

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202221343

· 鼻窦疾病专栏 ·

## 真菌球性上颌窦炎临床特征分析

李慧, 王晓敏, 张明洁, 王梦君, 张俊杰, 陈德尚

(蚌埠医学院第一附属医院耳鼻咽喉头颈外科, 安徽蚌埠 233004)

**摘要:** **目的** 探讨真菌球性上颌窦炎的不同临床特点、治疗方法和疗效。**方法** 回顾性分析2019年1月—2020年6月收治的49例真菌球性上颌窦炎患者的症状、体征、影像学特点、治疗方法和术后随访,对其不同临床特征和治疗特点进行总结和分析。**结果** 49例患者均明确诊断为真菌球性上颌窦炎。根据临床资料可分为4种不同的临床特征:①单纯真菌球性上颌窦炎21例:主要临床症状为患侧头痛、脓涕、涕血、鼻塞;术中开放上颌窦并适当扩大窦口,术后给予鼻腔冲洗;②无症状型15例:此型主要是体检或者其他疾病检查无意发现,鼻窦影像学特点有典型的真菌性鼻窦炎特征,术中对上颌窦开放并适当扩大窦口,术后给予鼻腔冲洗;③合并鼻息肉8例:主要临床症状为患侧鼻塞、脓涕、头痛、头晕等症状。手术以切除鼻息肉,开放上颌窦并适当扩大窦口,术后按慢性鼻窦炎伴鼻息肉治疗同时给予鼻腔冲洗;④合并变应性鼻炎5例:主要临床症状为患侧涕血、鼻塞伴喷嚏、清涕、鼻痒等变应性鼻炎症状,术中可见病变窦腔内黏膜水肿,呈息肉样变。开放上颌窦并扩大窦口,术后给予变应性鼻炎治疗同时给予鼻腔冲洗,当病变位于上颌窦前、内下、底壁时,在0°内镜下加行改良泪前隐窝入路手术。**结论** 根据真菌球性上颌窦炎其不同临床特征进行分型有利于精准诊治;鼻内镜下不同手术入路可以减少术后复发,改善预后。

**关键词:** 真菌球性;鼻窦炎;分型;鼻内镜手术;疗效

中图分类号:R765.4<sup>+</sup>2

## Analysis of characteristics of different fungal ball maxillary sinusitis

LI Hui, WANG Xiaomin, ZHANG Mingjie, WANG Mengjun, ZHANG Junjie, CHENG Deshang

(Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, the First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Bengbu 233004, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the clinical features, treatment and curative effect of different subtypes of fungal ball maxillary sinusitis (FBMS). **Methods** The symptoms, signs, imaging characteristics, treatment methods and postoperative follow-up outcomes of 49 FBMS patients admitted to our department from Jan 2019 to June 2020 were analyzed retrospectively, and their clinical features and treatment characteristics were summarized and analyzed. **Results** All the 49 patients were definitely diagnosed as FBMS. According to the clinical features, they were divided into 4 different clinical types. The first type was simple FBMS ( $n = 21$ ). The main clinical symptoms of this type were headache, pus stuff, bloody nasal discharge and nasal obstruction on the affected side. Maxillary antrostomy was performed with appropriate enlargement of sinus orifice intraoperatively and postoperative nasal irrigation. The second was asymptomatic FBMS ( $n = 15$ ). No clinical symptoms were presented but with imaging characteristics of FBMS unintentionally revealed in physical examination or other disease examination. For this type, maxillary antrostomy with appropriate enlargement of sinus orifice was performed. The third type was FBMS with nasal polyps ( $n = 8$ ), and the major clinical symptoms were nasal obstruction, pus stuff, headache on the affected side and dizziness. Surgery was performed to resect the nasal polyps, open the maxillary sinus and expand the sinus orifice appropriately with postoperative management of chronic rhinosinusitis. The last one was FBMS with allergic rhinitis ( $n = 5$ ), the main symptoms included bloody nasal discharge on the affected side based on the symptoms of allergic rhinitis. Intraoperatively, the mucosa of the maxillary sinus cavity was revealed to be edematous and polypoid. Maxillary antrostomy with appropriate enlargement of sinus orifice was performed, and combined

基金项目:蚌埠医学院第一附属医院高新技术项目(2020112)。

第一作者简介:李慧,男,硕士,副主任医师。

通信作者:张明洁,Email: 24393313@qq.com

with improved prelacrimal recess approach in cases with lesion located in anterior, infero-medial part or bottom of maxillary sinus. **Conclusions** Classification according to clinical characteristics of FBMS is conducive to accurate treatment. Different surgical approaches under nasal endoscope can reduce postoperative recurrence and improve prognosis.

**Keywords:** Fungal ball maxillary sinusitis; Subtype; Endoscopic nasal surgery; Curative effect

真菌性鼻窦炎在鼻科是一种较常见性疾病。当代社会人们的体能运动减少、生活方式改变,抗菌素的广泛应用及糖尿病和免疫系统疾病的发病增多,其发病率呈升高趋势。有文献报道真菌性鼻窦炎在慢性鼻窦炎中的诊断率为4%~13%<sup>[1]</sup>。真菌球性上颌窦炎又是真菌性鼻窦炎中最常见的类型。为了更好地了解真菌球性上颌窦炎的临床特征和诊疗特点,提高其疗效。本文对2019年1月—2020年6月收治的经病理学确诊的49例真菌球性上颌窦炎进行回顾分析。现总结如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择2019年1月—2020年6月收治的49例真菌球性上颌窦炎患者。其中男14例,女35例;年龄29~85岁,平均年龄48.8岁。病程数天至20年不等。伴有基础疾病如下:高血压10例、冠心病2例、糖尿病15例、脑梗塞11例、头颈部恶性肿瘤8例。所有患者均经手术治疗,术后病理确诊为真菌性上颌窦炎。术前行鼻部专科检查、鼻内镜、鼻窦CT、部分患者行MRI检查、变应原实验室检查及常规检查等。收集患者的鼻痒、鼻涕、鼻塞、喷嚏等临床症状资料、鼻内镜体征检查、实验室检查和影像及病理等结果并进行总结。

### 1.2 方法

**1.2.1 手术治疗** 所有患者均采取全身麻醉,首先行鼻腔中鼻道处理,如同侧鼻中隔偏曲影响通气或手术操作同期行鼻中隔偏曲矫正手术,中鼻道息肉者行息肉摘除。当病变局限于上颌窦自然口和后外侧壁时行上颌窦开放手术。先行去除钩突,开放上颌窦口并扩大至直径约为2.0 cm,70°鼻内镜下带角度的动力系统清除窦腔病变;对于病变位于上颌窦前内下壁时在其自然窦口开放的基础上加改良泪前隐窝入路彻底清除病变后用生理盐水反复冲洗术腔至未发现病变;对于合并前筛炎症患者同时开放前筛气房。术毕,窦腔纳西棉填塞,鼻腔必要时以膨胀海绵填塞。取出组织均送病理检查。

**1.2.2 药物治疗** 术后均给予抗生素药物应用以预

防感染,术后2~3 d将鼻腔填塞物取出。所有患者仅鼻腔局部给予一线糖皮质激素治疗未予全身激素治疗,必要时加用抗白三烯和抗组胺等辅助治疗;给予含藿胆片的生理盐水冲洗液清除鼻腔可能残留真菌同时减轻水肿及抗炎等作用;出院后每天冲洗鼻腔,同时第1~2周每周各清理1次,第4周再清理1次,第2月始每月复查1次鼻内镜至术后12个月。

## 2 结果

按照49例真菌球性上颌窦炎患者的临床资料分析,有以下4种临床特征:单纯型、无症状型、合并鼻息肉型、合并变应性鼻炎型。具体数据见表1。所有患者术前均行鼻内镜检查,部分患者鼻内镜检查提示钩突肥大息肉样变,同侧鼻中隔偏曲,中鼻道息肉样新生物及鼻腔干酪样及脓性分泌物。见表2。所有患者病理通过苏木精-伊红染色(HE),真菌菌团镜下表现为真菌菌丝及坏死物组织,结果为真菌性鼻窦炎。真菌球性上颌窦炎典型图片见图1。

### 2.1 单纯型

此型患者共21例(42.86%),占4种类型的主要部分。其中男7例,女14例;年龄29~78岁,平均年龄48.19岁。其主要症状表现为患侧头痛(15/21)、脓涕(14/21)、晨起伴有涕中带血或回吸涕血(9/21);次要症状为鼻塞(8/21),鼻腔异味(4/21)。鼻内镜检查鼻腔脓性分泌物(14/21),中鼻道上颌窦自然口处易碎干酪样物(15/21),钩突肥大肿胀(11/21),鼻中隔同侧偏曲(3/21)。鼻窦CT检查提示上颌窦窦腔软组织影,中央有结节状钙化团块、点状钙化灶或者絮状钙化灶,其近上颌窦自然口内侧壁处骨质破坏、吸收,有时后外侧窦壁骨质增生,CT发现左侧上颌窦病变13例,右侧上颌窦病变8例。此型真菌球性上颌窦炎的治疗以通畅引流为主要目的。主要方法为手术:扩大中鼻道开放上颌窦窦口并充分清除病灶。术后给予含中成药藿胆片鼻腔冲洗治疗1~3个月,当窦口黏膜肿胀明显且加重时给予鼻喷激素局部治疗,促进周围黏膜上皮化使其功能恢复,术后随访2例复发,行修正性手术治疗。

表1 49例真菌球性上颌窦炎患者一般资料 (例)

分型	左侧	右侧	男	女
单纯型	13	8	7	14
无症状型	7	8	2	13
合并鼻息肉型	5	3	2	6
合并变应性鼻炎型	2	3	3	2

表2 49例真菌球性上颌窦炎患者体征分布 (例)

分型	钩突阳性	鼻中隔同侧偏曲	中鼻道阳性	鼻腔阳性
单纯型	11	3	15	14
无症状型	5	-	5	-
合并鼻息肉型	6	1	8	6
合并变应性鼻炎型	4	1	2	5

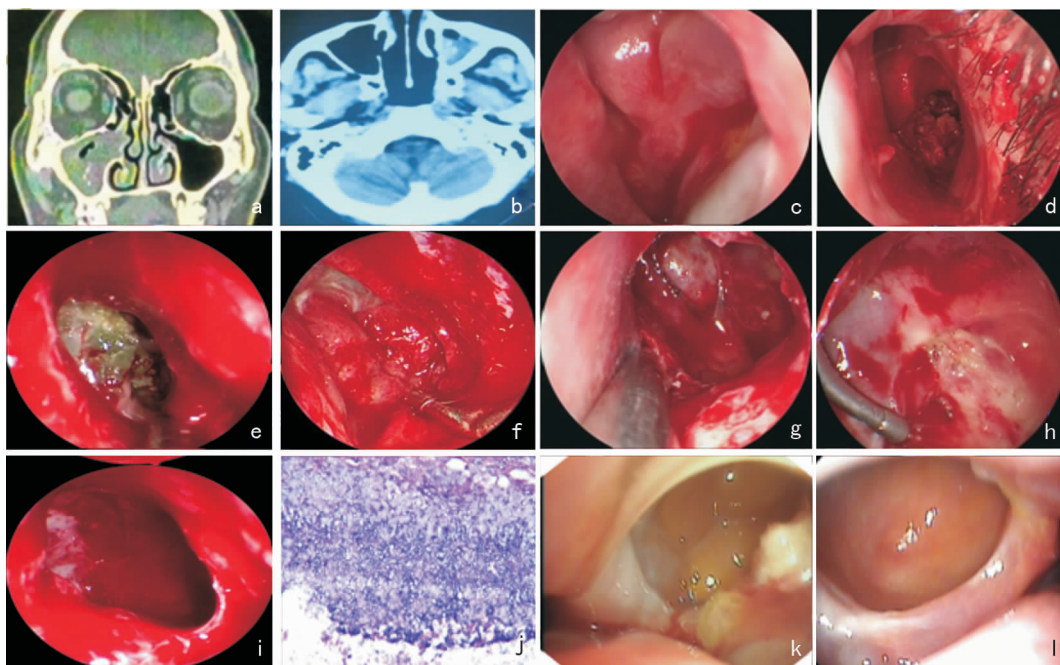


图1 真菌球性上颌窦炎典型图片 a:鼻窦冠状位CT,上颌窦腔软组织影内可见斑块状高密度影;b:鼻窦水平位CT,上颌窦病变内可见斑块状较高密度影,伴前壁、后外侧壁其骨质增生;c:合并鼻息肉型,除去中鼻道息肉见干酪样物从上颌窦口流出;d:改良泪前隐窝入路内见真菌团块;e:上颌窦自然口内见真菌团块;f:合并变应性鼻炎型,吸引器所指受累上颌窦内高度水肿呈息肉样变黏膜;g:经泪前隐窝去除病变术后情况;h:内镜经泪前隐窝和吸引器经上颌窦自然口见术后情况;i:真菌病变去除后扩大上颌窦自然口;j:术后病理见大量真菌菌丝(HE×400);k:术后1个月复查提示上颌窦内黏膜水肿;l:术后3个月复查内镜窦口黏膜光滑,窦内黏膜光滑

## 2.2 无症状型

此类型患者共15例(30.61%),占真菌球性上颌窦炎的第2位,其中男2例,女13例;年龄29~85岁,平均年龄48.67岁。患者多无明显临床症状,体检或其他疾病复查发现。本研究患者中行体检头颅CT发现7例(7/15),头颈部恶性肿瘤患者复查体检发现8例(8/15),有部分患者有骨质吸收明显行MRI检查。鼻内镜检查中鼻道上颌窦口处隆起(5/15),钩突肥大、肿胀(5/15),鼻窦CT检查同单纯型,CT发现左侧上颌窦病变7例,右侧上颌窦病变8例。此型真菌球性上颌窦炎的治疗手术开放保持上颌窦通畅,含中成药藜胆片鼻腔冲洗治疗至少1个月,防止上颌窦口瘢痕增生、窦口狭窄,术后随访2例复发,行修正性手

术治疗。

## 2.3 合并鼻息肉型

此型患者共8例(16.33%),占真菌球性上颌窦炎的第3位。其中男2例,女6例;年龄29~79岁,平均年龄49.38岁。其主要临床症状为患侧鼻塞(6/8)、黏脓涕或鼻涕倒流(5/8),次要症状为头痛、头晕(4/8)、嗅觉减退(3/8),晨起伴有涕中带血或回吸涕血(2/8),鼻腔异味(2/8),鼻内镜检查鼻腔见息肉样新生物伴有或不伴有脓性分泌物(6/8),中鼻道见息肉样新生物伴有或不伴干酪样物(8/8),钩突肥大、息肉(6/8),鼻中隔同侧偏曲(1/8)。鼻窦CT检查除同单纯型外加中鼻道软组织影考虑息肉,CT发现左侧上颌窦病变5例,右侧上颌窦病变3例。此型真菌球性上颌窦炎的治疗以药物+手术为主要方

法。手术切除鼻息肉同时扩大开放受累鼻窦及上颌窦窦口充分清除病灶。术中所见鼻道窦口复合体被息肉样新生物阻塞(图1c),窦口周围可见黏膜高度水肿,同时伴有上颌窦腔内真菌球团块。其病理特点:急慢性炎症伴鼻息肉形成,间质可见炎性细胞浸润。围手术期的治疗和慢性鼻窦炎的治疗方式相同。术后同时给予含中成药藿胆片鼻腔冲洗治疗1~3个月,减轻黏膜炎症反应,促进其上皮化从而减少复发。术后随访1例复发,行修正性手术治疗。

#### 2.4 合并变应性鼻炎型

此型患者共5例(10.20%),占真菌球性上颌窦炎的第4位。其中男3例,女2例;年龄32~72岁,平均年龄51.0岁。晨起伴有涕中带血或回吸涕血(3/5);其次要症状为鼻塞(2/5),同时伴喷嚏、清涕、鼻痒感等AR症状。鼻内镜检查鼻腔大量水性分泌物(5/5),中鼻道上颌窦口处隆起(2/5),钩突肥大肿胀(4/5),鼻中隔同侧偏曲(1/5)。其实实验室检查结果:皮肤点刺试验(+),变应原为尘螨(3例),艾蒿等植物类变应原(1例),食物等变应原(1例),但真菌类变应原(-),且血清总IgE升高。鼻窦CT检查同单纯型,CT发现左侧上颌窦病变2例,右侧上颌窦病变3例。此型真菌球性上颌窦炎的治疗除按变应性鼻炎治疗同时手术扩大开放上颌窦窦口并充分清除病灶。术中可见上颌窦内明显黏膜水肿(图1f)肿胀息肉样改变。术后给予抗组胺类药物联合应用,必要时短期口服激素治疗,术后还需给予含中成药鼻腔冲洗治疗1~3个月。术后AR缓解但需长期随访防止黏膜肿胀至复发。本组术后随访1例复发,再行修正性手术治疗。

### 3 讨论

真菌性鼻窦炎为耳鼻咽喉科头颈外科常见一种特异性感染性疾病,约占鼻窦炎的15%~30%,不同气候地区发病率有其差异,通常湿热地区发病率较高<sup>[2]</sup>。近年来由于体检工作普及开展及恶性肿瘤发病的增加使真菌性鼻窦炎发现率提高,故此要提高对该疾病的认识。其按真菌的毒力强弱分侵袭性真菌性鼻窦炎和非侵袭性真菌性鼻窦炎;非侵袭性真菌性鼻窦炎又分真菌球性鼻窦炎和变应性真菌性鼻窦炎,其中前者又以真菌性上颌窦炎最常见,是最常见的一种类型。真菌是条件致病菌,因其长期生长在正常人体鼻腔、鼻窦而没有任何症状,当出现抵抗力下降或病变导致鼻腔、鼻窦引流障碍或抗生

素不当应用等情况发生导致真菌感染<sup>[3]</sup>。有文献报道真菌球性鼻窦炎与鼻腔解剖结构变异相关,但鼻中隔偏曲与其并无显著相关<sup>[4]</sup>,本研究病例中同侧偏曲只占5例(10.2%),与文献一致。

真菌球性上颌窦炎与慢性鼻窦炎的常见临床表现相似,区别在于鼻腔异味、涕中带血和头痛较后者多见,对患者的生活质量造成了很大影响。有文献报道<sup>[5]</sup>13%~20%真菌性上颌窦炎的患者无临床症状,仅体检或其他疾病检查时发现。本研究发现此型患者共有15例(30.6%),高于文献报道,但体检发现7例(14.3%),与文献报道相一致;头颈部恶性肿瘤患者治疗后复查发现8例(8/15)。本研究中男14例,女35例,男:女比例为0.4:1,年龄29~85岁,平均年龄48.8岁。未发现儿童患者,与以往报道相似<sup>[6]</sup>。由于真菌的培养有限,因鼻窦CT的特异表现故对于真菌球性上颌窦炎的诊断主要基于患者的临床症状、体征及鼻窦CT检查,MRI不应为首先。

临床上遇到单侧头痛,脓涕、涕血及鼻腔异味患者结合鼻内镜检查见中鼻道黏膜肿胀,钩突肿胀、肥大,鼻中隔同侧偏曲,中鼻道见脓性分泌物及干酪样物,鼻腔的分泌物(表2),考虑鼻窦炎时需行CT检查。鼻窦CT在临床上作为一种常用的无创诊断技术,CT出现窦腔软组织影,中央有结节状钙化团块、点状钙化灶或者絮状钙化灶,其近上颌窦自然口内侧壁处骨质破坏、吸收是真菌球性上颌窦炎的重要影像学特点,其中CT可检出单侧鼻窦腔病变内钙化,显著提高真菌性鼻窦炎检出率<sup>[7]</sup>。真菌球在MRI检查时T1WI表现低或等信号,T2WI表现较低甚至无信号,增强时无强化;当周围黏膜出现炎症时T1WI为中等信号,T2WI为高信号,强化明显<sup>[8]</sup>。当CT诊断有疑问时建议MRI检查,排除其他疾病。

通过对患者的临床症状、体征、影像和实验室检查及治疗特点,本研究将真菌球性上颌窦炎分为单纯型、无症状型、合并鼻息肉型、合并变应性鼻炎型等4种类型。按照不同的临床特点进行不同的治疗,通过这种个体化治疗实现精准治疗从而减少术后复发,改善预后为目的。各种类型的真菌球性上颌窦炎治疗,手术治疗是其关键核心环节,尤其是内镜手术<sup>[9]</sup>,而非局部或全身应用真菌药物。

根据病变部位和炎症黏膜病变的严重程度分型确定手术方式和围手术期及术后治疗方案<sup>[10]</sup>。术后抗组胺类药物应用,甚至短期口服激素治疗,术后同变应性鼻炎药物的治疗和鼻腔冲洗。术后变应性

鼻炎缓解但需长期随访防止黏膜肿胀至复发。笔者结合患者影像特点采取2种手术入路:①经上颌窦自然窦口径路:开放上颌窦自然口结合70°内镜能观察到上颌窦的后外侧壁、顶壁及内侧壁;②改良泪前隐窝入路<sup>[11-12]</sup>:对于上颌窦的前下壁及齿槽窝处的病变经颌窦自然口不能发现的盲区结合内切角度刀头及吸引器能处理到以上所见的病变区域,保留下鼻甲骨也可获得良好的术野,较传统泪前隐窝入路有利于病变的完全切除同时减少出血和创伤。

我们的研究发现以往无症状型患者除了健康体检外对于头颈部恶性肿瘤患者的检查发现较高(8/15),肿瘤致机体免疫力下降而利于真菌生长,我们曾经有过研究鼻咽癌放疗后较高的鼻窦炎发生<sup>[13]</sup>。真菌球性上颌窦炎合并变应性鼻炎型患者在发病机理上与变应性真菌性鼻窦炎的共同之处是外周血总IgE均升高,但后者复杂,目前病因未明<sup>[14]</sup>外周血嗜酸粒细胞升高,本研究结果示真菌球性上颌窦炎合并变应性鼻炎型的患者外周血嗜酸粒细胞水平基本正常。另外,鼻内镜下实施手术除彻底清除病变之外可以预防窦口狭窄等并发症,防止真菌性上颌窦炎的复发。所有患者术中术后给予含生理盐水的中成药藿胆片冲洗1~3个月,因生理盐水有利于减少术后腔结痂形成,促进分泌物的及时排出<sup>[15]</sup>,藿胆片主要成分是由藿香提取和猪胆粉组成,因此具有消肿和抗炎的机理<sup>[16]</sup>。本研究单纯型术后随访2例复发;无症状型术后随访2例复发;合并鼻息肉型术后随访1例复发;合并变应性鼻炎型1例复发。所有复发病例由于患者术后黏膜恢复时间长窦口变小阻塞我们再进行修正性手术治疗随访后未再复发。

总之,本研究基于真菌球性上颌窦炎的不同临床表现进行分型提出了不同治疗的侧重点,有利于精准治疗;鼻内镜下不同手术入路可以减少术后复发,改善预后,较好地提高患者治疗效果,值得推广使用。

#### 参考文献:

[1] Fadda GL, Succo G, Moretto P, et al. Endoscopic endonasal surgery for sinus fungus balls: clinical, radiological, histopathological, and microbiological analysis of 40 cases and review of the literature[J]. Iran J Otorhinolaryngol, 2019, 31(102): 35-44.

[2] Liu X, Liu C, Wei H, et al. A retrospective analysis of 1717 paranasal sinus fungus ball cases from 2008 to 2017[J]. Laryngoscope, 2020, 130(1): 75-79.

[3] 马伟,李彦利,刘雪冰,等. 43例真菌球型鼻窦炎诊疗分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2018, 24(1): 66-69.

[4] Xu R, Ma L, Shi J, et al. Endoscopic sinus surgery for fungal ball rhinosinusitis in South China: long-term results and analysis of prognostic factors[J]. Acta Otolaryngol, 2012, 132(5): 519-524.

[5] Paknezhad H, Borchard NA, Charville GW, et al. Evidence for a 'preinvasive' variant of fungal sinusitis: Tissue invasion without angioinvasion[J]. World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 2017, 3(1): 37-43.

[6] Radulesco T, Varoquaux A, Ranque S, et al. Maxillary fungus balls due to *Fusarium proliferatum*[J]. J Mycol Med, 2019, 29(1): 59-61.

[7] Jiang RS, Huang WC, Liang KL. Characteristics of sinus fungus ball: A unique form of rhinosinusitis[J]. Clin Med Insights Ear, Nose Throat, 2018, 11: 1179550618792254.

[8] Lee DH, Yoon TM, Lee JK, et al. Computed tomography-based differential diagnosis of fungus balls in the maxillary sinus[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2020, 129(3): 277-281.

[9] 古庆家,李静娴,樊建刚,等. 变应性真菌性鼻窦炎的诊断和治疗[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2020, 26(5): 517-521.

[10] Bobby A, Tajudeen A, David W, et al. Thirty years of endoscopic sinus surgery: What have we learned[J]. World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 2017, 3(2): 115-121.

[11] 康宗辉,夏思文,胡献惠,等. 鼻内镜下中鼻道联合泪前隐窝入路治疗真菌性上颌窦炎[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2016, 30(6): 33-36.

[12] Zhou B, Han DM, Cui SJ, et al. Intranasal endoscopic prelacrima recess approach to maxillary sinus[J]. Chin Med J (Engl), 2013, 126(7): 1276-1280.

[13] 李慧,张明洁,韩跃峰,等. 鼻咽癌放疗后并发鼻窦炎[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2011, 18(7): 356-358.

[14] 覃纲,梁灼萍. 变应性真菌性鼻-鼻窦炎免疫治疗现状[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2018, 32(3): 23-26.

[15] Kim JS, Lee EJ. Endoscopic findings of fungal ball in the mucocoele after endonasal transphenoidal surgery[J]. Ear Nose Throat J, 2021, 100(3): 169-170.

[16] 李慧,韩跃峰,张明洁,等. 藿胆片在慢性鼻-鼻窦炎围手术期治疗的应用研究[J]. 中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志, 2018, 26(6): 440-443.

(收稿日期:2021-09-06)

**本文引用格式:**李慧,王晓敏,张明洁,等. 真菌球性上颌窦炎临床特征分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2022, 28(4): 25-29. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202221343

**Cite this article as:**LI Hui, WANG Xiaomin, ZHANG Mingjie, et al. Analysis of characteristics of different fungal ball maxillary sinusitis [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2022, 28(4): 25-29. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202221343