

阻塞性睡眠呼吸暂停综合征对视野及视神经纤维层厚度的影响

王延辉¹, 袁杰¹, 陈莲², 李晓清², 姜钊², 李璐希², 张鹏²

引用:王延辉,袁杰,陈莲,等.阻塞性睡眠呼吸暂停综合征对视野及视神经纤维层厚度的影响.国际眼科杂志 2019;19(12):2088-2092

作者单位:(710018)中国陕西省西安市第三医院 西北大学附属医院¹耳鼻喉科;²眼科

作者简介:王延辉,硕士,副主任医师,研究方向:阻塞性睡眠呼吸暂停综合征。

通讯作者:张鹏,博士,副主任医师,研究方向:眼底病、视神经疾病. zhangpengfmmu@163.com

收稿日期:2019-07-02 修回日期:2019-11-11

摘要

目的:探讨阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(OSAS)对患者视野及视网膜神经纤维层(RNFL)厚度的影响。

方法:OSAS患者74例74眼及72名健康体检者(72眼)作为对照组被纳入研究。采用Humphrey自动视野计检测视野敏感度(VFS),采用频域光学相干断层扫描仪(OCT)测量视盘周围RNFL厚度。VFS及视盘周围RNFL被划分为上方、下方、颞侧及鼻侧区域。按照多导睡眠图(PSG)监测获得的呼吸暂停低通气指数(AHI)对OSAS病情进行分级。将29例轻度、25例中度及20例重度OSAS患者上方、下方、颞侧和鼻侧区域的VFS及RNFL厚度分别与对照组进行统计学比较。

结果:OSAS组与对照组上方、下方、颞侧和鼻侧区域的VFS均无差异($P>0.05$)。OSAS组尤其是重度OSAS患者视盘鼻侧RNFL厚度较对照组降低($P=0.047$)。Pearson相关性分析显示鼻侧RNFL厚度与OSAS患者病情呈负相关($r=-0.9998, P=0.0138$)。

结论:重度OSAS可导致鼻侧RNFL厚度减少,RNFL厚度可作为评估OSAS病情严重程度的指标之一。

关键词:视野;光学相干断层扫描;视网膜神经纤维层;阻塞性睡眠呼吸暂停;检查

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.12.21

Effect of obstructive sleep apnea syndrome on visual field and retinal nerve fiber layer thickness

Yan-Hui Wang¹, Jie Yuan¹, Lian Chen², Xiao-Qing Li², Zhao Jiang², Lu-Xi Li², Peng Zhang²

¹Department of Otorhinolaryngology; ²Department of Ophthalmology, Xi'an No.3 Hospital, the Affiliated Hospital of Northwest University, Xi'an 710018, Shaanxi Province, China

Correspondence to: Peng Zhang. Department of Ophthalmology,

Xi'an No.3 Hospital, the Affiliated Hospital of Northwest University, Xi'an 710018, Shaanxi Province, China. zhangpengfmmu@163.com
Received:2019-07-02 Accepted:2019-11-11

Abstract

• **AIM:** To determine the effect of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) on visual field and retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness.

• **METHODS:** This study consisted of 72 eyes of 72 OSAS patients who were enrolled as OSAS group, and compared with 74 eyes of 74 age - matched physical examination personnels who were enrolled as control group. Visual field sensitivities (VFS) were explored with Humphrey perimeter. Peripapillary RNFL thickness was measured by stratus optical coherence tomography (OCT). VFS and Peripapillary RNFL were divided into upper, lower, temporal and nasal regions. According to apnea - hypopnea index (AHI) scores monitored by polysomnography (PSG), VFS and peripapillary RNFL thickness in 29 patients with mild OSAS, 25 patients with moderate OSAS and 20 patients with severe OSAS were compared with those in control group.

• **RESULTS:** There was no significant difference in VFS between OSAS group and control group in upper, lower, temporal and nasal regions ($P>0.05$). RNFL of nasal region in OSAS group, especially in severe OSAS patients, was significantly lower than that in control group ($P=0.047$). Pearson correlation analysis showed that there was negative correlation between RNFL and OSAS severity in nasal region ($r=-0.9998, P=0.0138$).

• **CONCLUSION:** Severe OSAS may lead to nasal RNFL thickness reduction, and the change of RNFL thickness may be used as one of the indicators to assess the severity of OSAS.

• **KEYWORDS:** visual field; optical coherence tomography; retinal nerve fiber layer; obstructive sleep apnea; examination

Citation: Wang YH, Yuan J, Chen L, *et al.* Effect of obstructive sleep apnea syndrome on visual field and retinal nerve fiber layer thickness. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2019;19(12):2088-2092

0 引言

阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(obstructive sleep apnea syndrome, OSAS)是一组与上呼吸道狭窄、阻塞或者呼吸中枢神经调节障碍相关的睡眠呼吸疾病,其典型的临床特征为白天嗜睡、夜间睡眠时打鼾伴呼吸暂停。OSAS不但使患者睡眠质量严重下降,还可导致患者血氧饱和度降低、

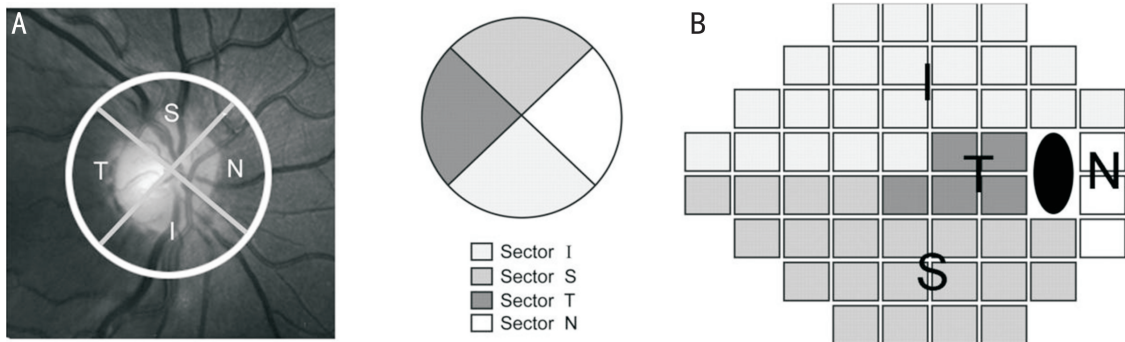


图1 视盘分区与24-2视野对应图 A:按照 Cheng 等^[9]对于视盘周围RNFL厚度与视野对应关系的研究,视盘周围RNFL被分为上方、鼻侧、下方及颞侧区域;B:24-2视野被相应划分为下方、鼻侧、上方及颞侧区域。S:上方区域;I:下方区域;T:颞侧区域;N:鼻侧区域。

血二氧化碳分压上升,并进一步刺激肾上腺髓质大量释放儿茶酚胺及促使交感神经兴奋^[1]。目前已经证实 OSAS 与多种系统性疾病有关,如高血压、糖尿病、动脉粥样硬化、脑卒中等^[2]。此外,有多种眼部疾病如青光眼、非动脉炎性前部缺血性视神经病变等也被证实与 OSAS 有关^[3-4]。对这类眼病而言,视网膜神经纤维层 (retinal nerve fiber layer, RNFL) 是 OSAS 直接或间接病理性损害的主要部位^[5]。由于视野与 RNFL 的结构变化存在相关性,对于开角型青光眼的相关研究显示, RNFL 厚度变化能够客观反映与青光眼相关的视神经损害的程度,且 RNFL 厚度改变早于视野缺损^[6]。而视野反映了视网膜黄斑中心凹以外的视细胞功能。本研究的目的旨在明确 OSAS 患者是否存在以视野改变为代表的视功能损害及以 RNFL 为代表的视网膜结构损害,以及这类视野变化与 RNFL 的结构改变是否存在相关性。

1 对象和方法

1.1 对象 对 2016-01-01/2019-04-15 在西安市第三医院睡眠中心确诊的 84 例 OSAS 患者及 79 名与 OSAS 患者年龄相匹配的健康体检者进行前瞻性对照研究。本研究已得到西安市第三医院伦理委员会的批准,研究过程遵循《赫尔辛基宣言》的原则并获得研究对象的知情同意。

1.1.1 纳入标准 (1) OSAS 患者经 Berlin 调查问卷及多导睡眠图检查 (polysomnography, PSG) 确诊,健康体检者均经 Berlin 调查问卷评级为 OSAS 低风险; (2) 年龄 18 ~ 80 岁; (3) 双眼最佳矫正视力 (BCVA) ≥ 0.6 ; (4) 双眼无眼底疾病及视神经疾病; (5) 双眼屈光间质透明、瞳孔等大且对光反应正常; (6) 1mo 内无催眠或镇静类药物使用史。

1.1.2 排除标准 (1) 任一眼屈光度在 $-6.0D$ 以上及眼压 $\geq 21\text{mmHg}$; (2) 屈光间质混浊、BCVA 低于 0.6; (3) 有青光眼、视神经病变、视网膜血管性病变、葡萄膜炎、颅脑病变病史; (4) 有眼部或头部外伤史、手术史; (5) 糖尿病以及高血压控制不良者。若 OSAS 患者或对照组健康体检者的右眼状况属于排除标准之一,则取其左眼获得的视野、RNFL 数值进行分析研究。

1.2 方法

1.2.1 眼科检查 对 OSAS 患者及健康体检者均使用国际标准对数视力表进行视力检查、显然验光、裂隙灯显微镜下眼前节检查、Goldmann 压平眼压测量、前房角镜检查、视野、光学相干断层扫描 (OCT) 检查以及眼底彩色照相。测量 OSAS 患者及健康体检者身高及体质量,根据公式计算体质量指数 (BMI),即 $\text{BMI} = \text{体质量 (kg)} / \text{身高}^2$

(m^2)^[7]。为便于统计,将国际标准对数视力表结果转换为最小分辨角对数 (LogMAR) 视力。

1.2.2 Berlin 调查问卷 该 84 例 OSAS 患者在确诊前均接受 Berlin 调查问卷,对其打鼾伴呼吸暂停、白天嗜睡情况进行分析。该问卷由打鼾频率及响度、呼吸暂停次数、白天嗜睡及困乏状况及高血压史、BMI 等组成。部分问题由患者家属回答,以保证调查的准确性。根据问卷结果的分值对 OSAS 进行评级,对 OSAS 高危者进一步进行 PSG。

1.2.3 多导睡眠图检查 PSG 采用多导睡眠记录仪 (型号: Somt6)。从晚上 21:00 至次日早上 6:00 对患者进行睡眠呼吸监测,主要监测指标包括呼吸暂停低通气指数 (apnea-hypopnea index, AHI) 及夜间睡眠期间最低血氧饱和度 (minimum oxygen saturation, MOS)。以中华医学会呼吸病学分会睡眠学组修定的《阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南》作为诊断标准:有典型的睡眠时打鼾、白天嗜睡,经 PSG 监测提示 $\text{AHI} \geq 5$ 次/h。根据 AHI 数值将 OSAS 病情分为轻、中、重度。轻度: $5 \text{ 次/h} \leq \text{AHI} < 15 \text{ 次/h}$; 中度: $16 \text{ 次/h} \leq \text{AHI} \leq 30 \text{ 次/h}$; 重度: $\text{AHI} > 30 \text{ 次/h}$ ^[8]。

1.2.4 视野检查 使用 Humphrey 750i 自动视野计。检查条件: 24-2 SITA 快速阈值检测程序、背景亮度为 31.5asb、刺激光标为 III 级、光标刺激时间为 200ms、闪烁间隔为 600ms。视野检查前对屈光不正患者的双眼进行屈光矫正。如果固视丢失率高于 20%、假阳性率或假阴性率高于 15%,则让研究对象休息 30min 或于第 2d 重复进行视野检查测试,以避免疲劳效应对视野结果的影响。对所有研究对象的视野检查均由同一名经验丰富的眼科技师进行。按照 Cheng 等^[9]对于视盘周围 RNFL 厚度与视野对应关系的研究,视盘周围 RNFL 及 SITA 快速阈值检测程序获得的视野敏感度 (visual field sensitivity, VFS) 被划分为四个面积相同的扇形区域,即上方、下方、颞侧及鼻侧区域 (图 1)。同时,记录每个 OSAS 患者及对照组健康体检者经视野检查获得的平均敏感度 (mean sensitivity, MS)、视野指数 (visual field index, VFI)、平均变异 (mean deviation, MD) 及模型标准变异 (pattern standard deviation, PSD)。

1.2.5 OCT 检查 使用 10g/L 复方托吡卡胺滴眼液散大双眼瞳孔,由同一名眼科技师采用频域光学相干断层扫描仪 (optical coherence tomography, OCT, CIRRUS HD-OCT 400),在 Optic Disc Cube 200 \times 200 模式下,以视盘为中心对范围为 6mm \times 6mm 的区域进行环形扫描。利用内置

表1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(男/女,例)	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	BCVA($\bar{x}\pm s$,LogMAR)	眼压($\bar{x}\pm s$,mmHg)	BMI($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)
OSAS组	74	44/30	50.14±12.15	0.61±0.41	15.35±4.18	27.02±5.19
对照组	72	42/30	47.89±12.21	0.66±0.39	15.02±4.42	24.75±4.14
χ^2		0.019	1.115	0.755	0.463	2.925
<i>P</i>		0.891	0.266	0.451	0.644	0.004

表2 两组视野检测值对比分析

组别	眼数	平均VFS	上方VFS	鼻侧VFS	下方VFS	颞侧VFS	VFI	MD	PSD
OSAS组	74	29.62±1.47	28.63±1.46	30.09±1.34	30.56±1.42	29.22±1.53	98.01±2.95	0.05±1.71	1.64±0.45
对照组	72	29.97±1.56	29.05±1.47	30.11±1.25	30.97±1.53	29.74±2.02	97.24±1.97	-0.209±2.12	1.48±0.75
<i>t</i>		1.314	2.031	0.093	1.671	1.749	1.859	0.811	1.558
<i>P</i>		0.191	0.085	0.925	0.096	0.082	0.065	0.418	0.121

表3 两组视盘周围RNFL厚度比较

组别	眼数	平均	上方	鼻侧	下方	颞侧
OSAS组	74	98.91±17.76	121.15±22.37	73.17±15.71	126.07±15.49	73.81±17.64
对照组	72	101.49±18.32	122.64±21.42	80.44±20.54	126.23±17.33	76.54±13.97
<i>t</i>		0.863	0.411	1.869	0.058	1.038
<i>P</i>		0.389	0.681	0.018	0.953	0.301

表4 对照组与轻度、中度及重度OSAS患者RNFL厚度对比分析

组别	眼数	上方	<i>t</i>	<i>P</i>	鼻侧	<i>t</i>	<i>P</i>	下方	<i>t</i>	<i>P</i>	颞侧	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	72	122.64±21.42			80.44±20.54			126.23±17.33			76.54±13.97		
OSAS组	74												
轻度	29	121.15±22.37	0.208	0.835	76.51±19.36	0.887	0.377	127.53±32.02	0.265	0.791	75.87±15.49	0.212	0.832
中度	25	122.99±19.24	0.072	0.942	70.98±18.76	1.673	0.096	129.24±27.17	0.643	0.521	75.04±14.47	0.460	0.646
重度	20	120.35±18.33	0.436	0.677	65.02±19.34	2.056	0.047	121.56±24.49	0.973	0.349	72.26±16.12	1.176	0.261
<i>F</i>		0.0981			3.776			0.4241			0.4596		
<i>P</i>		0.9610			0.0121			0.7360			0.7110		

OCT图像分析系统对视盘旁上方、鼻侧、下方、颞侧区域的RNFL厚度进行测量和分析。

统计学分析:采用SPSS 18.0软件进行统计分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。对照组与OSAS组间视力、眼压、BMI、RNFL厚度等的比较采用独立样本*t*检验。对照组与轻、中、重度OSAS患者RNFL厚度、VFS等计量资料的比较采用单因素方差分析中Dunnett-*t*检验进行组间两两比较,计数资料的比较采用卡方检验。采用Pearson检验进行RNFL、VFS与OSAS的相关性分析。以*P*<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较 OSAS患者84例中有74例74眼被纳入研究,其中男44例(59%),女30例(41%)。79名健康体检者中有72例72眼被纳入对照组进行研究,其中男42例(58%),女30例(42%)。OSAS组及对照组的平均年龄、性别、BCVA、眼压及BMI见表1。两组间除BMI差异有统计学意义外(*P*=0.004),年龄、性别、BCVA及眼压的差异均无统计学意义(*P*>0.05)。

2.2 两组视野比较 OSAS组及对照组视野检测值比较,两组的平均VFS、VFI、PSD、MD以及上方、鼻侧、下方、颞侧区域的VFS差异均无统计学意义(*P*>0.05,表2)。

2.3 两组视盘周围RNFL厚度比较 将OSAS组及对照组

视盘周围RNFL厚度进行比较,除OSAS组鼻侧RNFL厚度较对照组显著减少外(*P*=0.018),两组的视盘周围平均RNFL、上方、下方及颞侧RNFL厚度差异均无统计学意义(*P*>0.05,表3)。

2.4 轻度、中度及重度OSAS患者与对照组RNFL厚度比较 将OSAS患者按照病情严重程度划分为3组,其中轻度OSAS者29眼(39%),中度OSAS者25眼(34%),重度OSAS者20眼(27%)。将对照组与轻度、中度及重度OSAS患者的上方、鼻侧、下方及颞侧RNFL厚度进行对比分析,仅重度OSAS患者的鼻侧RNFL厚度显著低于对照组,差异有统计学意义(*P*=0.047,表4)。

采用Pearson检验进行相关性分析,鼻侧RNFL厚度与OSAS患者病情严重程度呈负相关(*r*=-0.9998,*P*=0.0138),上方、下方及颞侧RNFL厚度与OSAS患者病情严重程度无相关性(*r*=-0.2955、-0.7403、-0.9547,*P*=0.0873、0.5481、0.1925)。

2.5 轻度、中度及重度OSAS患者与对照组VFS比较 对照组与轻度、中度及重度OSAS患者的上方、鼻侧、下方及颞侧VFS进行对比分析,轻度、中度及重度OSAS患者的VFS与对照组比较差异均无统计学意义(*P*>0.05,表5)。

进一步采用Pearson检验进行相关性分析,上方、鼻

表5 对照组与轻度、中度及重度 OSAS 患者 VFS 对比分析

($\bar{x} \pm s, \text{dB}$)

组别	眼数	上方	<i>t</i>	<i>P</i>	鼻侧	<i>t</i>	<i>P</i>	下方	<i>t</i>	<i>P</i>	颞侧	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	72	29.05±1.47			30.11±1.25			30.97±1.53			29.74±2.02		
OSAS 组	74												
轻度	29	29.13±1.74	0.236	0.814	30.21±1.33	0.358	0.721	30.52±1.72	1.295	0.197	29.07±1.73	1.573	0.118
中度	25	28.48±1.23	2.047	0.085	30.52±1.27	1.412	0.161	30.43±1.73	1.475	0.143	29.35±1.36	0.897	0.371
重度	20	28.31±1.42	2.188	0.051	29.56±1.43	1.627	0.107	30.73±1.12	0.625	0.533	29.18±1.51	1.101	0.273
<i>F</i>		0.0314			0.0446			0.216			0.223		
<i>P</i>		0.9925			0.9875			0.9957			0.9955		

侧、下方及颞侧 VFS 与 OSAS 患者病情严重程度无相关性 ($r = -0.9860, -0.6634, 0.6820, 0.3899, P = 0.1066, 0.5383, 0.5222, 0.7450$)。

3 讨论

OSAS 是一类在睡眠过程中出现间歇性呼吸障碍的疾病,多发生于老年人群,流行病学研究显示,OSAS 在 65 岁以上人群中的患病率可达 20%~40%^[10]。除了年龄,肥胖也是诱发 OSAS 的重要因素。BMI 是科学评价体内脂肪总量的指标,是目前常用的用以评估人体胖瘦程度的标准^[11]。在本研究中,我们发现 OSAS 组 BMI 明显高于对照组 ($P = 0.004$),也进一步验证了肥胖与 OSAS 的相关性。

OSAS 患者在夜间睡眠过程中可伴有低氧血症及交感神经功能紊乱,导致阵发性夜间高血压或低血压,以致视网膜或视盘血流自主调节障碍,致使 OSAS 患者较正常人易于发生视网膜中央静脉阻塞以及非动脉炎性前部缺血性视神经病变等眼部疾病^[2,12-13]。OSAS 的发生与患者上呼吸道狭窄或上气道软组织塌陷性增加,呼吸时气流不能畅通地进入气管、支气管有关。多数患者有上呼吸道特别是鼻、咽部位狭窄的病理基础,如变应性鼻炎、鼻息肉、扁桃体肥大、软腭松弛、腭垂过长过粗、舌体肥大、颞颌关节功能障碍和小颌畸形等。PSG 是目前国际公认的用于诊断及评估 OSAS 病情严重程度的金标准^[14]。

本研究纳入的 74 例 OSAS 患者均经 PSG 予以确诊,且纳入 OSAS 组及对照组的研究对象均被排除青光眼及其他眼部或颅内疾病,我们将两组研究对象的视力、眼压及不同区域 VFS 以及 RNFL 厚度等数据进行了比较,我们的研究显示,两组视力、眼压、各个区域的 VFS 以及与 VFS 相关的 VFI、MD 及 PSD 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。虽然有研究显示 OSAS 患者易于发生眼睑松弛症^[15],可导致上方视野易于被松弛下垂的眼睑遮盖,致使该区域 VFS 下降。但在本研究中我们观察到即使是重度 OSAS 患者,其上方区域 VFS 与对照组比较也未有统计学差异。

视野中不同区域 VFS 与 RNFL 在视网膜上的解剖分布相对应,其中颞侧区域的 RNFL 主要发自黄斑中心凹视网膜神经节细胞,其位置对应于颞侧视野,该区域位于视野中央,即此区域 VFS 最高^[16]。RNFL 厚度变化与视神经及视网膜存在病理性损害与否密切相关。RNFL 主要由视网膜神经节细胞的轴突汇集而成,多种眼部疾病如视网膜脉络膜炎、视网膜色素变性、视网膜动脉阻塞、高度近视、视神经炎、遗传性视神经病变 (Leber 病) 以及眼部外伤、眶内肿瘤压迫、药物中毒、缺血性视乳头病变、青光眼或者颅内炎症、颅内肿瘤等均可导致 RNFL 萎缩、变薄。视网膜获得的视觉冲动经 RNFL 传递至外侧膝状体,视野则反映了视网膜到视皮质的整个视觉通路的功能状

况^[17]。在本研究中我们发现,OSAS 组鼻侧 RNFL 厚度较对照组明显减少 ($P = 0.018$)。

根据 PSG 获得的各个 OSAS 患者的 AHI,我们将 OSAS 患者分成轻度、中度及重度三组,并将其不同区域 RNFL 厚度及光敏感度与对照组进行比较,结果显示仅重度 OSAS 组患者鼻侧 RNFL 厚度减少显著 ($P = 0.047$)。而不同病情的 OSAS 组与对照组各个区域的光敏感度均未有统计学差异。这说明对于轻度及中度 OSAS 而言,虽然已有研究证实 OSAS 可影响视盘乃至视网膜的血液循环^[18],但轻、中度 OSAS 造成的 RNFL 损害在本研究中尚不显著。但对于重度 OSAS 患者而言,我们的研究显示,其在四个区域的 RNFL 厚度均较对照组减少,但仅有鼻侧区域的 RNFL 厚度与对照组存在统计学差异 ($P = 0.047$),这可能与重度 OSAS 导致的直接或间接视神经、视网膜损害更为持久或严重有关。Zengin 等^[19]的研究也证实 OSAS 可导致 RNFL 厚度减少,但 Zengin 等认为这可能与 OSAS 继发青光眼有关。在本研究中我们纳入的研究对象排除了青光眼,进一步证实 OSAS 继发 RNFL 损害并非因青光眼所致。RNFL 的分布健康与否与视野密切相关,对于青光眼患者而言,RNFL 区域性萎缩即厚度减少与对应区域视野缺损相对应^[6]。Ferrandez 等^[20]的研究则显示,OSAS 患者 VFS 降低,存在视野缺损,这种与 OSAS 相关的视功能损害在中、重度 OSAS 患者中更为显著。但 Casas 等^[21]针对 OSAS 患者进行的病例对照研究却显示,与健康对照组相比,无论是轻度或中、重度 OSAS 均未导致 VFS 下降。Casas 等^[21]认为,OSAS 患者在暗环境进行较长时间的视野检查易于出现倦怠和注意力难于集中,可导致双眼 VFS 下降,出现视野缺损。因此,对 OSAS 患者进行视野检查应使用快速检查程序,以减少患者因身体倦怠出现的视野异常。参照 Casas 等的建议,在本研究中我们使用 SITA-Fast 阈值检测程序对 OSAS 患者及对照组研究对象进行视野检查,我们发现即使对于重度 OSAS 患者,其各个区域的 VFS 与对照组相比也未有统计学差异。

我们的研究揭示,RNFL 厚度变化能反映重度 OSAS 对视网膜结构的损害,尤其是鼻侧 RNFL 厚度与 OSAS 患者病情严重程度呈负相关 ($r = -0.9998, P = 0.0138$),但轻度及中度 OSAS 对视网膜结构的损害仍有待于其他检查手段予以证实。而 VFS 尚不能作为评估不同病情的 OSAS 患者视功能损害的指征。有关青光眼的研究显示,虽然视野改变一直是用于评估青光眼患者视功能损害的重要依据,但在自动视野计检测到患眼出现最小暗点前已有超过 30% 的视网膜神经节细胞丢失。有 60% 患眼在自动视野计能够检测到视野缺损前已有 RNFL 变薄^[22]。因此,RNFL 变薄是反映视网膜神经节细胞损害的较为灵敏的临床指标,可作为临床上用以判定重度 OSAS 患者是否

存在视网膜结构损害的生物学标志。

鉴于 OSAS 可能是导致视网膜结构尤其是 RNFL 损害的使动因素,或者与 OSAS 相关的系统性病变如夜间低血压、高血压、糖尿病、动脉粥样硬化等可导致视神经或视网膜病变的发生,因此在临床上眼科医生必须重视眼病患者或健康人群中 OSAS 的发生,将 OSAS 的筛查及治疗作为预防和治疗 OSAS 相关眼病的手段之一。

综上所述,OSAS 虽然是一组与上呼吸道狭窄、阻塞或者呼吸中枢神经调节障碍相关的睡眠呼吸疾病,但其对视网膜、视神经的直接或间接损害不容小觑。即使对于全身尚未有明显累及视网膜、视神经的系统性疾病者或眼部疾病者,OSAS 仍可能导致 RNFL 的损害,导致 RNFL 变薄、萎缩。因此眼科医生与耳鼻喉科医生必须高度重视 OSAS 与眼病的关系,在临床上加强合作,通过对 OSAS 进行早期诊治以期减少其对视网膜及视神经的影响。然而本研究尚存在不足之处,如研究中纳入的 OSAS 样本量较少,且缺少对其他类型或型号的 RNFL 分析仪器在 RNFL 病损检出率方面的分析比较。因此,有关 OSAS 对视网膜结构或功能的影响研究仍需进行大样本量的多中心性研究。

参考文献

- 1 Martin SA, Appleton SL, Adams RJ, et al. Erectile dysfunction is independently associated with apnea - hypopnea index and oxygen desaturation index in elderly, but not younger, community-dwelling men. *Sleep Health* 2017;3(4):250-256
- 2 Xu J, Ding N, Zhang X, et al. Nocturnal blood pressure fluctuation and associated influential factors in severe obstructive sleep apnea patients with hypertension. *Sleep Breath* 2018;22(4):1045-1052
- 3 Cabrera M, Benavides A, Hallaji N, et al. Risk of obstructive sleep apnea in open-angle glaucoma versus controls using the STOP-Bang questionnaire. *Can J Ophthalmol* 2018;53(1):76-80
- 4 Fraser C. Update on obstructive sleep apnea for neuro-ophthalmology. *Curr Opin Neurol* 2019;32(1):124-130
- 5 Shiba T, Takahashi M, Sato Y, et al. Relationship between severity of obstructive sleep apnea syndrome and retinal nerve fiber layer thickness. *Am J Ophthalmol* 2014;157:1202-1208
- 6 王运. OCT 测量 RNFL 厚度在 PACG 早期诊断中的应用. *国际眼科杂志* 2018;18(5):912-914
- 7 黄晖明, 王人卫, 李森, 等. 体重指数与体脂率指标评价肥胖:基

- 于诊断试验的比较研究. *中国运动医学杂志* 2017;36(3):218-225
- 8 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南(基层版)写作组. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南(基层版). *中华全科医师杂志* 2015;14(7):509-515
- 9 Cheng H, Laron M, Schiffman J, et al. The relationship between visual field and retinal nerve fiber layer measurements in patients with multiple sclerosis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007;48(12):5798-5805
- 10 Franklin KA, Lindberg E. Obstructive sleep apnea is a common disorder in the population—a review on the epidemiology of sleep apnea. *J Thorac Dis* 2015;7(8):1311-1322
- 11 Glicksman A, Hadjiyannakis S, Barrowman N, et al. Body Fat Distribution Ratios and Obstructive Sleep Apnea Severity in Youth With Obesity. *J Clin Sleep Med* 2017;13(4):545-550
- 13 陈莲, 王延辉, 杨帆, 等. 视网膜中央静脉阻塞与阻塞性睡眠呼吸暂停综合征的相关性. *眼科新进展* 2019;39(2):183-186
- 14 李璐希, 王延辉, 袁杰, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征与非动脉炎性前部缺血性视神经病变的相关性分析. *中华眼底病杂志* 2019;35(3):242-245
- 15 Durdik P, Sujanska A, Suroviakova S, et al. Sleep Architecture in Children With Common Phenotype of Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Sleep Med* 2018;14(1):9-14
- 16 Fox TP, Schwartz JA, Chang AC, et al. Association Between Eyelid Laxity and Obstructive Sleep Apnea. *JAMA Ophthalmol* 2017;135(10):1055-1061
- 17 谢静, 王辉, 谢林英. 青光视网膜神经纤维层厚度变化及其与视野缺损的相关性. *眼科新进展* 2015;35(12):1163-1165
- 18 Wang JS, Xie HT, Jia Y, et al. Retinal nerve fiber layer thickness changes in obstructive sleep apnea syndrome: a systematic review and Meta-analysis. *Int J Ophthalmol* 2016;9(11):1651-1656
- 19 Zengin MO, Tuncer I, Karahan E. Retinal nerve fiber layer thickness changes in obstructive sleep apnea syndrome: one year follow-up results. *Int J Ophthalmol* 2014;7(4):704-708
- 20 Ferrandez B, Ferreras A, Calvo P, et al. Retinal sensitivity is reduced in patients with obstructive sleep apnea. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2014;55:7119-7125
- 21 Casas P, Ascaso FJ, Vicente E, et al. Visual field defects and retinal nerve fiber imaging in patients with obstructive sleep apnea syndrome and in healthy controls. *BMC Ophthalmol* 2018;18(1):66
- 22 戈严. OCT 测量正常人与原发性开角型青光视网膜神经纤维层厚度的研究. *国际眼科杂志* 2018;18(6):1081-1084