

doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2019.06.02

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1000-4432.2019.06.02>

· 论著 ·

## 超广角眼底成像在近视患者周边视网膜病变的临床应用

汤云霞, 陈倩茵, 李梦媛, 张赛赛, 张静琳

(爱尔眼科医院眼底病科, 广州 510000)

**[摘要]** 目的: 评价欧堡Daytona 200度超广角激光扫描检眼镜检查近视患者眼底周边部视网膜病变的应用价值。方法: 本研究为前瞻性病例研究, 收集爱尔眼科医院要求行屈光手术的近视患者1 000例(2 000只眼), 分别进行小瞳下欧堡Daytona 200度超广角激光扫描检眼镜眼底检查和散瞳后三面镜检查, 记录检查结果并进行比较分析。结果: 通过欧堡Daytona 200度超广角激光扫描检眼镜检查发现有周边视网膜病变共230例(310只眼), 检出阳性率为15.50%; 三面镜检查发现周边部视网膜病变共242例(322只眼), 检出阳性率为16.10%。两种检查方法对近视患者周边部视网膜病变检出阳性率具有很好的一致性(Kappa值0.8~1.0)。结论: 欧堡Daytona 200度超广角成像系统为检查周边部视网膜病变提供了更省时高效的方法, 在屈光手术前筛查视网膜周边部病变, 具有广阔的临床应用前景。

**[关键词]** 近视; 周边部视网膜病变; Daytona超广角激光扫描检眼镜

## Clinical application of ultra-wide field laser ophthalmoscope in peripheral retinopathy in myopic patients

TANG Yunxia, CHEN Qianyin, LI Mengyuan, ZHANG Saisai, ZHANG Jinglin

(Department of Fundus Disease, Aier Eye Hospital, Guangzhou 510000, China)

**Abstract** **Objectives:** To evaluate the clinical value of peripheral retinal diseases in myopic patients examined by 200-degree ultra-wide field laser ophthalmoscope (Daytona). **Methods:** This was a prospective case-control study. We collected 1 000 myopic patients (2 000 eyes) who were scheduled to undergo refractive surgery in Aier Eye Hospital. They were examined by 200-degree ultra-wide field laser ophthalmoscope (Daytona) with non-mydriasis and three-mirror contact lens with mydriasis. The examination results were recorded and statistically analyzed. **Results:** A total of 230 cases (310 eyes) with peripheral retinopathy were found by 200-degree ultra-wide field laser ophthalmoscope (Daytona). The positive rate was 15.50%; 242 cases (322 eyes) with peripheral retinopathy were found by three-mirror contact lens, and the positive rate was 16.10%. The two methods were consistent in the detection of peripheral

收稿日期 (Date of reception): 2019-04-26

通信作者 (Corresponding author): 张静琳, Email: zhjinglin@126.com

基金项目 (Foundation item): 广州市越秀区科技工业和信息化局科技计划项目 (2017-WS-012)。This work was supported by the Science and Technology Planning Project of Science and Technology Industry and Informatization Bureau of Yuexiu District of Guangzhou, China (2017-WS-012).

Retinopathy in myopic patients (the Kappa value is between 0.8 and 1.0). **Conclusion:** 200-degree ultra-wide field laser ophthalmoscope (Daytona) is an effective and rapid method for detecting peripheral retinopathy. It provides a broad clinical application prospects for peripheral retinopathy screening before refractive surgery.

**Keywords** myopia; peripheral retinopathy; Daytona ultra-wide field laser ophthalmoscope

近视已成为日益严重的健康问题, 近视眼的患病率随年龄增长而增加, 其中以青少年患病率为最高<sup>[1]</sup>。近视眼不仅仅是屈光性眼病, 还常伴有特征性的后极部和周边部视网膜病变<sup>[2]</sup>。视网膜周边部病变是指正常的视网膜结构因退行性变、血管损害或机械性牵拉所致的改变, 是导致视网膜脱离的主要病因, 其发病原因不详, 但临床资料<sup>[3]</sup>表明其与近视明显相关。近视患者随着度数的增长及眼轴的增加, 视网膜周边部也会有不同程度的改变, 并且还可能不断进展。常见的视网膜周边部病变性质分为霜样变性、树枝样变性、格子样变性、玻璃体牵引灶、囊样变性、非压迫性发白、视网膜裂孔及视网膜脱离<sup>[4]</sup>。近几年又将霜样变性、树枝样变性及蜗牛迹样变性均归类于视网膜格子样变性<sup>[5]</sup>。视网膜裂孔、格子样变性、玻璃体牵引灶及囊性视网膜突起病变均为视网膜脱离的危险因素。因此, 应对近视患者进行详细的术前眼底筛查, 对发现有视网膜周边部病变的近视患者应从严掌握屈光手术的适应证。准备做屈光手术的患者, 术前若发现有临床意义的周边部视网膜病变, 需预防性处理这些潜在的视网膜病变<sup>[6]</sup>。目前尚无快速、有效的检查设备应用于屈光手术前眼底的筛查, 欧堡Daytona超广角眼底成像系统是最新一代的眼底检查仪器, 具有免散瞳、非接触、超广角等特点<sup>[7-8]</sup>, 一次即可显示眼底200°的范围, 明显提高了工作效率, 同时也避免了散瞳带来的危险和不舒适感。爱尔眼科医院应用欧堡Daytona 200度超广角激光扫描检眼镜及三面镜对屈光手术前患者进行眼底周边部视网膜病变的筛查, 现报告如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

纳入标准: 2017年6月至2018年3月在爱尔眼科医院屈光手术中心就诊患者1 000例(2 000只眼), 年龄18~40岁, 眼压<21 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa), 近视度数小于-12.00 DS,

矫正视力 $\geq 0.8$ 。排除标准: 既往有其他眼部手术史; 有眼外伤史; 有斜弱视病史; 有圆锥角膜及角膜斑翳者; 有明显的晶状体或玻璃体混浊。本临床研究已通过爱尔眼科医院医学伦理委员会审查和批准, 并获得患者知情同意。

### 1.2 检查方法

屈光手术前的常规检查包括裸眼远近视力、裂隙灯检查、电脑验光、综合验光仪验光、非接触式眼压计测量眼压、角膜地形图等, 并做好详细记录。

连续检查患有不同程度近视患者1 000例(2 000只眼), 先于小瞳下在暗室内由1名技师应用欧堡Daytona 200度超广角激光扫描检眼镜拍摄眼底图像(正位、上方、下方、鼻侧及颞侧方位), 保存图像, 并记录检查的时间。由1名医师单独通过欧堡超广角激光眼底镜的扫描图像作出诊断并记录病变的眼别、类型及位置。散瞳后再由另1名临床经验较丰富的医师对患者进行三面镜检查, 并详细记录检查结果及检查时间。为便于描绘检查所见, 以涡静脉壶腹作一环形连线作为眼底后极部和周边部的分界线。将检查结果分类汇总, 对比2种不同检查方法对于眼底周边视网膜病变的检出阳性率的一致性。

### 1.3 统计学处理

使用SPSS 19.0统计软件进行数据分析, 分别统计欧堡Daytona超广角眼底成像检查和三面镜检查出周边部各种视网膜病变眼数, 将结果进行Kappa一致性检验分析, 以Kappa值的大小和范围来评判两种检查方法的一致性。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

本研究对1 000例(2 000只眼)患者进行眼底检查, 其中男455例(910只眼), 女545例(1 090只眼), 平均年龄27.12岁; 平均近视病史12.69年;

平均眼压16.88 mmHg。

## 2.2 检查时间

欧堡Daytona 200度超广角激光扫描检眼镜眼底检查的时间为(2.76±0.45) min; 三面镜检查时间为(6.48±1.25) min。

## 2.3 近视度数与病变分布

低度近视组: <-3.00 DS为154例(308只眼), 其中超广角照相发现45只眼有周边部视网膜病变, 三面镜下发现46只眼有周边部视网膜病变。中度近视组: -3.00~-6.00 DS中度近视为628例(1256只眼), 其中超广角照相发现197只眼有周边部视网膜病变, 三面镜下发现204只眼有周边部视网膜病变; 高度近视组: >-6.00 DS高度近视为218例(436只眼), 其中超广角照相发现68只眼有周边部视网膜病变, 三面镜下发现72只眼有周边部视网膜病变。两种检查方法对于不同度数近视的检出阳性率具有很好的一致性(Kappa值0.8~1.0), 中高度近视周边部视网膜病变的发病率高于低度近视(表1)。

## 2.4 免散瞳下 Daytona 200 度超广角激光扫描检眼镜眼底检查结果

在2000只受检眼中, 周边部视网膜病变发病率为15.50%, 其中各种周边部视网膜病变的发病率分别为: 视网膜格子样变性8.05%, 单纯视网膜裂孔1.55%, 视网膜变性裂孔伴浅脱离0.30%, 视网膜非压迫性发白2.60%, 视网膜铺路石样变性1.10%, 玻璃体牵拉视网膜病变1.50%, 囊性视网膜突起病变0.40%。

## 2.5 散瞳下三面镜眼底检查结果

在2000只受检眼中, 周边部眼底多呈不同程度改变, 周边部视网膜病变发病率为16.10%。其中各种周边部视网膜病变的发病率分别为: 视网膜格子样变性8.20%, 单纯视网膜裂孔1.75%, 视网膜变性裂孔伴浅脱离0.30%, 视网膜非压迫性发白2.60%, 视网膜铺路石样变性1.10%, 玻璃体牵拉视网膜病变1.65%, 囊性视网膜突起病变0.50%。

以上两种检查各种周边部视网膜病变的发病率分别经过Kappa一致性检验得出Kappa值为0.8~1.0, 说明这2种方法具有很好的一致性(表2)。

表1 近视度数与病变检出率

Table 1 Degree of myopia and detection rate of pathological changes

组别	欧堡超广角照相/[病变眼数(%)]	三面镜/[病变眼数(%)]	Kappa值
低度近视	45 (14.6)	46 (14.6)	0.989
中度近视	197 (15.7)	204 (16.2)	0.981
高度近视	68 (15.6)	72 (16.5)	0.970

表2 两种检查结果对比

Table 2 Comparison of the results of two types of examinations

病变类型	欧堡超广角照相/例	三面镜/例	Kappa值
视网膜格子样变性	161	164	0.990
单纯视网膜裂孔	31	35	0.938
视网膜变性裂孔伴浅脱离	6	6	1
视网膜非压迫性发白	52	52	1
视网膜铺路石样变性	22	22	1
玻璃体牵拉视网膜病变	30	33	0.952
囊性视网膜突起病变	8	10	0.888

## 2.6 处理及随访

上述患者中有视网膜格子样变性、单纯视网膜裂孔、视网膜变性裂孔伴浅脱离、玻璃体牵拉视网膜病变及囊性视网膜突起病变215只眼均在爱尔眼科医院进行了视网膜激光光凝治疗;部分视网膜霜样变性、视网膜非压迫性发白及铺路石样变性建议定期观察。经激光光凝治疗的患者均于治疗后1~2周在小瞳下进行欧堡Daytona 200度超广角激光扫描检眼镜检查,发现激光光凝斑反应均良好,5例视网膜变性裂孔伴浅脱离患者经过视网膜激光治疗后连续观察3个月,发现浅脱离范围无扩大,视网膜下液部分吸收,建议继续观察,暂时未行屈光矫正手术。其他患者均在1个月后进行屈光矫正术,随访1~6个月,发现原病灶周围激光斑色素形成良好,未发现新发视网膜裂孔及视网膜脱离等并发症。

## 3 讨论

据文献报道在近视的眼底病变中,周边视网膜病变的危害性仅次于黄斑病变,但由于其不直接影响中心视力,多不易被早期发现,因而较黄斑病变具有更大的危险性<sup>[9]</sup>。视网膜周边部病变的检出率随着近视屈光度的增加而增高,说明近视性屈光不正与视网膜周边部退行性病变之间存在明显的相关性,对于低度近视的患者即使无症状也应定期进行眼底周边部检查<sup>[10]</sup>。本研究检出的周边部视网膜病变主要包括视网膜格子样变性、单纯视网膜裂孔、视网膜变性裂孔伴浅脱离、视网膜非压迫性发白、视网膜铺路石样变性、玻璃体牵拉病变及囊性视网膜突起病变。视网膜格子样变性在本研究中的检出率为8.05%。有研究<sup>[11-12]</sup>指出:在视网膜脱离患者中大约是30%,伴有近视的患者其视网膜脱离的危险性明显增加;囊性视网膜突起与无症状的小马蹄形裂孔和视网膜下少量液有关。因此对于这些视网膜脱离的高危因素,需要早期发现和治理。

目前检查眼底周边部视网膜病变的主要方法有直接眼底镜检查、间接检眼镜检查及三面镜检查,要仔细观察眼底周边部病变必须散瞳,但是散瞳检查眼底需考虑患者的内科情况,对患者的眼压、前方深度等都有一定的要求,且需等待20~30 min瞳孔才能充分散大。直接检眼镜是使用较早的较普遍使用的眼底检查设备,但由于其检

查距离近、所见范围小、照明度低,对有屈光间质混浊的病变,容易误诊、漏诊;间接检眼镜放大倍数较小,眼底的一些细微病变不易分辨,且为倒像,检查者不易掌握<sup>[13]</sup>。三面镜检查的范围大、立体感强,在裂隙灯下使用时其放大倍数也更大,因此对于较小的病灶如玻璃体牵拉、视网膜较小的裂孔及囊性视网膜突起等这一类病灶有较高的检出率,但三面镜检查时必需接触患者的角膜,检查前需滴用表麻药及角膜保护凝胶,在检查过程中患者会有较明显的眼球压迫感,裂隙灯光照射的刺激感,对于不配合的患者,也会出现一些病变的漏查、漏诊,而且检查出来的病变只有通过医生的描述,患者不易理解。以往常用普通眼底照相机对周边部视网膜病变进行图像采集,但周边病变聚焦困难,成像往往会不清晰,对于较大的病灶还需要有经验的技师或医师进行多方位拼图,大大延长了检查的时间。

欧堡Daytona 200度超广角眼底成像系统是以激光共焦扫描检眼镜为基础,结合椭圆镜面的设备,椭圆镜面的优点是具有两个共轭焦点,其优势在于:1)免散瞳。即使在小瞳下也可以避开瞳孔的影响形成宽角扫描;2)超广角。眼底成像系统能够一次拍摄到视网膜的大部分范围,按眼内角计算约为200°(约占视网膜面积的80%),通过眼位的引导(上方、下方、鼻侧和颞侧4个方位),就可拍摄到220°~240°整个视网膜的图像<sup>[14]</sup>,对于较大的病灶可以在一张图像上就能完全展现;3)省时。Daytona眼底成像系统平均检查时间为(2.76±0.45) min;三面镜平均检查时间为(6.48±1.25) min,节省了近2倍的时间;4)图像清。200°超广角眼底成像拍摄照片的分辨率高达3 900像素×3 072像素,对于微小的病变还可以使用“放大镜”功能;5)临床实用价值。200°超广角眼底成像系统具有强大的图像数据库管理功能,能更好地存储患者多次的影像资料,便于患者复查时进行前后的对比,还可以通过互联网或局域网实现远程浏览图像,对于有周边部视网膜病变的患者,医生可以更客观直接地和患者一起查看并解释病变的类型、范围等,这样患者更容易理解病变的危害性,更容易接受进一步的治疗。本研究尚存在以下不足:1)由于检查者操作经验不足、患者配合程度不佳、睫毛太长等因素的影响,有时视网膜上方及下方的成像欠清晰,本研究中有3只眼的视网膜格子样变性,4只眼的视网

膜裂孔, 3只眼的玻璃体牵拉和2只眼的囊性视网膜突起在超广角照相中均未被发现; 2) 由于欧堡Daytona 200度超广角激光扫描检眼镜利用共轭双焦点的原理成像, 图片可存在轻微变形失真, 需医师熟练掌握调整图片的色调、亮度、对比度等阅片技术, 同时还需要医师对于视网膜异常的判断有一定的临床经验积累<sup>[15]</sup>。

本研究中欧堡Daytona 200度超广角激光扫描检眼镜共检出310只眼, 检出率为15.50%, 而三面镜检查共检出322只眼, 检出率为16.10%。有学者<sup>[16]</sup>曾对LASIK术前4 248眼进行大样本病例检查, 发现视网膜周边变性率为18.31%, 与本研究中Daytona 200度超广角眼底成像对视网膜周边部病变15.50%的检出率无明显差异。通过两种检查方法的结果分析对比可发现: 对于视网膜裂孔伴浅脱离、视网膜非压迫性发白及视网膜铺路石样变性病灶, 2种检查方法的检出率是一致的; 而对于部分视网膜格子样变性、单纯视网膜裂孔、玻璃体牵拉及囊性视网膜突起这类病灶, 欧堡Daytona 200度超广角激光扫描检眼镜下会有小部分的遗漏, 主要是由患者眼位引导的不配合及睫毛的遮挡而造成, 但通过检出率的统计学分析, 两组检查结果无明显统计学差异; 其中有临床意义的视网膜格子样变性、视网膜裂孔、视网膜变性裂孔伴浅脱离、玻璃体牵拉视网膜病变及囊性视网膜突起病变215只眼均已行预防性视网膜激光光凝治疗。

综上所述, 欧堡Daytona 200度超广角激光扫描检眼镜不仅可以应用于屈光手术前眼底检查, 为屈光手术术前发现眼底周边部视网膜病变提供了一条省时高效的途径, 可辅助医师术前评估患者手术时机的选择, 术后可能出现的眼底变化及视力变化情况, 从而建立手术患者的个性化手术方式选择及随访, 最大程度地降低患者术后并发症出现的风险, 也可以应用于糖尿病视网膜病变的早期筛查和随访, 可以帮助更多的临床医师及时发现各种眼底病变, 特别是周边部的视网膜病变, 并及时治疗, 更好地为患者服务。

## 参考文献

1. 郑曰忠, 王思慧. 近视眼的流行病学[J]. 眼科, 2001, 10(5): 301-303.  
ZHENG Yuezhong, WANG Sihui. Epidemiology of myopia[J].

- Ophthalmology, 2001, 10(5): 301-303.
2. 刘萍. 近视眼周边视网膜变性的特点及预防性光凝[J]. 中华眼外伤职业眼病杂志, 2012, 34(12): 920-922.  
LIU Ping. Characteristics and preventive photocoagulation of peripheral retinal degeneration in myopia[J]. Chinese Journal of Ocular Trauma Occupational Ophthalmopathy, 2012, 34(12): 920-922.
3. Sigelman J. Vitreous base classification of retinal tears: clinical application[J]. Surv Ophthalmol, 1980, 25(2): 59-70.
4. 张承芬, 费佩芬. 周边视网膜进行变性[M]//眼科全书. 北京: 人民卫生出版社, 1996: 2285-2288.  
ZHANG Chengfen, FEI Peifen. Degeneration of peripheral retina[M]//Ophthalmology. Beijing: People's Health Publishing House, 1996: 2285-2288.
5. 刘文. 临床眼底病-外科卷[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 6-18.  
LIU Wen. Clinical fundus disease. Surgical volume[M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2014: 6-18.
6. Subramanian ML, Topping TM. Controversies in the management of primary retinal detachments[J]. Int Ophthalmol Clin, 2004, 44(4): 103-114.
7. 郝更生, 刘宗顺, 赵姣, 等. Daytona超广角眼底成像系统在屈光手术术前检查中的应用[J]. 国际眼科杂志, 2019, 19(2): 346-348.  
HAO Gengsheng, LIU Zongshun, ZHAO Jiao, et al. Application of Daytona wide angle fundus imaging system in preoperative examination of refractive surgery[J]. International Journal of Ophthalmology, 2019, 19(2): 346-348.
8. Nagiel A, Lalane RA, Satta SR, et al. Ultra-widefield fundus imaging: a review of clinical applications and future trends[J]. Retina, 2016, 36(4): 660-678.
9. 桑延智, 刘心, 吴晋晖, 等. LASIK术前近视眼周边视网膜病变的观察与治疗[J]. 国际眼科杂志, 2008, 8(6): 1275-1277.  
SANG Yanzhi, LIU Xin, WU Jinhui, et al. Observation and treatment of myopia peripheral retinopathy before LASIK[J]. International Journal of Ophthalmology, 2008, 8(6): 1275-1277.
10. 周正中, 王玲, 王康孙. 近视眼与视网膜周边部退行性病变[J]. 中华眼底病杂志, 2002, 18(2): 151-152.  
ZHOU Zhengshen, WANG Ling, WANG Kangsun. Degenerative lesions of myopia and peripheral retina[J]. Chinese Journal of Fundus Diseases, 2002, 18(2): 151-152.
11. The Eye Disease Case-Control Study Group. Risk factors for idiopathic rhegmatogenous retinal detachment[J]. Am J Epidemiol, 1993, 137(7): 749-757.
12. Hikichi T, Trempe CL, Schepens CL. Posterior vitreous detachment as a risk factor for retinal detachment[J]. Ophthalmology, 1995, 102(4): 527-528.

13. 郭俊来, 高祥瑞, 侯雯莉. 双目间接检眼镜的特点及其在眼科学中的应用[J]. 医疗卫生装备, 2007, 28(2): 33-35.  
GUO Junlai, GAO Xianglu, HOU Wenli. Characteristics of binocular indirect ophthalmoscope and its application in ophthalmology[J]. Chinese Medical Equipment Journal, 2007, 28(2): 33-35.
14. 吴德正, 马红婕, 张静琳, 等. 200°超广角眼底像图谱[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 9-13.  
WU Dezheng, MA Hongjie, ZHANG Jinglin, et al. 200° super wide angle fundus image atlas[M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2017: 9-13.
15. 王军, 陈惠英. 欧堡全景200激光扫描检眼镜在LASIK术前眼底筛查中的应用[J]. 临床眼科杂志, 2008, 16(3): 210-212.  
WANG Jun, CHEN Huiying. Application of Oval panoramic 200 laser scanning ophthalmoscope in fundus screening before LASIK[J]. Journal of Clinical Ophthalmology, 2008, 16(3): 210-212.
16. 刘建国, 万雅群, 李勇, 等. LASIK术前眼底病变的临床治疗选择[J]. 国际眼科杂志, 2008, 8(11): 2346-2347.  
LIU Jianguo, WAN Yaqun, LI Yong, et al. Clinical treatment of ocular fundus lesions before LASIK[J]. International Journal of Ophthalmology, 2008, 8(11): 2346-2347.

本文引用: 汤云霞, 陈倩茵, 李梦媛, 张赛赛, 张静琳. 超广角眼底成像在近视患者周边视网膜病变的临床应用[J]. 眼科学报, 2019, 34(3): 130-135. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2019.06.02

**Cite this article as:** TANG Yunxia, CHEN Qianyin, LI Mengyuan, ZHANG Saisai, ZHANG Jinglin. Clinical application of ultra-wide field laser ophthalmoscope in peripheral retinopathy in myopic patients[J]. Yan Ke Xue Bao, 2019, 34(3): 130-135. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2019.06.02