

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.16.029

动态心电图对睡眠呼吸暂停综合征的诊断价值及与心律失常的关系分析*

王春婷 包昌琳 米 艳 乐 星 莫 念

(湖南省胸科医院电生理科 湖南 长沙 410013)

摘要 目的:评估动态心电图对睡眠呼吸暂停综合征(SAS)的诊断价值并分析其与心律失常的关系。**方法:**选取2017年2月~2019年2月我院收治的SAS患者80例记为病变组,另取同期于我院进行体检的健康人员80例记为对照组。两组均进行动态心电图检查,并以多导睡眠监测仪检查结果为金标准,分析动态心电图诊断SAS的灵敏度、特异度以及准确度。比较两组动态心电图监测结果,心律失常以及ST-T缺血性改变发生情况。**结果:**动态心电图诊断SAS的灵敏度、特异度、准确度分别为92.31%、75.00%、90.00%。病变组最高心率、房性早搏次数、室性早搏次数均高于对照组,而最低心率低于对照组(均 $P<0.05$)。病变组心律失常及ST-T缺血性改变发生率均高于对照组(均 $P<0.05$)。**结论:**动态心电图对SAS的诊断价值较高,具有良好的灵敏度、特异度。临床工作中可通过动态心电图监测,从而及时检出心律失常及ST-T缺血性改变,进一步有效预防猝死的发生。

关键词:睡眠呼吸暂停综合征;动态心电图;心律失常;诊断价值;多导睡眠监测仪

中图分类号:R540.41;R767.13 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2020)16-3134-04

The Value of Dynamic Electrocardiogram in the Diagnosis of Sleep Apnea Syndrome and Its Relationship with Arrhythmia*

WANG Chun-ting, BAO Chang-lin, MI Yan, YUE Xing, MO Nian

(Department of Electrical Physiology, Hunan Chest Hospital, Changsha, Hunan, 410013, China)

ABSTRACT Objective: To study the diagnostic value of dynamic electrocardiogram in sleep apnea syndrome (SAS) and its relationship with arrhythmia. **Methods:** 80 SAS patients who were admitted to our hospital from February 2017 to February 2019 were selected as the lesion group, and 80 healthy patients who underwent physical examination in our hospital at the same time were selected as the control group. Dynamic electrocardiogram examination was performed in both groups. The sensitivity, specificity and accuracy of SAS diagnosis in dynamic electrocardiogram were analyzed with the results of polysomnography monitor as the gold standard. The results of dynamic electrocardiogram monitoring, arrhythmias and ischemic changes of ST-T were compared between the two groups. **Results:** The sensitivity, specificity and accuracy of SAS were 92.31%, 75.00% and 90.00% respectively. The highest heart rate, the number of atrial premature beats and the number of ventricular premature beats in the lesion group were all higher than those in the control group, while the lowest heart rate was lower than those in the control group (all $P<0.05$). The incidence of arrhythmia and ST-T ischemic change in the lesion group were higher than those in the control group (both $P<0.05$). **Conclusion:** Dynamic electrocardiogram is of high diagnostic value for SAS, and it has good sensitivity and specificity. It can detect arrhythmias and ST-T ischemic changes timely through dynamic electrocardiogram monitoring in clinical work, so as to further effectively prevent the occurrence of sudden death.

Key words: Sleep apnea syndrome; Dynamic electrocardiogram; Arrhythmia; Diagnostic value; Polysomnography monitor

Chinese Library Classification(CLC): R540.41; R767.13 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2020)16-3134-04

前言

睡眠呼吸暂停综合征(Sleep apnea syndrome, SAS)属于临床上较为常见的睡眠呼吸疾病之一,多发生于中老年人群,发病率可达2%~4%,且男性发病率相较女性更高^[1]。该病患者临床症状囊括呼吸暂停、打鼾,以及夜尿次数增多等,如不予以及时有效的干预,随着病情的不断进展可能导致自主神经紊乱,继而引发一系列相关病症,对患者的日常生活及工作造成

严重影响^[3,4]。随着近年来相关研究的日益深入,越来越多的学者发现SAS可能在人类心血管系统疾病发生、发展过程中起着至关重要的作用^[5,6]。另有相关学者发现,SAS的发生会在一定程度上增加肺动脉高压以及脑卒中等疾病的发生风险^[7]。由此可知,如何及时准确地诊断SAS显得尤为重要。迄今为止,多导睡眠监测是国内外所公认的诊断SAS"金标准",然而,该检测方式需要患者住院进行,从而在一定程度上增加了患者的医疗费用,加上检测的时间相对较长,患者普遍依从性较低,存

* 基金项目:湖南省卫计委科研计划项目(b20180307)

作者简介:王春婷(1975-),女,本科,副主任医师,研究方向:心电学,E-mail: wchunting123@163.com

(收稿日期:2019-11-28 接受日期:2019-12-24)

在一定的局限性^[89]。另外,多导睡眠监测在一定程度上受患者睡眠质量的影响,从而可能导致检测结果出现偏颇。因此,寻找一种可替代多导睡眠监测的 SAS 早期诊断方式具有极其重要的意义,亦是目前临床重点关注的问题之一。鉴于此,本文通过研究动态心电图对 SAS 的诊断价值及与心律失常的关系并进行分析,旨在为临床诊断 SAS 的方式选择提供参考,现作以下报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 2 月~2019 年 2 月我院收治的 SAS 患者 80 例记为病变组。诊断标准^[10]:(1)存在过度嗜睡,且无法通过其他原因进行解释;(2)睡眠过程中存在窒息或憋气,且睡眠后无法恢复全部精力,日间疲劳;(3)夜间睡眠过程中每小时发生阻塞性呼吸次数 ≥ 5 次;(4)排除因药物、乙醇以及疲劳导致的一过性打鼾。纳入标准:(1)所有患者均符合上述相关诊断标准;(2)年龄 ≥ 18 周岁;(3)入院前尚未接受任何相关治疗;(4)均接受动态心电图以及多导睡眠监测仪检查。排除标准:(1)意识、语言障碍或伴有精神疾病者;(2)正参与其他研究者;(3)心、肝、肾等重要脏器发生病变者。其中包括男性患者 49 例,女性患者 31 例,年龄 24~77 岁,平均年龄 (47.52 ± 10.23) 岁;学历:初中或初中以下 29 例,高中或高中以上 51 例;婚姻状况:已婚 55 例,未婚 25 例。另取同期于我院进行体检的健康人员 80 例记为对照组。纳入标准:(1)所有人员均于我院接受健康体检;(2)均无心、肝、肾、肺等脏器相关疾病;(3)年龄 ≥ 18 周岁;(4)均可正常交流沟通。其中男性 47 例,女性 33 例,年龄 22~77 岁,平均年龄 (47.45 ± 10.20) 岁;学历:初中或初中以下

28 例,高中或高中以上 52 例;婚姻状况:已婚 56 例,未婚 24 例。两组上述指标比较无差异($P>0.05$),可比性较佳。纳入对象均知情同意且获得我院伦理委员会批准。

1.2 研究方法

(1)动态心电图检测:使用仪器为玲珑型动态心电图(购自济南鑫朗仪器有限公司,BI6612 型),数据分析根据相匹配的系统分析软件完成。检测前严格要求操作者以酒精擦拭患者皮肤,并将皮肤表面异物予以清除,避免对结果造成影响。(2)多导睡眠监测仪检测:使用仪器为 Somte PSG V2 型多导睡眠监测仪(购自吉林市欧恩西商贸有限公司),实施 24 h 的连续睡眠监测,并记录相关数据。

1.3 观察指标

对比不同诊断方式诊断 SAS 的结果,比较病变组与对照组的动态心电图检测结果以及心律失常、ST-T 缺血性改变发生情况。其中心律失常主要包括窦性心动过缓、室性早搏、窦性停搏、房性早搏、房室传导阻滞、房颤以及窦性心动过速等。

1.4 统计学方法

以 SPSS20.0 软件实施数据的分析,计数、计量数据分别以 $[n(\%)]$ 、 $(\bar{x} \pm s)$ 的形式表示,分别予以 χ^2 、 t 检验。检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 动态心电图诊断 SAS 的结果

以多导睡眠监测仪结果作为金标准,动态心电图诊断 SAS 的灵敏度、特异度、准确度分别为 92.31%(72/78)、75.00%(6/8)、90.00%(72/80)。见表 1。

表 1 动态心电图与多导睡眠监测仪诊断 SAS 的结果对比例(%)

Table 1 Comparison of the results of diagnosis of SAS by dynamic electrocardiogram and polysomnography monitor n(%)

Inspection mode		Polysomnography monitor	
		Positive	Negative
Dynamic electrocardiogram	Positive(n=72)	78	2
	Negative(n=8)	2	6

2.2 两组动态心电图检测结果对比

病变组最高心率、房性早搏次数、室性早搏次数均高于对

照组,而最低心率低于对照组(均 $P<0.05$);两组平均心率对比无差异($P>0.05$)。见表 2。

表 2 两组动态心电图检测结果对比 $(\bar{x} \pm s)$

Table 2 Comparison of dynamic electrocardiogram test results between the two groups $(\bar{x} \pm s)$

Groups	n	Highest heart rate (beats/min)	Lowest heart rate (beats/min)	Mean heart rate (beats/min)	Number of atrial premature beats (beats)	Number of ventricular premature beats (beats)
Lesion group	80	116.22 $\pm$ 13.52	47.10 $\pm$ 11.83	74.10 $\pm$ 11.92	189.74 $\pm$ 51.92	94.58 $\pm$ 31.55
Control group	80	103.74 $\pm$ 10.82	63.02 $\pm$ 8.18	74.32 $\pm$ 11.87	54.29 $\pm$ 30.81	28.94 $\pm$ 11.83
t		6.446	9.900	0.117	20.067	17.424
P		0.000	0.000	0.907	0.000	0.000

2.3 两组心律失常及 ST-T 缺血性改变发生情况对比

病变组心律失常及 ST-T 缺血性改变发生率均高于对照组

(均 $P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组心律失常及 ST-T 缺血性改变发生情况对比 [例(%)]

Table 3 Comparison of arrhythmia and ST-T ischemic changes between the two groups [n(%)]

Groups	n	Arrhythmia	ST-T ischemic change
Lesion group	80	56(70.00)	27(33.75)
Control group	80	27(33.75)	5(6.25)
χ^2	-	21.055	18.906
P	-	0.000	0.000

3 讨论

SAS 具有白天无显著症状, 夜晚熟睡症状明显的特点, 因此易被忽视, 从而导致病程被拖延。患者若未得到及时有效的诊治, 将会出现白天嗜睡, 精神不佳, 认知功能障碍等症状, 病情严重患者甚至可能出现心律失常性疾病, 对患者的生命健康安全造成了极大的威胁^[11-13]。此外, 相关研究报道表明, SAS 可在一定程度上增加心血管事件发生风险^[14], 迄今为止, 其具体机制尚未完全明确^[15,16]。大部分学者认为可能在于: 患者治疗长期不合理, 从而导致低氧血症和高碳酸血症的发生, 进一步使得机体缺氧或(和)内环境稳态平衡被打破^[17-19]。研究证实, 睡眠期间的重复性呼吸中断可能引发缺氧, 从而对心血管, 神经系统以及多脏器造成损害, 甚至引起猝死^[20-22]。因此, 尽早诊断对提高患者的生活质量以及生存率具有极其重要的意义。多导睡眠监测作为 SAS 的诊断金标准, 主要是一种于人睡眠状态下持续监测睡眠各项病生理指标, 继而得出相关判断结果的检查手段, 然而, 其诊断结果受患者睡眠状态的影响较大^[23,24]。另外, 多导睡眠监测的检查费用较高, 难以在县级以下医院普及。而动态心电图具有检查费用较低, 更易被患者所接受等优势。

本文结果发现, 动态心电图诊断 SAS 的灵敏度、特异度、准确度分别为 92.31%、75.00%、90.00%, 说明了动态心电图应用于 SAS 的早期诊断中价值较高, 具有良好的灵敏度以及特异度, 可能成为替代多导睡眠监测的有效手段之一, 这与既往研究结果相吻合^[25]。分析原因, 笔者认为动态心电图可对患者的呼吸波进行直接记录, 或进行呼吸曲线的推导, 加之指夹式血氧监测仪的应用, 便具备了 SAS 中具有价值的诊断依据, 即呼吸信号、心电图以及血氧饱和度。另有相关研究报道显示^[26-28], 动态心电图检查可通过对电极以及心脏相对位置的改变进行记录, 而肺含气量变化可在一定程度引起胸电阻抗变化, 从而引起心电图 QRS 波振幅发生改变。同时, 呼吸振幅与潮气量存在一定相关性, 其可反映呼吸运动的深浅以及呼吸暂停状况。动态心电图分别完成心电图与呼吸曲线记录后, 依据呼吸曲线图明确异常部分, 综合呼吸波变化情况, 实现对睡眠呼吸情况的评估。此外, 病变组最高心率、房性早搏次数、室性早搏次数均高于对照组, 而最低心率低于对照组, 病变组心律失常及 ST-T 缺血性改变发生率均高于对照组, 这提示了 SAS 和心律失常存在密切相关, 即 SAS 的发生会在一定程度上增加心律失常及 ST-T 缺血性改变发生风险。其中心律失常包括下述特点: (1)呈阵发性发作, 且均发生于窦性节律变化的基础上, 反复出现窦性心动过缓或(和)窦性心动过速; (2)在体位发生变化后, 心律失常存在显著的减少; (3)白天主要可见窦性心动过

速。因此, 在临床工作中可能通过动态心电图检测, 继而早期预测心律失常的发生, 进一步为临床防治方案的制定提供指导作用。另有相关研究指出^[29,30]: SAS 患者的心律失常和呼吸暂停憋气密切相关, 即随着憋气时间的逐渐延长, 心律失常越严重, 呼吸恢复至从慢向快转换时, 往往会出现快速性心律失常。

综上所述, 动态心电图对 SAS 的诊断价值较高, 具有较高的灵敏度、特异度。临床工作中可能通过动态心电图监测, 从而及时检出心律失常及 ST-T 缺血性改变, 继而有利于预防猝死的发生。

参考文献(References)

- [1] Zhang L, Zeng T, Gui Y, et al. Application of Neck Circumference in Four-Variable Screening Tool for Early Prediction of Obstructive Sleep Apnea in Acute Ischemic Stroke Patients [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2019, 28(9): 2517-2524
- [2] Ren L, Wang K, Shen H, et al. Effects of continuous positive airway pressure (CPAP) therapy on neurological and functional rehabilitation in Basal Ganglia Stroke patients with obstructive sleep apnea: A prospective multicenter study[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(28): 16344-16345
- [3] Ribeiro S, Bonito L, Guimarães MJ, et al. Importance of cardiac implantable electronic devices in the diagnosis of Sleep Apnea Syndrome [J]. Rev Port Cardiol, 2019, 38(6): 451-455
- [4] Ahlin S, Manco M, Panunzi S, et al. A new sensitive and accurate model to predict moderate to severe obstructive sleep apnea in patients with obesity [J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98 (32): 16687-16688
- [5] Zhang X, Lv N, Li X, et al. The value of drug-induced sleep computed tomography in diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome: a pilot study[J]. Acta Otolaryngol, 2019, 139(10): 895-901
- [6] Ikizoglu NB, Kiyani E, Polat B, et al. Are home sleep studies useful in diagnosing obstructive sleepapnea in children with down syndrome [J]. Pediatr Pulmonol, 2019, 54(10): 1541-1546
- [7] 应丽娟, 梁敏烈. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征对高血压患者心脏自主神经功能的影响 [J]. 中国临床研究, 2018, 31 (12): 1648-1651
- [8] 方恩容, 何杰, 黄娜, 等. 经鼻高流量氧疗对阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者的临床疗效研究 [J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(24): 4723-4726
- [9] 梁建辉, 崔淑芬, 赵夕娜, 等. 动态心电图 EDR 技术用于睡眠呼吸暂停低通气综合征筛查的临床研究 [J]. 广西医科大学学报, 2018, 35(3): 389-392
- [10] Abdullayev A, Tekeli O, Yanik Ö, et al. Investigation of the Presence of Glaucoma in Patients with Obstructive Sleep Apnea Syn-

- drome Using and Not Using Continuous Positive Airway Pressure Treatment[J]. Turk J Ophthalmol, 2019, 49(3): 134-141
- [11] Leclerc JC, Marianowski R, Monteyrol PJ, et al. Guidelines of the French Society of Otorhinolaryngology. Role of the ENT specialist in the diagnosis of childhood obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS). Part 1: Interview and physical examination [J]. Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis, 2019, 136(4): 301-305
- [12] Bertoni D, Isaia A. Towards Patient-centered Diagnosis of Pediatric Obstructive Sleep Apnea-A Review of Biomedical Engineering Strategies[J]. Expert Rev Med Devices, 2019, 16(7): 617-629
- [13] Aydın Güçlü Ö, Karadağ M, İntepe YS, et al. Assessment of the risk of obstructive sleep apnoea syndrome among healthcare workers [J]. Tuberk Toraks, 2019, 67(1): 47-54
- [14] Xavier SD, Eckley CA, Duprat AC, et al. Temporal Association Between Respiratory Events and Reflux in Patients with Obstructive Sleep Apnea and Laryngopharyngeal Reflux [J]. J Clin Sleep Med, 2019, 15(10): 1397-1402
- [15] Sova M, Genzor S, Palyzová P, et al. Limited ambulatory night sleep testing in patients with a suspicion of sleep apnoea syndrome: Is its indication tenable[J]. Vnitr Lek, 2019, 65(5): 348-351
- [16] 李宁, 周剑平, 李庆云. 二氧化碳监测在睡眠呼吸疾病中的应用及意义[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2017, 40(10): 782-784
- [17] Baillieu S, Revol B, Jullian-Desayes I, et al. Diagnosis and management of central sleep apnea syndrome [J]. Expert Rev Respir Med, 2019, 13(6): 545-557
- [18] Zou C, Sheng W, Huai, et al. Comparison between auto-trilevel and bilevel positive airway pressure ventilation for treatment of patients with concurrent obesity hypoventilation syndrome and obstructive sleep apnea syndrome[J]. Sleep Breath, 2019, 23(3): 735-740
- [19] Sivam S, Yee B, Wong K, et al. Obesity Hypoventilation Syndrome: Early Detection of Nocturnal-Only Hypercapnia in an Obese Population[J]. J Clin Sleep Med, 2018, 14(9): 1477-1484
- [20] 闫志刚, 张慧慧, 于丹, 等. 成人阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者认知功能障碍的诊断及治疗研究进展[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2019, 33(4): 155-161
- [21] Bakırcıoğlu-Duman E, Acar Z, Benbir G, et al. Insomnia and Dysautonomia with Contactin-Associated Protein 2 and Leucine-Rich Glioma Inactivated Protein 1 Antibodies: A "Forme Fruste" of Morvan Syndrome[J]. Case Rep Neurol, 2019, 11(1): 80-86
- [22] Lee XK, Chee NIYN, Ong JL, et al. Validation of a Consumer Sleep Wearable Device with Actigraphy and Polysomnography in Adolescents Across Sleep Opportunity Manipulations [J]. J Clin Sleep Med, 2019, 15(9): 1337-1346
- [23] Treister AD, Stefek H, Grimaldi D, et al. Sleep and Limb Movement Characteristics of Children With Atopic Dermatitis Coincidentally Undergoing Clinical Polysomnography[J]. J Clin Sleep Med, 2019, 15(8): 1107-1113
- [24] Skoczyński S, Nowosielski K, Minarowski Ł, et al. May Dyspnea Sensation Influence the Sexual Function in Men With Obstructive Sleep Apnea Syndrome? A Prospective Control Study [J]. Sex Med, 2019, 7(3): 303-310
- [25] 杨红, 栗建辉, 刘海燕, 等. 动态心电图在老年睡眠呼吸暂停综合征中的诊断研究[J]. 河北医药, 2018, 40(4): 550-553
- [26] 刘海燕, 崔淑芬, 赵夕娜, 等. 动态心电图联合血氧监测与多睡眠监测在诊断睡眠呼吸暂停综合征中的效果评价[J]. 中国医学装备, 2018, 15(4): 61-64
- [27] 刘海琴, 闫静, 杜小滢, 等. 动态心电图应用于重症阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征术前评估的价值 [J]. 山西医科大学学报, 2018, 49(5): 505-507
- [28] 廖清池, 宋学琛, 李琪, 等. 动态心电图在高血压合并阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者初步筛查中的应用[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(13): 35-38
- [29] Katayan A, Yadav V, Mishra P, et al. Computer Algorithms in Assessment of Obstructive Sleep Apnoea Syndrome and Its Application in Estimating Prevalence of Sleep Related Disorders in Population[J]. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg, 2019, 71(3): 352-359
- [30] Durhan MA, Agrali OB, Kiyan E, et al. Does obstructive sleep apnea affect oral and periodontal health in children with down syndrome? A preliminary study[J]. Niger J Clin Pract, 2019, 22(9): 1175-1179

(上接第 3171 页)

- [24] 龚丽, 罗百灵, 张珊. COPD 患者肺组织中 NF- κ B 和 GRP78 的表达水平及意义[J]. 国际呼吸杂志, 2017, 37(1): 18-22
- [25] 杨青茹, 李若然. 福多司坦联合布地奈德治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的临床研究 [J]. 现代药物与临床, 2017, 32(12): 2368-2372
- [26] Ryu HK, Moon JH, Heo HJ, et al. Maternal c-reactive protein and oxidative stress markers as predictors of delivery latency in patients experiencing preterm premature rupture of membranes[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2017, 136(2): 145-150
- [27] Di Nisio M, van Es N, Büller HR. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism[J]. Lancet, 2016, 388(10063): 3060-3073
- [28] Murphy LD, Benneyworth BD, Moser EAS, et al. Analysis of Patient Characteristics and Risk Factors for Thrombosis After Surgery for Congenital Heart Disease [J]. Pediatr Crit Care Med, 2018, 19(12): 1146-1152
- [29] Lin Y, Liu Z, Qiu Y, et al. Clinical significance of plasma D-dimer and fibrinogen in digestive cancer: A systematic review and meta-analysis[J]. Eur J Surg Oncol, 2018, 44(10): 1494-1503
- [30] Cai HX, Li XQ, Wang SF. Prognostic value of fibrinogen and D-dimer-fibrinogen ratio in resectable gastrointestinal stromal tumors [J]. World J Gastroenterol, 2018, 24(44): 5046-5056