

# 动态心电图联合血氧监测与多导睡眠监测对睡眠呼吸暂停综合征的诊断分析

李明庆

泰安市中心医院分院, 山东 泰安 271000

**【摘要】** 目的 分析动态心电图联合血氧监测应用于睡眠呼吸暂停综合征(SAS)诊断的效果, 并将其与多导睡眠监测进行对比。方法 在2020年8月至2021年8月到我院就诊的患者中, 筛选出90例拟诊为SAS的患者作为本次研究对象, 依次实施动态心电图联合血氧监测、多导睡眠监测, 对比两种方式的监测指标水平和诊断结果, 以后者监测所得的诊断结果为金标准, 评价前者的诊断效能。结果 经比较, 两种方式的监测指标呼吸暂停低通气指数(AHI)和血氧饱和度的平均值(MSaO<sub>2</sub>)、最低值(LSaO<sub>2</sub>)、<90%的累积时间占总监测时间的百分比(CT90%)、下降指数(ODI)水平均无明显差异( $P>0.05$ )。经多导睡眠监测, 本次90例患者中确诊SAS的患者共有68例, 以此为金标准。动态心电图联合血氧监测正确诊断出67例SAS患者, 阳性检出率为98.53%, 并且通过ROC曲线分析发现, 两种方式联合诊断的曲线下面积(0.956)、敏感度(94.10%)、特异性(90.90%)普遍较高。结论 动态心电图联合血氧监测在SAS的诊断中可达到与多导睡眠监测相近的诊断效果, 其不仅操作简单、方便, 还能降低监测费用, 应用价值较高。

**【关键词】** 睡眠呼吸暂停综合征; 动态心电图; 血氧监测; 多导睡眠监测

睡眠呼吸暂停综合征(sleep apnea syndrome, SAS)发病率为2%~4%, 患者群体以男性较为多见, 是严重程度较高的临床常见病, 已被证实会提高患者心律失常、高血压等心血管疾病的发生概率, 易导致患者发生猝死等, 危险性较高<sup>[1]</sup>。多导睡眠监测作为SAS诊断的金标准, 得到了广泛认可, 但由于该监测方式的操作过程相对复杂, 要求患者住院就诊, 使部分基层医院的诊治工作难以开展, 同时也给SAS患者的就诊造成了困扰<sup>[2]</sup>。动态心电图在部分心血管疾病的诊断中均具有良好的应用效果<sup>[3]</sup>, 虽然也能通过记录患者的呼吸波进行呼吸曲线推测, 但该方式单独应用时的SAS诊断效果并不理想。国内有学者<sup>[4]</sup>指出, 在进行动态心电图监测的基础上结合患者的血氧相关的生理监测措施可提高诊断的敏感度和特异性, 基于此, 本文认为可尝试采用动态心电图与血氧监测联合应用的诊断方式, 以此达到提高SAS诊断检出率、简化操作等效果, 然而当前有关两种方式联合应用于SAS诊断中的研究较少, 缺乏临床数据支持。因此, 本研究将拟诊为SAS的90例患者作为研究对象, 对比动态心电图联合血氧监测与多导睡眠监测的应用效果, 旨在进一步验证联合监测方式在SAS诊治中的临床价值, 具体报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本文试验在2020年8月至2021年

8月到我院就诊的患者中, 筛选出90例拟诊为SAS的患者作为本次研究对象, 以多导睡眠监测诊断结果分为SAS组(68例), 非SAS组(22例)。SAS组中男37例, 女31例, 年龄平均( $50.31 \pm 6.45$ )岁; 非SAS组中男13例, 女9例, 年龄平均( $49.98 \pm 6.56$ )岁, 两组的一般资料无明显差异( $P>0.05$ )。

纳入标准: ①所有患者均存在睡眠多次憋醒、打鼾严重、白天嗜睡等典型症状, 参考SAS的临床实践指南中的相关标准拟诊为SAS<sup>[5]</sup>; ②临床资料完整; ③精神状态正常, 不需服用镇静药物者; ④患者阅读知情同意书后, 签字确认参与。排除标准: ①合并呼吸道疾病; ②伴有脏器功能严重不全者; ③长期酗酒或喜饮浓茶者。

## 1.2 方法

### 1.2.1 动态心电图联合血氧监测。

①动态心电图采用中国北京世纪今科导联动态心电图(型号: MIC-12H-3L)仪作为监测设备, 监测前对患者局部皮肤进行常规的酒精消毒, 将导联线与电极进行固定, 设备电压调整为10mm/mV, 并进行相关校准, 同时指导患者调整呼吸, 待其心率恢复稳定状态后, 正式开始24h的动态心电图监测。

②血氧监测设备采用中国康泰血氧仪(型号: 50D+PLUS), 监测与动态心电图在同一晚进行, 进行监测时, 若监测表开启时间超过0.5h, 患者仍未进入睡眠状态则会关闭, 所以监测结果以某次打开

后患者在0.5h内入睡为准。

**1.2.2 多导睡眠监测。**采用澳大利亚康迪多导睡眠监测系统(型号: Somte-PSG V2)作为监测设备,患者的睡眠监测时间在夜间,保持7h的连续监测,监测参数包括呼吸运动、心电图、脑电图、眼动图、下颌肌电图以及指尖血氧饱和度等,严密监测以上数据的具体变化并进行同步记录,待监测完成后将记录交给资深的专业医师进行SAS诊断分析。

**1.2.3 诊断方法。**依据相关文献中的诊断标准<sup>[6]</sup>,大致如下:在7h的连续性睡眠中发生了30次及以上的呼吸暂停,每次暂停的气流中止时间都不低于10s,平均发生5次/h以上的呼吸暂停低通气,且检测显示,血氧饱和度在85%及其以下。

**1.3 观察指标** ①记录并比较两种方式联合监测与多导睡眠监测的具体结果,包括呼吸暂停低通气指数(apnoea hypopnoea index, AHI)和血氧

饱和度的平均值(mean arterial oxygen saturation, MSaO<sub>2</sub>)、最低值(lowest arterial oxygen saturation, LSaO<sub>2</sub>)、<90%的累积时间占总监测时间的百分比(cumulative time<90%, CT90%)、下降指数(oxygen desaturation index, ODI)水平。②以多导睡眠监测诊断结果为金标准,评价动态心电图联合血氧监测的诊断效能。

**1.4 统计学方法** 使用软件SPSS26.0进行数据分析,计数资料用[n(%)]表示,卡方检验,计量资料用( $\bar{x} \pm s$ )表示,t检验,  $P < 0.05$ 差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两种方式的监测指标比较** 两种方式的监测指标AHI、MSaO<sub>2</sub>、LSaO<sub>2</sub>、CT90%、ODI经比较均无明显差异( $P > 0.05$ ),详见表1。

表1 两种方式的监测指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

诊断方式	例数	AHI (次/h)	MSaO <sub>2</sub> (%)	LSaO <sub>2</sub> (%)	CT90% (%)	ODI (次/h)
动态心电图联合血氧监测	90	47.52 ± 21.47	88.59 ± 6.28	68.07 ± 6.36	35.28 ± 14.31	53.09 ± 17.92
多导睡眠监测	90	45.63 ± 20.96	89.45 ± 5.31	67.43 ± 5.17	36.20 ± 16.28	53.65 ± 17.49
$\chi^2$		0.488	0.810	0.605	0.329	0.173
$P$		0.627	0.420	0.546	0.743	0.863

**2.2 两种方式的诊断结果比较** 经多导睡眠监测,本次90例患者中确诊SAS的患者共有68例,以此为金标准。动态心电图联合血氧监测正确诊断出67例SAS患者,阳性检出率为98.53%,并且

通过ROC曲线分析发现,两种方式联合诊断的曲线下面积(0.956)、敏感度(94.10%)、特异性(90.90%)普遍较高,具体详细情况见下表2和图1。

表2 动态心电图联合血氧监测的诊断效能

诊断方式	例数	曲线下面积	标准误 a	敏感度 (%)	特异性 (%)	阳性检出率 (%)
动态心电图联合血氧监测	90	0.956	0.021	94.10	90.90	98.53

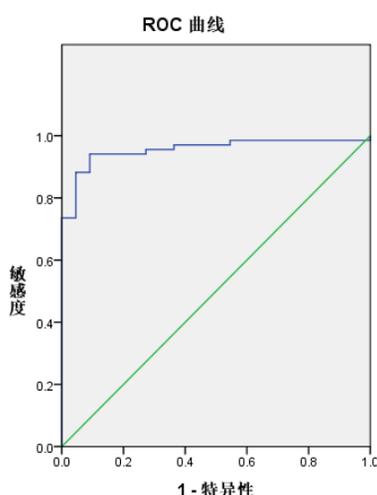


图1 动态心电图联合血氧监测诊断的ROC曲线

## 3 讨论

SAS的常见临床表现为白天精神不振、嗜睡、乏力,较为严重者会出现心血管、神经功能等损伤。到目前为止,还未有研究明确SAS的发病机制,部分临床工作者认为,肥胖、上呼吸道异常等均会增加患病风险性<sup>[7]</sup>。SAS作为国际卫生组织公认的高危疾病,临床表现并无典型特征,与呼吸道阻塞性疾病相似,易发生漏诊、误诊,造成病情发展、延误治疗。多导睡眠监测可用于患者睡眠时呼吸情况的监测,是当前准确性最高的SAS诊断措施,但由于其价格昂贵,大部分基层医院尚未配备,需要患

者到特定的医院接受入院诊断,增加了医疗成本;而且从另一方面来看,监测过程中操作较为复杂,且导联过多时会降低患者的睡眠质量,要求设备操作者具备专业性知识与技巧,所以多导睡眠监测在临床中应用范围十分有限。由此可见,探索一种经济、简单且准确的SAS诊断方式是非常必要的,而诊断方式的普及化应用受到了广泛关注。近期有研究<sup>[8]</sup>指出,动态心电图、血氧监测对于睡眠呼吸疾病存在一定的预测价值,均可用于SAS的筛查中。

本文研究数据显示,两种方式的监测指标AHI、MSaO<sub>2</sub>、LSaO<sub>2</sub>、CT90%、ODI经比较均无明显差异( $P>0.05$ ),这说明动态心电图联合血氧监测所获得的数据较为精确,且与多导睡眠监测的监测结果十分相近,是一种相对可靠的SAS诊断方式,而且相比于后者,前者的操作更加简单,患者也无需住院,这不仅节约了医疗资源,为扩大医院诊断范围提供了基本条件,便于更多的患者到院就诊,还可以显著降低患者到院就诊费用,社会效益良好。张淑静<sup>[9]</sup>等学者在临床研究中也指出,各基层医院基本都配备有动态心电图、血氧监测的相关设备,有利于诊断方式的推广使用,这种联合监测方式为SAS患者群体的诊治提供了便利,并且其平均监测费用明显更少,而更经济合理的就诊费用可在一定程度上提高SAS患者的依从性,有利于病情的及早发现和治疗,临床实用性较高,这与本文的研究观点相一致。另外,本次多导睡眠监测诊断出68例SAS患者,以该诊断结果为金标准,动态心电图联合血氧监测正确诊断出67例SAS患者,阳性检出率为98.53%,并且通过ROC曲线分析发现,动态心电图联合血氧监测诊断具有较高的敏感度与特异性,可在SAS的临床防治中发挥良好的诊断效能,这与刘海燕<sup>[10]</sup>等人的在研究中得到的数据相近似,进一步证实了该联合诊断方式的准确性。

综上所述,我们认为动态心电图联合血氧监测是与多导睡眠监测一种同样准确、可靠的诊断方式,不仅实现了操作简化,而且联合监测费用更加低廉,适合在SAS的防治中广泛应用。

## 参考文献

- [1] 周祖东,朱承莹,高振云,等.老年阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者迷走神经张力与病情严重程度的相关性分析[J].实用心肺血管病杂志,2021,29(8):60-65.
- [2] 葛义俊,饶季娴,张香侠,等.64例不同年龄段发作性睡病患者临床症状和多导睡眠监测结果的特征性分析[J].临床神经病学杂志,2021,34(3):161-164.
- [3] 李默,王蓁,张潇,等.老年不同程度OSAHS合并高血压患者多导睡眠监测指标、血氧饱和度的变化及临床意义[J].海南医学,2022,33(9):1134-1136.
- [4] 冼宏,甘凤英,陈利霞,等.分析多导睡眠呼吸监测仪对诊断成人阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的临床应用价值[J].世界睡眠医学杂志,2022,9(4):762-764.
- [5] AKASHIBA T, INOUE Y, UCHIMURA N, et al. Sleep apnea syndrome (SAS) clinical practice guidelines 2020 [J]. Respir Investig, 2022, 60: 3-32.
- [6] 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.
- [7] MIRA QUIRÓS MD, MAIMÓ BORDOY A, EL HAJI K, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the STOP-bang Questionnaire from English to Spanish as a tool for the early detection of sleep apnea syndrome in the surgical patient and in the general population [J]. Rev Esp Anestesiología Reanim (Engl Ed), 2022, 69: 393-401.
- [8] 张景,赵丹,周仲兴,等.夜间脉搏血氧饱和度监测对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征预测及分类的价值[J].中华结核和呼吸杂志,2021,44(2):101-107.
- [9] 张淑静,郝振民,徐从恩.睡眠呼吸暂停综合征患者检测动态心电图和SPO<sub>2</sub>的临床意义[J].河北医药,2019,41(24):3717-3721.
- [10] 刘海燕,崔淑芬,赵夕娜,等.动态心电图联合血氧监测与多导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.