

睡眠呼吸障碍综合征及睡眠姿势与屈光参差的关系

赵华轩^{1,2}, 高莹莹^{1*}, 于 杨¹, 陈晓阳³, 樊冀闽³

¹福建医科大学附属第二医院眼科, 福建 泉州

²南通大学附属东台医院眼科, 江苏 东台

³福建医科大学附属第二医院呼吸与危重症医学科, 福建 泉州

Email: *gaoyingying1968@163.com

收稿日期: 2021年5月10日; 录用日期: 2021年5月29日; 发布日期: 2021年6月10日

摘 要

目的: 研究探讨阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(OSAHS)及不同睡眠姿势与屈光参差的关系。方法: 横断面研究, 收集在我院呼吸科行多导睡眠监测并确诊为OSAHS的患者61例作为OSA组, 年龄匹配的健康人群67例作为对照组, 对所有研究对象询问相关个人基本资料及病史, 进行眼部检查: 电脑验光、角膜地形图及眼轴测定。并根据习惯睡眠姿势将OSA组患者分为侧睡组(OSA-S组)及非侧睡组(OSA-NS组), 对照组分为侧睡组(Control-S组)及非侧睡组(Control-NS组)。分析屈光参差、角膜地形图参数及眼轴长度在各组的差异。结果: OSA组屈光参差发生率为(29/61, 47.54%)高于对照组(11/67, 16.42%) ($\chi^2 = 14.40, P < 0.05$)。OSA-S组屈光参差发生率(22/32, 68.75%)分别高于OSA-NS组(7/29, 24.14%)、Control-S (4/24, 16.67%)组和Control-NS (7/43, 16.28%) ($\chi^2 = 12.14, \chi^2 = 14.96, \chi^2 = 21.30, \text{all } P < 0.05$)。轻、中、重度OSAHS屈光参差的发生率分别是20.00%、26.32%、68.75%, 重度OSAHS患者屈光参差的发生率最高(重度vs轻度, $\chi^2=3.95, P < 0.05$; 重度vs中度, $\chi^2 = 6.25, P < 0.05$)。角膜地形图检查: OSA组SRI (Surface Regularity Index)、SAI (Surface Asymmetry Index)、CYL (Cylinder)明显高于对照组($t = 82.65, t = 16.65, t = 5.88, \text{all } P < 0.05$); OSA-S组侧睡侧眼SRI、SAI、CYL明显高于对侧眼($t = 10.66, t = 2.65, t = 3.47, \text{all } P < 0.05$)。OSA-S组22名发生屈光参差者侧睡侧眼的眼轴长度大于对侧眼($Z = 1.70, P < 0.05$)。结论: 习惯单侧睡眠姿势的OSAHS患者, 易发生屈光参差, 侧睡侧眼近视程度较对侧重, 并与OSAHS严重程度相关。

关键词

屈光参差, 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征, 睡眠姿势, 角膜地形图

The Relationship between Sleep Posture and Anisometropia in Patients with Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome

*通讯作者。

文章引用: 赵华轩, 高莹莹, 于杨, 陈晓阳, 樊冀闽. 睡眠呼吸障碍综合征及睡眠姿势与屈光参差的关系[J]. 眼科学, 2021, 10(2): 50-58. DOI: 10.12677/hjo.2021.102005

Huaxuan Zhao^{1,2}, Yingying Gao^{1*}, Yang Yu¹, Xiaoyang Chen³, Jimin Fan³¹Department of Ophthalmology, The Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Quanzhou Fujian²Department of Ophthalmology, Affiliated Dongtai Hospital of Nantong University, Dongtai Jiangsu³Department of Respiratory and Critical Care Medicine, The Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Quanzhou Fujian

Email: *gaoyingying1968@163.com

Received: May 10th, 2021; accepted: May 29th, 2021; published: Jun. 10th, 2021**Abstract**

Objective: To investigate the occurrence of anisometropia in patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSAHS) in different sleeping posture. **Methods:** Cross-sectional study. Sixty-one patients diagnosed with OSAHS from the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University were sorted as OSA group. Sixty-seven healthy people were recruited as the Control group. All the cases were asked for personal information and medical history, and ophthalmological check-up involved computer optometry, corneal topography, and optical coherence interferometry. The patients in OSA group were divided into side sleeping group (OSA-S group) and non-side sleeping group (OSA-NS group) according to the habitual sleeping posture, and the control group was divided into side sleeping group (Control-S group) and non-side sleeping group (Control-NS group) on the same scenario. The differences in anisometropia, corneal topography parameters and eye axis length were analysed in each group. **Results:** The incidence of anisometropia in OSA group (29/61, 47.54%) was higher than that in control group (11/67, 16.42%) ($\chi^2 = 14.40$, $P < 0.05$). The incidence of anisometropia in the OSA-S group (22/32, 68.75%) was higher than that in the OSA-NS group (7/29, 24.14%), Control-S (4/24, 16.67%) group, and Control-NS (7/43, 16.28%) ($\chi^2 = 12.14$, $\chi^2 = 14.96$, $\chi^2 = 21.30$, all $P < 0.05$). The incidences of mild, moderate, and severe OSAHS anisometropia were 20.00%, 26.32%, and 68.75%, respectively. Severe OSAHS patients had the highest incidence of anisometropia (severe vs mild, $\chi^2 = 3.95$, $P < 0.05$; Degree, $\chi^2 = 6.25$, $P < 0.05$). Corneal topographic examination: OSA group SRI (Surface Regularity Index), SAI (Surface Asymmetry Index), CYL (Cylinder) were significantly higher than the control group ($t = 82.65$, $t = 16.65$, $t = 5.88$, all $P < 0.05$); OSA -The SRI, SAI, and CYL of the sleeping side eye in the S group were significantly higher than that of the contralateral eye ($t = 10.66$, $t = 2.65$, $t = 3.47$, all $P < 0.05$). In the OSA-S group, 22 patients with anisometropia had a longer axial length than the contralateral eye ($Z = 1.70$, $P < 0.05$). **Conclusion:** Patients with OSAHS who are accustomed to one-sided sleeping posture are prone to anisometropia. The refractive power of the side sleeping eye is higher than that of the contralateral eye and is related to the severity of OSAHS.

Keywords**Anisometropia, Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome (OSAHS), Sleeping Posture, Corneal Topography**

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Open Access

1. 前言

阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(OSAHS)主要是由于上呼吸道解剖结构狭窄致夜间反复发生呼吸暂停或

呼吸不全,造成低氧血症、高碳酸血症,进而损害多种脏器功能的慢性综合症。临床表现主要包括嗜睡、头痛、打鼾、憋醒、头晕乏力、精神不集中、记忆力减退、多汗、夜尿及睡眠行为障碍等,常见于肥胖人群。在眼科,OSAHS也可导致多种眼部疾病,包括眼睑松弛综合征、圆锥角膜、青光眼等病变[1][2][3]。本课题组前期对OSAHS患者进行眼部常规检查发现具有侧睡习惯的OSAHS患者双侧眼睑松弛程度不一致,侧睡侧眼睑较对侧松弛[4],在此后临床中我们又注意到不少重度OSAHS患者存在屈光参差现象,侧睡侧眼近视程度较对侧重。对于眼睑松弛与OSAHS的关系,已经有文献报道[5][6],而对于屈光参差与OSAHS的关系及其可能的原因,国内外尚未见相关报道。因此我们收集相关资料,分析报道如下。

2. 对象

OSAHS患者来自福建医科大学附属第二医院睡眠呼吸监测室,经多导睡眠检测仪(Neurotronic, USA)检测,确诊为OSAHS的患者共61人122眼为OSA组,轻度10人,中度19人,重度32人;平均年龄 36.57 ± 11.27 岁,男41人,女20人;正常对照组(Control组)为健康体检中心无肥胖、鼾症及过敏性鼻炎且体检结果正常的人群共67人134只眼,平均年龄 37.27 ± 10.55 岁,男性38例,女性29例。两组年龄、性别差异无统计学意义($t = 1.03, P > 0.05$; $\chi^2 = 1.16, P > 0.05$)。所有病例均排除翼状胬肉、角膜瘢痕、干眼、角膜炎、青光眼、晶体异常及眼底病变等引起屈光度改变的眼部疾病,所有病例均无眼部外伤及手术史。本研究为横断面研究,课题经福建医科大学附属第二医院伦理委员会批准并遵循赫尔辛基宣言,所有研究对象均签署了知情同意书。

3. 方法

1、OSAHS诊断标准:指在每夜7h睡眠过程中呼吸暂停及低通气反复发作30次以上,或睡眠呼吸暂停低通气指数(apnea hypopnea index, AHI) ≥ 5 的患者[7]。AHI是指每小时睡眠内呼吸暂停加上低通气的次数。呼吸暂停是指睡眠过程中口鼻呼吸气流完全停止10秒以上;低通气是指睡眠过程中呼吸气流强度(幅度)较基础水平降低50%以上,并伴有血氧饱和度较基础水平下降大于等于4%。多导睡眠图(polysomnogram, PSG)是诊断OSAHS的金标准,AHI用来判断OSAHS的病情程度:轻度($5 \leq AHI \leq 15$)、中度($15 < AHI \leq 30$)、重度($AHI > 30$)。

2、睡眠姿势定义:所有研究对象的睡眠姿势定义均采用自我描述法,按每月30天计算,观察记录晨起时身体的位置。右侧面部接触枕头者,为右侧睡眠(图1A,图1B),左侧面部接触枕头者为左侧睡眠(图1D,图1E),面部朝上不接触枕头为仰卧睡眠(图1C)。侧睡组定义为:每月超过15天,晨起时体位固定为右侧或左侧者;非侧睡组为:晨起时处仰卧状态超15天;或无确定睡眠姿势,晨起时记录每种睡眠姿势均小于15天。根据睡眠姿势将OSAHS组分为OSAHS侧睡组(OSA-S组)及OSAHS非侧睡组(OSA-NS组),对照组分为正常对照侧睡组(Control-S组)及正常对照非侧睡组(Control-NS组)。

3、采用SW-6000型角膜地形图仪(Tianjin, China)对所有病例行角膜地形图检查;由同一人操作拍下三张质量较高的图像,除外泪液和眼睑的干扰,然后选取质量最佳的一张进行分析,分别记录下角膜表面规则指数(surface regularity index, SRI)和角膜表面非对称指数(surface asymmetry index, SAI)、平坦子午线角膜屈光力(the values of flat keratometric power, K_1)、陡峭子午线角膜屈光力(the values of steep keratometric power, K_2)。采用光学相干生物测量仪(Lenstar LS900, Switzerland)进行眼轴长度测量,连续5次,取其平均值,记录下所有被检病例的眼轴长度。对所有病例行散瞳验光:用0.5%复方托吡卡胺滴眼液滴眼,每隔5分钟滴眼一次,每次一滴,双眼同时进行,共3次,最后一次点眼30min后用全自动电脑验光仪(Topcon, RM8900, Japan)进行验光[8],分别记录OSAHS组及对照组所有病例的球镜度数、柱镜度数、柱镜轴位。本研究中,将双眼屈光度相差为球镜 $\geq 1.00D$ 或柱镜 $\geq 0.75D$ 定义为屈光参差。

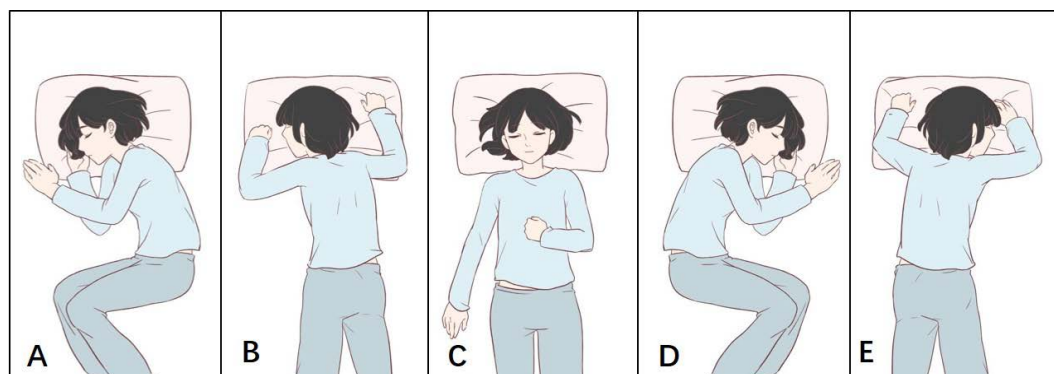


Figure 1. Sleeping posture: sleeping on right side (A and B), sleeping on left side (D and E), and sleep on back (C)
图 1. 睡眠姿势: 右侧睡眠(A 和 B), 左侧睡眠(D 和 E), 仰卧睡眠(C)

4. 统计学分析

运用 SPSS17.0 数据统计软件包进行统计学分析, 正态分布计量资料数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验; 非正态分布计量资料以 $M(P25-P75)$ 表示, 组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验; 计数资料数据以绝对数表示, 组间比较采用行 \times 列表 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 作为具有统计学意义的标准。

5. 结果

1、OSA 组 61 例有 29 例表现为屈光参差(47.54%), 对照组 67 例有 11 例为屈光参差(16.42%); 两组比较差异有明显的统计学意义($\chi^2 = 14.40, P < 0.05$)。

屈光参差发生率为 OSA-S 组(22/32, 68.75%), OSA-NS 组(7/29, 24.14%)、Control-S 组(4/24, 16.67%) 和 Control-NS 组(7/43, 16.28%), 四组间进行比较, 屈光参差的发生率不同, 差异具有统计学意义($\chi^2 = 31.35, P < 0.05$); OSA-S 组屈光参差的发生率高于 OSA-NS 组、Control-S 组和 Control-NS 组, 差异有统计学意义($\chi^2 = 12.14, P < 0.05$; $\chi^2 = 14.96, P < 0.05$; $\chi^2 = 21.30, P < 0.05$)。OSA-NS 组与 Control-S 组、Control-NS 组分别比较差异无统计学意义($\chi^2 = 0.45, P > 0.05$; $\chi^2 = 0.68, P > 0.05$), Control-S 组与 Control-NS 组比较差异无统计学意义($\chi^2 = 0.002, P > 0.05$) (见表 1)。

2、OSA-S 组屈光参差者 22 例中, 高达 20 例屈光参差患者表现为侧睡侧眼的近视程度较对侧重(90.90%); 在该 22 例发生屈光参差的患者中, 有 11 例表现为双眼球镜的屈光度不同, 11 例为柱镜的屈光度不同。

OSA 组 61 人(122 眼)CYL、SRI、SAI 明显高于正常对照组 67 人(134 眼), 差异有统计学意义(all $P < 0.05$) (见表 2)。OSA-S 组侧睡侧眼 CYL、SRI、SAI 明显高于侧睡对侧眼, 差异有统计学意义(all $P < 0.05$) (见表 3)。OSA-NS 组双眼、Control-NS 组双眼、Control-S 组双眼的 SRI、SAI、CYL 分别比较, 差异均无统计学意义(all, $P > 0.05$) (见表 3)。

3、分析 OSA-S 组中 22 例屈光参差患者双侧眼轴长度的差别, 其数值经正态性检验不符合正态分布, 因此采用 Wilcoxon 秩和检验, 侧睡侧眼的眼球长度为 24.12 (23.61~25.13) mm 对侧眼的眼球长度为 23.82 (23.47~24.43) mm, 差异有统计学意义($Z = 1.70, P < 0.05$) (见表 4)。

4、屈光参差发生率在 OSA 组轻, 中, 重中分别为 20.00%、26.32%、68.75%, 差异有统计学意义($\chi^2 = 14.25, P < 0.05$); 各组分别进行比较, 其中轻度与中度相比差异无统计学意义($\chi^2 = 0.14, P > 0.05$); 重度 OSAHS 明显高于轻度、中度, 差异有统计学意义($\chi^2 = 3.95, P < 0.05$; $\chi^2 = 6.25, P < 0.05$) (见图 2)。

Table 1. Comparison of the incidence of anisometropia between groups
表 1. 各组别之间屈光参差发生率的比较

| Groups | anisometropia | no anisometropia | total |
|------------------|------------------|------------------|-------|
| OSA-S group | 22 | 10 | 32 |
| OSA-NS group | 7* | 22 | 29 |
| Total OSA | 29 | 32 | 61 |
| Control-S group | 4 [∅] | 20 | 24 |
| Control-NS group | 7 ^{*∅Δ} | 36 | 43 |
| Total Control | 11 | 56 | 67 |

注: *: 与 OSA-S 组比较, $P < 0.05$ 。∅: 与 OSA-NS 比较, $P > 0.05$ 。Δ: 与 Control-S 组比较, $P > 0.05$ 。

Table 2. Comparison of the values of corneal topography between the OSA group and the Control group
表 2. OSA 组与对照组角膜地形图相关参数的比较

| | Groups | | t | p |
|------|---------------------|-------------------------|-------|-------|
| | OSA group (n = 122) | Control group (n = 134) | | |
| SRI | 0.34 ± 0.04 | 0.053 ± 0.01 | 82.65 | <0.05 |
| SAI | 0.37 ± 0.16 | 0.13 ± 0.26 | 16.65 | <0.05 |
| CYL* | 0.87 ± 0.46 | 0.56 ± 0.36 | 5.88 | <0.05 |

注: *: $CYL = K2 - K1$ 。

Table 3. Comparison of the values of corneal topography between the two eyes in the OSA-S group
表 3. OSA-S 组角膜地形图相关值在双侧眼的比较

| | OSA-S group | | t | p |
|-----|-----------------|-------------------|-------|-------|
| | Ipsilateral eye | Contralateral eye | | |
| SRI | 0.40 ± 0.27 | 0.32 ± 0.32 | 10.66 | <0.05 |
| SAI | 0.51 ± 0.22 | 0.36 ± 0.12 | 2.65 | <0.05 |
| CYL | 1.18 ± 0.50 | 0.82 ± 0.43 | 3.49 | <0.05 |
| | OSA-NS group | | t 值 | p 值 |
| | Right eye | Left eye | | |
| SRI | 0.31 ± 0.31 | 0.32 ± 0.20 | 1.54 | 0.13 |
| SAI | 0.30 ± 0.09 | 0.33 ± 0.11 | 1.30 | 0.20 |
| CYL | 0.69 ± 0.27 | 0.67 ± 0.27 | 0.32 | 0.75 |
| | Control-S group | | t 值 | p 值 |
| | Ipsilateral eye | Contralateral eye | | |
| SRI | 0.054 ± 0.011 | 0.053 ± 0.013 | 0.24 | 0.81 |
| SAI | 0.127 ± 0.025 | 0.130 ± 0.028 | 0.45 | 0.65 |
| CYL | 0.625 ± 0.361 | 0.544 ± 0.289 | 0.85 | 0.40 |

Continued

| | Control-S group | | t 值 | p 值 |
|-----|-----------------|---------------|------|------|
| | Right eye | Left eye | | |
| SRI | 0.052 ± 0.009 | 0.054 ± 0.007 | 0.79 | 0.43 |
| SAI | 0.122 ± 0.028 | 0.123 ± 0.023 | 0.22 | 0.83 |
| CYL | 0.518 ± 0.349 | 0.601 ± 0.491 | 0.98 | 0.33 |

Table 4. Comparison of the ocular axial length between the ipsilateral eye and the contralateral eye in the patients with anisometropia in the OSA-S group

表 4. OSA-S 组屈光参差者侧睡侧眼与对侧眼眼轴长度的比较

| | OSA-S Group | | Z | P |
|--------------|-----------------------------|----------------------------|-------|-------|
| | positional side eye(n = 22) | contralateral eye (n = 22) | | |
| axial length | 24.12 (23.61~25.13) | 23.82 (23.47~24.43) | 1.702 | 0.045 |
| Mean Rank | 25.8 | 19.2 | | |
| Sum Rank | 567.5 | 422.5 | | |

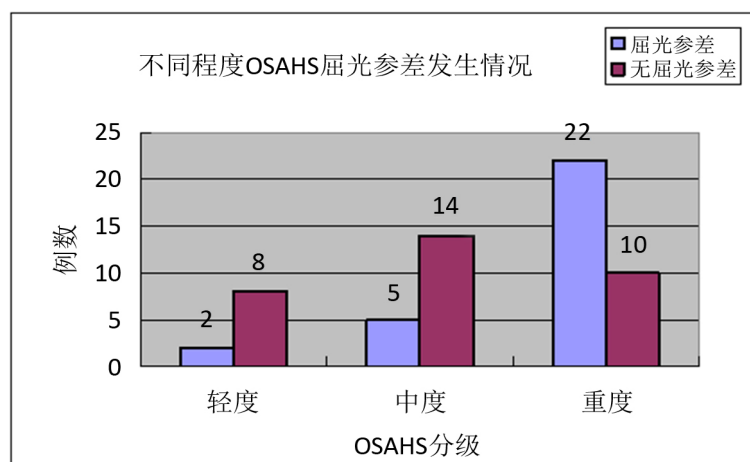


Figure 2. The incidence of anisometropia was significantly different in different severity subgroups in the OSA group ($\chi^2 = 14.25, P < 0.05$)

图 2. 不同程度 OSAHS 屈光参差发生率比较, 差异有统计学意义。($\chi^2 = 14.25, P < 0.05$)

6. 讨论

1、睡眠姿势是人体在睡眠中身体的位置, 由于其睡眠空间的私密性强, 以及睡眠时候人的自我认知程度无法十分精确, 因而对睡眠姿势的精确判断仍然是一个难点, 目前方法主要有视频监测法和自我回忆判断法[9]。视频监测法较为客观, 但目前, 我院的睡眠呼吸监测未对睡眠姿势进行分析总结, 因而未能得到有效数据。有研究表明自我回忆的睡眠姿势与真实的睡眠姿势之间存在着显著的一致性($P = 0.03$) [9], 因此在本研究中, 对于所有病例习惯睡眠姿势的收集, 均采用自我描述的方法。

2、两眼屈光状态不一致称为屈光参差, 目前考虑与遗传因素、年龄、种族、教育、歪头看书、书写姿势不正确, 疾病因素如先天性白内障、Duane 氏综合征等有关, 很多研究发现除晶状体源性白内障引起的屈光参差外, 屈光参差的主要原因是双眼眼轴长度发育不平衡, 眼轴差异又主要因为玻璃体

腔径的差异[10] [11] [12] [13][14]。不同国家研究者调查的各国不同年龄的屈光参差发病率从 1.6%到 35.3%不等,其随年龄增加而提高,每 7 年约有 1%的增长[10]。对于屈光参差的发生发展,尽管有诸多的成因和假说,但是确切的原因和危险因素目前尚不完全明确,我们前期临床中发现重度 OSAHS 患者屈光参差的现象明显,由于前期我们研究表明 OSAHS 与眼睑松弛相关,其严重程度双侧常不一致,且与睡眠姿态有关[4],因而本研究除了研究 OSAHS 与屈光参差的关系,也把睡眠姿态作为研究对象,并获得有意义的结果。

3、在本次研究之前的临床观察中,我们发现当双眼球镜差 ≥ 1.00 D,柱镜差 ≥ 0.75 D,OSAHS 患者屈光参差发生的概率较高,故在本次研究中定义双眼近视屈光度相差为球镜 ≥ 1.00 D 或柱镜 ≥ 0.75 D 为屈光参差。

4、本研究发现 OSA 组屈光参差发生率(47.54%)明显的高于对照组(16.42%),OSA-S 组屈光参差发生率更是高达 68.75%,高于 OSA-NS 组和对照组,提示了 OSAHS,尤其是单侧睡眠姿势的 OSAHS 患者易出现屈光参差。对于出现这种现象的原因,我们认为可能与以下两方面因素有关,首先 OSAHS 是以慢性间断性缺氧为特征的疾病,缺氧可以导致眼球组织的代谢、功能和形态结构发生异常变化[14] [15];表现为角膜胶原纤维降解增加,使其维持眼球正常形态的能力下降。再者 OSAHS 患者可能会引起神经皮质觉醒能力的下降,致使其眼睑部受到较大机械性压迫时不能潜意识的翻身[16],在偏向一侧睡的情况下,该侧眼球容易被挤压拉张,从而引起屈光参差。OSA-S 组屈光参差者 22 例中,高达 20 例屈光参差患者表现为侧睡侧眼的近视程度较对侧重(90.90%),也印证了这个推测。

1) 研究中我们还发现,OSA-S 组 22 例发生屈光参差的患者中,有 11 例因双眼球镜的屈光度差异引起,11 例因柱镜的屈光不同引起,我们推测这不同类型的屈光参差,可能与患者侧睡时眼部受压力量、部位不同有关,角膜地形图结果中 OSA-S 组侧睡侧眼 CYL、SRI、SAI 明显高于侧睡对侧眼($P < 0.05$),表明了 OSAHS 侧睡可能导致角膜的形状规则性的改变。

2) 近视的形成主要是与巩膜的变薄延长致使眼轴长度增加有关[17]-[23]。本研究发现 OSA-S 组屈光参差者侧睡侧眼的轴长要长于对侧眼,这一结果说明了本组病例的屈光参差主要以轴性改变为主,侧睡侧眼轴长度的增加与 OSAHS 患者的睡眠姿势有密切的关系,除了侧睡侧眼在受到压迫时可能会引起巩膜形态的变化,造成近视度增加外,有研究表明,OSAHS 患者侧睡侧眼更容易出现眼睑松弛[4],而 OSASH 患者在白天液体容易滞留于下肢,夜间睡眠时可引起液体重新分布[24] [25],液体可能聚集于松弛的眼睑,对该侧眼球造成一定的压力,久之可能引起巩膜形态变化,可能也是其发生的原因。

3) 本研究还发现屈光参差的发生率与 OSAHS 的严重程度相关,重度 OSAHS 患者屈光参差的发生率明显高于轻中度患者。该研究结果表明,当 OSAHS 发展到一定的程度,引起屈光参差的风险会明显增大。由于重度 OSAHS 患者夜间缺氧相对较重,各个器官的缺氧和病变也更显著;研究发现,重度 OSAHS 患者更易发生眼睑松弛且松弛程度更大,松弛眼睑中 MMPs 水平表达更高[4],我们推测 OSAHS 患者角膜中 MMPs 表达水平可能也较高,使角膜胶原纤维降解增加,当这种改变发生到一定的程度,不良的睡眠姿势的外力超过了维持眼球形态的能力,则引起屈光度的改变,从而形成屈光参差。

本研究中,对睡眠姿势的判断,未使用视频监测法,而选取自我回忆法,对结果有一定的影响,在以后的研究工作中需改进,并扩大样本量及从病理生理学方面,进行进一步研究其发病原理。

小结: OSAHS 患者,侧睡一侧的习惯,是造成屈光参差的危险因素,对于原因不明的屈光参差患者,视光学相关专业人员需要关注患者有无夜间睡眠打鼾或憋气等 OSAHS 症状,以便及早发现 OSAHS 并进行相关的治疗。反之,广大呼吸内科和耳鼻喉科医师也要警惕 OSAHS 患者的视物模糊等眼部症状,及时转诊至眼科进行验光检查,并进行相关的诊治和健康指导,切实提高 OSAHS 患者的生活质量。

利益冲突

本研究无任何利益冲突。

基金项目

2013 年福建省中青年教育科研项目(JB13081)。

作者贡献

赵华轩：酝酿和设计实验；实施研究；采集数据；分析、解释数据；起草并撰写文章；统计分析；获取研究经费；对编辑部的意见进行核修。高莹莹：酝酿和设计实验；实施研究；采集数据；分析、解释数据；对文章的知识性内容作批评性审阅；对编辑部的意见进行核修并对数据进行统计分析。于扬：采集分析数据，对文章的知识性内容作批评性审阅。陈晓阳、樊冀闽：分析、解释呼吸睡眠相关数据；对文章的知识性内容作批评性审阅；对数据进行统计分析，对 OSAHS 诊断提供了大量指导性意见。作者感谢汤采薇对睡眠姿势进行画图展示(图 1)。

参考文献

- [1] Idowu, O.O., Ashraf, D.C., Vagefi, M.R., *et al.* (2019) Floppy Eyelid Syndrome: Ocular and Systemic Associations. *Current Opinion in Ophthalmology*, **30**, 513-524. <https://doi.org/10.1097/ICU.0000000000000617>
- [2] 单雅敏, 郝立娜, 李娜, 张浩. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征与青光性眼底病变关系的初步研究[J]. 中国眼耳鼻喉科杂志, 2019, 19(5): 353-358.
- [3] Pedrotti, E., Demasi, C.L., Fasolo, A., *et al.* (2018) Obstructive Sleep Apnea Assessed by Overnight Polysomnography in Patients with Keratoconus. *Cornea*, **37**, 470-473. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000001509>
- [4] 高莹莹, 胥亚男, 庄铭忠. 眼睑松弛与阻塞性睡眠呼吸暂停关系的初步研究[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2010, 12(6): 445-447.
- [5] McNab, A.A. (2007) The Eye and Sleep Apnea. *Sleep Medicine Reviews*, **11**, 269-276. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2007.03.006>
- [6] Schlotzer-Schrehardt, U., Stojkovic, M. and Hofmann-Rummelt, C. (2005) The Pathogenesis of Floppy Eyelid Syndrome. Involvement of Matrix Metalloproteinases in Elastic Fiber Degradation. *Ophthalmology*, **112**, 694-704. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2004.11.031>
- [7] 中华医学会呼吸病学分会睡眠呼吸障碍学组. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南(2011 年修订版) [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2012, 35(1): 9-12.
- [8] 中华医学会眼科学分会斜视与小儿眼科学组. 中国儿童睫状肌麻痹验光及安全用药专家共识[J]. 中华眼科杂志, 2019, 55(1): 7-12.
- [9] Kaplowitz, K., Blizzard, S., Blizzard, D.J., Nwogu, E., Hamill, C.E., *et al.* (2015) Time Spent in Lateral Sleep Position and Asymmetry in Glaucoma. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, **56**, 3869-3874. <https://doi.org/10.1167/iovs.14-16079>
- [10] Vincent, S.J., Collins, M.J., Read, S.A., *et al.* (2014) Myopic Anisometropia: Ocular Characteristics and Aetiological Considerations. *Clinical and Experimental Optometry*, **97**, 291-307. <https://doi.org/10.1111/cxo.12171>
- [11] Adenuga, O.O. (2014) Severe Anisometropic Myopia in Identical Twins. *Middle East African Journal of Ophthalmology*, **21**, 275-278. <https://doi.org/10.4103/0974-9233.134695>
- [12] 李凤鸣. 中华眼科学[M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 2444.
- [13] Barrett, B.T., Bradley, A. and Candy, T.R. (2013) The Relationship between Anisometropia and Amblyopia. *Progress in Retinal and Eye Research*, **36**, 120-158. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2013.05.001>
- [14] Karaca, E.E., Akçam, H.T., Uzun, F., Özdek, Ş., *et al.* (2016) Evaluation of Ocular Surface Health in Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Turkish Journal of Ophthalmology*, **46**, 104-108. <https://doi.org/10.4274/tjo.57778>
- [15] Acar, M., Firat, H., Yuceege, M. and Ardic, S. (2014) Long-Term Effects of PAP on Ocular Surface in Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Canadian Journal of Ophthalmology*, **49**, 217-221. <https://doi.org/10.1016/j.cjco.2013.11.010>
- [16] Ezra, D.G., Beaconsfield, M. and Sira, M. (2010) The Associations of Floppy Eyelid Syndrome: A Case Control Study.

- Ophthalmology*, **117**, 831-838. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2009.09.029>
- [17] Jiang, B., Wu, Z.Y., Zhu, Z.C., *et al.* (2017) Expression and Role of Specificity Protein 1 in the Sclera Remodeling of Experimental Myopia in Guinea Pigs. *International Journal of Ophthalmology*, **10**, 550-554. <https://doi.org/10.18240/ijo.2017.04.08>
- [18] Metlapally, R., Park, H.N., Chakraborty, R., *et al.* (2016) Genome-Wide Scleral Micro- and Messenger-RNA Regulation during Myopia Development in the Mouse. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, **57**, 6089-6097. <https://doi.org/10.1167/iovs.16-19563>
- [19] Liu, S., Li, S., Wang, B., *et al.* (2016) Scleral Cross-Linking Using Riboflavin UVA Irradiation for the Prevention of Myopia Progression in a Guinea Pig Model: Blocked Axial Extension and Altered Scleral Microstructure. *PLoS ONE*, **11**, e0165792. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165792>
- [20] Liu, H.H., Kenning, M.S., Jobling, A.I., McBrien, N.A., *et al.* (2017) Reduced Scleral TIMP-2 Expression Is Associated with Myopia Development: TIMP-2 Supplementation Stabilizes Scleral Biomarkers of Myopia and Limits Myopia Development. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, **58**, 1971-1981. <https://doi.org/10.1167/iovs.16-21181>
- [21] Zhou, L.X., Shao, L., Xu, L., *et al.* (2017) The Relationship between Scleral Staphyloma and Choroidal Thinning in Highly Myopic Eyes: The Beijing Eye Study. *Scientific Reports*, **7**, Article No. 9825. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-10660-z>
- [22] Kaya, A. and Yildirim, Y. (2016) Posterior Scleral Thinning Accompanies Increased Vitreous Chamber Depth in Myopia. *Journal of Ophthalmic and Vision Research*, **11**, 242. <https://doi.org/10.4103/2008-322X.183915>
- [23] Li, X.J., Yang, X.P., Li, Q.M., *et al.* (2016) Posterior Scleral Reinforcement for the Treatment of Pathological Myopia. *International Journal of Ophthalmology*, **9**, 580-584.
- [24] White, L.H. and Bradley, T.D. (2013) Role of Nocturnal Rostral Fluid Shift in the Pathogenesis of Obstructive and Central Sleep Apnoea. *The Journal of Physiology*, **591**, 1179-1193. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2012.245159>
- [25] White, L.H., Bradley, T.D. and Logan, A.G. (2015) Pathogenesis of Obstructive Sleep Apnoea in Hypertensive Patients: Role of Fluid Retention and Nocturnal Rostral Fluid Shift. *Journal of Human Hypertension*, **29**, 342-350. <https://doi.org/10.1038/jhh.2014.94>