科大学第一附属医院耳鼻咽喉头颈外科,广西 南宁 530021)

**摘要:** **目的** 探讨CT联合鼻内镜检查对真菌性上颌窦炎的诊断价值。**方法** 选取2015年8月~2017年12月我院收治的CT初步诊断为真菌性上颌窦炎的患者184例,再结合鼻内镜检查诊断真菌性上颌窦炎,以术后病理结果为金标准分别计算单纯CT、CT联合鼻内镜诊断真菌性上颌窦炎的准确率,使用SPSS 16.0软件进行统计学分析,比较两者的准确率是否具有统计学差异。**结果** 单纯CT诊断真菌性上颌窦炎的准确率为75.8%,CT联合鼻内镜检查诊断真菌性上颌窦炎的准确率为93.0%,CT联合鼻内镜检查诊断真菌性上颌窦炎的准确率比单纯CT检查高17.2%,两者之间的准确率差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** CT对于真菌性上颌窦炎的诊断具有重大价值,CT与鼻内镜联合诊断提高了真菌性上颌窦炎诊断的准确率,对临床诊治具有更大的指导意义。

**关键词:** 上颌窦炎;真菌;体层摄影术,X线计算机;鼻内镜;诊断

中图分类号:R765.4<sup>+</sup>2

## Value of computed tomography combined with nasal endoscopy in the diagnosis of fungal maxillary sinusitis

LIU Jin-lan, LI Jie-en, CHEN Biao-you, LUO Yu-liang

(Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China)

**Abstract:** **Objective** To evaluate the value of computed tomography (CT) combined with nasal endoscopy in the diagnosis of fungal maxillary sinusitis. **Methods** 184 patients with CT-diagnosed fungal maxillary sinusitis from Aug. 2015 to Dec. 2017 received preoperative nasal endoscopy. Taking postoperative pathological result as the golden standard, accuracies of CT and CT combined with nasal endoscopy for the diagnosis were calculated respectively. The difference between their accuracies was compared statistically using SPSS 16.0 software. **Results** The diagnostic accuracies of fungal maxillary sinusitis by CT and CT combined with nasal endoscopy were 75.8% and 93.0%, respectively. And the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** CT has important value for the diagnosis of fungal maxillary sinusitis. Its diagnostic accuracy can be further improved when combined with nasal endoscopy, which has profound guiding significance for clinical diagnosis and treatment of this disease.

**Key words:** Maxillary sinusitis; Fungus; Tomography, x-ray computed; Nasal endoscopy; Diagnosis

真菌为广泛存在于自然界中的微生物,可通过呼吸道吸入存在于健康人的鼻腔鼻窦黏膜表面,Ponikau等<sup>[1]</sup>研究表明100%的正常人和健康志愿者鼻腔鼻窦灌洗液真菌培养阳性,而慢性鼻-鼻窦炎患者中只有96%真菌培养阳性。随着人类感染真菌的机会增加、对本病的认识加深和诊断水平的提高,真菌性鼻-鼻窦炎的报道有逐年增多的趋势。

Lee等<sup>[2]</sup>通过回顾性分析1999~2010年经鼻窦手术的慢性鼻-鼻窦炎患者4485例中,真菌性鼻-鼻窦炎的发病率明显上升,后5年的发病率比前5年增加4.6倍。有研究报道真菌性鼻-鼻窦炎占全部慢性鼻-鼻窦炎的比例为10%~42.7%<sup>[3]</sup>。

目前对真菌性鼻-鼻窦炎的术前诊断主要依靠CT检查,近年来,各型真菌性鼻-鼻窦炎的CT影像学表现均有较为详细的描述,绝大多数学者认为钙化斑或点是真菌性鼻-鼻窦炎与一般的慢性鼻-鼻窦炎以及其他鼻窦病变相区别的特征性影像学表

作者简介:刘金兰,女,在读博士研究生,住院医师。  
通信作者:李杰恩,Email:1310715240@qq.com

现。据此特征有文献报道术前依据 CT 诊断真菌性鼻-鼻窦炎的准确率为 68.7%<sup>[4]</sup>。然而,并非所有的真菌性鼻-鼻窦炎患者的 CT 表现都会具有典型的特征,有文献报道在真菌性鼻-鼻窦炎中,病变钙化只占了 51%,且 95% 为病变中央型钙化;而非真菌性鼻-鼻窦炎患者的鼻窦 CT 中也有 3% 存在钙化,且 81% 为病变外周型钙化<sup>[5]</sup>。洪志军等<sup>[6]</sup>报道近 36.4% 的患者鼻窦 CT 无特征性的钙化斑或点,仅表现为窦内密度较均匀的软组织密度影,或有窦口及内侧壁骨质吸收破坏等,与鼻内翻性乳头状瘤或病变早期的上颌窦癌很难鉴别,这给我们的临床诊断造成困难,容易漏诊误诊误治从而导致过度治疗。

文献报道真菌性鼻-鼻窦炎 94% 为单窦发病,上颌窦最多见,少数也可逐渐累及一侧多个鼻窦,双侧受累罕见<sup>[7]</sup>。真菌性上颌窦炎占上颌窦手术患者的 28.57%<sup>[8]</sup>。目前 CT 诊断真菌性鼻-鼻窦炎的研究报道较多,但是 CT 与鼻内镜检查联合诊断的研究报道较少,本研究将 CT 诊断为真菌性上颌窦炎的患者再结合鼻内镜检查诊断真菌性上颌窦炎,并与术后病理组织学检查结果相对比计算单纯 CT、CT 联合鼻内镜诊断真菌性上颌窦炎的准确率,探讨 CT 联合鼻内镜检查对真菌性上颌窦炎的术前诊断意义。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究资料

收集 2015 年 8 月~2017 年 12 月在我院住院的 CT 初步诊断为真菌性上颌窦炎的患者 184 例,其中男 89 例,女 95 例,年龄 10~82 岁,平均年龄(50±13.16)岁,病程 2 个月至 30 年,单侧 178 例,其中左侧 84 例,右侧 94 例,双侧 6 例。主要临床症状包括:鼻塞、流涕、涕血、头面部疼痛、鼻腔异味、嗅觉减退等。

### 1.2 使用设备及检查方法

1.2.1 CT 检查 184 例患者均行鼻窦 CT 检查,CT 检查使用德国 SE-DS 64 排螺旋 CT 和美国 GE 64 排螺旋 CT 扫描仪。常规进行水平位扫描和重建冠状位,水平位扫描基线为听眶线,扫描范围从额窦顶部至硬腭。扫描参数:管电压 120 kV,管电流 200 mA,层厚、层距 5~10 mm。

1.2.2 鼻内镜检查 全部患者均行鼻内镜检查,采用德国 XION 公司生产的电子内镜系统和日本 OLYMPUS 公司生产的 OTV-S7 电子内镜系统,检查

前先签署知情同意书,然后使用 1% 麻黄碱收缩鼻黏膜、1% 丁卡因行黏膜表面麻醉,检查时患者取仰卧位,0° 内镜经鼻底越过鼻中隔后缘进入鼻咽,观察鼻咽部情况,然后逐步退出依次检查鼻腔各部位,同时采集相关图片。

1.2.3 治疗方法 全部患者均行鼻内镜检查并行经鼻内镜鼻窦开放手术,术中清理鼻窦病变组织并送病理检查。

1.2.4 诊断标准<sup>[9]</sup> CT 诊断标准:单侧、双侧上颌窦病变或不伴其他鼻窦受累,伴钙化斑或点,无钙化斑或点,窦内病变密度不均匀增高或气泡影。CT 联合鼻内镜检查诊断标准:符合 CT 诊断标准,鼻内镜检查正常或鼻道灰白色、黑褐色干酪状团块物质,鼻腔、上颌窦口及周围无新生物或荔枝肉样赘生物。

### 1.3 病理学检查

病理科医生取上颌窦病变大体标本,记录标本的大体形态等情况,显微镜下观察标本的病理类型,必要时行 PAS 及 D-PAS 染色等检查协助诊断。

### 1.4 统计学方法

使用 SPSS 16.0 统计软件包进行统计学处理,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  方法表示,计数资料采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 病理学检查

本研究对象 184 例,均经术后病理检查确诊,病理结果显示真菌性上颌窦炎 141 例(144 侧),慢性上颌窦炎伴或不伴鼻息肉 39 例(42 侧),上颌窦肿瘤 4 例,其中良性肿瘤 2 例,恶性肿瘤 2 例。

### 2.2 影像学检查

所有患者中,双侧上颌窦病变 6 例,单侧鼻窦病变 178 例(其中左侧 84 例,右侧 94 例)。单纯上颌窦受累 121 例(126 侧),上颌窦累及筛窦 40 例,上颌窦累及筛窦、额窦 13 例,上颌窦累及筛窦、蝶窦 2 例(3 侧),上颌窦累及鼻腔 4 例,上颌窦累及筛窦、鼻腔 4 例。病灶中可见到钙化斑或点患者 134 例(137 侧),余 50 例(53 侧)无钙化斑或点,但病变密度不均匀。上颌窦内侧壁骨质吸收破坏 66 例(68 侧),后外侧壁骨质增生、硬化 119 例,56 例软组织密度影中可见气泡影。

### 2.3 鼻内镜检查

所有患者中,脓性分泌物 61 例(63 侧),鼻腔新生物或荔枝肉样赘生物 44 例(48 侧),鼻腔外侧壁

内移 14 例,鼻道灰白色、黑褐色干酪状团块物质 9 例,鼻内镜检查正常 86 例(88 侧),具体数据见表 1。

表 1 真菌性上颌窦炎与非真菌性上颌窦炎鼻内镜检查(侧)

鼻内镜检查	真菌	炎症	肿瘤
正常	81	7	0
脓性分泌物	39	23	1
鼻腔新生物或荔枝肉样赘生物	12	33	3
鼻腔外侧壁内移	12	1	1
干酪状团块物	9	0	0

## 2.4 CT 扫描联合鼻内镜检查

以病理结果为诊断标准,单纯 CT 诊断真菌性上颌窦炎的准确率为 75.8% (144/190),CT 诊断为真菌性上颌窦炎的 184 例患者结合鼻内镜检查方法诊断为真菌性上颌窦炎的有 140 例(142 侧),术后病理示真菌 132 侧、炎症 9 侧、肿瘤 1 侧;CT 联合鼻内镜诊断为非真菌性上颌窦炎 44 例(48 侧),病理示真菌 12 侧、炎症 33 侧、肿瘤 3 侧。CT 联合鼻内镜检查诊断真菌性上颌窦炎的准确率为 93.0%,两种方法诊断真菌性上颌窦炎的准确率不同,其差异具有统计学意义( $P=0.00$ ),CT 联合鼻内镜诊断真菌性上颌窦炎的准确率较单纯使用 CT 的准确率高 17.2%(表 2)。

表 2 单纯 CT 扫描及 CT 联合鼻内镜检查结果与病理结果的比较 (侧,%)

组别	侧数	阳性	阴性	准确率	$\chi^2$	$P$
CT	190	144	46	75.8		
CT 联合鼻内镜	142	132	10	93.0	17.08	0.00

## 2.5 真菌性上颌窦炎 CT 扫描的特征

从表 3 可以看出,真菌性上颌窦炎 CT 主要表现为钙化、内侧壁骨质吸收、后外壁骨质增生、气泡影,钙化斑或点为真菌性上颌窦炎的特征性表现,但非特异性,也可见于非真菌性上颌窦炎。

表 3 真菌性上颌窦炎与非真菌性上颌窦炎各征象 CT 表现(侧)

CT 表现	真菌	炎症	肿瘤
钙化	110	24	3
内侧壁骨质吸收破坏	58	7	3
后外壁骨质增生	103	15	1
气泡影	47	9	0
病变部位			
右	74	23	3
左	70	19	1

## 3 讨论

真菌性鼻-鼻窦炎又称鼻-鼻窦真菌病。临床上较常见,好发于成年人,儿童和青少年少见,女性稍占优势,Nicolai 等<sup>[10]</sup>报道 160 例真菌性鼻-鼻窦炎患者发病年龄在 19~85 岁,平均年龄 53 岁,女性占 73.8%。本研究平均年龄 51 岁,年龄不低于 18 岁,女性占 53.9%,与文献报道相近。其临床症状不典型,与慢性鼻-鼻窦炎相似,多表现为鼻塞、流涕、涕中带血或痰中带血、头面部疼痛、鼻腔异味等<sup>[11]</sup>。最显著的症状为涕血,可能与真菌感染造成的鼻腔、鼻窦黏膜血管内炎症、黏膜肉芽肿及坏死有关,也可能与某些真菌产生的溶血性毒素有关<sup>[12]</sup>。但其治疗方法与一般的慢性鼻-鼻窦炎不同,以手术治疗为主。术前准确地判断病变的性质、部位、范围及与周围组织结构的关系,有助于制定合适的手术方案,有效地与患者进行术前沟通。

CT 是目前诊断真菌性鼻-鼻窦炎最常用的检查。目前对于真菌性鼻-鼻窦炎的影像学特征国内外均有较详细的描述,相关研究认为其 CT 主要特征为:密度不均匀增高、钙化斑或点、窦壁骨质吸收破坏、窦壁骨质增生硬化等<sup>[13-14]</sup>。钙化斑或点为真菌菌丝中沉积的钙盐(主要为磷酸钙其次为硫酸钙)或重金属所致,利用此特征诊断真菌性鼻-鼻窦炎的敏感性和特异性可分别达到 62% 和 99%<sup>[9]</sup>。相关研究报道真菌性鼻-鼻窦炎的钙化出现率为 51%~83%<sup>[5,13-15]</sup>,而非真菌性鼻-鼻窦炎患者的鼻窦 CT 中也可存在钙化。Chen<sup>[13]</sup>回顾性对比分析了 96 例真菌球性鼻-鼻窦炎与 72 例慢性单侧鼻-鼻窦炎患者的鼻窦 CT,发现 70.8% 的真菌性鼻-鼻窦炎的患者鼻窦 CT 中可见钙化,而 6.9% 的慢性单侧鼻-鼻窦炎患者鼻窦 CT 中可见钙化,钙化对真菌球性鼻-鼻窦炎诊断的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值分别为 70.8%、93.1%、93.2%、70.5%。本研究 141 例(144 侧)真菌性上颌窦炎患者中,107 例(110 侧)伴钙化,钙化率达 78.0%,而 57.1% 的慢性上颌窦炎患者出现钙化,与 Chen<sup>[13]</sup>报道的慢性鼻-鼻窦炎患者钙化占 6.9% 高很多,考虑与研究对象的选择不同有关,Chen<sup>[13]</sup>选择慢性单侧鼻-鼻窦炎为研究对象,而本研究选取 CT 诊断为真菌性上颌窦炎患者,排除了大部分无钙化的慢性单侧鼻-鼻窦炎患者。窦壁骨质破坏表现为窦

壁骨质吸收性破坏或膨胀性破坏,骨质破坏最常见于上颌窦内侧壁或窦口周围,主要为真菌块聚集在上颌窦口或内侧壁附近繁殖引起骨质长期受压导致吸收性或膨胀性破坏。文献报道其发生率不一,在0%~75.0%<sup>[13-14,16-17]</sup>,本研究为40.3%。窦壁骨质增生、硬化似乎主要与真菌生长诱发的炎症或叠加细菌感染有关,相关研究报道其发生率为54.3%~74.5%<sup>[13-14,16-17]</sup>,本研究为71.5%,与既往研究报道相似。Gupta等<sup>[18]</sup>研究认为术前利用CT诊断真菌性鼻-鼻窦炎的准确率可达到93%,而Zinreich等<sup>[19]</sup>研究报道CT诊断的准确率为75%,国内学者报道CT诊断真菌性鼻-鼻窦炎的准确率稍低,为65.3%<sup>[17]</sup>,本研究为75.8%。从这些数据可以看出CT对于术前诊断真菌性鼻-鼻窦炎有重要价值,但对于有些病例CT虽然表现为真菌性鼻-鼻窦炎的典型影像学特征,但术后病理并非为真菌,我们需要通过其他方法进行鉴别诊断。钱进等认为病变鼻窦内的钙化是真菌性鼻-鼻窦炎CT的特征性表现,而病变鼻窦内密度均匀或不均匀增高、受累鼻窦窦壁骨质吸收为CT的非特征性改变<sup>[20]</sup>。特征性的影像学表现有助于真菌性鼻-鼻窦炎的诊断,非特征性表现复杂,容易造成假阴性。对于CT表现不典型的病例和CT虽然显示钙化但不排除其他疾病的病例需要与慢性鼻-鼻窦炎和鼻腔鼻窦占位等疾病相鉴别,结合鼻内镜检查和术后病理组织学结果进行诊断与鉴别诊断。

鼻内镜管径小,光度强,视野清晰,具有放大功能,可以和电脑图文系统连接,可以录像和拍照并且保存图像。是临床上应用比较广泛的一种检查方法,是评估鼻腔病变的可靠方法。相关文献报道真菌性鼻-鼻窦炎的鼻内镜检查通常是正常的,部分患者鼻腔可见病侧鼻窦口、中鼻道脓性分泌物和(或)少量干酪样物,窦口周围黏膜充血肿胀<sup>[7]</sup>,Klossek等<sup>[21]</sup>研究报道52%的真菌性鼻-鼻窦炎病人术前鼻内镜检查正常,仅有38%患者可见脓性分泌物,而鼻腔息肉很少见仅占10%。Nicolai等<sup>[10]</sup>报道真菌性鼻-鼻窦炎的鼻内镜表现为黏膜的非特征性改变,55%的患者鼻内镜检查正常,48.2%的患者表现为钩突和中鼻甲黏膜轻微的水肿和充血、中鼻道脓性分泌物。而Dufour等<sup>[22]</sup>通过回顾性分析173例真菌性鼻-鼻窦炎患者的鼻内镜表现,得出仅17%的患者鼻内镜检查正常,而44%的患者可见黏膜水肿,脓性分泌物见于42%的患者。提示鼻内

镜检查对于判断鼻窦病变是否为真菌性鼻-鼻窦炎、鼻腔黏膜水肿息肉样变堵塞窦口引起的慢性鼻-鼻窦炎或是鼻窦肿瘤侵犯鼻腔有一定参考价值。本研究真菌性上颌窦炎患者中,56.3%的患者术前鼻内镜检查正常,27.1%的患者鼻腔可见脓性分泌物,8.3%的患者可见新生物或荔枝肉样赘生物,与上述文献报道相近。鼻道灰白色、黑褐色干酪状团块物质虽然对诊断真菌性鼻-鼻窦炎具有特征性,但临床上少见,本研究只发现9例。

本研究CT诊断真菌性上颌窦炎的准确率为75.8%(144/190侧),对于CT未能准确诊断的43例(46侧)患者通过鼻内镜检查33例(36侧)可发现鼻腔有新生物或荔枝肉样赘生物,22例(24侧)伴脓性分泌物,仅7例鼻内镜检查未发现病变,通过结合鼻内镜检查可将术前诊断的准确率提高到93%,说明鼻内镜检查在真菌性上颌窦炎的诊断和鉴别诊断中与CT具有良好的协同作用。CT检查的优点在于明确病变的部位及对钙化、周围骨质破坏显示比较清楚。鼻内镜检查的优点在于发现鼻腔及窦口周围的黏膜病变及有无新生物或荔枝肉样赘生物。如果仅依靠CT检查诊断真菌性鼻-鼻窦炎,容易发生误诊漏诊。鼻内镜检查的缺点在于对真菌合并慢性鼻-鼻窦炎伴息肉的患者或是伴肿瘤的患者容易漏诊造成假阴性。本组11例(12侧)真菌性上颌窦炎患者术前通过鼻内镜检查发现新生物或荔枝肉样赘生物,按照CT联合鼻内镜检查诊断标准未能准确诊断,这是CT联合鼻内镜检查的局限性,但CT联合鼻内镜检查在真菌性上颌窦炎的术前诊断和鉴别诊断中仍具有重要参考价值,其诊断真菌性上颌窦炎的准确率较单纯CT检查高,因此,CT检查应与鼻内镜检查结合为真菌性上颌窦炎的术前诊断提供重要依据。

综上所述,单纯依靠鼻窦CT检查,虽在多数情况下可以诊断真菌性上颌窦炎,但若结合鼻内镜检查则可以提供更加丰富的信息,有助于提高真菌性上颌窦炎的诊断和鉴别诊断的准确性。

#### 参考文献:

- [1] Ponikau JU, Sherris DA, Kern EB, et al. The diagnosis and incidence of allergic fungal sinusitis[J]. Mayo Clinic Proc, 1999, 74(9): 877-884.
- [2] Lee JS, Shin SY, Lee KH, et al. Change of prevalence and clinical aspects of fungal ball according to temporal difference[J]. Eur

- Arch Otorhinolaryngol, 2013, 270(5):1673-1677.
- [3] Das A, Bal A, Chakrabarti A, et al. Spectrum of fungal rhinosinusitis; histopathologist's perspective [J]. Histopathology, 2009, 54(7):854-859.
- [4] 钱进, 孙建军, 郭红光, 等. CT 检查在真菌性鼻窦术前诊断的意义 [J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2004, 11(5):313-315.  
Qian J, Sun JJ, Guo HG, et al. The value of CT scan in preoperative diagnosis of fungal sinusitis [J]. Chinese Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 2004, 11(5):313-315.
- [5] Yoon JH, Na DG, Byun HS, et al. Calcification in chronic maxillary sinusitis: comparison of CT findings with histopathologic results [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 1999, 20(4):571-574.
- [6] 洪志军, 曹志伟, 顾兆伟, 等. 真菌球型真菌性鼻窦炎的 CT 特征及诊断 [J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2009, 15(6):440-444.  
Hong ZJ, Cao ZW, Gu ZW, et al. Computed tomographic characteristics of fungal ball sinusitis and the diagnostic value [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2009, 15(6):440-444.
- [7] Ferguson BJ. Fungus balls of the paranasal sinuses [J]. Otolaryngol Clin North Am, 2000, 33(2):389-398.
- [8] 杨华, 倪道凤. 上颌窦真菌病发病趋势初步分析 [J]. 耳鼻咽喉头颈外科, 2000, 7(1):14-16.  
Yang H, Ni DF. Preliminary analysis of incidence tendency of maxillary sinus mycosis [J]. Chinese Archive of Otolaryngology Head Neck Surgery, 2000, 7(1):14-16.
- [9] DeShazo RD, O'Brien M, Chapin K, et al. Criteria for the diagnosis of sinus mycetoma [J]. J Allergy Clin Immunol, 1997, 99(4):475-485.
- [10] Nicolai P, Lombardi D, Tomenzoli D, et al. Fungus ball of the paranasal sinuses: experience in 160 patients treated with endoscopic surgery [J]. Laryngoscope, 2009, 119(11):2275-2279.
- [11] 李永奇, 李源, 张革化. 慢性侵袭性真菌性鼻-鼻窦炎的早期诊断以及治疗 [J]. 中华耳鼻咽喉科杂志, 2003, 38(5):53-56, 91.  
Li YQ, Li Y, Zhang GH. Conception and early diagnosis and treatment of chronic invasive fungal rhinosinusitis [J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology, 2003, 38(5):53-56, 91.
- [12] 张革化, 李源, 曾转萍, 等. 真菌性鼻-鼻窦炎发病相关因素及临床特征分析 [J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2006, 41(3):163-166.  
Zhang GH, Li Y, Zeng ZP, et al. Study on correlated factors and clinical features of fungal rhinosinusitis [J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2006, 41(3):163-166.
- [13] Chen JC. The significance of computed tomographic findings in the diagnosis of fungus ball in the paranasal sinuses [J]. Am J Rhinol Allergy, 2012, 26(2):117-119.
- [14] Seo YJ, Kim J, Kim K, et al. Radiologic characteristics of sinonasal fungus ball; an analysis of 119 cases [J]. Acta Radiol, 2011, 52(7):790-795.
- [15] Lop-Gros J, Gras-Cabrerizo JR, Bothe-González C, et al. Fungus ball of the paranasal sinuses: Analysis of our serie of patients [J]. Acta Otorrinolaringol Es, 2016, 67(4):220-225.
- [16] 刘红生, 杨军乐, 邬小平, 等. 真菌性鼻窦炎患者 CT 与 MRI 诊断分析 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2016, 14(9):9-11.  
Liu HS, Yang JL, Wu XP, et al. Fungal sinusitis in patients with CT and MRI diagnostic analysis [J]. Chinese Journal of CT and MRI, 2016, 14(9):9-11.
- [17] 杨旭, 雷科. 98 例真菌球型鼻窦炎的临床特点和鼻声反射分析 [J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2011, 25(17):783-785.  
Yang X, Lei K. The clinical characters and acoustic rhinometry analyses of 98 cases fugal ball sinusitis [J]. Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head Neck Surgery, 2011, 25(17):783-785.
- [18] Gupta K, Saggarr K. Analysis of computed tomography features of fungal sinusitis and their correlation with nasal endoscopy and histopathology findings [J]. Ann Afr Med, 2014, 13(3):119-123.
- [19] Zinreich SJ, Kennedy DW, Malat J, et al. Fungal sinusitis: diagnosis with CT and MR imaging [J]. Radiology, 1988, 169(2):439-444.
- [20] 钱进, 李厚恩, 刘亮, 等. 真菌性鼻窦炎 CT 的非特征性表现 [J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2009, 23(23):1069-1070, 1073.  
Qian J, Li HE, Liu L, et al. Non-distinctive features on CT scan of fungal sinusitis [J]. Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head Neck Surgery, 2009, 23(23):1069-1070, 1073.
- [21] Klossek JM, Serrano E, Péloquin L, et al. Functional endoscopic sinus surgery and 109 mycetomas of paranasal sinuses [J]. Laryngoscope, 1997, 107(1):112-117.
- [22] Dufour X, Kauffmann-Lacroix C, Ferrie JC, et al. Paranasal sinus fungus ball: epidemiology, clinical features and diagnosis A retrospective analysis of 173 cases from a single medical center in France, 1989-2002 [J]. Med Mycol, 2006, 44(1):61-67.

(收稿日期:2018-06-06)

**本文引用格式:**刘金兰, 李杰恩, 陈彪友, 等. CT 联合鼻内镜对真菌性上颌窦炎的诊断价值 [J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2019, 25(1):60-64. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201901012

**Cite this article as:** LIU Jin-lan, LI Jie-en, CHEN Biao-you, et al. Value of computed tomography combined with nasal endoscopy in the diagnosis of fungal maxillary sinusitis [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2019, 25(1):60-64. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201901012