

• 专题论著 •



王子杨, 医师, 医学硕士。硕士就读于首都医科大学附属北京同仁医院眼科, 2012年8月毕业后进入北京同仁医院眼科临床检查中心, 从事眼部超声诊断及与其他眼科相关临床检查工作多年。发表论文数篇, 并多次在国内学术会议上作大会发言交流。

## 葡萄膜转移癌的超声诊断特征分析

王子杨, 杨文利, 李栋军, 陈伟, 赵琦, 李逸丰, 崔蕊, 沈琳, 魏文斌  
首都医科大学附属北京同仁医院, 北京同仁眼科中心, 眼内肿瘤诊治研究北京市重点实验室, 北京市眼科学与视觉科学重点实验室, 北京 100730

**【摘要】** 目的: 探讨葡萄膜转移癌的超声诊断特征。方法: 回顾性分析2012年1月—2016年11月北京同仁医院眼科收治的葡萄膜转移癌患者25例(29只眼), 分析超声检查中病变的位置、形态、隆起高度、基底-高度比率、内回声及其特点、有无挖空征和脉络膜凹陷征、有无继发视网膜脱离和玻璃体混浊、彩色多普勒血流成像(color Doppler flow imaging, CDFI)检查病变内血流情况等。其中14例(14只眼)行超声造影检查, 并进行时间-强度曲线分析。结果: 25例(29只眼)葡萄膜转移癌患者, 累及左眼8例(32.0%)、右眼13例(52.0%)、双眼4例(16.0%); 位于虹膜睫状体4只眼(13.8%)、脉络膜25只眼(86.2%); 7只眼(24.1%)病变超声表现为扁平隆起回声、7只眼(24.1%)为半球形隆起回声、15只眼(51.7%)病变表面回声不规则(可见切迹或呈波浪状); 病变隆起高度平均为 $(3.5 \pm 2.2)$  mm, 基底-高度比率平均为 $3.7 \pm 2.1$ ; 27只眼(93.1%)病变内回声表现为低于相邻眶内组织的低回声; 2只眼(6.9%)挖空征阳性, 5只眼(17.2%)脉络膜凹陷征阳性; 21只眼(72.4%)出现继发视网膜脱离, 11只眼(38.0%)合并玻璃体混浊。CDFI检查显示, 21只眼(72.4%)病变内可见树枝状血流信号。14例(14只眼)行超声造影检查, 其中13只眼(92.9%)病变的时间-强度曲线表现为快进快出型。结论: 葡萄膜转移癌超声检查有一定的特征性表现, 可为临床提供可靠的诊断和鉴别诊断依据。

**【关键词】** 葡萄膜转移癌; 彩色多普勒超声; 造影剂

中图分类号: R445.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-617X(2016)04-0308-06

**Ultrasound diagnosis and analysis of uveal metastatic carcinoma** WANG Ziyang, YANG Wenli, LI Dongjun, CHEN Wei, ZHAO Qi, LI Yifeng, CUI Rui, SHEN Lin, WEI Wenbin(Beijing Tongren Eye Center, Beijing key Laboratory of Intraocular Tumor Diagnosis and Treatment, Beijing Ophthalmology&Visual Sciences Key Lab, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing 100730, China)

Correspondence to: YANG Wenli E-mail: yangwl\_tr@163.com

**【Abstract】** **Objective:** To investigate the ultrasonographic characteristics of uveal metastatic carcinoma. **Methods:** The data of 29 eyes of 25 patients diagnosed of uveal metastatic carcinoma from January 2012 to November 2016 were retrospectively analyzed. The B-mode ultrasonography and color Doppler flow imaging (CDFI) were performed on them. Contrast-enhanced

基金项目: 国家自然科学基金(No: 81570891); 北京市自然科学基金(No: 7151003); 北京市医院管理局“登峰”人才培养计划(No: DFL20150201); 眼内肿瘤诊治研究北京市重点实验室2015年度科技创新基地培育与发展专项项目(No: Z151100001615052); 北京市医院管理局临床医学发展专项经费资助(扬帆计划)(No: ZYLY201307); 北京市卫生系统高层次卫生技术人才培养计划(No: 2014-2-003)

通信作者: 杨文利 E-mail: yangwl\_tr@163.com

ultrasound was performed on 14 cases (14 eyes), and the characteristics of the time-intensity curve of the contrast agent were analyzed. **Results:** Among 25 cases (29 eyes) of uveal metastatic carcinoma, left eye was involved in 8 cases (32.0%), right eye was involved in 13 cases (52.0%) and both eyes were involved in 4 cases (16.0%). Four eyes (13.8%) located in the iris ciliary body and 25 eyes (86.2%) in the choroid. Ultrasound showed flat echo lesion in 7 eyes (24.1%), hemispherical echo in 7 eyes (24.1%), and irregular surface of notch or wavy in 15 eyes (51.7%). The mean height of the lesions was  $(3.5\pm 2.2)$  mm, and the mean base-height ratio was  $3.7\pm 2.1$ . In 27 eyes (93.1%) the echo of the lesions was lower than that of the adjacent orbital tissues. Two eyes (6.9%) showed hollowing out, and 5 eyes (17.2%) showed choroidal excavation. Secondary retinal detachment occurred in 21 eyes (72.4%), and vitreous opacity in 11 eyes (38.0%). CDFI examination showed branch-shaped blood flow signal in 21 eyes (72.4%). The time-intensity curve in 13 eyes (92.9%) showed "quick in and quick out". **Conclusion:** Uveal metastatic carcinoma has certain ultrasonographic characteristics, which can provide a reliable basis for clinical diagnosis and differential diagnosis.

**【 Key words 】** Uveal metastatic carcinoma; Color Doppler ultrasonography; Contrast media

葡萄膜转移癌是一种眼内恶性肿瘤。随着肿瘤发病率升高、治疗水平提高及癌症患者寿命延长,葡萄膜转移癌的发病率逐年上升<sup>[1]</sup>。超声检查尤其是彩色多普勒血流成像(color Doppler flow imaging, CDFI)在眼内肿瘤的诊断中发挥着重要作用。对于屈光间质混浊的病例,不仅能直接观察肿瘤的位置、大小、形态、回声等特点,还可提供病变内的血流情况。超声造影即对比增强超声(contrast-enhanced ultrasound, CEUS),是一项新的超声诊断技术,通过造影剂提高超声对肿瘤内微循环血流的显示能力,为眼内肿瘤的诊断和鉴别诊断提供了一种新的方法<sup>[2]</sup>。本研究旨在探讨总结葡萄膜转移癌的超声诊断特征。

## 1 资料和方法

### 1.1 研究对象

回顾分析2012年1月—2016年11月首都医科大学附属北京同仁医院眼科收治的葡萄膜转移癌患者25例(29只眼),其中11例(11只眼)经手术病理证实,余14例(18只眼)有明确的其他脏器肿瘤确诊病史。其中男性5例、女性20例;年龄22~78岁,平均51岁。各年龄段:22~40岁,3例;41~60岁,18例;>60岁,4例。视力:无光感~0.8,≤0.05者7只眼,0.06~0.3者12只眼,>0.3者10只眼。其中源于乳腺癌8例、肺癌6例、胃癌2例、肾癌2例、卵巢癌1例、胸腺瘤1例,余5例未发现原发肿瘤。8例乳腺癌发生眼内转移时间为5~10年,平均7.8年;6例肺癌发生眼内转移时间为半年~4年,平均1.5年。

所有患者均详细追问病史,尤其是其他器官肿瘤的确诊情况,同时进行常规眼部检查,包括视力、眼内压、裂隙灯显微镜和眼底、眼部超声检查,部分患者还进行了荧光素/吲哚氰绿眼底血管造影检查、光学相干断层扫描及MRI检查。

### 1.2 研究方法

超声检查采用MyLab 90型彩色多普勒超声诊断仪(意大利ESAOTE公司)。二维超声及彩色多普勒超声检查的探头频率为6~18 MHz,超声造影的探头频率为3~9 MHz。仪器发射功率调整为20%左右,机械指数保持在0.4以下。① 二维及彩色多普勒超声检查:对眼球进行水平轴位检查后,顺时针探查眼球全周,发现病变后行多方位多角度探查,确定病变所在位置位于虹膜、睫状体还是脉络膜;观察病变形态,扁平形、半球形还是不规则形,病变表面回声是否光滑;测量病变大小,记录病变隆起高度,并计算基底-高度比率;观察病变的声学特征,包括病变内回声与相邻眶内组织的回声强度比较、病变内部回声是否均匀、有无挖空征和脉络膜凹陷征,并观察玻璃体内有无继发视网膜脱离或玻璃体混浊。彩色多普勒超声观察病变内血流情况,并行频谱分析。② 超声造影检查:共14例行超声造影检查,造影剂为注射用六氟化硫微泡(SonoVue,意大利BRACO公司)。按使用说明书配制,抽取1.0 mL超声造影剂,经肘静脉团注,尾随推注生理盐水5 mL,观察病变内造影剂的填充及消退过程,记录时间约3 min,以Dicom格式输出备用。采用德国TOMTECK公司SonoLiver软件对造影结果进行定量分析。

## 2 结 果

### 2.1 葡萄膜转移癌的超声检查结果

25例(29只眼)葡萄膜转移癌患者的二维超声检查显示,累及左眼8例(32.0%)、右眼13例(52.0%)、双眼4例(16.0%)。4只眼(13.8%)病变位于虹膜睫状体;25只眼(86.2%)位于脉络膜,其中23只眼累及后极部脉络膜、2只眼位于赤道部。7只眼(24.1%)病变超声表现为扁平隆起回声;7只眼(24.1%)为半球形隆起回声;15只眼(51.7%)病变表面回声不规则,可见切迹或呈波浪状。病变隆起高度:≥3.0 mm者16只眼(55.2%),<3.0 mm者13只眼(44.8%),最低1.0 mm,最高11.5 mm,平均隆

起高度为(3.5 ± 2.2) mm。基底-高度比率:≥2.6者20只眼(69.0%),<2.6者9只眼(31.0%),平均为3.7 ± 2.1。内回声:27只眼(93.1%)病变内回声表现为低于相邻眶内组织的低回声、2只眼(6.9%)病变内回声为中等回声。15只眼(51.7%)病变内回声均匀、14只眼(48.3%)病变内回声不均匀。2只眼(6.9%)挖空征阳性,5只眼(17.2%)脉络膜凹陷征阳性。21只眼(72.4%)出现继发视网膜脱离,11只眼(38.0%)合并玻璃体混浊。

CDFI检查:21只眼(72.4%)病变内可见树枝状血流信号、5只眼(17.2%)病变内可见点状血流信号、3只眼(10.3%)病变内未见明显血流信号。行频谱分析为低速动脉血流频谱,与睫状后短动脉一致(表1、图1)。

表1 葡萄膜转移癌超声声像图分析结果

	眼别			位置		形态					
	左眼	右眼	双眼	虹膜睫状体	脉络膜	扁平形	半球形	表面波浪状或有切迹			
例数	8	13	4	4	25	7	7	15			
百分比(%)	32.0	52.0	16.0	13.8	86.2	24.1	24.1	51.7			
	隆起高度		基底-高度比率		内回声			内回声特征			
	≥3.0 mm	<3.0 mm	≥2.6	<2.6	低回声	中回声	高回声	均匀	不均匀		
例数	16	13	20	9	27	2	0	15	14		
百分比(%)	55.2	44.8	69.0	31.0	93.1	6.9	0	51.7	48.3		
	挖空征		脉络膜凹陷征		视网膜脱离		玻璃体混浊		CDFI		
	有	无	有	无	有	无	有	无	树枝状	点状	无
例数	2	27	5	24	21	8	11	18	21	5	3
百分比(%)	6.9	93.2	17.2	82.8	72.4	27.6	38.0	62.0	72.4	17.2	10.3

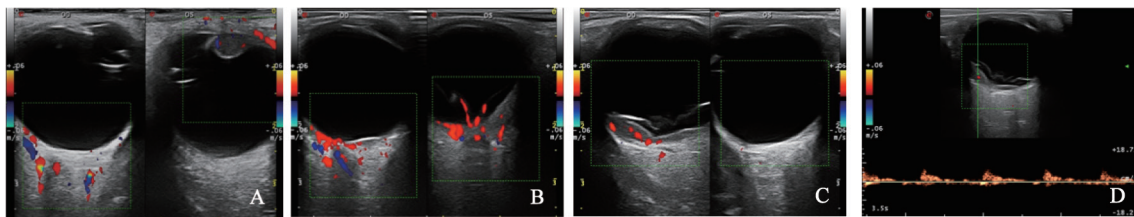


图1 葡萄膜转移癌超声声像图

A: 左眼睫状体转移癌。患者,男,46岁,原发肿瘤不明,手术病理证实为腺癌。左眼下方睫状体可探及半球形低回声隆起病变,内回声均匀,CDFI病变内可见点状血流信号。B: 双眼脉络膜转移癌。患者,男,60岁,肺癌术后。右眼视盘鼻侧扁平形中等回声隆起病变,CDFI病变内可见点状血流信号,左眼后极部弥漫低回声隆起病变,表面回声不规则,继发视网膜脱离,CDFI病变内可见树枝状血流信号。C: 右眼脉络膜转移癌。患者,女,45岁,乳腺癌术后。右眼后极部可见不规则隆起病变,表面回声波浪状,可见切迹,内回声为均匀低回声,继发视网膜脱离,CDFI病变内可见树枝状血流信号。D: 频谱分析。图C右眼病变内血流频谱分析为低速动脉血流频谱

### 2.2 葡萄膜转移癌的超声造影检查结果

典型的葡萄膜转移癌行超声造影检查时,病变内部完全被造影剂填充,充盈方式为快速充盈,且病变内造影剂浓度高于正常眶内对照组织。随着时间推移,病变内造影剂浓度逐渐下

降,造影晚期病变内造影剂浓度低于正常眶内组织(图2)。时间-强度曲线分析为快进快出型(图3)。本研究共14例(14只眼)行超声造影检查,其中13只眼(92.9%)病变的时间-强度曲线表现为快进快出型、1例(7.1%)表现为快进慢出型。

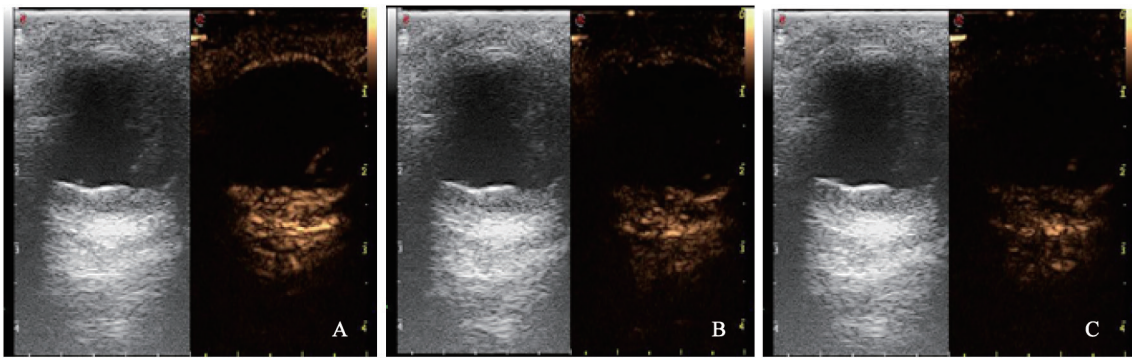


图2 葡萄膜转移癌的超声造影图像

A: 造影剂注射后22 s造影剂完全将病变填充; B: 造影剂注射后40 s造影剂消退; C: 造影剂注射后83 s造影剂基本消退

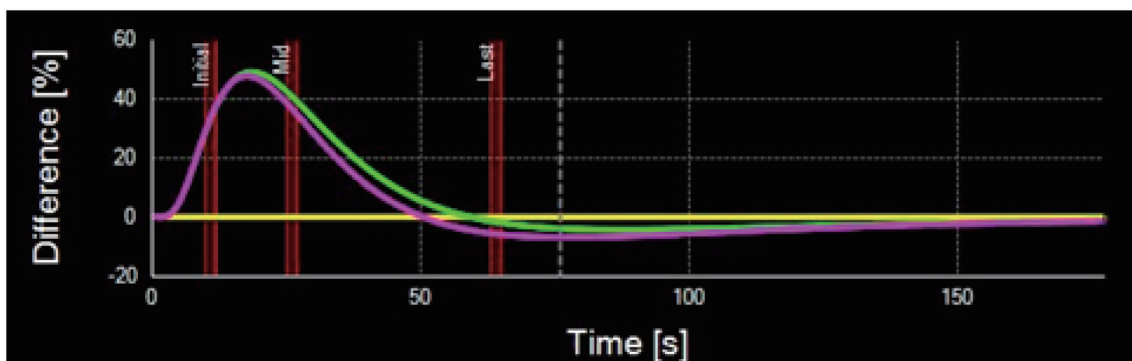


图3 葡萄膜转移癌的超声造影时间-强度曲线

黄色为对照组织造影剂浓度曲线, 绿色为病变内造影剂浓度曲线, 紫色为病变核心区造影剂浓度曲线。可见消退期病变与对照组织之间有一个交点, 表现为快进快出型

### 3 讨 论

葡萄膜转移癌是原发于全身其他部位或器官的恶性肿瘤, 经血液循环转移至葡萄膜并生长的肿瘤性病变。原发肿瘤以肺癌和乳腺癌最常见<sup>[3-4]</sup>, 男性以肺癌为首位, 女性则以乳腺癌为首位。Shields等报道420例转移癌中, 乳腺癌(46.7%)占第1位, 肺癌(21.4%)占第2位, 消化道肿瘤占4.3%, 肾、皮肤、生殖系统肿瘤各占2.1%, 17.4%未查到原发病<sup>[1]</sup>。发生葡萄膜转移癌的时间因原发癌性质不同而不同, 来自肺癌的眼部转移时间较短, 约在肺癌发生后9个月, 而乳腺癌时间较长, 为42.4~68.0个月<sup>[5]</sup>。本组25例患者, 原发肿瘤为乳腺癌8例, 占首位, 发生眼内转移时间为5~10年, 平均7.8年; 其次为肺癌6例, 发生眼内转移时间为半年~4年, 平均1.5年。与以往文献报道一致<sup>[6]</sup>。

葡萄膜转移癌可单眼或双眼发病, 有报道双眼发病者占20%~25%<sup>[7]</sup>。还有文献报道由于

左侧颈总动脉直接由主动脉弓发出, 因此左眼比右眼更易发生转移<sup>[8]</sup>。转移病灶数目可单个或多个, 大多为单一孤立病灶, 约占71%, 多病灶者约占29%<sup>[1]</sup>。本组25例患者, 累及左眼8例(32.0%)、右眼13例(52.0%)、双眼4例(16.0%), 所有患眼均为单一病灶, 未见多发病灶者。双眼发病或单眼多发病灶有助于葡萄膜转移癌的诊断<sup>[9]</sup>。

葡萄膜转移癌中, 病变位于脉络膜占85%~88%, 位于虹膜占9%, 位于睫状体占2%<sup>[10]</sup>。本组29只眼中, 4只眼(13.8%)病变位于虹膜睫状体, 25只眼(86.2%)位于脉络膜, 其中23只眼累及后极部。这是由于脉络膜由20多支粗大的睫状后短动脉供血, 而虹膜和睫状体由2支睫状长动脉供血, 且脉络膜内血管面积大, 血流入口和出口较狭小, 血液流入脉络膜后, 癌细胞易在此沉积形成转移灶, 因此转移癌最常好发于脉络膜后部<sup>[11]</sup>。

超声检查有准确、经济、快速等优点, 且不

受屈光间质状态的影响,是辅助诊断和鉴别眼内肿瘤的重要影像学检查方法。本组25例(29只眼)葡萄膜转移癌患者的二维超声结果显示,15只眼(51.7%)病变表面回声不规则,可见切迹或呈波浪状;病变隆起高度不高,平均为 $(3.5 \pm 2.2)$  mm;基底-高度比率较大, $\geq 2.6$ 者20只眼(69.0%),平均为 $3.7 \pm 2.1$ 。这与葡萄膜转移癌的生长方式有关,癌组织主要破坏脉络膜上腔及大、中、毛细血管层,扁平分布,视网膜色素上皮层及Bruch膜很少受累<sup>[7]</sup>。因此,转移癌一般不突破Bruch膜,隆起度不高,基底宽大,很少表现为脉络膜黑色素瘤样的蘑菇状。因为其发展快慢不一,故肿瘤厚薄不一,病变表面回声呈波浪状或有切迹。病理显示肿瘤以细胞成分为主,间质和血管成分很少。腺癌的癌细胞为立方形、高柱状或假复层柱状细胞,排列成腺腔或条索状<sup>[7]</sup>,规则的细胞排列形成的声阻抗差异小,声学反射界面少。因此,本研究中27只眼(93.1%)病变内回声为低回声,低于相邻眶内组织回声。部分肿瘤有坏死及激化,故肿瘤内部回声可不均匀。此外,2只眼(6.9%)挖空征阳性,5只眼(17.2%)脉络膜凹陷征阳性,与转移癌病变内部回声不均匀,部分累及深层脉络膜及巩膜有关,表明挖空征与脉络膜凹陷征并不是脉络膜黑色素瘤所特有的超声表现。玻璃体内还可继发不同程度的视网膜脱离或玻璃体混浊。

彩色多普勒超声除可提供肿瘤的二维形态特征以外,还可了解病变内部血流信息。本组25例(29只眼)CDFI检查显示,21只眼(72.4%)病变内可见树枝状血流信号,5只眼(17.2%)病变内可见点状血流信号,行频谱分析为低速动脉血流频谱,与睫状后短动脉一致,与以往文献报道一致<sup>[12-13]</sup>。另外3只眼(10.3%)病变内未见明显血流信号,与肿瘤均位于前段虹膜睫状体且体积较小有关。

超声造影作为超声医学发展历史进程的一个里程碑,已广泛用于肝、肾、乳腺等脏器肿瘤的诊断<sup>[14]</sup>,在眼部的应用也取得良好效果<sup>[15]</sup>。超声造影借助造影剂增强超声检测信号,客观清晰地显示病变血流灌注,提高超声对病变内微循环血流的显示能力。通过软件分析病变内造影剂浓度

随时间的变化,即时间-强度曲线,为眼内肿瘤诊断与鉴别诊断提供了一种新的方法。本组接受超声造影检查的14只眼所有病变均完全被造影剂填充,充盈方式为快速充盈。其中13只眼(92.9%)病变内造影剂浓度消退快于眶内正常对照组织,在消退过程中肿瘤与对照组织内造影剂浓度曲线之间有一个交点,即病灶内的造影剂浓度低于对照组织,时间-强度曲线表现为快进快出型,符合恶性肿瘤的超声造影特点。这可能与转移癌内血流丰富、存在异常血管及动静脉吻合支有关,导致造影剂在肿瘤内的消退时间早于对照组织,形成快进快退的特点<sup>[16]</sup>。

典型的葡萄膜转移癌眼底表现为黄白色的扁平或局限隆起的病灶,可有少量色素沉着,加之多伴有原发恶性肿瘤病史,超声诊断并不困难。但对于部分没有原发肿瘤病史、超声表现不典型的病例,还需与其他常见脉络膜肿瘤相鉴别<sup>[17]</sup>。脉络膜黑色素瘤是成年人最常见的眼内恶性肿瘤,亦表现为球壁的中低回声隆起病变,但典型的形态表现为局限的蕈状隆起,隆起度高,基底-高度比率小,且内回声多不均匀,常伴有挖空征、脉络膜凹陷征,可供鉴别<sup>[18]</sup>。脉络膜血管瘤是常见的眼底良性肿瘤,超声表现为后极部半球形或扁平隆起中高回声实性病变,内回声多均匀,肿瘤内部血流丰富呈“血管池”样,血管相对成熟且走行迂曲扩张,缺乏动静脉短路等恶性肿瘤的新生血管特点,超声造影时造影剂渡越时间长,表现为快进慢出的特点<sup>[19-20]</sup>。

综上所述,葡萄膜转移癌有一定的特征性超声表现,多表现为后极部的隆起回声,病变表面回声不规则,可见切迹或呈波浪状,基底-高度比率大,病变内回声多表现为低于相邻眶内组织的低回声,可继发视网膜脱离及玻璃体混浊,CDFI可见病变内树枝状或点状血流信号,超声造影时间-强度曲线表现为快进快出型。超声检查作为一种无创的检查方法,可为葡萄膜转移癌的临床诊断和鉴别诊断提供可靠的依据。

#### 参考文献

- [1] SHIELDS C L, SHIELDS J A, GROSS N E, et al. Survey

- of 520 eyes with uveal metastases [J]. *Ophthalmology*, 1997, 104(8): 1265-1276.
- [2] 李栋军, 王燕霞, 杨文利, 等. 超声造影在眼部占位疾病诊断的应用 [J]. *眼科*, 2010, 19(4): 240-243.
- [3] KREUSEL K M, BECHRAKIS N E, WIEGEL T, et al. Incidence and clinical characteristics of symptomatic choroidal metastasis from lung cancer [J]. *Acta Ophthalmol*, 2008, 86(5): 515-519.
- [4] KREUSEL K M, BECHRAKIS N E, KRAUSE L, et al. Incidence and clinical characteristics of symptomatic choroidal metastasis from breast cancer [J]. *Acta Ophthalmol Scand*, 2007, 85(3): 298-302.
- [5] KREUSEL K M, BECHRAKIS N, WIEGEL T, et al. Clinical characteristics of choroidal metastasis [J]. *Ophthalmology*, 2003, 100(8): 618-622.
- [6] SHAH S U, MASHAYEKHI A, SHIELDS C L, et al. Uveal metastasis from lung cancer: clinical features, treatment, and outcome in 194 patients [J]. *Ophthalmology*, 2014, 121(1): 352-357.
- [7] 牛膺筠, 刘夫玲, 周占宇, 等. 脉络膜转移瘤的临床和病理学特点分析 [J]. *中华眼科杂志*, 2006, 42(7): 580-584.
- [8] 孙宪丽. 眼部肿瘤临床与组织病理诊断 [M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2006: 137.
- [9] 王光璐, 王明扬, 魏文斌. 脉络膜转移瘤的临床特点分析 [J]. *中华眼科杂志*, 2009, 45(03): 229-233.
- [10] DEMIRCI H, SHIELDS C L, CHAO A N, et al. Uveal metastasis from breast cancer in 264 patients [J]. *Am J Ophthalmol*, 2003, 136(2): 264-271.
- [11] SHIELDS C L, KALIKI S, CRABTREE G S, et al. Iris metastasis from systemic cancer in 104 patients: the 2014 Jerry A. Shields Lecture [J]. *Cornea*, 2015, 34(1): 42-48.
- [12] 杨文利, 胡士敏. 眼内肿瘤的彩色超声多普勒诊断分析 [J]. *中华眼科杂志*, 1997, 3(4): 272-276.
- [13] MITHAL K N, THAKKAR H H, TYAGI M A, et al. Role of echography in diagnostic dilemma in choroidal masses [J]. *Indian J Ophthalmol*, 2014, 62(2): 167-170.
- [14] WILSON S R, BURNS P N. Microbubble-enhanced US in body imaging: what role? [J]. *Radiology*, 2010, 257(1): 24-39.
- [15] 杨文利, 李栋军, 魏文斌. 超声造影剂时间-强度曲线在眼内肿瘤诊断及鉴别诊断的应用 [J]. *中华眼底病杂志*, 2012, 28(06): 569-572.
- [16] YANG W L, WEI W B, LI D J. Quantitative parameter character of choroidal melanoma in contrast-enhanced ultrasound [J]. *Chin Med J (Engl)*, 2012, 125(24): 4440-4444.
- [17] WOLFF-KORMAN P G, KORMANN B A, HASENFRATZ G C, et al. Duplex and color Doppler ultrasound in the differential diagnosis of choroidal tumors [J]. *Acta Ophthalmol*, 1992, 70(204): 66-70.
- [18] NALCACI S, PALAMAR M, YAMAN B, et al. Choroidal malignant melanoma with no extraocular extension presenting as orbital cellulitis [J]. *Orbit*, 2016, 35(5): 285-287.
- [19] SCONFIENZA L M, LACELLI F, ARDEMAGNI A, et al. High-resolution, three-dimensional, and contrast-enhanced ultrasonographic findings in diseases of the eye [J]. *J Ultrasound*, 2010, 13(4): 143-149.
- [20] 余海澄, 李栋军, 杨文利, 等. 脉络膜血管瘤的超声造影特征 [J]. *中华实验眼科杂志*, 2015, 33(01): 51-54.

(收稿日期: 2016-11-22)