

# 眼眶孤立性纤维瘤 12 例临床影像学分析

刘延慧, 简天明, 孙丰源, 唐东润

引用: 刘延慧, 简天明, 孙丰源, 等. 眼眶孤立性纤维瘤 12 例临床影像学分析. 国际眼科杂志 2020;20(10):1837-1840

基金项目: 天津市临床重点学科(专科)建设项目青年项目(No. TJLCZDXKQ020)

作者单位: (300384) 中国天津市, 天津医科大学眼科医院

作者简介: 刘延慧, 天津医科大学在读硕士研究生, 研究方向: 眼眶病、眼整形。

通讯作者: 唐东润, 毕业于天津医科大学, 学士, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 眼眶病、眼整形. tangdr62@126.com

收稿日期: 2020-02-04 修回日期: 2020-09-04

## 摘要

目的: 探讨眼眶孤立性纤维瘤(SFT)的彩色多普勒超声及磁共振成像(MRI)特点。

方法: 回顾性病例研究。收集 2013-04/2018-08 天津医科大学眼科医院收治的 12 例眼眶 SFT 患者的临床资料, 均行彩色多普勒超声和 MRI 平扫、增强及动态增强检查, 分析其临床影像学特点。

结果: 纳入的 12 例患者中男 7 例, 女 5 例, 病程 3mo~20a (平均  $3.2 \pm 5.2a$ ), 6 例为首次发病, 6 例为复发病例; 均为单眼发病, 其中左眶 8 例, 右眶 4 例。肿瘤位于眼球后肌锥间隙内 5 例, 肌锥间隙外 3 例, 跨肌锥间隙内、外 4 例; 肿瘤形状呈卵形 9 例, 不规则形 3 例, 边界均清晰。超声表现为低回声 10 例, 不均匀回声 2 例; 12 例彩色多普勒血流显像(CDFI)均可见血流信号, 阻力指数(RI)平均值 0.70, PW 均测得动脉频谱。MRI 表现在 T1WI 均呈等信号; T2WI 呈低信号 5 例, 等信号 3 例, 中高信号 4 例, 内部信号均匀 9 例, 不均匀 3 例; 增强后 12 例均呈显著强化, 10 例均匀强化, 2 例不均匀强化。动态增强扫描的时间-信号强度曲线(TIC) 7 例为速升平台型, 5 例为速升速降型。

结论: 眼眶 SFT 在彩超显示低回声、富血供的实体瘤, MRI 提示 T1WI 呈等信号, T2WI 信号混杂, 增强后显著强化, 动态增强 TIC 曲线以速升型为主的特征性表现对诊断具有重要意义。

关键词: 孤立性纤维瘤; 眼眶肿瘤; 彩色多普勒超声; 磁共振成像; 动态增强 MRI

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2020.10.38

## Clinical imaging analysis of 12 cases of orbital solitary fibrous tumor

Yan-Hui Liu, Tian-Ming Jian, Feng-Yuan Sun, Dong-Run Tang

Foundation item: Tianjin Municipal Key Clinical Discipline (Specialist) Construction Project Youth Project (No. TJLCZDXKQ020)

Tianjin Medical University Eye Hospital, Tianjin 300384, China

Correspondence to: Dong-Run Tang. Tianjin Medical University Eye Hospital, Tianjin 300384, China. tangdr62@126.com  
Received: 2020-02-04 Accepted: 2020-09-04

## Abstract

• AIM: To investigate the characteristics of color Doppler sonography and MRI in orbital solitary fibrous tumor (SFT).

• METHODS: It was a retrospective case series study. A total of 12 cases of orbital solitary fibrous tumors were recruited from April 2013 to August 2018 in Tianjin Medical University Eye Hospital. Color Doppler sonography and MRI plain scan and DCE-MRI were applied in all cases.

• RESULTS: Of 12 cases, 7 cases were males and 5 were females, with the duration of symptoms ranged from 3mo-20y, with an average course of 3.2y; 6 cases were the primary cases and 6 cases were relapse cases. All lesions involved one side of the orbit, of which 8 cases were in the left orbit and 4 in the right. Of 12 cases, there were 5 tumors in intraconal space, 3 in the extraconal space, and 4 in intra and extraconal space. Well-circumscribed lesions showed oval shape in 9 cases and the left 3 were irregular. 12 cases showed hypoechoic and 2 cases heterogeneous signal on color Doppler sonography; All cases had flow signals on CDFI, and showed arterial spectrum on PW. On T1WI, all lesions demonstrated isointense. On T2WI, 5 lesions showed hypointense, 3 lesions showed isointense and 4 lesions slight hyperintense, of which 3 lesions showed heterogeneous signal. After contrast enhancement, all cases demonstrated markedly enhancement, with homogeneous enhancement in 10 cases and heterogeneous enhancement in 2 cases. The time-intensity curves (TIC) of 7 cases exhibited a rapid washout pattern, and 5 cases a rapid plateau pattern on DCE-MRI.

• CONCLUSION: Color Doppler sonography features of orbital SFT include hypoechoic and flow signals. Heterogeneous signals on T2WI, marked enhancement, and a rapidly enhancing and slow washout pattern TIC on DCE-MRI are the typical MRI features of orbital SFT.

• KEYWORDS: solitary fibrous tumor; orbital tumor; color Doppler sonography; magnetic resonance imaging; dynamic contrast enhanced MRI

Citation: Liu YH, Jian TM, Sun FY, et al. Clinical imaging analysis of 12 cases of orbital solitary fibrous tumor. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020;20(10):1837-1840

## 0 引言

孤立性纤维瘤(solitary fibrous tumor, SFT)是一种起源于间叶组织的梭形细胞软组织肿瘤, 属交界性肿瘤, 可发

表1 12例眼眶SFT彩超及核磁特点

病例	肿瘤位置	形状	最大径	彩超血流	T1	T2	内信号	增强MRI	TIC
1	肌锥间隙外	卵形	30mm	丰富血流信号	等	等	均匀	明显均匀强化	II
2	肌锥间隙内	卵形	21mm	丰富血流信号	等	中高	均匀	明显均匀强化	III
3	跨肌锥间隙内、外	卵形	33mm	丰富血流信号	等	中高	不均匀	明显强化,中心见无强化区	II
4	跨肌锥间隙内、外	不规则	39mm	丰富血流信号	等	低	均匀	明显均匀强化	III
5	跨肌锥间隙内、外	不规则	35mm	丰富血流信号	等	等	不均匀	不均匀明显强化	III
6	肌锥间隙内	卵形	31mm	丰富血流信号	等	等	均匀	明显均匀强化	II
7	肌锥间隙外	卵形	22mm	条带状血流信号	等	低	均匀	明显均匀强化	III
8	肌锥间隙外	卵形	26mm	点片状血流信号	等	低	均匀	明显均匀强化	II
9	肌锥间隙内	卵形	32mm	丰富血流信号	等	中高	均匀	明显均匀强化	II
10	肌锥间隙内	不规则	30mm	条带状血流信号	等	低	均匀	明显均匀强化	II
11	跨肌锥间隙内、外	卵形	34mm	丰富血流信号	等	低	均匀	明显均匀强化	II
12	肌锥间隙内	卵形	29mm	丰富血流信号	等	中高	不均匀	明显均匀强化	III

生于全身各个部位,胸膜浆膜面最常见,发生于眼眶者相对少见,1994年Dorfman首次报道了眼眶SFT<sup>[1]</sup>,但该肿瘤的超声及CT表现缺乏特点。随着磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI),尤其动态增强MRI技术的应用,以及病理学检查手段的丰富,对SFT的诊断有新的发现,因此本研究总结分析了12例眼眶SFT的彩色多普勒超声、MRI、动态增强MRI以及病理学特点,旨在提高该病诊断的准确率,现报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 收集2013-04/2018-08天津医科大学眼科医院手术治疗的眼眶SFT患者12例12眼的临床资料,其中男7例,女5例,年龄20~66(平均43.9±14.8)岁,病程3mo~20a(平均3.2±5.2a),6例为首次发病,6例为复发病例;肿瘤均为单眼发病,左眶8例,右眶4例,检查包括彩色多普勒超声、MRI、动态增强MRI(dynamic contrast enhanced MRI, DCE-MRI),所有患者术前均知情同意并通过伦理审查后均行手术切除及病理学检查。

## 1.2 方法

**1.2.1 彩色多普勒超声检查** 所有病例均采用Siemens-Acuson X300型彩色多普勒超声诊断仪,5~13MHz高频探头,应用彩色多普勒超声血流显像技术(color doppler flow imaging, CDFI)对患者眼部的相关参数进行检测,参数主要包括阻力指数(resistance index, RI)。嘱患者仰卧位、保持眼睑闭合。在实时检测中确定最佳血流频谱时,采集数据,重复3次,取平均值。用半定量法<sup>[2]</sup>将肿瘤血流分级:Ⅰ级:病灶内无血流信号;Ⅱ级:少量血流,星点状血流信号;Ⅲ级:中量血流,2~3处点条状血流信号;Ⅳ级:丰富血流,树枝状或网状血流信号。

**1.2.2 MRI及DCE-MRI检查** 所有病例均采用3.0T磁共振扫描机器检查。MRI扫描序列包括T1WI、T2WI及3D-TWIST动态增强扫描序列。MRI常规扫描后行动态增强扫描。首先进行常规轴位、冠状T1WI、T2WI及轴位T2WI脂肪抑制序列扫描。然后行DCE-MRI冠状T1WI扫描,扫描参数为TR 5.0ms, TE 2.0ms, FLIP信号激发角12°, 矩阵320×189, FOV 170mm×240mm, 层厚3mm, 层间距3mm。共扫描50帧,每帧扫描时间7s。对比剂使用钆喷替胺葡甲胺(Gd-DTPA)。连续动态增强扫描数据采集时间共约5min 30s。

将动态增强图像上传至Syngo工作站,手动在病灶最

高强度区选取实性部分绘制兴趣区(region of interest, ROI),工作站自动生成时间-信号强度曲线(time-intensity curve, TIC),并计算出定量参数值。TIC曲线大致分为3种类型<sup>[3]</sup>,Ⅰ型:持续上升型,信号强度持续增强;Ⅱ型:速升平台型,早期信号强度逐渐增强,达峰值后维持此水平形成平台期;Ⅲ型:速升速降型,有一流出时间,早期信号强度快速增强,达峰值后信号迅速降低。定量参数包括容量转运常数(volume transfer constant, K<sub>trans</sub>),速率常数(rate constant, K<sub>ep</sub>)。

## 2 结果

肿瘤均为单眼发病,发生于左眶8例,右眶4例。病灶位于肌锥间隙内5例,肌锥间隙外3例,跨肌锥间隙内、外4例。病变呈卵形9例,不规则形3例,边界均清晰(表1)。

**2.1 彩色多普勒超声检查结果** 超声检查显示肿瘤呈低回声10例,不均匀回声2例,其中1例病变内回声可见小片状无回声区。CDFI提示12例均有血流信号(图1A),血流分级:Ⅰ级0例,Ⅱ级1例,Ⅲ级2例,Ⅳ级9例,即1例点片状血流信号,2例条带状血流信号,9例为丰富血流信号,6例复发病例中4例为丰富血流信号。12例PW均测得动脉血流频谱,血流频谱参数:RI值0.55~0.85,平均值0.70。

**2.2 MRI及DCE-MRI检查结果** 12例患者MRI在T1WI均呈等信号(图1B),9例信号均匀,3例信号不均,其内可见囊状低信号区。在T2WI上,5例呈低信号(图1C),4例呈中高信号(图1D),3例呈等信号(图1E),其中3例内部信号不均匀,9例均匀,其中1例肿瘤内部可见囊变区(图1D),囊性部分呈高信号,实性部分呈中高信号,1例病灶呈多发类圆形,呈低中高信号混杂(图1F);1例内部呈混杂等信号。6例复发病例中3例为中高信号,3例为低信号。12例肿瘤脂肪抑制后信号均明显增强。DCE-MRI结果:(1)肿瘤实质均呈现明显增强,10例呈均匀强化(图1G、I),2例病变内部可见无强化。(2)TIC曲线类型:7例呈Ⅱ型,5例为Ⅲ型,且动态增强曲线为Ⅲ型者均为复发病例。(3)K<sub>trans</sub>值0.287~0.410(平均0.363±0.041)/min。K<sub>ep</sub>值0.276~1.128(平均0.692±0.344)/min。

**2.3 病理学检查结果** 12例眼眶SFT组织病理学检查光镜下表现为肿瘤细胞呈梭形,排列方式多样,呈席纹状或束状等,细胞富集区与稀疏区交替出现,细胞间质可见粗



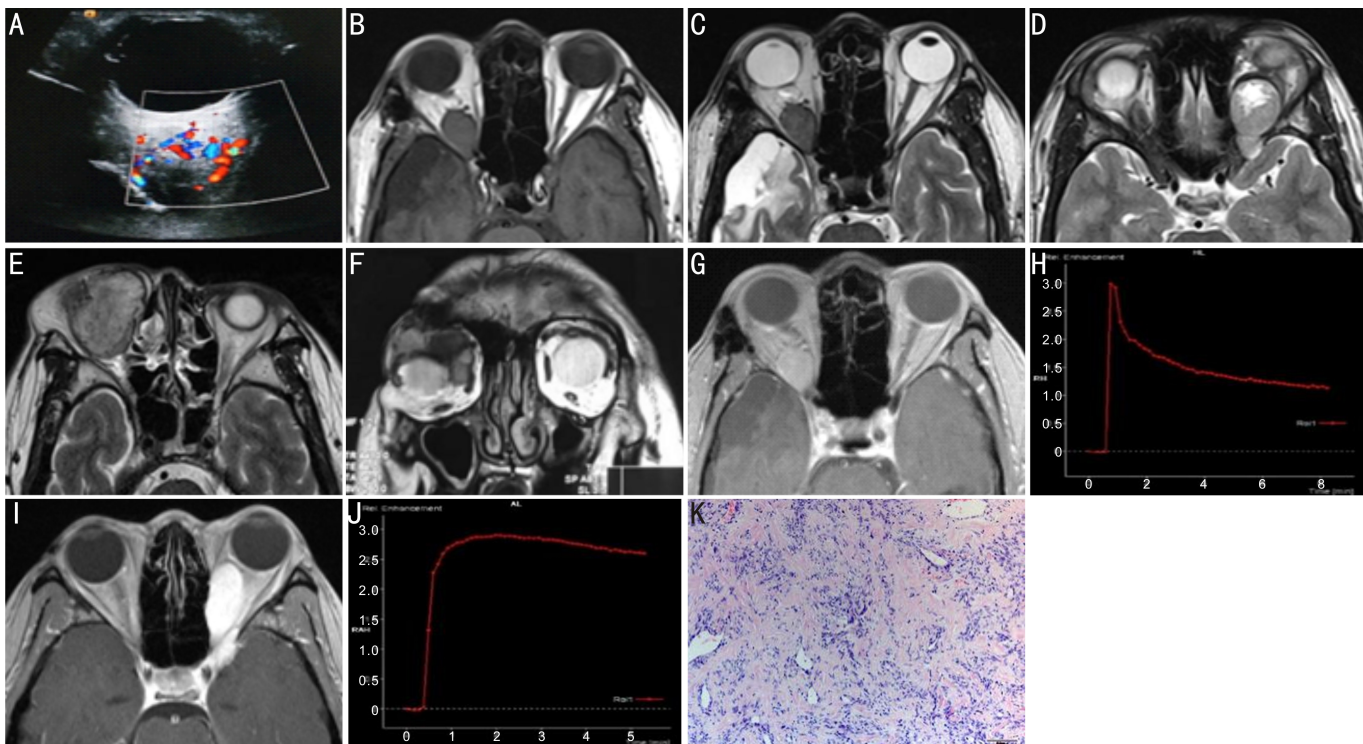


图1 眼眶 SFT 彩超、MRI 及病理表现 A: 彩超 CDFI 可见肿瘤内部较丰富血流信号; B: MRI 示肿物位于右眶肌锥间隙内, T1WI 呈低信号; C: 示右眶内肿物 T2WI 呈低信号; D: MRI 示肿物位于左眶跨肌锥间隙内外, 突入眶上裂, T2WI 中高不均匀信号, 内可见高 T2 信号区; E: MRI 示肿物位于右眶肌锥间隙内, 右侧眼眶扩大, T2WI 呈混杂等信号; F: MRI 示右眶内多发肿物, 结节 T2WI 呈低、中高信号; G: 增强 MRI 示右眶内肿物明显均匀强化; H: TIC 曲线类型为 III 型; I: 增强 MRI 示肿物位于左眶肌锥间隙外, 通过扩大的眶上裂延伸至左侧海绵窦, 增强后肿物明显增强; J: TIC 曲线类型为 II 型; K: 光镜下, 肿瘤细胞密集区与稀疏区交替, 含有丰富血管及纤维组织。

细不等的胶原纤维分布, 细胞富集区胶原纤维细长, 细胞稀疏区胶原纤维多粗大。肿瘤血管迂曲丰富, 管径大小不一, 管壁薄腔大, 血管呈鹿角状、裂隙状、分支状等不同(图 1K)。

### 3 讨论

眼眶 SFT 发病相对少见, 且特点不突出, 临床主要表现为单侧眼球无痛性缓慢进行性突出、眼睑肿胀、眼球运动受限等, CT 示病变呈等密度软组织影<sup>[4]</sup>, 与常见肿瘤表现比较无特异性, 因此术前不易诊断。眼眶 SFT 可发生于眼眶各个部位, 本组纳入病例发生于肌锥间隙内 5 例, 肌锥间隙外 3 例, 跨肌锥间隙内、外 4 例, 与之前报道眼眶 SFT 发于泪腺区不同<sup>[5-6]</sup>。12 例患者病程 3mo~20a(平均  $3.2 \pm 5.2$ a), 病程较长, 符合一般良性肿瘤生长时间, 其中 6 例病程较短者为复发病例, 文献报道其复发率为 20%~50%<sup>[7]</sup>, 本组复发率 50% 与本组病例病史时间较长、肿瘤体积较大且位置较深手术不易完整切除有关, 其中 3 例 MRI 提示肿瘤通过眶上裂与颅内沟通, 1 例与视神经关系密切, 1 例肿瘤范围广泛, 术中均未能完整切除而复发。目前对眼眶 SFT 的诊断仍主要依赖病理诊断<sup>[8-9]</sup>, 通过本文可从术前影像学信息得到早期诊断。

眼眶 SFT 超声示其为实性低回声占位影, 内回声不均匀, CDFI 显示病变内有丰富血流信号<sup>[10]</sup>, 部分病灶边界显示不清可能由于肿瘤生长缓慢, 发现时肿瘤体积已较大或肿瘤位置较深, 或缺乏包膜。相对致密的肿瘤细胞密集区和纤维组织的紧密排列方式使 SFT 在超声上表现为低回声, 内回声不均匀与细胞密集区和稀疏区交替分布有关, 本组 1 例病变内部见小片状无回声区为肿瘤内部液化

坏死。病理检查示肿瘤内部含有丰富的管腔大小不一的血管<sup>[8]</sup>, 彩超血流显像结果 IV 级 9 例, 即丰富血流信号居多, 与文献报道一致。彩超显示含有较丰富的血流信号, 为眼眶 SFT 的重要临床特征, 具有重要的术前辅助诊断意义。本组 12 例 RI 值 0.55~0.85(平均 0.70), PW 测得为低速高阻动脉血流频谱, 提示肿瘤内部血管丰富, 但以不成熟毛细血管居多, 管壁薄, 血管收缩力较小, 血流速度较慢, 血流阻力较大。本组初发病例与复发病例的 RI 值大小无差别, 复发病例血流级别与首发病例无区别, 反映出眼眶 SFT 为易复发的慢性肿瘤的特征。当临床表现为缓慢生长的具有良生物学行为的实体性肿瘤, 彩超提示病灶内含丰富血流信号且 RI 值较高时应将 SFT 作为鉴别诊断考虑在内。

MRI 上 T1WI 为低信号, T2WI 为低信号、等信号, 内部信号均匀或不均匀, 肿瘤体积大者内部可有囊变的高信号区<sup>[11-12]</sup>。本组 12 例中 T1WI 均为等信号, 与之前报道一致。T2WI 上 5 例为低信号, 3 例等信号, 4 例为中高信号, Kim 等<sup>[13]</sup>认为病灶内胶原纤维含量越多, T2WI 信号越低, 低信号区为细胞稀疏区, T2WI 反映病变内胶原纤维的组织学特点, 新鲜的纤维组织多呈现中高信号, 较成熟的胶原纤维呈低信号, 大片新旧纤维组织同时存在 T2WI 信号不均。与之前报道不同, 本组 4 例 T2WI 表现为中高信号, 均为复发病例, 系因患者定期复查, 发现肿物较早, 纤维组织尚未成熟。其中 1 例(图 1F)表现为多发类圆形占位, 中间病灶 T2WI 呈低信号, 两侧多发小病灶 T2WI 为中高信号, 结合组织病理学检查表明 T2WI 低信号区胶原纤维发育较成熟, T2WI 呈中高信号区胶原纤维较新鲜呈

白色有光泽,推测该病例 T2WI 低信号区为原发病灶, T2WI 中高信号区为近期生长的新病灶。1 例内可见 T1 等信号、T2 高信号区,增强后中心含无强化区,切开组织标本可见液化坏死物流出,推测肿瘤体积较大,血管分布不均,内部血供不足使中心出现囊变坏死区。

眼眶 SFT 病变内部含大量血管, MRI 增强后明显强化,是眼眶 SFT 的重要征象<sup>[11-12]</sup>。本研究 12 例中 10 例表现为均匀强化, 2 例不均匀强化,其中 1 例病变中央有无强化区为囊变坏死区。DCE-MRI 可客观反映 MR 强化形式与组织内血管分布、毛细血管通透性、细胞外液成分的特点。新生血管在肿瘤的发生、发展、浸润和转移过程中起重要作用,是对比剂增强肿瘤的基础。正常组织血管较少,血流灌注量较低,呈轻度强化;良性肿瘤血管反应性增生,血管通透性轻度升高,对比剂交换速度加快;恶性肿瘤细胞生长旺盛,新生血管明显增多,管壁基底膜不连续且内皮细胞不完整,血管通透性明显增大<sup>[14-15]</sup>,对比剂交换速度显著加快。研究发现恶性肿瘤的 K<sub>trans</sub>、K<sub>ep</sub> 值较良性肿瘤的值大。陶晓峰等<sup>[16]</sup>对 41 例眼眶肿瘤 DCE-MRI 的报道认为良恶性肿瘤的强化程度及曲线形态上存在差异。本组 12 例均行 DCE-MRI, TIC 曲线 7 例为速升平台型, 5 例为速升速降型,强化明显,与董继永等<sup>[5]</sup>报道一致。K<sub>trans</sub>、K<sub>ep</sub> 值较高, III 型曲线多符合恶性肿瘤的表现<sup>[15]</sup>。结合 SFT 病理学检查其病变内含大量迂曲扩张的血管,管腔大而壁薄,病变内血流量大,但不成熟毛细血管居多,血管通透性高, SFT 的 K<sub>trans</sub> 值较一般良性肿瘤大,对应彩超血流显像血流丰富的特点。生长缓慢但 DCE-MRI 检查 K<sub>trans</sub>、K<sub>ep</sub> 值较高,增强后早期强化为眼眶 SFT 的重要影像学特点。

眼眶 SFT 应与眼眶神经鞘瘤、神经纤维瘤以及血管外皮瘤等相鉴别。神经鞘瘤在 T1WI 多呈中低信号; T2WI 呈高信号,瘤内因存在坏死而伴有低信号区,强化不均匀,动态增强曲线为 I 或 II 型。眼眶 SFT 呈均匀强化,且曲线类型多为 II 或 III 型。神经纤维瘤 MRI 表现为 T1WI 中低信号, T2WI 中高信号,与周围组织粘连。这些 MRI 特点与眼眶 SFT 不同。眼眶血管外皮瘤血供丰富,在 T1WI、T2WI 呈中信号,增强后显著强化,动态增强曲线多为 I 型,但部分血管外皮瘤可侵犯眶骨及周围结构,眼眶 SFT 常不破坏周围骨质。因此, MRI 可将眼眶 SFT 与其他眼眶肿瘤相鉴别。在实际临床中超声能很好的显示肿瘤的部位、大小、边界、形态及血流等情况,又为无创检查且价格较低,可作为首选检查及复发患者的随诊跟踪观察方法,当高度怀疑为 SFT 时,可加做 DCE-MRI 明确肿瘤性质及参数特点指导手术及术后。

综上所述,眼眶 SFT 的术前诊断较难,超声和 MRI 的影像信息对术前诊断可提供一定的帮助,确切诊断仍需术后的病理检查。

#### 参考文献

- 1 Gupta S, Verma R, Sen R, et al. Solitary fibrous tumor of the orbit. *Asian J Neurosurg* 2016;11(1):116-118
- 2 Dubinsky TJ, Revels J, Wang S, et al. Comparison of Superb Microvascular Imaging With Color Flow and Power Doppler Imaging of Small Hepatocellular Carcinomas. *J Ultrasound Med* 2018; 37(12):2915-2924
- 3 Malek M, Oghabian Z, Tabibian E, et al. Comparison of Qualitative (Time Intensity Curve Analysis), Semi-Quantitative, and Quantitative Multi-Phase 3T DCEMRI Parameters as Predictors of Malignancy in Adnexal. *Asian Pac J Cancer Prev* 2019;20(6):1603-1611
- 4 Sayit AT, Elmali M, Gul A, et al. Solitary fibrous tumor of the orbit: Computed tomography and histopathological findings. *J Cancer Res Ther* 2019;15(3):719-721
- 5 董继永, 杨本涛, 张武, 等. 眼眶孤立性纤维瘤的 MRI 诊断. 中华放射学杂志 2012;46(3):230-233
- 6 Gheorghisan - Galateanu AA, Terzea DC, Burcea I, et al. Cystic appearance—a new feature of solid fibrous tumours in the lacrimal gland; a case report with literature review. *Diagn Pathol* 2019;14(1):63
- 7 Le CP, Jones S, Valenzuela AA. Orbital Solitary Fibrous Tumor: A Case Series with Review of the Literature. *Orbit* 2014;33(2):145-151
- 8 林锦镛, 孙丰源, 王玉川, 等. 眼眶孤立性纤维瘤的临床病理学观察. 中华眼科杂志 2012;48(11):976-980
- 9 Jianqin S, Huiyan L, Shi F, et al. Orbital solitary fibrous tumor: a clinicopathologic study from a Chinese tertiary hospital with a literature review. *Cancer Manag Res* 2018;10:1069-1078
- 10 Johnson TE, Onofrey CB, Ehlied F J. Echography as a useful adjunct in the diagnosis of orbital solitary fibrous tumor. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2003;19(1):68-74
- 11 Yang BT, Wang YZ, Dong JY, et al. MRI study of solitary fibrous tumor in the orbit. *Am J Roentgenol* 2012; 199(4):506-511
- 12 任继亮, 袁瑛, 吴颖为, 等. 常规及功能 MRI 对眼眶孤立性纤维瘤的诊断价值. 实用放射学杂志 2018;34(1):23-26
- 13 Kim HJ, Kim HJ, Kim YD, et al. Solitary Fibrous Tumor of the Orbit: CT and MR Imaging Findings. *Am J Neuroradiol* 2008; 29(5):857-862
- 14 Kabadi SJ, Fatterpekar GM, Anzai Y, et al. Dynamic Contrast - Enhanced MR Imaging in Head and Neck Cancer. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2018; 26(1):135-149
- 15 Yuan Y, Kuai X P, Chen X S, et al. Assessment of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging in the differentiation of malignant from benign orbital masses. *Eur J Radiol* 2013;82(9):1506-1511
- 16 陶晓峰, 万卫平, 肖湘生, 等. MRI 动态增强对眼眶病变诊断及鉴别诊断的价值. 中华放射学杂志 2006;40(4):360-364