

# 局限性脉络膜凹陷 39 例的临床和 OCT 特征

王 振<sup>1</sup>, 王应利<sup>2</sup>, 周玉梅<sup>2</sup>, 靳扬扬<sup>2</sup>, 李猷娜<sup>2</sup>, 刘玉平<sup>1</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(063210)中国河北省唐山市,华北理工大学研究生院;<sup>2</sup>(100028)中国北京市,煤炭总医院眼科

作者简介:王振,眼科学硕士研究生,研究方向:眼底病。

通讯作者:王应利,毕业于第四军医大学,博士,副主任医师,眼科主任,硕士研究生导师,研究方向:眼底病。wanglynancy@163.com

收稿日期:2017-03-20 修回日期:2017-04-12

## Clinical characteristics and OCT findings of focal choroidal excavation in 39 cases

Zhen Wang<sup>1</sup>, Ying - Li Wang<sup>2</sup>, Yu - Mei Zhou<sup>2</sup>, Yang - Yang Jin<sup>2</sup>, You - Na Li<sup>2</sup>, Yu - Ping Liu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>College of Graduate Student, Northern China University of Science and Technology, Tangshan 063210, Hebei Province, China;

<sup>2</sup>Department of Ophthalmology, China Meitan General Hospital, Beijing 100028, China

**Correspondence to:** Ying - Li Wang. Department of Ophthalmology, China Meitan General Hospital, Beijing 100028, China. wanglynancy@163.com

Received:2017-03-20 Accepted:2017-04-12

## Abstract

• **AIM:** To observe the clinical features and optical coherence tomography (OCT) characteristics of focal choroidal excavation (FCE).

• **METHODS:** The medical records of patients with FCE determined by OCT during the period of time from January 2014 to January 2016 were reviewed and analyzed. All patients underwent systematic ophthalmic examinations, including visual acuity, refractive status, slit lamp, ophthalmoscopy, OCT, etc.

• **RESULTS:** Totally 24 men (26 eyes) and 15 women (16 eyes) were included in this study (20 left eyes, 16 right eyes, and 3 cases of bilateral eyes). The average age of patients was  $50.4 \pm 16.7$  years old. The range of patients refraction was  $(-2.51 \pm 2.60)$ D, and best corrected visual acuity (BCVA) was  $0.60 \pm 0.26$ . Forty-six lesions were observed in 39 patients (42 eyes), with 37 cases (80%) of the conforming type and 9 cases (20%) of the nonconforming type. The average lesion width was  $648.4 \pm 249.2 \mu\text{m}$  and average depth was  $128.0 \pm 50.4 \mu\text{m}$ . BCVA in patients with the lesion under the fovea (16, 35%) was significantly lower than that with the lesion outside the fovea ( $P < 0.05$ ). FCE was complicated with choroidal neovascularization (CNV) in 3 cases, macular epiretinal membranes (ERM) in one case, macular hole and

(epiretinal membrane) ERM in one case, macular lamellar hole and ERM in one case. There was no significant correlation among patient's age, visual acuity, FCE width and FCE depth in linear correlation analysis ( $P > 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** FCE were mainly found in aging patients with mild and moderate myopia, mostly belonged to the conforming type in single eye. FCE was observed to complicate with macular hole, macular ERM and CNV. The visual acuity may be affected with FCE under the fovea. Further study on its etiology of FCE is needed.

• **KEYWORDS:** focal choroidal excavation; optical coherence tomography; visual acuity

**Citation:** Wang Z, Wang YL, Zhou YM, et al. Clinical characteristics and OCT findings of focal choroidal excavation in 39 cases. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2017;17(5):912-916

## 摘要

**目的:**观察局限性脉络膜凹陷(focal choroidal excavation, FCE)的临床和光学相干断层扫描(OCT)特征。

**方法:**收集2014-01/2016-01经OCT确定的FCE患者39例42眼,对其临床表现和OCT特点进行分析。所有患者均行系统的眼科检查,包括视力、屈光度、裂隙灯、检眼镜、OCT等。

**结果:**患者39例中共有男24例26眼,女15例16眼(左眼20例,右眼16例,双眼3例)接受了检查。患者平均年龄 $50.4 \pm 16.7$ 岁,屈光度为 $-2.51 \pm 2.60$ D,最佳矫正视力 $0.60 \pm 0.26$ ,单眼发病36例(92%)。39例42眼患者中共46个病灶,其中紧密型37个(80%),分离型9个(20%)。病灶平均宽度为 $648.4 \pm 249.2 \mu\text{m}$ ,平均深度为 $128.0 \pm 50.4 \mu\text{m}$ 。黄斑中心凹下病灶16个(35%),其患者视力低于中心凹外FCE,有统计学差异( $P < 0.05$ )。3例患者合并脉络膜新生血管(CNV)、1例合并黄斑前膜、1例合并黄斑裂孔伴前膜、1例合并黄斑板层孔伴前膜。运用直线回归方法,分别计算患者年龄、视力和FCE的宽度、深度,发现两两间没有相关性(均 $P > 0.05$ )。

**结论:**FCE好发于轻中度近视的中老年人,单眼发生及紧密型多,可以合并黄斑裂孔、黄斑前膜以及脉络膜新生血管。FCE位于中心凹下可能影响患者视力,其发病原因需要进一步研究。

**关键词:**局限性脉络膜凹陷;光学相干断层扫描;视力  
DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2017.5.28

**引用:**王振,王应利,周玉梅,等.局限性脉络膜凹陷39例的临床和OCT特征.国际眼科杂志2017;17(5):912-916

## 0 引言

脉络膜凹陷(focal choroidal excavation, FCE), 是一种视网膜和脉络膜的部分结构向脉络膜凹陷的临床征象。1959年, Klein<sup>[1]</sup>通过分析1例2月龄大怀疑视网膜母细胞瘤的婴儿病例, 发现了一个向脉络膜外层方向的凹陷, 首次报道了该疾病的存在, 并且在病理报告中观察到了异常分化的RPE层、脉络膜毛细血管和退化的光感受器。2006年, Jampol等<sup>[2]</sup>使用光学相干断层扫描(OCT)首次在活体内观察到了该脉络膜视网膜的变化, 并使用“脉络膜凹陷”一词对这种体征进行命名。2011年, Margolis等<sup>[3]</sup>将其命名为局限性脉络膜凹陷(FCE), 并且推测病因可能是脉络膜、视网膜的异常分化。而Kumano等<sup>[4]</sup>推测, 由于脉络膜血管异常分化, 引起向外的牵引力, 是FCE形成的原因。因此, 该病曾一度被认为是先天性疾病, 且由于临床表现较稳定而被忽视。随着近年来OCT等影像检查的推广, 更多的病例被发现, 许多文献报道该病并非总是稳定, 并且常常会伴随年龄相关性黄斑变性(AMD)、中心性浆液性脉络膜视网膜病变(CSC)、脉络膜新生血管(CNV)等疾病<sup>[5-7]</sup>。迄今, 国内外对该病的报道较少, 其病因、发病机制、临床特征和预后都不清楚。为了进一步了解该病, 推测其病因, 本研究收集了39例FCE患者, 对其临床表现和OCT特征进行总结, 现报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 收集并分析了2014-01/2016-01在眼科就诊, 经OCT检查和2名专家确诊为FCE患者39例42眼的临床资料。纳入标准: 在OCT二维图像上RPE-脉络膜毛细血管反射带向脉络膜弯曲, 或三维图像中检测到孤立的外层视网膜向脉络膜的凹陷。排除标准: 有眼球后极部外伤或眼部手术病史的患者。此项研究遵循赫尔辛基宣言中的伦理学标准, 并经华北理工大学临床研究伦理委员会同意, 所有参与者均为自愿, 对检测予以认可并签署了知情同意书。

**1.2 方法** 所有患者在初诊时均详细询问病史, 进行视力、屈光状态、裂隙灯、直接或间接检眼镜、眼底成像等检查。39例患者均使用海德堡Spectralis-OCT进行扫描。让患者注视中央固视点, 使镜头尽量靠近患者眼球, 对黄斑中心凹处分别进行水平和垂直方向扫描, 采用自动眼球实时追踪技术获取图像, 扫描速度40 000A/s, 范围30°, 扫描长度为6mm, 实时平均叠加降噪设置为100帧。应用EDI-OCT自带的测量软件测量FCE凹陷的深度和宽度。选定FCE的水平边界, 以可见视网膜曲度变化处开始, 水平划线。以凹陷最深的点距该水平线的垂直距离为FCE的深度(图1)。

统计学分析: 运用SPSS17.0统计软件进行数据分析。所有数据均采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示。患者年龄、视力分别和FCE深度、宽度的相关性使用线性回归分析。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 临床特点** 病例总数39例42眼, 年龄0.5~74(平均50.4±16.7)岁。发病年龄呈现两个高峰: 30~40岁和50~70岁。发病年龄中位数为55岁。其中男24例26眼(62%), 女15例16眼(38%)。单眼发病36例(92%), 其中左眼20例(51%), 右眼16例(41%); 双眼发病3例(8%)。患者屈光度为-12~+1.5(平均-2.51±2.60)D,



图1 OCT图像显示FCE病灶的数据测量: 选取凹陷最深的位置, 测量图像上凹陷最低点处的深度及凹陷的宽度。

最佳矫正视力0.06~1.0(0.60±0.26)。患者的一般情况见表1。

## 2.2 OCT检查结果

**2.2.1 OCT基本特征** 在39例患者中共有42眼发病(46个病灶), 其中典型局限性脉络膜凹陷OCT图片见图2。1例患者双眼出现3个病灶(图2B~D), 1例患者单眼出现3个病灶。病灶平均宽度为648.4±249.2μm, 平均深度为128.0±50.4μm。各FCE病灶中, 紧密型37个(80%), 分离型9个(20%)。位于黄斑中心凹下方1500μm内的16个, 视力为0.59±0.25。位于中心凹外(1500μm外)的30个, 视力为0.63±0.26。9个(20%)病灶外界膜和椭圆体区结构受到程度不等的破坏(图2C、E); 20个(43%)病灶RPE/Bruch膜复合体中可见点状中高反射或缺损(图2E、F)。

**2.2.2 FCE与患者年龄及视力的关系** 运用直线回归的方法, 计算年龄和FCE深度的相关性, 结果 $r = 0.99$ ,  $P = 0.51 > 0.05$ 。依次计算年龄、视力分别和FCE深度、宽度的相关性分析, 均出现 $P > 0.05$ , 提示患者的年龄、视力和FCE的深度、宽度没有明显相关性, 见图3。

**2.3 合并症** 在39例患者中, 3例3眼(8%)合并脉络膜新生血管(CNV)(图4A), 该患者最佳矫正视力为0.3。1例1眼(3%)合并黄斑裂孔伴前膜(图4B), 该患者最佳矫正视力为0.1。1例1眼(3%)合并黄斑板层孔伴前膜(图4C), 该患者最佳矫正视力为0.3。另有1例1眼(3%)合并单纯黄斑前膜。

## 3 讨论

我们的研究收集了39例FCE患者资料。其中单眼发病者36例(92%), 双眼发病者3例(8%)。而国内和日本的两项研究中, 双眼发病者分别为19%<sup>[8]</sup>和24%<sup>[9]</sup>, 上述文献中报道的男女发病率多无明显差异, 而我们的研究中, 患者中男24例, 女15例, 有所不同。差异的原因, 可能与样本量、地域、就诊人群有关。

目前该病被认为好发于中青年人群<sup>[3]</sup>, 本研究中, 发病年龄呈现两个高峰: 30~40岁和50~70岁, 平均50.4±16.7岁, 与上述观点基本相符。有些学者认为年龄与脉络膜厚度呈负相关<sup>[10]</sup>, 而这一因素可能会影响FCE的深度。我们分析了患者年龄、视力分别和FCE深度、宽度间的关系, 发现两两之间并无相关性(均 $P > 0.05$ ), 提示我们FCE可能随年龄的增加变化缓慢或者无明显变化, 而视力也和FCE的大小无关。于是, 我们根据病灶是否位于黄斑中心凹(1500μm)内, 对患眼进行分组, 结果中心凹外的FCE患眼平均视力高于中心凹下的FCE患眼。我们还发现个别病灶距离黄斑区较远, 接近视盘, 这不同于以往文献认识, 这和OCT技术的进步、扫描范围的增大有关。以后的广角OCT可以更好地发现病灶。

表1 局限性脉络膜凹陷患者39例的临床资料

患者编号	患眼编号	病灶编号	性别	年龄(岁)	眼别	屈光度(D)	最佳矫正视力	病灶宽度(μm)	病灶深度(μm)	是否为分离型	是否位于黄斑区1500μm内	是否合并疾病(种类)
1	1	1	男	58	右	-3.50	0.4	864	137	否	是	否
2	2	2	男	32	右	-1.00	0.8	678	123	否	否	否
3	3	3	男	49	左	-2.00	0.4	430	124	否	是	CNV
4	4	4	男	65	右	-1.50	0.5	603	100	否	否	否
5	5	5	男	66	左	-1.75	0.8	473	117	是	否	否
6	6	6	女	61	左	+0.50	0.4	969	97	否	否	否
7	7	7	女	69	右	-0.50	0.4	623	123	否	否	否
8	8	8	男	39	左	-2.50	0.6	573	144	否	否	否
9	9	9	男	47	左	-6.75	0.25	596	118	是	否	否
10	10	10	男	56	左	-3.50	0.6	717	134	否	是	否
11	11	11	男	25	左	-2.00	0.8	452	109	否	否	否
12	12	12	女	30	左	+1.50	0.5	553	134	是	是	否
13	13	13	女	64	左	-1.50	0.6	848	147	否	否	否
14	14	14	女	35	左	-5.00	0.8	755	100	否	否	否
15	15	15	男	33	右	-3.00	0.8	320	89	否	否	否
16	16	16	女	56	右	-3.00	1.0	1378	179	是	否	否
17	17	17	男	55	左	-2.75	0.5	1255	145	否	否	否
18	18	18	女	62	左	-1.25	0.6	496	98	否	否	否
19	19	19	男	55	左	-5.00	0.3	942	124	否	是	否
20	20	20	男	52	右	-0.75	0.6	488	86	否	否	MLH、ERM
21	21	21	女	50	右	+1.50	0.4	399	104	是	是	CNV
22	22	22	男	47	左	-3.75	0.8	489	123	否	是	否
23	23	23	女	67	右	-2.75	1.0	521	103	否	否	否
24	24	24	女	64	右	-12.0	0.2	445	60	否	否	否
25	25	25	女	68	左	+1.00	0.25	378	78	否	否	否
26	26	26	男	61	右	-1.75	0.8	634	119	否	否	CNV
27	27	27	男	72	右	-2.25	0.5	500	182	否	否	否
28	28	28	女	26	右	-1.75	1.0	453	84	否	否	否
29	29	29	男	64	右	-4.50	0.5	461	172	是	是	ERM
30	30	30	男	72	左	-5.50	0.5	535	139	否	否	否
31	31	31	女	74	右	-8.00	0.3	572	73	否	否	否
32	32	32	女	41	左	-1.00	0.1	649	116	否	否	MH、ERM
33	33	33	男	38	左	-2.75	0.5	808	235	是	是	否
34	34	34	男	0.5	右	+1.00	0.06	727	95	否	是	否
35	35	35	男	31	左	-3.50	0.6	900	181	否	否	否
		36	男	31	左	-3.50	0.6	1350	94	否	否	否
36	36	37	女	54	左	-2.00	0.8	553	361	否	否	否
		38	女	54	右	-3.00	0.6	996	205	是	是	否
37	38	39	男	41	右	-0.50	1.0	528	149	否	否	否
		40	男	41	左	-1.25	0.8	880	117	是	否	否
38	40	41	男	26	右	-2.25	1.0	443	137	否	是	否
		42	男	26	左	-2.75	1.0	497	97	否	否	否
		43	男	26	左	-2.75	1.0	682	89	否	是	否
39	42	44	男	61	左	-7.00	0.8	371	63	否	是	否
		45	男	61	左	-7.00	0.8	432	126	否	是	否
		46	男	61	左	-7.00	0.8	611	158	否	是	否

注:CNV;脉络膜新生血管;MLH;黄斑板层孔;MH;黄斑全层裂孔;ERM;黄斑前膜。

Margolis等<sup>[3]</sup>将OCT图像上视网膜色素上皮层和椭圆体带分离的FCE定义为分离型,将视网膜色素上皮层和椭圆体带紧密连接的FCE定义为紧密型,并且观察到了1例FCE合并2型CNV的患者,在未接受治疗的情况下,分离型FCE转化为紧密型FCE。国内报道1例20岁男性患者,在未接受任何治疗的情况下随访4a,发现FCE呈现出紧密型和分离型反复转化的现象。但是该患者光感受器

细胞层几乎完整,视力始终保持在1.0,仅出现视敏度轻度受损<sup>[11]</sup>。另1例黄斑区FCE合并CNV的患者,经过抗VEGF治疗后,虽然视网膜下液消失,但FCE区却出现了瘢痕组织,患者最佳矫正视力从1.0下降到了0.1<sup>[6]</sup>。因此,我们认为,光感受器细胞层能否保持完整,对患者视力意义更大。在本研究中,紧密型FCE在所有病灶中比例为80%,经过近2a的随访,所有未失访的病例在形态上

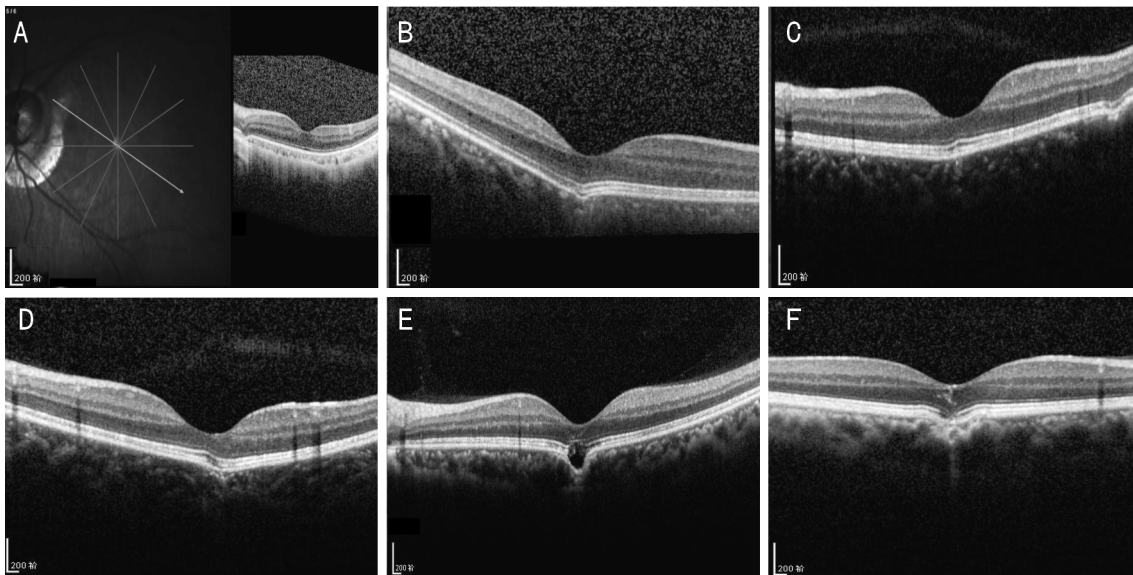


图2 典型局限性脉络膜凹陷 OCT 图片 A:14 号患者局限性脉络膜凹陷的位置。病灶距离黄斑中心凹较远,位于视盘边缘;B、C、D:38 号患者为双眼多发局限性脉络膜凹陷;B:右眼图像,可见中心凹下单个局限性脉络膜凹陷病灶;C、D:左眼图像,可见位置不同的两个病灶,部分椭圆体区缺损,脉络膜中见点状中高反射;E:33 号患者为分离型局限性脉络膜凹陷。视网膜内部见点状中高反射,外界膜至 RPE/Bruch 膜复合体之间完整性破坏;F:1 号患者为紧密型局限性脉络膜凹陷。视网膜内部见不规则中高反射,外界膜至 RPE/Bruch 膜复合体完整性破坏。

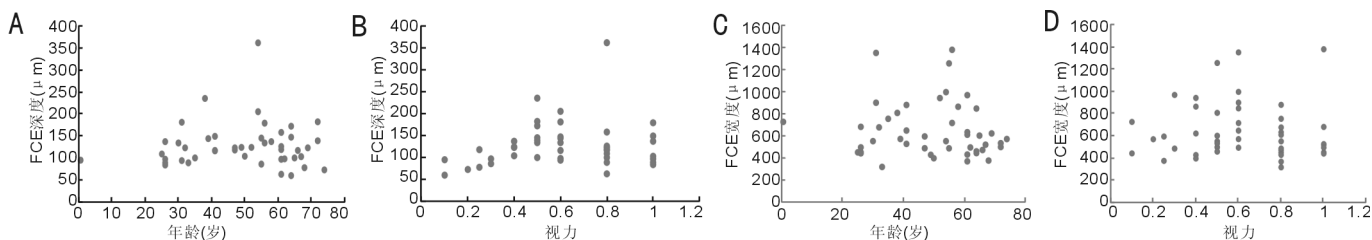


图3 患者年龄、视力和 FCE 病灶深度、宽度的关系 A:年龄和 FCE 深度的关系;B:视力和 FCE 深度的关系;C:年龄和 FCE 宽度的关系;D:视力和 FCE 宽度的关系。

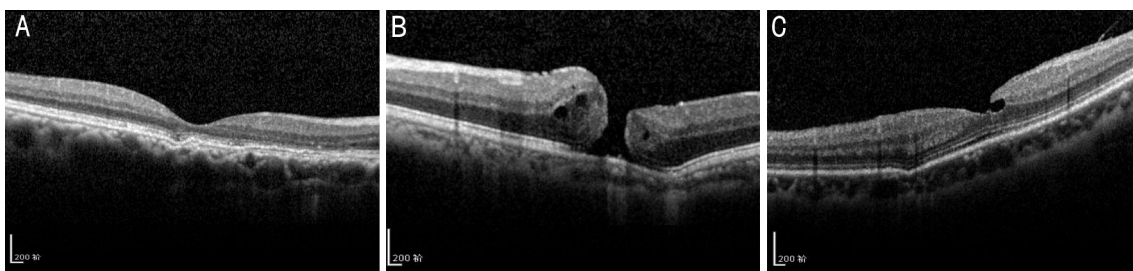


图4 伴有合并症的局限性脉络膜凹陷 OCT 图片 A:21 号患者局限性脉络膜凹陷伴脉络膜新生血管。凹陷处外界膜至视网膜色素上皮各层连续性中断,RPE/Bruch 膜复合体呈波浪状高反射条带;B:32 号患者局限性脉络膜凹陷伴黄斑区视网膜全层裂孔。孔缘视网膜层间水肿,视网膜前见薄层前膜,局限性脉络膜凹陷为紧密型,位于颞侧孔缘的下方;C:20 号患者局限性脉络膜凹陷伴黄斑板层裂孔及黄斑前膜。局限性脉络膜凹陷为紧密型,椭圆体区和 RPE/Bruch 膜复合体完整,反射基本正常。

均未出现两种分型的转化,患者视力亦无明显下降。

FCE 病因一直不明。文献最初对 FCE 的报道,见于 1 例婴幼儿眼球标本,作者观察到病灶区异常的视网膜色素上皮和脉络膜毛细血管,推测该病灶可能病因是发育异常<sup>[1]</sup>。我们同样发现了 1 例 6 月龄大的 FCE 患儿,因对侧眼视网膜黄斑全层裂孔就诊。我们认为,FCE 与视网膜脉络膜的异常分化可能有关,其先天病例是存在的。

文献报道白点综合征患者的视网膜中出现了点片状中高反射信号,1mo 后自发消退,FCE 形成,3mo 后中高反射重现,视网膜厚度进一步降低<sup>[12]</sup>。因此推测其视网膜

点状中高反射可能是炎症疾病,导致了 FCE 的发生。我们的观察发现,FCE 患者视网膜 20 个(43%)病灶中可见点状中高反射,9 个(20%)病灶外界膜和椭圆体区结构受到程度不等的破坏,比例并不小,原因可能是视网膜和脉络膜的炎症导致了光感受器细胞等结构的损伤,最终瘢痕组织形成。

文献报道,对 44 例 FCE 合并 12 例 CNV 的患者进行了长达 3a 的随访,发现有 3 只 FCE 眼发生了新生的 CNV,但是 CNV 出现的位置和 FCE 并无重合<sup>[6]</sup>。推测 FCE 可能是 CNV 发生的一个因素,但二者是否存在明确

的相关关系甚至因果关系,目前并无充分证据。我们的研究最长观察了2a,3例合并CNV的患者同侧眼和对侧眼都没有出现新的CNV病灶。其它未合并CNV的FCE也没有观察到有新的CNV发生。当然,这和我们研究样本量不大、观察时间短也有关系。但是也提示,FCE和CNV的关系还不明确。

本研究中观察到1例合并黄斑全层裂孔伴前膜、1例合并黄斑板层孔伴前膜和1例单纯合并黄斑前膜的FCE患者。既往文献也报道FEC合并黄斑前膜、玻璃体视网膜牵拉综合征的患者,认为前膜或玻璃体的牵拉导致视网膜与RPE的连接减弱<sup>[13]</sup>。提示我们视网膜内层的病变,同样可能与FCE的形成有关。由于FCE的病因不明,我们建议将其分为合并型和单纯型。本研究中合并型患眼6例(14%),最佳矫正视力均小于0.6,但这可能受其并发症的影响,且该类病例数目较少,尚难以得出确切结论。

综上所述,视网膜和脉络膜的先天异常和后天疾病均可能与FCE的形成有关。扩大样本量及更长的随访,可能在FCE与性别、年龄,合并CNV、CSC、黄斑裂孔等疾病的相互关系中发现更多线索。为方便研究,我们建议将其分为合并型和单纯型。为维持患者视力、及时发现并发症,应关注病灶位置、是否出现视网膜点状中高反射以及RPE/Bruch膜复合体和光感受器细胞层的完整性,定期随访FEC患者。

#### 参考文献

- 1 Klien BA. The pathogenesis of some atypical colobomas of the choroid. *Am J Ophthalmol* 1959;48:597-607
- 2 Jampol LM, Shankle J, Schroeder R, et al. Diagnostic and therapeutic challenges. *Retina* 2006;26(9):1072-1076
- 3 Margolis R, Mukkamala SK, Jampol LM, et al. The expanded spectrum

- of focal choroidal excavation. *Arch Ophthalmol* 2011;129(10):1320-1325
- 4 Kumano Y, Nagai H, Enaida H, et al. Symptomatic and morphological differences between choroidal excavations. *Optom Vis Sci* 2013;90:110-118
- 5 Ellabban AA, Tsujikawa A, Ooto S, et al. Focal choroidal excavation in eyes with central serous chorioretinopathy. *Ophthalmology* 2013;156(4):673-683
- 6 Xu HF, Zeng FX, Shi DP, et al. Focal choroidal excavation complicated by choroidal neovascularization. *Ophthalmology* 2014;121(1):246-250
- 7 Kuroda Y, Tsujikawa A, Ooto S, et al. Association of focal choroidal excavation with age-related macular degeneration. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2014;55(9):6046-6054
- 8 Guo J, Zhong L, Jiang C, et al. Clinical and optic coherence tomography findings of focal choroidal excavation in Chinese patients. *BMC Ophthalmol* 2014;14:63
- 9 Obata R, Takahashi H, Ueta T, et al. Tomographic and angiographic characteristics of eyes with macular choroidal excavation. *Retina* 2013;33(6):1201-1210
- 10 Margolis R, Spaide RF. A pilot study of enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in normal eyes. *Am J Ophthalmol* 2009;147(5):811-815
- 11 Shiyuan Wang, Peiquan Zhao. Another form of focal choroidal excavation based on multimodality imaging. *Optom Vis Sci* 2016;93(10):1296-1303
- 12 Hashimoto Y, Saito W, Noda K, et al. Acquired focal choroidal excavation associated with multiple evanescent white dot syndrome: observations at onset and a pathogenic hypothesis. *BMC Ophthalmol* 2014;4:135
- 13 Fukumoto M, Morishita S, Okuda Y, et al. A case of a vitreomacular traction-associated macular microhole in an eye with focal choroidal excavation. *Case Rep Ophthalmol* 2015;6(1):71-75