

· 论 著 ·

简易中文版 PSQ 问卷在儿童睡眠呼吸暂停综合征诊断中的应用及效价分析

张碧云¹, 冯丹妮², 林虹君^{1*}, 涂格特²

(1. 广州医科大学附属第一医院儿科, 广东 广州 510120; 2. 广州医科大学第一临床学院儿科学教研室, 广东 广州 510000)

[摘要] 目的 儿童阻塞性睡眠呼吸暂停(obstructive sleep apnea syndrome, OSAS)是常见影响儿童生长发育的呼吸系统疾病,目前尚缺乏快捷高效的评估方法,为早期发现儿童 OSAS,探索儿童睡眠问卷(pediatric sleep questionnaire, PSQ)在儿童 OSAS 最新诊断标准中的应用及效价评估。方法 采集因睡眠打鼾、张口呼吸就诊于广州医科大学附属第一医院并完成整夜多导睡眠呼吸监测(polysomnography, PSG)的3~14岁儿童,并最终确诊为 OSAS 的147例患儿及行 PSG 后除外 OSAS 儿童为对照组 67 例。通过计算标准化载荷系数和 Logister 回归分析,分析 PSG 在儿童 OSAS 最新诊断标准的效价。结果 Amos 模型对 21 个题项进行探索性因子分析, KMO = 0.703, Bartlett's 球形检验 $P < 0.001$ 。两组问卷呼吸项目比较, OSAS 组与对照组 A3 ($P < 0.001$)、A4 ($P < 0.001$)、A5 ($P < 0.001$)、A6 ($P < 0.001$), 差异有统计学意义,而 A24、A25、B7 差异无统计学意义,提示儿童 OSAS 组以睡眠打鼾为主要表现,张嘴呼吸、口干、头晕等少有, B4 差异有统计学意义 ($P < 0.004$), 提示 OSAS 组儿童更容易白天困倦或总爱睡觉;问卷行为项目比较, OSAS 组与对照组 C3 ($P < 0.001$)、C5 ($P < 0.001$)、C8 ($P < 0.001$)、C10 ($P < 0.001$), 差异有统计学意义,提示 OSAS 儿童有明显的注意力缺陷。Logister 回归分析显示总体信度克朗巴赫系数为 0.772, 内部相关系数 0.754。OSAS 的不良结局分别与 A2、A3、A4、A5、A7、A25、B4、C10、A32 强正相关,提示呼吸相关问卷在 OSAS 结局形成中占有重要的作用。PSQ 在 OSAS 最新诊断标准的临界值为 4.5, 敏感度 82.3%, 特异度 85.1%, 阳性预测值 0.924, 阴性预测值 0.687。结论 简体中文版 PSQ 可作为儿童 OSAS 临床初筛的工具。

[关键词] 睡眠呼吸暂停综合征; 儿童睡眠问卷; 效价分析 doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2024.12.011

[中图分类号] R563.8 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1007-3205(2024)12-1420-06

Application and valence analysis of the simplified Chinese version of the PSQ questionnaire in the diagnosis of sleep apnea syndrome in children

ZHANG Bi-yun¹, FENG Dan-ni², LIN Hong-jun^{1*}, TU Ge-te²

(1. Department of Pediatrics, the First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangdong Province, Guangzhou 510120, China; 2. Pediatric Teaching and Research Office, the First Clinical College of Guangzhou Medical University, Guangdong Province, Guangzhou 510000, China)

[Abstract] **Objective** Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in children is a common respiratory disease that affects growth and development in children. Currently, there is a lack of fast and efficient assessment methods. In order to detect OSAS in children at an early stage, this study aims to explore the application and valence evaluation of the Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ) in the latest diagnostic criteria for OSAS in children. **Methods** Children with snoring and mouth breathing during sleep who were aged 3–14 years presented to the First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University for overnight polysomnography (PSG). They were

[收稿日期] 2023-12-23

[基金项目] 广州市卫生健康科技一般引导项目(20221A010048)

[作者简介] 张碧云(1985-), 女, 广东潮州人, 广州医科大学附

属第一医院主治医师, 医学硕士, 从事儿科呼吸疾病诊治研究。

* 通信作者。E-mail: 2766151579@qq.com

divided into OSAS group ($n=147$), and the control group (without OSAS after PSG, $n=67$). The valence of PSG in the latest diagnostic criteria for pediatric OSAS was analyzed by calculating standardized load factors and logistic regression analysis. **Results** Amos model was used to analyze the exploratory factors on 21 items and indicated $KOM=0.703$, and Barlett's test of sphericity $P<0.001$. Comparing the respiratory items of questionnaires in the two groups, there was a significant difference between the OSAS group and the control group with respect to A3 ($P<0.001$), A4 ($P<0.001$), A5 ($P<0.001$) and A6 ($P<0.001$), while there was no significant difference in A24, A25 and B7. This suggested that children in the OSAS group were mainly characterized by snoring during sleep, with less mouth breathing, dry mouth, and dizziness, while B4 was significantly different ($P<0.004$), indicating that children in the OSAS group were more prone to daytime drowsiness or a tendency to sleep excessively. In terms of behavior items, there were significant differences between the OSAS group and the control group with respect to C3 ($P<0.001$), C5 ($P<0.001$), C8 ($P<0.001$), and C10 ($P<0.001$), indicating that OSAS children had significant attention deficit. The logistic regression analysis showed that the overall reliability Cronbach coefficient was 0.772, and the internal correlation coefficient was 0.754. Adverse outcome of OSAS was strongly positively correlated with A2, A3, A4, A5, A7, A25, B4, C10, and A32, which indicated the respiratory related questionnaire playing crucial roles in OSAS outcome. The critical value of PSQ in the latest diagnostic criteria for OSAS was 4.5, with a sensitivity of 82.3%, aspecificity of 85.1%, positive predictive value of 0.924, and negative predictive value of 0.687. **Conclusion** This study shows that the simplified Chinese version of PSQ can be a primary tool for screening OSAS patients in clinical practice.

[Key words] sleep apnea syndromes; pediatric sleep questionnaire; valence analysis

儿童阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(obstructive sleep apnea syndrome, OSAS)是指在睡眠过程中出现的呼吸障碍,使机体发生一系列病理生理改变的临床综合征^[1]。近年来儿童 OSAS 发病率逐年增加,2012年美国儿科学会指南指出,儿童 OSAS 的发病率在 1.2%~5.7%^[2-3],缺乏早期识别及治疗儿童 OSAS,可能导致神经行为、心血管和生长障碍等并发症^[4]。《儿童睡眠相关问卷》(Pediatric sleep questionnaire, PSQ)作为美国儿科学会 2012 年 OSAS 指南中唯一推荐用于 OSAS 的筛查问卷^[5-6],根据我国最新《中国儿童阻塞性睡眠呼吸暂停诊断与治疗指南(2020)》诊断标准^[7],本研究对 PSQ 量表进行信度和效度评价,探讨 PSQ 量表筛查儿童 OSAS 的可能性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究共纳入 2022 年 1—12 月因睡眠打鼾、张口呼吸就诊于广州医科大学附属第一医院的 OSAS 患儿 147 例,所有患儿均完成整夜多导睡眠图(polysomnography, PSG)监测,并根据最新《中国儿童阻塞性睡眠呼吸暂停诊断与治疗指南(2020 年)》最终确诊。另纳入同时期行 PSG 后除

外 OSAS 的患儿 67 例为对照组。

入选儿童需具有以下要求:既往体健,近 2 周末有上呼吸道感染病史,近 1 个月内未接受过鼻腔类固醇、白三烯受体拮抗剂或抗生素治疗。未接受腺样体、扁桃体切除术或者其他咽部手术,无颅面畸形、遗传性疾病、神经肌肉疾病、慢性心肺疾病急性发作期、智力缺陷、认知障碍、免疫缺陷病、精神疾病等病史。为了评估阻塞性睡眠呼吸暂停的发生风险,对照组的每一位家长受试者被要求完成翻译和验证的 PSQ。PSQ 是针对儿童 OSAS 患者设计的一种生活质量调查量表,已经有多个语言版本在世界范围内应用。PSQ 问卷主要分为四大模块,分别为呼吸(A2、A3、A4、A5、A6、A24、A25、B7),嗜睡(B2、B4),行为(C3、C5、C8、C10、C14、C18),其他(A32、B1、B6、B9、B22),共 22 个固定问题,回答为是/否(是计分 1 分,否计分 0 分)。问题集中在 3 个症状上:打鼾,白天过度嗜睡,注意力不集中/过度活跃。

本研究经医院伦理委员会批准通过。

1.2 统计学方法 应用 SPSS 19.0 统计软件分析数据。计量资料比较采用独立 t 检验和非参数 Mann-Whitney 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验。

采用单因素协方差分析比较 PSQ 量表中测量变量, 通过探索性因子分析和最大方差旋转法提取因子, 最终解释总方差, 以 $f_1 \sim f_7$ 表示以示区分。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况比较 2 组年龄、性别和身高差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 体重、MI 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。

2.2 Amos 模型中潜变量与观测变量的标准化载荷系数 题项 A7(夜间睡觉时呼吸困难或呼吸费力), 结果全是阴性, 无法进行统计分析, 将其排除。后分别对余下 21 个题项进行探索性因子分析, 方法为主成分相关性矩阵分析, $KMO = 0.703$, Barlett's 球形检验 $P < 0.001$, 适合进行因子分析。最大方差旋转法提取因子, 共提取 7 个因子, 解释的总方差累

积占 66.70%。以 $f_1 \sim f_7$ 表示以示区分。2 组问卷呼吸项目比较, OSAS 组与对照组 A3 ($P < 0.001$)、A4 ($P < 0.001$)、A5 ($P < 0.001$)、A6 ($P < 0.001$), 差异有统计学意义, 而 A24、A25、B7 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 提示儿童 OSAS 组以睡眠打鼾为主要表现, 张嘴呼吸、口干、头晕等少有; 问卷嗜睡项目比较, B4 差异有统计学意义 ($P < 0.004$), 提示 OSAS 组儿童更容易白天困倦或总爱睡觉; 问卷行为项目比较, OSAS 组与对照组 C3 ($P < 0.001$)、C5 ($P < 0.001$)、C8 ($P < 0.001$)、C10 ($P < 0.001$), 差异有统计学意义, 提示 OSAS 儿童有明显的注意力缺陷。问卷其他项目比较, OSAS 组与对照组 A32、B1、B6、B9 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), OSAS 组患儿尿床和生长发育停滞的发生事件少见。见表 2。

表 1 2 组一般情况比较

Table 1 Comparison of general situation between the two groups

组别	例数	性别(例数)		年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	体重($\bar{x} \pm s$, kg)	身高($\bar{x} \pm s$, cm)	BMI ($\bar{x} \pm s$)
		男性	女性				
OSAS 组	147	102	45	8.9±3.2	33.64±17.40	133.74±17.78	17.73±4.45
对照组	67	36	31	7.4±2.5	30.91±11.52	127.37±16.89	18.69±5.66
χ^2/t 值		4.926		3.690	1.358	2.514	1.238
P 值		0.026		<0.001	0.176	0.013	0.219

表 2 Amos 模型中潜变量与观测变量的标准化载荷系数及显著性检验

Table 2 Standardized load coefficients and significance tests for latent and observed variables in the Amos model

题项	题目	标准化载荷	
		系数	P 值
F1-A2	睡眠打鼾超过睡眠时间的一半	0.720	—
F1-A3	睡眠总是打鼾	0.816	<0.001
F1-A4	睡眠鼾声重	0.519	<0.001
F1-A5	夜间睡眠时呼吸沉重或呼吸音大	0.225	0.004
F1-A6	夜间睡眠时呼吸困难或呼吸费力	0.219	0.006
F1-A24	白天愿意张嘴呼吸	0.004	0.959
F1-A25	早晨睡醒时有口干	-0.016	0.843
F1-B7	早上起床时伴头痛	-0.025	0.744
F2-B2	白天睡意的困扰或总爱睡觉	0.303	—
F2-B4	老师或其他看护人评价孩子白天表现地昏昏欲睡	0.754	0.004
F3-C3	在跟孩子讲话他/她好像心不在焉或没有在听	0.375	<0.001
F3-C5	较难安排活动或任务	0.554	<0.001
F3-C8	易被外部的刺激因素分散注意力	0.615	<0.001
F3-C10	坐下时总是手脚乱动不安或浑身不适	0.610	<0.001
F3-C14	常表现得忙个不停或高谈阔论	-0.013	0.864
F3-C18	平时总爱打断别人或者抢话说	0.471	—
F4-A32	睡眠偶尔尿床	0.768	0.130
F4-B1	晨起时感觉未得到充分休息	0.604	0.132
F4-B6	早上很难叫醒	0.377	0.145
F4-B9	曾有过生长发育停滞	0.674	0.129
F4-B22	超重	0.114	—

2.3 探索性因子分析及预测效度评价结果 以临床是否为确诊 OSAS 为结局,用 Logister 回归模型分别计算 PSQ 21 项问题与结局发生与否的相关性,以发生(没有=0,发生=1)为自变量,显示 OSAS 的不良结局分别与 PSQ 的 A2($P<0.001$)、A3($P<0.001$)、A4($P<0.001$)、A5($P<0.001$)、A7($P<0.001$)、A24($P=0.003$)、A25($P<0.001$)、B4($P<0.001$)、C5($P=0.004$)、C10($P<0.001$)、C18($P<0.001$)、A32($P=0.002$)、B1($P=0.014$)、B22($P<0.001$)呈正相关,其中 A2、A3、

A4、A5、A7、A25、B4、C10、A32 强相关,提示呼吸相关问卷在 OSAS 结局形成中占有重要的作用(见表 3,4)。通过计算克朗巴赫系数,计算内部相关系数(intra-class correlation coefficient, ICC)评估本研究 PSQ 内在置信度,结果显示, F1(组内, $ICC=0.567, P<0.001$), F2(组内, $ICC=0.664, P<0.001$), F3(组内, $ICC=0.785, P<0.001$), F4(组内, $ICC=0.746, P<0.001$), PSQ($ICC=0.754, P<0.001$), 见表 5。

表 3 探索性因子分析结果

Table 3 Results of exploratory factor analysis

观测变量	F1-A2	F1-A3	F1-A4	F1-A5	F1-A6	F1-A24	F1-A25	F1-B7	F2-B2	F2-B4	F3-C3
因子(m)	2	2	2	6	1	3	3	5	4	2	5
载荷系数	0.833	0.807	0.57	0.809	0.475	0.770	0.781	0.753	0.613	0.505	0.745
观测变量	F3-C5	F3-C8	F3-C10	F3-C14	F3-C18	F4-A32	F4-B1	F4-B6	F4-B9	F4-B22	
因子(m)	6	1	4	2	4	1	1	1	1	7	
载荷系数	0.569	0.745	0.658	0.427	0.672	0.734	0.562	0.414	0.799	0.883	

表 4 观测变量得预测效度评价结果

Table 4 Evaluation results of predictive validity of observed variables

观测变量	F1-A2	F1-A3	F1-A4	F1-A5	F1-A6	F1-A24	F1-A25	F1-B7	F2-B2	F2-B4	F3-C3
OR 值	6.009	15.275	5.648	6.429	19.429	2.865	8.929	1.07	1.952	5.828	2.198
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	0.895	0.06	<0.001	0.170
观测变量	F3-C5	F3-C8	F3-C10	F3-C14	F3-C18	F4-A32	F4-B1	F4-B6	F4-B9	F4-B22	
OR 值	2.597	—	41.800	2.017	5.182	10.156	2.103	1.891	1.724	3.259	
P 值	0.004	0.984	<0.001	0.12	<0.001	0.002	0.014	0.137	0.092	<0.001	

表 5 内在信度和重测信度分析结果

Table 5 Analysis results of intrinsic reliability and retesting reliability

潜在变量	F1(组内)	F2(组内)	F3(组内)	F4(组内)	PSQ(总体)
观测变量总数	8	2	6	5	21
克朗巴赫系数	0.590	0.372	0.592	—	0.772
ICC 值	0.567	0.664	0.785	0.746	0.754
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.4 计算 PSQ 在 OSAS 诊断中的 AUC 面积(参考中国儿童 OSAS 诊断标准的 AUC 结果)根据 PSQ 总问卷及 F1、F2、F3、F4 分问卷计算 OSAS 诊断的不同敏感性和特异度,绘制 ROC 曲线(图 1),曲线下面积(area under the curve, AUC)分别为 PSQ 0.873, 95%CI: 0.818~0.928; F1 0.838, 95%CI: 0.782~0.890; F2 0.646, 95%CI: 0.569~0.724; F3 0.763, 95%CI: 0.695~0.830; F4 0.674, 95%CI: 0.597~0.751。根据 ROC 曲线中各诊断临界点的敏感性和特异性计算 Youden 指数,选择 Youden 指

数最高的点作为儿童 OSAS 诊断的最佳 PSQ 截断值, F1 临界值 1.5, 敏感度 81.6%, 特异度 82.0%, PPV 0.909, NPV 0.671; F2 临界值 0.5, 敏感度 50.3%, 特异度 79.1%, PPV 0.841, NPV 0.421; F3 临界值 0.5, 敏感度 83.0%, 特异度 59.7%, PPV 0.819, NPV 0.615; F4 临界值 0.5, 敏感度 81.6%, 特异度 46.3%, PPV 0.769, NPV 0.534; PSQ 临界值 4.5, 敏感度 82.3%, 特异度 85.1%, PPV 0.924, NPV 0.687。结果显示 PSQ 高于 4.5 分时, 诊断的 OSAS 的敏感度及特异度最高。

表6 参考中国儿童 OSAS 诊断标准的 AUC 结果

Table 6 AUC results based on Chinese diagnostic criteria of pediatric OSAS

因子	AUC	临界值	敏感度(%)	特异度(%)	阳性预测值	阴性预测值	P 值
F1	0.838	1.5	81.6	82.0	0.909	0.671	<0.001
F2	0.646	0.5	50.3	79.1	0.841	0.421	0.001
F3	0.763	0.5	83.0	59.7	0.819	0.615	<0.001
F4	0.674	0.5	81.6	46.3	0.769	0.534	<0.001
PSQ	0.873	4.5	82.3	85.1	0.924	0.687	<0.001

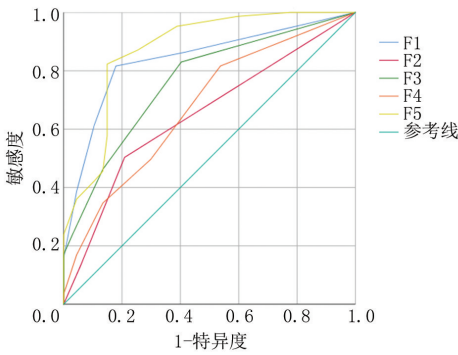


图1 问卷总分、各因子评分与 OSAS 诊断的受试者工作特征曲线

Figure 1 The total score of the questionnaire, the scores of each factor, and the receiver operating characteristic curve of the subjects diagnosed with OSAS

3 讨论

OSAS 是导致儿童生长发育障碍的重要呼吸系统疾病之一。睡眠呼吸暂停综合征患儿,由于睡眠打鼾伴有呼吸暂停和呼吸浅表,严重影响了正常的气体交换,进而导致夜间睡眠过程中反复发生血液中氧分不足,二氧化碳增加,正常的睡眠结构(分浅睡和深睡)被破坏,严重影响器官的生长发育,如胃部发育不良,导致消化功能低下,不易吸收营养,脑细胞萎缩,智力下降等^[8-10]。目前,PSG 作为 OSAS 诊断的金标准^[7],然而由于儿童年龄、依从性、成本以及时间限制,在儿科的应用受到一定的限制,导致患儿不能得到及时诊断治疗。成人 OSAS 筛查工具由于各种原因,其中一个主要原因是小儿颈围的改变(STOP-BANG 的重要组成部分),而不能被应用于儿童 OSAS 评估^[5-6]。鉴于目前仍缺乏早期发现儿童 OSAS 的合适筛查手段,本研究通过对 147 例 OSAS 患儿 PSQ 评分的综合分析,并拟合多导睡眠诊断 OSAS 的终点结局,得出 PSQ 预测 OSAS 发生的临界值,以提高 PSQ 在儿童 OSAS 诊断中的应用。

传统认为 OSAS 的发生与肥胖、身长等具有一定的关系。美国一项大样本随机对照研究发现,在对 450 例 OSAS 组患儿基本资料分析中得出,种族(非裔美国人)、肥胖(体重指数 z 得分>2 分)、BMI

指数较对照组比较差异有统计学意义($P < 0.05$),同时该研究也对 OSAS 患儿的研究确定了一些与 OSAS 严重程度相关的临床参数,发现关于人口统计学、体格检查结果和问卷回答的信息并不能有助于区分 OSAS 的不同严重程度^[11]。韩国大样本随机对照研究显示^[12] OSAS 和鼻炎患病率分别为 4.0%和 43.5%。体重指数($P < 0.001$)和早产($P = 0.016$)与 OSAS 显著相关,但与鼻炎无关。本研究中,OSAS 组的男性比例较高,平均体重(33.64 ± 17.40)kg, BMI 17.73 ± 4.45 ,大部分患儿未达同龄人肥胖标准,与美国报道结果有部分区别,猜测跟种族差异及样本量有关。

本研究中在计算标准化载荷系数题项 A7(夜间睡觉时呼吸困难或呼吸费力),结果全是阴性,无法进行统计分析,这可能与儿童往往发病较成人时间段,程度较轻,呼吸困难症状不明显。Li 等^[13]研究显示 A25、B7 无法拟合如呼吸因子,提示该两项在儿童 OSAS 诊断的贡献较低。Abulhamail 等^[14]通过对 150 例 OSAS 患儿进行 PSQ 分析发现腺扁桃体肥大及周期性肢体运动史 OSAS 发生的重要的危险因素。Rosen 等^[15]对 185 例 OSAS 患儿的 PSQ 进行双变量分析中,父母的评价,往往对儿童 PSQ 在执行功能、行为、生活质量和嗜睡方面的评分具有至关重要的作用。本研究中 OSAS 组 A3、A4、A5、A6 占比明显,而 A24、A25、B7 差异无统计学意义,提示儿童 OSAS 组以睡眠打鼾、呼吸重为主要表现,早上张嘴呼吸、口干、头晕等少有,该结果出现偏差,主要跟本研究入组患儿多患有鼻炎鼻窦炎以及白天父母陪伴少/父母教育程度受限有关,研究^[12]表明,父母的教育程度和收入高低、鼻炎轻重显著与患阻塞性睡眠呼吸暂停症的风险有一定相关。另外 PSQ 问卷的准确性跟幼儿对于自身症状缺乏清晰的描述有关,需要进一步优化问题的询问技巧。

OSAS 是睡呼吸障碍的最严重形式,其危险因素主要包括打鼾、呼吸暂停和/或低呼吸,并伴有缺氧、高碳血症或从睡眠中反复醒来等^[16]。Testa 等^[17]研究显示 OSAS 加重可能与缺氧和睡眠中断

相关的行为、注意力和执行功能缺陷有关。Brozek-Madry 等^[18]对 135 例儿童进行了评估,研究组的儿童舌带明显较短,HFP 测量值较高,上颌高弓的患病率较高。根据统计分析,舌系带短。该研究确定了短舌系带与儿童阻塞性睡眠呼吸暂停症风险之间的关系。重症 OSAS 患者在智力、记忆、认知、行为、注意力、执行和适应功能量表上的得分明显较低^[19]。国内研究^[20-21]显示 A25、B7、B2、B4、C5、C8、A32、B1、B9 题项的校标标度差。本研究通过 Logister 回归拟合 PSQ 相关项目对 OSAS 的不良结局的预测效度,显示 PSQ 的 A2、A3、A4、A5、A7、A25、B4、C10、A32 较强正相关,提示呼吸相关问卷在 OSAS 结局形成中占有重要的作用。与国内研究结果相似。进一步计算 PSQ 在 OSAS 诊断中的 AUC 面积,结果显示 PSQ 高于 4.5 分时,诊断的 OSAS 的敏感度及特异度最高。此结论特异度高于 Chervin(敏感度 0.85,特异度 0.87),猜测可能原因,主要是家长对问题理解的差异,以及样本量的限制,将进一步扩大样本量探求更精确的 PSQ 诊断截点。

本研究初步探索了结合最新 OSAS 诊断标准,简体中文版 PSQ 可作为儿童 OSAS 临床初筛的工具,当分数大于 4.5 时,其敏感度和特异度均在较合适水平,部分问卷的内容并不能真实反映儿童 OSAS 的情况,优化提问的方式或许能提高 PSQ 的诊断效率。

[参考文献]

- [1] 王婷,凌月福.儿童阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征研究进展[J].华夏医学,2021,34(2):186-190.
- [2] Gulotta G, Iannella G, Vicini C, et al. Risk factors for obstructive sleep apnea syndrome in children: state of the art [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2019, 16(18):3235.
- [3] Tan Y, Zhang D, Mei H, et al. Perinatal risk factors for obstructive sleep apnea syndrome in children[J]. *Sleep Med*, 2018, 52:145-149.
- [4] Xu Z, Wu Y, Tai J, et al. Risk factors of obstructive sleep apnea syndrome in children [J]. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2020, 49(1):11.
- [5] Bitners AC, Arens R. Evaluation and management of children with obstructive sleep apnea syndrome [J]. *Lung*, 2020, 198(2):257-270.
- [6] Savin S, Mezzofranco L, Gracco A, et al. Management of the pediatric patient with suspected diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome [J]. *Children (Basel)*, 2023, 10(7):1225.
- [7] 中国儿童 OSA 诊断与治疗指南制订工作组,中华医学会耳鼻咽喉科学分会小儿学组,中华医学会儿科学分会呼吸学组,等.中国儿童阻塞性睡眠呼吸暂停诊断与治疗指南(2020) [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2020, 55(8):729-746.

- [8] Ioan I, Weick D, Sevin F, et al. Neurocognitive evaluation of children with down syndrome and obstructive sleep apnea syndrome [J]. *Sleep Med*, 2022, 100:542-549.
- [9] Cassano M, Russo G, Granieri C, et al. Modification of growth, immunologic and feeding parameters in children with OSAS after adenotonsillectomy [J]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2018, 38(2):124-130.
- [10] Konstantinopoulou S, Tapia IE, Kim JY, et al. Relationship between obstructive sleep apnea cardiac complications and sleepiness in children with Down syndrome [J]. *Sleep Med*, 2016, 17:18-24.
- [11] Mitchell RB, Garetz S, Moore RH, et al. The use of clinical parameters to predict obstructive sleep apnea syndrome severity in children: the Childhood Adenotonsillectomy (CHAT) study randomized clinical trial [J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2015, 141(2):130-136.
- [12] Ha EK, Park JH, Lee SJ, et al. Shared and unique individual risk factors and clinical biomarkers in children with allergic rhinitis and obstructive sleep apnea syndrome [J]. *Clin Respir J*, 2020, 14(3):250-259.
- [13] Li XD, Tai J, Xu ZF, et al. The validity and reliability of simplified Chinese version of the pediatric sleep questionnaire for screening children with obstructive sleep apnea syndrome in Beijing [J]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*, 2016, 51(11):812-818.
- [14] Abulhamail A, AlShebli A, Merdad L, et al. Prevalence of and risk factors for obstructive sleep apnea in children with sickle cell: a multicentric cross sectional study [J]. *Ann Hematol*, 2022, 101(1):43-57.
- [15] Rosen CL, Wang R, Taylor HG, et al. Utility of symptoms to predict treatment outcomes in obstructive sleep apnea syndrome [J]. *Pediatrics*, 2015, 135(3):e662-e671.
- [16] 应旭阳,严嘉宁,吴军华,等.儿童阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征致相关系统损伤研究进展 [J]. *现代实用医学*, 2022, 34(1):134-138.
- [17] Testa D, Carotenuto M, Precenzano F, et al. Evaluation of neurocognitive abilities in children affected by obstructive sleep apnea syndrome before and after adenotonsillectomy [J]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2020, 40(2):122-132.
- [18] Brozek-Madry E, Burska Z, Stec Z, et al. Short lingual frenulum and head-forward posture in children with the risk of obstructive sleep apnea [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2021, 144:110699.
- [19] Slim M, Westmacott R, Toutounji S, et al. Obstructive sleep apnea syndrome and neuropsychological function in pediatric stroke [J]. *Eur J Paediatr Neurol*, 2020, 25:82-89.
- [20] 李晓丹,邵隽,许志飞,等.简体中文版儿童睡眠问卷应用于北京地区阻塞性睡眠呼吸暂停综合征儿童筛查的信度和效度评估 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2016, 51(11):812-818.
- [21] 陶欢,杨乐天,平安,等.随机或非随机防治性研究系统评价的质量评价工具 AMSTAR 2 解读 [J]. *中国循证医学杂志*, 2018, 18(1):101-108.

(本文编辑:何祯)