

微动敏感床垫式睡眠监测系统对老年 OSAHS 患者监测结果分析

全屹峰¹ 张庆丰¹ 程晨景¹ 余翠萍¹ 宋伟¹ 崔树林¹

[摘要] 目的:探讨老年阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 OSAHS 患者微动敏感床垫式睡眠监测的特点。方法:对 190 例 OSAHS 患者按照年龄分为老年组和非老年组,行床垫式睡眠监测,对其结果进行分析,以了解老年 OSAHS 患者的床垫系统睡眠监测特点。结果:老年组患者的病情程度以轻、中度居多。老年患者夜间平均血氧及最低血氧均高于非老年组,但血氧饱和度 $<90\%$ 占监测总时间的百分比(TS90)高于非老年组。睡眠结构比较两组资料无显著性差别,但老年组的睡眠总时间要低于非老年组,差异有统计学意义。结论:老年人 OSAHS 患者的病情较轻;但老年组患者的夜间低氧状态持续时间更长;老年组的睡眠结构较非老年组无明显差异,但睡眠总时间减少。床垫式睡眠监测系统的干扰小,更接近受试者自然睡眠状态。

[关键词] 睡眠呼吸暂停低通气综合征,阻塞性;床垫式睡眠监测系统;老年人

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2015.18.007

[中图分类号] R563.8 **[文献标志码]** A

Analysis of monitoring results of Mattress-type of sleep monitoring system in elderly patients with OSAHS

TONG Yi feng ZHANG Qing feng CHENG Chen jing
SHE Cui ping SONG Wei CUI Shulin

(Department of Otolaryngology, Dalian Central Hospital, Dalian, 116033, China)

Corresponding author: TONG Yifeng, E-mail: tyf0413@126.com

Abstract Objective: To investigate the sleep monitoring feature of the MSMS in elderly patients with OSAHS. **Method:** One hundred and ninety patients diagnosed with OSAHS were divided into elderly group and non elderly group according to age, then the results of MSMS were analyzed. **Result:** Majority elderly patients were with mild to moderate OSAHS. The nocturnal mean blood oxygen and the lowest oxygen were higher than non elderly group, coupled with higher percentage of the total oxygen saturation $<90\%$ monitoring time (TS90). There was no significant difference in sleep structure between two groups, but the total sleep time of elderly group is lower than the non elderly group, the difference is statistically significant. **Conclusion:** The elderly patients with OSAHS were less severe in nature, but the nocturnal hypoxia last longer in the elderly group. There is no significant difference in the sleep structure between the two groups. But the total sleep time decrease in elderly group. With smaller interference, the MSMS is closer to the natural sleep status of the subjects.

Key words sleep apnea hypopnea syndrome, obstructive; Mattress-type of sleep monitoring system; the aged

OSAHS 是指睡眠时,由于上气道的塌陷阻塞引起的呼吸暂停和通气不足,伴有打鼾、睡眠结构紊乱、频繁发生血氧饱和度下降、白天嗜睡等病症^[1]。据美国流行病学调查显示 40 岁以上成人发病率为 2%~4%。老年 OSAHS 患者因多合并有其它基础疾病,其临床特点更加复杂,对老年 OSAHS 的认识仍有许多问题有待阐明。微动敏感床垫睡眠监测系统(micromovement sensitive mattress sleep monitoring system, MSMS)是我国自主知识产权研发的睡眠监测技术。其优点是检查时方便、舒适,监测过程中受试者的睡眠更接近自然状态。本研究使用床垫系统对 190 例不同年龄

的 OSAHS 患者进行监测,以了解老年 OSAHS 的临床特点。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2010-01—2012-07 期间于我科经微动敏感床垫睡眠监测系统(简称床垫系统)诊断为 OSAHS 的患者做为研究对象,剔除年龄小于 18 周岁者;伴有慢阻肺等其他严重全身器质性疾病者被排除在外,符合纳入标准者共 190 例。受试者中男 176 例,女 14 例,年龄 24~74 岁。临床表现均有睡眠时打鼾、张口呼吸,伴有憋气或憋醒症状,自觉白天精力欠充沛,易困倦。病史 0.5~20.0 年。按照年龄分组:老年组(>60 岁)90 例,其中轻度 17 例,中度 37 例,重度 36 例;非老年组(≤ 60 岁)100

¹大连市中心医院耳鼻咽喉科(辽宁大连,116033)
通信作者:全屹峰, E-mail: tyf0413@126.com

例,其中轻度 11 例,中度 18 例,重度 71 例。所有患者自愿接受床垫系统进行睡眠监测,所有受试对象既往无前期 OSAHS 治疗史。以 2009 年中华医学会阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊断和外科治疗指南为诊断标准^[2]。

1.2 研究设备及判断标准

床垫系统由北京新兴阳升科技有限公司生产的 RS-611 型(京药监械(准)字 2010 第 2210009 号)。床垫分成 3 个相对独立的敏感测试区域,即头颈部、躯干、及下肢区,每个测试区由充满流体的微压敏感单元组成。设计原理是床垫内不同部位的微压敏感传感器可感受到受检者心搏、呼吸和其他身体运动所产生的压力变化,而这种压力变化也可以通过相应的计算机程序再转换为心搏、呼吸和其他身体运动的电信号^[3]。使用血氧指套进行氧饱和度监测。根据 1999 年美国睡眠医学会(AASM)在《Sleep》杂志上发表的成人睡眠呼吸障碍的类型定义、监测技术和评价标准,床垫系统可以监测胸呼吸波、心率变异性、SaO₂、呼吸用力等生理信号。由于不同的睡眠阶段的心率、呼吸和体动具有特征性变化的规律,据此可以获得准确的睡眠分期。床垫系统将提取出的各种睡眠相关信息经计算机处理,获得受试者的睡眠数据,实现对心率,呼吸频率,睡眠分期分析(深睡眠、浅睡眠、快速动眼期和觉醒期)等功能的监测分析^[4]。

床垫系统对阻塞性呼吸暂停的判定标准为:睡眠中呼吸波振幅明显降低($\geq 30\%$)或呼吸波形态改变,持续 10 s 及以上,表现有呼吸用力,并以呼吸性皮质下短觉醒结束。具有下列 2 项情况之一,判断为阻塞型睡眠呼吸暂停事件:①呼吸波幅度降低 $\geq 50\%$,持续 10 s 及以上,存在呼吸用力,并以呼吸性皮质下短觉醒结束;②呼吸波幅度降低 $\geq 30\%$,持续 10 s 及以上,呼吸用力显著,并以呼吸性皮质下短觉醒结束,且伴有血氧饱和度降低 $\geq 5\%$ 。

对睡眠呼吸低通气的判定标准为:睡眠中呼吸波振幅明确降低或呼吸波形态改变,持续 10 s 及以上,并以呼吸性皮质下短觉醒结束,或伴有血氧饱和

度降低 $\geq 3\%$,判断为睡眠呼吸低通气事件。其中有呼吸用力者为阻塞型,无呼吸用力者为中枢型。

1.3 研究方法

受检者使用床垫系统进行整夜监测。受试对象于夜间入睡前进行各项监测的连接,连接完成检查各监测信号正常后开始记录,至第 2 天早晨自然苏醒后结束监测记录。

监测结果首先由计算机分析,再由判定人员进行人工核查。对两组睡眠监测结果获得的 AHI、BMI、睡眠结构、夜间平均血氧饱和度(MSaO₂)和最低血氧饱和度(LSaO₂)以及整夜睡眠中血氧饱和度低于 90%所占的比例(TS90)进行比较。

1.4 统计方法

采用 SPSS 17.0 统计软件,测量的各组数据经统计软件分析数据符合正态分布采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,方差齐,组间差异性检验采用配对设计 2 个样本比较的 *t* 检验。对 2 组样本的各项监测指标进行比较。

2 结果

根据 2009 年 OSHA 指南的诊断标准^[6],2 组资料床垫系统监测病情程度结果见表 1~2。

3 讨论

床垫式睡眠监测系统是近几年我国独立研发的睡眠监测系统。其通过对受试者睡眠中各项生理指标的采集,通过复杂的计算机计算,总结分析受试对象的呼吸波,心率和脉搏波,结合血氧监测结果来判定睡眠状态和呼吸及觉醒事件。更加接近患者的自然睡眠状态,对呼吸事件的判定的结果可靠。

3.1 体重指数及呼吸暂停和低通气事件

老年组与非老年组的 BMI 比较,老年组的体重指数低于非老年组。有研究表明 BMI 和年龄都与 AHI 间有相关性,但当控制 BMI 后,年龄与 AHI 间的相关性消失^[5]。表明 BMI 是优于年龄因素评价 OSAHS 病情程度的指标。本组研究中老年组的 AHI 要低于非老年组,也符合这一结论。由于 BMI 获得方法非常简单,可以作为一个初筛 OSAHS 患者的判断指标。老年组的 AHI 低于非

表 1 监测指标

$\bar{x} \pm s$

监测指标	AHI	BMI	LSaO ₂ / %	MSaO ₂ / %	TS 90 / %
老年组	26.7 ± 13.4	25.2 ± 3.7	76.5 ± 10.2	90.8 ± 6.5	22.6 ± 4.0
非老年组	43.2 ± 20.5	28.5 ± 2.7	62.8 ± 12.1	82.1 ± 9.8	18.3 ± 6.7

表 2 睡眠结构

$\bar{x} \pm s$

睡眠结构	浅睡眠 / %	深睡眠 / %	REM 期 / %	睡眠总时间 / min
老年组	87.1 ± 12.3	8.2 ± 10.8	9.4 ± 8.7	287.3 ± 64.2
非老年组	84.4 ± 11.5	11.3 ± 12.3	12.3 ± 6.3	342.6 ± 52.2

老年组,病情以轻、中度居多,说明老年 OSAHS 患者的病情较轻,与文献报道一致^[6]。根据张庆丰等^[7]的研究,由于床垫系统与传统的 PSG 监测系统设计原理不同,床垫系统通过对心搏、呼吸和其他身体运动的电信号的再分析,可以更好的判读出皮层下短觉醒,而这种皮层下短觉醒是判定阻塞性低通气事件的一项关键参数,床垫系统对判定阻塞性呼吸事件的敏感度要高于 PSG 监测系统,因而对于低通气事件的判定更为精确。进一步分析本研究中 2 组资料的呼吸暂停与低通气事件,发现尽管没有统计学意义,但老年组的 HI 在 AHI 中所占比重确有高于非老年组的趋势,老年组的睡眠特点以低通气事件居多。考虑可能由于老年人的肌肉张力减弱,抗疲劳能力下降,加之老年人的肺功能在逐渐减退,因而在睡眠过程中呼吸驱动力下降,气道发生不完全阻塞,导致低通气事件发生。脂肪堆积和舌根或扁桃体肥大等机械性因素引起的气道完全阻塞可能不是老年 OSAHS 病情加重的主要因素。

3.2 氧饱和度及氧减情况

在整夜的睡眠监测过程中,老年组的最低血氧饱和度和平均血氧饱和度与非老年组比较,都高于非老年组,差别有统计学意义。虽然老年组的 LSaO₂ 和 MSaO₂ 较非老年组高,但是整夜睡眠监测显示,老年组的 TS90 百分比要高于非老年组,说明老年组睡眠过程中血氧饱和度始终处于较低水平,即低血氧情况持续存在。也就是说,尽管老年组的 LSaO₂ 和 MSaO₂ 水平要高于非老年组,结合 TS90 分析,可能在整夜的睡眠过程中,老年患者血氧饱和度始终处于较低的水平,但较低的血氧水平波动不大。而非老年组患者的整夜血氧饱和度波幅较大,所以才会出现非老年组的 LSaO₂ 和 MSaO₂ 水平低于老年组,但 TS90 却低于老年组患者这一结果。对血氧饱和度监测结果的分析,也可以从另一方面反映出可能机械性阻塞并不是导致老年 OSAHS 病情加重的主要因素这一推断。睡眠过程中的低氧和高碳酸血症是引发 OSAHS 患者临床症状和多种并发症的病理生理基础。尽管老年组患者夜间睡眠的低氧情况要高于非老年组,但是由于老年患者的病史多较长,自身健康状况下降、并常伴有其他基础疾病,因而低氧和高碳酸血症对老年 OSAHS 患者造成的危害可能会更明显。有文献报道^[8-9],老年 OSAHS 患者的并发症发生概率要明显高于非老年患者,而且由于老年患者本身多患有其他基础疾病,长期的缺氧和高碳酸血症导致病情加重,反过来加重 OSAHS 病情,形成恶性循环。

3.3 睡眠结构特点

本研究中,2 组资料的睡眠结构比较,差异并不

是很明显。REM 期无统计学差异,但均较正常人减少。研究表明^[7],REM 期可能与神经系统的高度进化和记忆有关,OSAHS 患者常诉的记忆力下降可能与此有关。正常成人在入睡后 80~120 min 后进入第 1 个 REM 睡眠,而频繁的睡眠呼吸事件导致 OSAHS 患者出现觉醒和睡眠片段化,可能是 REM 减少的原因。两组患者的 NREM 比较,浅睡眠增多而深睡眠减少。有文献报道^[6],老年组患者的 NREM 睡眠 I 期明显高于非老年组,差异有统计学意义。由本实验中使用的床垫式睡眠监测系统仅将 NREM 期睡眠区分为深(III+IV)浅(I+II)睡眠,也就是说,只能将两组资料的 NREM I、II 期睡眠合计进行比较,这可能是造成两组数据没有明显差异的原因。老年组的深睡眠时间减少,睡眠总时间与非老年组比较有显著性差异,分析原因,一方面与呼吸事件导致的觉醒有关,另一方面,也可能与老年人自身常伴其他基础疾病有关。同时,随着年龄的增长,老年人的睡眠结构本身也在发生变化,即深睡和 REM 睡眠逐渐减少,浅睡眠增多。因而老年组 OSAHS 的睡眠结构紊乱可能是多个因素共同作用的结果,其发生机制较为复杂,有待相关学科共同进行深入研究。

参考文献

- [1] 韩德民. 睡眠呼吸障碍外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 26-27.
- [2] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会, 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会咽喉学组. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊断和外科治疗指南[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2009, 44(2): 95-96.
- [3] 曹征涛, 俞梦孙, 杨军, 等. 一种适用于微动敏感床垫的呼吸努力识别的新算法[J]. 仪器仪表学报, 2009, 30(3): 652-657.
- [4] 张宏金, 杨军, 俞梦孙, 等. 微动敏感床垫式睡眠监测系统与多导睡眠图的比较研究[J]. 实用诊断与治疗杂志, 2004, 18(6): 476-478.
- [5] CARTWRIGHT R D. Effect of sleep position on sleep apnea severity[J]. Sleep, 1984, 7: 110-110.
- [6] 王岩, 李延忠. 老年阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者的临床及睡眠监测特点[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2008, 22(5): 222-225.
- [7] 张庆丰, 全屹峰. 微动敏感床垫式睡眠监测仪在睡眠呼吸暂停低通气综合征诊断中的意义[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志 2010, 45(12): 1014-1019.
- [8] 韩德民. 睡眠呼吸障碍外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 15-16.
- [9] 乔珊, 孙艳芬, 李雪梅. 老年阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者睡眠监测及临床特点分析[J]. 临床肺科杂志, 2009, 14(7): 869-870.

(收稿日期: 2015-05-03)