

引文格式:李士清,郭晓红,董良,李晓华,王志立,王中华,等.三种类型视网膜大动脉瘤的眼底影像学特征分析[J].眼科新进展,2019,39(3):243-246. doi:10.13389/j.cnki.rao.2019.0054

【应用研究】

三种类型视网膜大动脉瘤的眼底影像学特征分析[△]

李士清 郭晓红 董良 李晓华 王志立 王中华 陈晓

作者简介:李士清,男,1979年5月出生,博士。主要从事眼底病方面的研究。联系电话:0371-87160618; E-mail:lishiqing2012508@126.com; ORCID:0000-0002-5954-3136

About LI Shi-Qing: Male, born in May, 1975. PhD. Tel: + 86-371-87160618; E-mail: lishiqing2012508@126.com; ORCID: 0000-0002-5954-3136

收稿日期:2018-10-10
修回日期:2018-12-20
本文编辑:盛丽娜

△基金项目:国家自然科学基金资助(编号:811770952);河南省医学科技攻关计划项目(编号:201602232)

作者单位:450003 河南省郑州市,河南省人民医院,河南省立眼科医院,河南省眼科研究所,郑州大学人民医院,河南大学临床医学院

通讯作者:陈晓, E-mail: cxdoctor@sina.com; ORCID: 0000-0002-8843-4107

Received date: Oct 10, 2018
Accepted date: Dec 20, 2018

Foundation item: National Natural Science Foundation of China (No: 811770952); Henan Provincial Medical Science and Technology Research Project (No: 201602232)

From the Henan Provincial People's Hospital, Henan Eye Hospital, Henan Eye Institute, People's Hospital of Zhengzhou University, School of Clinical Medicine, Henan University, Zhengzhou 450003, Henan Province, China

Responsible author: CHEN Xiao, E-mail: cxdoctor@sina.com; ORCID: 0000-0002-8843-4107

The fundus imaging features of three types of retinal arterial macroaneurysms

LI Shi-Qing, GUO Xiao-Hong, DONG Liang, LI Xiao-Hua, WANG Zhi-Li, WANG Zhong-Hua, CHEN Xiao

[Abstract] Objective To observe the fundus imaging features of three types of retinal arterial macroaneurysms (RAM) and provide reference for selecting suitable examinations. **Methods** The clinic data of 52 patients (52 eyes) with RAM who were diagnosed in the Henan Eye Hospital from February 2010 to December 2018 were retrospectively analyzed. All patients received ophthalmologic examinations including visual acuity, fundus photography, and fundus fluorescein angiography (FFA), and 6 eyes were examined by optical coherence tomography (OCT), 9 eyes were diagnosed by indocyanine green angiography (ICGA). RAM was divided into hemorrhagic, exudative and quiescent type based on the ocular fundus appearance. **Results** Fundus photograph showed that all RAM of 52 eyes belonged to a single macroaneurysm, 51 RAM were on temporal artery branches and 1 RAM was on nasal artery branch. FFA showed that Thirty-two eyes with hemorrhage around RAM was determined as hemorrhagic type, 13 eyes with leakage of small vessels around RAM were exudative type, 7 eyes with no hemorrhage or leakage around RAM were quiescent type, including 6 exudative eyes misjudged by fundus photograph. Six eyes of hemorrhagic type were clearly located in the superficial retina with strong reflection by OCT. All retinal arterial aneurysms of 9 eyes could be observed by ICGA, including the undetected 3 hemorrhagic type eyes by FFA. **Conclusion** The examinations of OCT and ICGA are the first choice for hemorrhagic retinal arterial aneurysms tentative diagnosed by fundus photography, and the examinations of OCT and FFA are suitable for exudative and quiescent retinal arterial aneurysms.

[Key words] retinal macroaneurysms; fluorescein angiography; optical coherence tomography

【摘要】 目的 分析三种类型视网膜大动脉瘤的眼底影像学特征,为选择适合的检查方法提供参考。**方法** 回顾性分析2010年2月至2018年12月在我院确诊的52例52眼视网膜大动脉瘤患者的临床资料,所有患者均行彩色眼底照相、荧光素眼底血管造影(fundus fluorescein angiography, FFA)检查,6例同时行光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)检查,9例同时行吲哚青绿血管造影(indocyanine green angiography, ICGA)检查。依据眼底表现将视网膜大动脉瘤分为出血型、渗出型和静止型,分析三种类型视网膜大动脉瘤的眼底影像学特征。**结果** 彩色眼底照相示,52眼中51眼位于颞侧动脉支,1眼位于鼻侧动脉支。FFA显示,出血型32眼瘤体合并周围出血,渗出型13眼瘤体合并周围小血管渗漏,静止型7眼(包括彩色眼底照相误判为渗出型的6眼)瘤体内动脉管壁接近正常。6行OCT检查者均为出血型视网膜大动脉瘤,瘤体腔壁在视网膜浅层呈环形强反射。9行ICGA者视网膜大动脉瘤瘤体均显影,包括未被FFA发现的出血型3眼。**结论** 彩色眼底照相拟诊出血型视网膜大动脉瘤的患者可选择OCT和ICGA检查确诊,拟诊渗出型和静止型视网膜大动脉瘤的患者可选择OCT和FFA检查确诊。

【关键词】 视网膜大动脉瘤;荧光素眼底血管造影;光学相干断层扫描;吲哚青绿血管造影

【中图分类号】 R774.1

1973年Robertson^[1]首次报道了视网膜大动脉瘤,其表现为在视网膜动脉第3级分支及其以内的动脉血管壁局限性囊样或梭形膨胀。视网膜大动脉瘤发病机制尚不清楚,可能与动脉硬化及高血压有关^[2]。视网膜大动脉瘤分为出血型、渗出型及静止型三种类型^[3],在彩色眼底照相中分别表现为视网膜大动脉瘤体周围合并出血、渗出,或者单独视网膜大动脉瘤。既往对视网膜大动脉瘤的诊断主要依据荧光素眼底血管造影(fundus fluorescein angiography, FFA)和吲哚青绿血管造影(indocyanine green angiog-

raphy, ICGA) 检查^[4-6]。近年来有报道显示,长波长无创性光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)适用于视网膜大动脉瘤,研究还证实,FFA、ICGA 联合 OCT 多种影像学检查可以提高视网膜大动脉瘤的诊断水平^[7-10]。但是对所有视网膜大动脉瘤患者均进行 FFA、ICGA 和 OCT 检查,将增加患者的经济负担,且 FFA、ICGA 检查还可能出现不良反应。目前,国内外均未见关于三种类型视网膜大动脉瘤所需个体化影像学检查的相关报道。为此,我们回顾性分析了三种类型视网膜大动脉瘤患者行彩色眼底照相、FFA、ICGA 和 OCT 检查的临床资料,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 对 2010 年 2 月至 2018 年 12 月在我院确诊的视网膜大动脉瘤患者 52 例 52 眼进行回顾性分析。52 例中男 15 例、女 37 例;年龄 34 ~ 88 岁;视力为数指/20 cm ~ 0.7;31 例患者合并有高血压病,6 例患者合并有糖尿病。所有患者均符合视网膜大动脉瘤诊断标准^[3]。排除标准:(1)重度玻璃体积血伴眼底视不清者;(2)过敏体质或严重心脏病、肾功能不全者。本研究经本院伦理委员会批准,所有患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 检查方法 所有患者均行彩色眼底照相、FFA 检查,6 例患者同时行 OCT 检查,9 例患者同时行 ICGA 检查。

1.2.1 FFA 或 ICGA 检查 采用德国海德堡共焦激光扫描眼底血管造影仪(Spectralis HRA)行 FFA 或 ICGA 检查。200 g · L⁻¹荧光素钠 3 mL 或吲哚青绿 25 mg 经过敏试验测试后,在 5 s 内经肘静脉快速推注,进行 FFA 或 ICGA 检查。FFA 检查时间为 15 min,ICGA 检查时间为 30 min 以上。典型图像经计算机存盘备用。根据注射后时间不同,将 FFA 图像分为早期、中期和晚期进行观察,其中,早期 FFA 为注射后 < 1 min,中期 FFA 为注射后 1 ~ < 5 min,晚期 FFA 为注射后 5 ~ < 15 min。

1.2.2 OCT 检查 应用 Cirrus HD-OCT 仪(Carl Zeiss, 德国)对患眼眼底进行扫描。每例患者视网膜大动脉瘤体及黄斑区域均采取 360°的线性扫描,扫描范围 9 mm × 9 mm。检查者通过屏幕调整焦点后观察视网膜大动脉瘤的影像学特征,获得满意图像后储存。

1.3 眼底分型 根据文献^[2]和^[3]将视网膜大动脉瘤分为出血型、渗出型和静止型:出血型指视网膜出血范围大于 1 个视盘直径;渗出型指视网膜渗出(或伴有出血)范围大于 1 个视盘直径;静止型指无相关的出血或渗出。

2 结果

2.1 视网膜大动脉瘤的位置 52 例(52 眼)视网膜

大动脉瘤均为单眼发病,其中 32 眼瘤体位于颞上视网膜,19 眼位于颞下视网膜,1 眼位于鼻上视网膜;50 眼位于动脉第 3 级分支,2 眼位于动脉第 2 级分支。

2.2 视网膜大动脉瘤的彩色眼底照相表现 52 眼中 45 眼彩色眼底照相显影,7 眼瘤体被出血遮蔽。出血型 32 眼(61.54%)中,25 眼瘤体呈黄白色类圆形或圆形病灶,周围有暗红色出血灶(图 1A);7 眼瘤体被大量出血所遮蔽。渗出型 19 眼中瘤体呈黄白色类圆形或圆形病灶,13 眼瘤体周围有出血和黄白色渗出物(图 2A);6 眼瘤体周围伴有黄白色渗出物,未伴有出血灶。静止型 1 眼瘤体呈灰白色类圆形或圆形病灶,未伴有渗出或出血灶。

2.3 视网膜大动脉瘤的 FFA 表现 FFA 显示,49 眼在造影期间瘤体呈梭形或囊样强荧光,3 眼瘤体被视网膜前出血遮蔽。在出血型 32 眼中,25 眼早期 FFA 可见瘤体呈梭形或囊样强荧光;4 眼早期 FFA 示瘤体被出血遮蔽,晚期 FFA 才显示出梭形或囊样强荧光(图 1);3 眼瘤体被较厚的视网膜前出血遮蔽,造影期间未显影。

彩色眼底照相所示的渗出型 19 眼中,13 眼在造影期间瘤体呈不规则梭形或囊样强荧光,瘤体周围

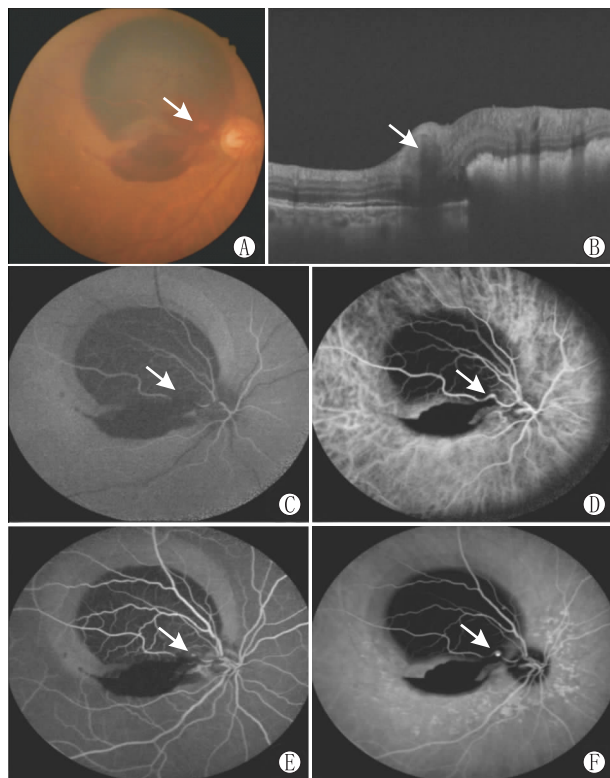


图 1 出血型视网膜大动脉瘤的眼底影像。A:彩色眼底照相示颞上视网膜动脉分支一黄白色类圆形病灶(箭头),伴玻璃体积血及视网膜下出血;B:OCT 示视网膜局部隆起,浅层可见瘤体管壁呈环形强反射(箭头);C:早期 FFA 示瘤体被出血所遮蔽(箭头);D:ICGA 早期瘤体呈点状强荧光(箭头);E:晚期 FFA 示瘤体部分被出血遮蔽,部分呈点状强荧光(箭头);F:ICGA 晚期瘤体呈囊样强荧光(箭头)

小血管扩张渗漏(图2),6眼在造影期间对应彩色眼底照相的瘤体处动脉血管充盈接近正常,未见梭形或囊样强荧光和小血管渗漏(图3)。静止型1眼在造影期间 FFA 均未见瘤体呈囊样强荧光,未见瘤体周围小血管扩张渗漏及出血遮蔽荧光,瘤体内动脉血管壁接近正常。对比彩色眼底照相结果可见,眼底彩色照相判定的渗出型的6眼,其 FFA 荧光特点与静止型表现一致,提示此6眼被误判为渗出型。

2.4 视网膜大动脉瘤的 OCT 表现 6 眼行 OCT 检查均为出血型,OCT 显示视网膜局部隆起,瘤体腔壁在视网膜浅层呈环形强反射(图1B),瘤体腔隙内为相对弱反射,视网膜出血形成强反射。

2.5 视网膜大动脉瘤的 ICGA 表现 9 眼 ICGA 影像显示出血型7眼(均为彩色眼底照相示被出血遮蔽者,其中3眼亦不能在 FFA 显影),渗出型和静止型各1眼,ICGA 可清晰显示瘤体呈囊样强荧光(图1F)。渗出型1眼在造影期间瘤体呈囊样强荧光,未见瘤体周围小血管渗漏;静止型1眼在造影期间可见对应彩色眼底照相灰白色动脉瘤处的动脉支充盈接近正常,未见瘤体呈囊样强荧光。

2.6 不良反应 FFA 检查中出现恶心、呕吐等症状者7例(13.46%),包括6例出血型视网膜大动脉瘤和1例渗出型视网膜大动脉瘤。ICGA 检查中未出现不良反应。

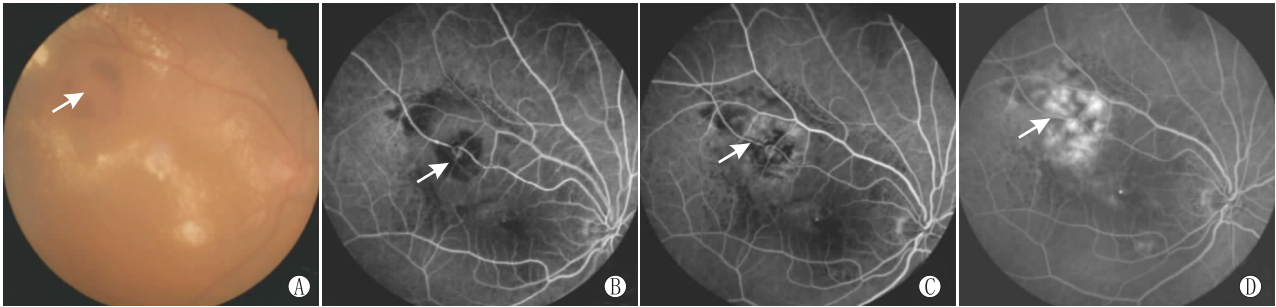


图2 渗出型视网膜大动脉瘤的眼底影像。A:彩色眼底照相示颞上视网膜动脉分支一黄白色类圆形病灶(箭头),伴斑片状视网膜下出血,环形绕以大量点状黄色渗出物;B:早期 FFA 示瘤体管壁呈梭形强荧光(箭头);C:早期 FFA 示瘤体周围小血管扩张渗漏(箭头);D:中期 FFA 示瘤体及周围小血管呈斑片状强荧光渗漏(箭头)

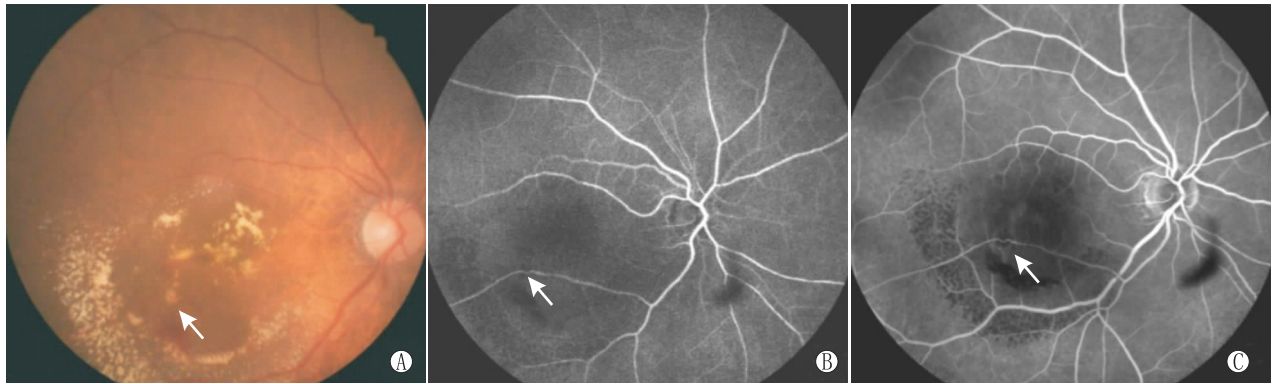


图3 静止型视网膜大动脉瘤的眼底影像。A:彩色眼底照相示颞下视网膜动脉分支一灰白色圆形病灶(箭头),环形绕以大量点状黄色渗出物;B:早期 FFA 示瘤体未呈囊样强荧光,周围小血管未见渗漏(箭头);C:晚期 FFA 示瘤体仍未见囊样强荧光(箭头)

3 讨论

临床上三种类型视网膜大动脉瘤以出血型较常见,本研究出血型占61.54%。视网膜大动脉瘤瘤体破裂出血的方向不同,可致视网膜多层次出血,如视网膜前出血、视网膜浅层出血和视网膜深层出血等^[11]。部分患者瘤体被出血遮蔽,不易在彩色眼底照相上与视网膜分支静脉阻塞、息肉状脉络膜视网膜炎等类似出血性疾病进行鉴别。既往研究显示,FFA 和 ICGA 可应用于视网膜大动脉瘤的诊断^[4,6],但是 FFA 和 ICGA 均存在有创性、检查时间

长、对患者全身情况要求高等缺点,限制了 FFA 和 ICGA 的应用范围。OCT 检查具有无创和快速成像等优势,不受患者高血压、糖尿病和高龄等条件限制,适用范围大于 FFA 和 ICGA^[7-10]。此外,OCT 检查有助于对出血型视网膜大动脉瘤和多种出血性眼底疾病进行鉴别,如视网膜大动脉瘤在 OCT 上表现为瘤体在视网膜浅层呈强反射信号并与视网膜动脉相连;息肉状脉络膜视网膜炎表现为视网膜色素上皮层局部脱离内末端膨隆的息肉样病灶^[8]。对出血型视网膜大动脉瘤彩色眼底照相进行分析,21.88%(7/32)患者因瘤体被出血遮蔽不能被确

诊,其中3眼视网膜大动脉瘤瘤体被视网膜前出血遮蔽不能在FFA显影,却可被ICGA检测到,这与ICGA使用的近红外波长更易于穿透视网膜前出血而显示视网膜大动脉瘤体有关^[5]。Gomez-Ulla等^[5]研究表明,ICGA检查比FFA更适合于出血型视网膜大动脉瘤的诊断。OCT波长与ICGA波长接近,易于探查到被出血所遮蔽的视网膜大动脉瘤^[7]。本研究中6眼OCT影像均能清晰显示被出血遮蔽的视网膜大动脉瘤,与Alnawaiseh等^[8]研究结果相一致。在临床上,少量患者因视网膜前出血较浓厚致使OCT检查中视网膜大动脉瘤体同样无法清晰显影,需待出血稍吸收后再行检查^[9]。因此,对于彩色眼底照相拟诊出血型视网膜大动脉瘤患者可首选OCT和ICGA检查明确诊断。

本研究中13眼FFA显示瘤体呈梭形或者囊样强荧光伴周围小血管异常渗漏,提示视网膜大动脉瘤体处于活动期,有再次出血的风险。在FFA检查中,小分子荧光素钠易于从受损的小血管壁穿出而呈强荧光,早期和晚期的FFA造影结果对比分析有助于动态观察和精确评估瘤体及周围小血管的病变范围,为视网膜大动脉瘤的治疗提供帮助^[12]。ICGA虽然可以清晰显示瘤体,但大分子吲哚青绿限制了其对瘤体周围小血管异常渗漏的显影。有研究表明,OCT可以清晰显示视网膜大动脉瘤体周围小血管异常变化和无灌注区^[8,9]。因此,对于彩色眼底照相拟诊为渗出型视网膜大动脉瘤患者可选择OCT和FFA检查明确诊断。

本研究中6例患者因彩色眼底照相显示瘤体伴黄白色渗出物被错误归类为渗出型视网膜大动脉瘤。此6例患者FFA检查示瘤体处动脉充盈正常,未见囊样强荧光,瘤体及周围小血管无渗漏,FFA结果提示视网膜大动脉瘤病情稳定,其FFA显影与静止型视网膜大动脉瘤一致。因此,我们根据FFA检查结果把此6例患者归为静止型视网膜大动脉瘤。患者瘤体周围仍可见黄白色渗出物,可能与渗出物为脂性物质不易吸收有关^[13]。此外,OCT检查能清晰显示静止型和渗出型视网膜大动脉瘤瘤体及其周围血管是否存在无灌注区和异常渗漏,有助于鉴别诊断^[10]。所以,对于彩色眼底照相不能明确渗出型或静止型视网膜大动脉瘤的患者可选择OCT和FFA检查明确诊断。

综上所述,出血型视网膜大动脉瘤可首选OCT和ICGA检查,从而节省了61.54%视网膜大动脉瘤患者的FFA检查费用;在7例不良反应中6例为出血型视网膜大动脉瘤,减少出血型视网膜大动脉瘤FFA检查还有助于降低总不良反应的85.71%。因此我们认为,可根据彩色眼底照相对疑似视网膜大动脉瘤的患者进行初步分型,拟诊出血型视网膜大

动脉瘤的患者可选择OCT和ICGA检查确诊,拟诊渗出型和静止型视网膜大动脉瘤的患者可选择OCT和FFA检查确诊。通过对三种类型视网膜大动脉瘤眼底影像特征进行分析,上述检查策略不仅可为患者个体化检查提供帮助,而且可以节省患者的检查费用和减少不良反应。本研究为回顾性研究,且行OCT检查的样本数量较少,对出血型和渗出型视网膜大动脉瘤逐渐向静止型视网膜大动脉瘤转化的眼底影像还需要进一步研究和分析。

参考文献

- [1] ROBERTSON D M. Macroaneurysms of the retinal arteries[J]. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*, 1973, 77(1): 55-67.
- [2] CAHUZAC A, SCEMAMA C, MAUGET-FAYSSSE M, SAHEL J A, WOLFF B. Retinal arterial macroaneurysms; clinical, angiographic, and tomographic description and therapeutic management of a series of 14 cases[J]. *Eur J Ophthalmol*, 2016, 26(1): 36-43.
- [3] LAVIN M J, MARSH R J, PEART S. Retinal arterial macroaneurysms: a retrospective study of 40 patients[J]. *Br J Ophthalmol*, 1987, 71(11): 817-825.
- [4] MOOSAVI R A, FONG K C, CHOPDAR A. Retinal artery macroaneurysms; clinical and fluorescein angiographic features in 34 patients[J]. *Eye (Lond)*, 2006, 20(9): 1011-1020.
- [5] GOMEZ-ULLA F, GONZALEZ F, TORREIRO M G. Indocyanine green angiography in isolated primary retinal arterial macroaneurysms[J]. *Acta Ophthalmol Scand*, 1998, 76(6): 671-674.
- [6] SHI A N, LIU W F, JIN Y, CHEN Q J. Clinical analysis of retinal macroaneurysm in 12 cases[J]. *Rec Adv Ophthalmol*, 2010, 30(2): 180-181.
石安娜, 刘维峰, 金昱, 陈善娟. 视网膜大动脉瘤12例临床分析[J]. 眼科新进展, 2010, 30(2): 180-181.
- [7] GOLDENBERG D, SOIBERMAN U, LOEWENSTEIN A, GOLDSTEIN M. Heidelberg spectral-domain optical coherence tomographic findings in retinal artery macroaneurysm[J]. *Retina*, 2012, 32(5): 990-995.
- [8] ALNAWASEH M, SCHUBERT F, NELIS P, WIRTHS G, ROSENRETER A, ETER N. Optical coherence tomography (OCT) angiography findings in retinal arterial macroaneurysms[J]. *BMC Ophthalmol*, 2016, 16: 120.
- [9] ZHAO Y, YAO J. Observation of angiographic features of optical coherence tomography retinal artery macroaneurysm[J]. *Chin J Ocul Fundus Dis*, 2018, 34(1): 21-24.
赵玥, 姚进. 视网膜大动脉瘤光相干断层扫描血管成像影像特征观察[J]. 中华眼底病杂志, 2018, 34(1): 21-24.
- [10] DONG S Q, LI Q M. Multimodal fundus imaging features of large retinal aneurysms[J]. *Chin J Exp Ophthalmol*, 2018, 36(1): 46-50.
董淑清, 李秋明. 视网膜大动脉瘤的多模式眼底影像特征[J]. 中华实验眼科杂志, 2018, 36(1): 46-50.
- [11] KESTER E, WALKER E. Retinal arterial macroaneurysm causing multilevel retinal hemorrhage[J]. *Optometry*, 2009, 80(8): 425-430.
- [12] KOINZER S, HECKMANN J, TODE J, FALCOMATÀ B, MALEGORI A. Long-term, therapy-related visual outcome of 49 cases with retinal arterial macroaneurysm; a case series and literature review[J]. *Br J Ophthalmol*, 2015, 99(10): 1345-1353.
- [13] JIANG Y Q, PEI H, LI S Q, WANG Z L. Imaging manifestations and etiological analysis of circular retinopathy[J]. *Chin J Optom Ophthalmol Vis Sci*, 2016, 18(9): 550-553.
蒋永强, 裴晗, 李士清, 王志立. 环状视网膜病变影像表现和病因分析[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2016, 18(9): 550-553.