

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.10.008
文章编号: 1005-8982 (2025) 10-0055-06

临床研究·论著

孤独症儿童睡眠障碍的影响因素及预测模型*

孙佳琦¹, 吕兰秋²

(1. 宁波大学医学部, 浙江 宁波 315000; 2. 宁波大学附属妇女儿童医院
儿童保健科, 浙江 宁波 315000)

摘要: **目的** 探讨孤独症儿童睡眠障碍的影响因素, 以此构建列线图预测模型并进行验证。**方法** 回顾性分析2023年1月—2023年12月宁波大学附属妇女儿童医院收治的132例孤独症儿童的临床资料, 根据8:2定律随机分为训练集106例和验证集26例。依据患儿是否存在睡眠障碍分为睡眠障碍组和对照组。统计孤独症患儿的睡眠障碍发生情况, 比较训练集睡眠障碍组和对照组的基本资料, 分析孤独症儿童睡眠障碍的影响因素, 构建列线图模型并验证, 预测孤独症患儿发生睡眠障碍的效能。**结果** 训练集106例患儿中28例(26.42%)患儿发生睡眠障碍, 验证集26例患儿中6例(23.08%)患儿发生睡眠障碍。睡眠障碍组睡前电子屏幕时间长于对照组($P < 0.05$), 新生儿窒息史率、母孕期抑郁率均高于对照组($P < 0.05$), 父母关系和谐率低于对照组($P < 0.05$)。训练集睡眠障碍组与对照组患儿性别、年龄、照顾者、日间睡眠时间、户外活动、电子屏幕时间及父母年龄、父母性格、居住环境、3岁前与父母分离时间、分娩方式比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。多因素一般Logistic回归分析结果显示: 睡前电子屏幕时间长[$\hat{OR} = 1.078(95\% \text{ CI}: 1.003, 1.158)$]、存在新生儿窒息史[$\hat{OR} = 4.867(95\% \text{ CI}: 1.400, 16.919)$]、父母关系差[$\hat{OR} = 6.818(95\% \text{ CI}: 1.575, 29.509)$]、母孕期抑郁[$\hat{OR} = 2.632(95\% \text{ CI}: 1.036, 6.686)$]均是孤独症儿童睡眠障碍的危险因素($P < 0.05$)。经Bootstrap法验证, 模型C-index指数为0.859(95% CI: 0.769, 0.948), Calibration曲线结果显示, 校正曲线与理想曲线趋近, 经Hosmer-Lemeshow检验, 提示拟合度较好($P > 0.05$)。训练集模型预测孤独症儿童发生睡眠障碍的曲线下面积为0.826, 敏感性为85.70%(95% CI: 0.775, 0.934), 特异性为73.10%(95% CI: 0.753, 0.814); 验证集模型预测孤独症儿童发生睡眠障碍的曲线下面积为0.788, 敏感性为71.40%(95% CI: 0.634, 0.813), 特异性为79.50%(95% CI: 0.716, 0.894)。**结论** 睡前电子屏幕时间长、存在新生儿窒息史及母孕期抑郁、父母关系差的孤独症患儿更易发生睡眠障碍, 基于此构建的列线图预测模型对孤独症患儿睡眠障碍的发生风险具有较好的预测效能。

关键词: 孤独症; 儿童; 睡眠障碍; 影响因素; 列线图模型

中图分类号: R749.94

文献标识码: A

Influencing factors and predictive model of sleep disorders in children with autism*

Sun Jia-qi¹, Lü Lan-qiu²

(1. School of Medicine, Ningbo University, Ningbo, Zhejiang 315000, China; 2. Department of Child Health Care, Women and Children's Hospital Affiliated to Ningbo University, Ningbo, Zhejiang 315000, China)

Abstract: **Objective** To analyze the factors affecting sleep disorders in children with autism, and to construct and validate a nomogram-based prediction model. **Methods** The clinical data of 132 children with autism admitted to our hospital from January 2019 to December 2019 were retrospectively analyzed. They were randomly assigned into a training set ($n = 106$) and a validation set ($n = 26$) at a ratio of 8:2. Based on whether the children had sleep disorders, they were divided into the sleep disorder group and the control group. The incidence of sleep

收稿日期: 2024-12-24

* 基金项目: 浙江省医药卫生科技计划项目(No:2024KY1192)

[通信作者] 吕兰秋, E-mail: lvlanqiunb@163.com; Tel: 13989370781

disorders in children with autism was calculated. The characteristics of the sleep disorder group and the control group in the training set were compared. The influencing factors of sleep disorders in children with autism were analyzed, and a nomogram model was constructed and validated. The predictive efficacy of the nomogram for sleep disorders in children with autism was evaluated. **Results** Sleep disorders occurred in 28 (26.42%) of 106 children in the training set and 6 (23.08%) of 26 children in the verification set. The screen time before bedtime in the sleep disorder group was longer than that in the control group ($P < 0.05$). The rates of neonatal asphyxia and maternal depression during pregnancy were higher in the sleep disorder group than those in the control group ($P < 0.05$). The rate of harmonious parental relationships in the sleep disorder group was lower than that in the control group ($P < 0.05$). There were no statistically significant differences between the sleep disorder group and the control group in terms of children's sex, age, caregiver, duration of midday naps, outdoor activity time, screen time, as well as parental age, personality, living environment, duration of separation from parents before age three, or mode of delivery ($P > 0.05$). Multivariable Logistic regression analysis showed that long screen time before bedtime [$\hat{OR} = 1.078$ (95% CI: 1.003, 1.158)], history of neonatal asphyxia [$\hat{OR} = 4.867$ (95% CI: 1.400, 16.919)], maternal depression during pregnancy [$\hat{OR} = 6.818$ (95% CI: 1.575, 29.509)] and poor parental relationships [$\hat{OR} = 2.632$ (95% CI: 1.036, 6.686)] were all risk factors for sleep disorders in autistic children ($P < 0.05$). The C-index of the model as validated by the Bootstrap method was 0.859 (95% CI: 0.769, 0.948). The calibration curve closely aligned with the ideal curve, and the Hosmer-Lemeshow test indicated good model fit ($P > 0.05$). The area under the curve of the model based on the training set for predicting sleep disorders in children with autism was 0.826, with a sensitivity of 85.70% (95% CI: 0.775, 0.934) and a specificity of 73.10% (95% CI: 0.753, 0.814). The area under the curve of the model based on the validation set was 0.788, with a sensitivity of 71.40% (95% CI: 0.634, 0.813) and a specificity of 79.50% (95% CI: 0.716, 0.894). **Conclusions** Autistic children with prolonged screen time before bedtime, a history of neonatal asphyxia, maternal depression during pregnancy, and poor parental relationships are more likely to develop sleep disorders. The nomogram prediction model constructed based on these factors demonstrates good predictive performance for assessing the risk of sleep disorders in children with autism.

Keywords: autism; children; sleep disorders; influencing factors; nomogram model

据世界卫生组织报告,全球孤独症平均患病率为 0.62%,即每 160 个儿童中大约有 1 个孤独症儿童^[1]。在我国,孤独症的患病率也呈现出逐年增长的趋势,在 < 14 岁儿童中约有 200 万孤独症患儿,且每年新增约 16 万^[2]。这些数据表明,孤独症已成为严重影响中国儿童健康的重大公共问题。有研究显示,3~18 岁孤独症患儿多数存在睡眠障碍,故随着孤独症诊断率的逐渐提高,孤独症儿童的睡眠问题已成为临床不可忽视的重要研究方向^[3]。孤独症儿童的睡眠障碍不仅对他们的身体健康、认知发展和社会适应能力产生负面影响,还给家庭和医护人员带来很大的压力^[4-5]。因此,对孤独症儿童睡眠障碍的研究不仅有助于改善患儿睡眠质量,还可能对患儿整体发展产生积极影响。孤独症儿童的睡眠障碍可能受到多种因素的影响,包括心理、生理、行为、环境等,为更深入地了解孤独症儿童的睡眠障碍,本研究分析了孤独症儿童睡眠障碍的影响因素,并建立列线图模型来预测其发生风险,帮助医生早期识别孤独症儿童面临的睡眠障碍,并提供个性化的干预方案,为孤独症儿童睡眠障碍的早期干预提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2023 年 1 月—2023 年 12 月宁波大学附属妇女儿童医院收治的 132 例孤独症儿童的临床资料,按照 8:2 定律随机分为训练集和验证集,分别有 106、26 例。纳入标准:①符合《精神障碍诊断与统计手册》^[6]中孤独症的诊断标准;②年龄 3~12 岁;③患儿监护人对本研究知情同意;④无其他器质性疾病;⑤临床资料完整。排除标准:①存在躯体障碍;②脑瘫、癫痫等脑部器质性疾病;③遗传代谢性疾病;④有镇静催眠药史;⑤不能配合调查。

1.2 方法

1.2.1 资料收集 ①患儿情况:包括性别、年龄、照顾者、午间睡眠时间、生活习惯(每日平均户外活动时间、每日平均电子屏幕时间、每日平均睡前电子屏幕时间)、新生儿窒息史;②父母情况:包括年龄、父亲性格、母亲性格、父母关系、居住环境、3 岁前与父母分离时间、母孕期抑郁、分娩方式。

1.2.2 睡眠质量 依据儿童睡眠质量调查问卷调

查睡眠质量,包括入睡困难、睡眠不安、间断睡眠、夜惊、夜间尿床、打鼾、梦呓、梦游、梦魇、张口呼吸、夜间磨牙、睡眠出汗。存在任意一项则存在睡眠障碍作为睡眠障碍组(28例),剩余作为对照组(78例)。

1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 26.0 和 R 4.2.1 统计学软件。计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验;计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 t 检验。影响因素的分析采用多因素一般 Logistic 回归模型;构建列线图模型,采用 Bootstrap 法验证模型;绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 孤独症患儿的睡眠障碍发生情况

训练集 106 例患儿中,有 28 例(26.42%)患儿发

生睡眠障碍,包括 5 例入睡困难、4 例睡眠不安、1 例间断睡眠、2 例夜惊、2 例夜间尿床、1 例打鼾、1 例梦呓、1 例梦魇、5 例张口呼吸、3 例夜间磨牙、3 例睡眠出汗。验证集 26 例患儿中,有 6 例(23.08%)患儿发生睡眠障碍,包括 2 例入睡困难、1 例睡眠不安、3 例张口呼吸。

2.2 训练集睡眠障碍组与对照组的基本资料比较

训练集睡眠障碍组与对照组睡前电子屏幕时间、新生儿窒息史率、父母关系和谐率、母孕期抑郁率比较,经 χ^2/t 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。睡眠障碍组睡前电子屏幕时间长于对照组,新生儿窒息史率、母孕期抑郁率均高于对照组,父母关系和谐率低于对照组。睡眠障碍组与对照组患儿性别、父母年龄、照顾者、日间睡眠时间、户外活动时间、电子屏幕时间及父母年龄、性格、居住环境、3 岁前与父母分离时间、分娩方式比较,经 χ^2/t 检验,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1、2。

表 1 睡眠障碍组与对照组患儿基本资料比较

组别	n	男女/例	年龄($\bar{x} \pm s$)	照顾者 例(%)		日间睡眠时间/ (min/d, $\bar{x} \pm s$)	生活习惯/(min/d, $\bar{x} \pm s$)			新生儿窒息史 例(%)
				父母	外祖/祖父母		户外活动时间	电子屏幕时间	睡前电子屏幕时间	
睡眠障碍组	28	13/15	6.82 \pm 1.16	10(35.71)	18(64.29)	135.68 \pm 32.54	58.34 \pm 13.57	98.63 \pm 24.16	25.67 \pm 6.34	7(25.00)
对照组	78	35/43	7.19 \pm 1.21	30(38.46)	48(61.54)	125.43 \pm 20.36	63.46 \pm 14.28	92.29 \pm 21.35	22.72 \pm 6.28	5(6.41)
χ^2/t 值			0.020	1.403	0.066	1.929	1.648	1.301	2.127	7.092
P 值			0.887	0.164	0.797	0.057	0.102	0.196	0.036	0.008

表 2 睡眠障碍组与对照组父母基本资料比较

组别	n	年龄 例(%)		父亲性格 例(%)		母亲性格 例(%)		父母关系 例(%)	
		< 35 岁	\geq 35 岁	内向	外向	内向	外向	和谐	差
睡眠障碍组	28	3(10.71)	25(89.29)	8(28.57)	20(71.43)	11(39.29)	17(60.71)	22(78.57)	6(21.43)
对照组	78	10(12.82)	68(87.18)	17(21.79)	61(78.21)	20(25.64)	58(74.36)	75(96.15)	3(3.85)
χ^2/t 值			0.085		0.525		1.854		8.198
P 值			0.771		0.469		0.173		0.004

组别	居住环境 例(%)		3 岁前与父母分离时间 例(%)		母孕期抑郁 例(%)	分娩方式 例(%)	
	安静	嘈杂	< 6 个月	\geq 6 个月		阴道分娩	剖宫产
睡眠障碍组	21(75.00)	7(25.00)	25(89.29)	3(10.71)	20(71.43)	16(57.14)	12(42.86)
对照组	68(87.18)	10(12.82)	73(93.59)	5(6.41)	38(48.72)	55(70.51)	23(29.49)
χ^2/t 值		2.270		0.547		4.289	1.665
P 值		0.132		0.460		0.038	0.197

2.3 影响孤独症儿童睡眠障碍的多因素一般 Logistic 回归分析

以孤独症儿童是否发生睡眠障碍为因变量,睡前电子屏幕时间、新生儿窒息史、父母关系、母孕期

抑郁为自变量(赋值见表 3),进行多因素一般 Logistic 回归分析,结果显示:睡前电子屏幕时间长 [$\hat{OR} = 1.078(95\% \text{ CI}: 1.003, 1.158)$]、存在新生儿窒息史 [$\hat{OR} = 4.867(95\% \text{ CI}: 1.400, 16.919)$]、父母关系差

[$\hat{OR} = 6.818$ (95% CI: 1.575, 29.509)]、母孕期抑郁 [$\hat{OR} = 2.632$ (95% CI: 1.036, 6.686)]均是孤独症儿童睡眠障碍的危险因素 ($P < 0.05$)。见表 4。

2.4 孤独症儿童睡眠障碍的列线图模型构建

根据表 3 中的因素为预测变量构建列线图模型,各因素得分:睡前电子屏幕时间 93 分、新生儿窒息史 90 分、父母关系 100 分、母孕期抑郁 84 分,总分 84 ~ 367 分,对应风险为 0.05 ~ 0.80,总分越高表示

表 3 赋值表

指标	变量	赋值
睡眠障碍	Y	未发生=0,发生=1
睡前电子屏幕时间	X1	实测值
新生儿窒息史	X2	否=0,是=1
父母关系	X3	和谐=0,差=1
母孕期抑郁	X4	否=0,是=1

睡眠障碍发生风险越高。见图 1。

表 4 影响孤独症儿童睡眠障碍的多因素一般 Logistic 回归分析参数

自变量	b	S _b	Wald χ^2 值	P 值	\hat{OR}	95% CI	
						下限	上限
睡前电子屏幕时间	0.075	0.037	4.168	0.041	1.078	1.003	1.158
新生儿窒息史	1.582	0.636	6.195	0.013	4.867	1.400	16.919
父母关系	1.920	0.748	6.594	0.010	6.818	1.575	29.509
母孕期抑郁	0.968	0.476	4.137	0.042	2.632	1.036	6.686

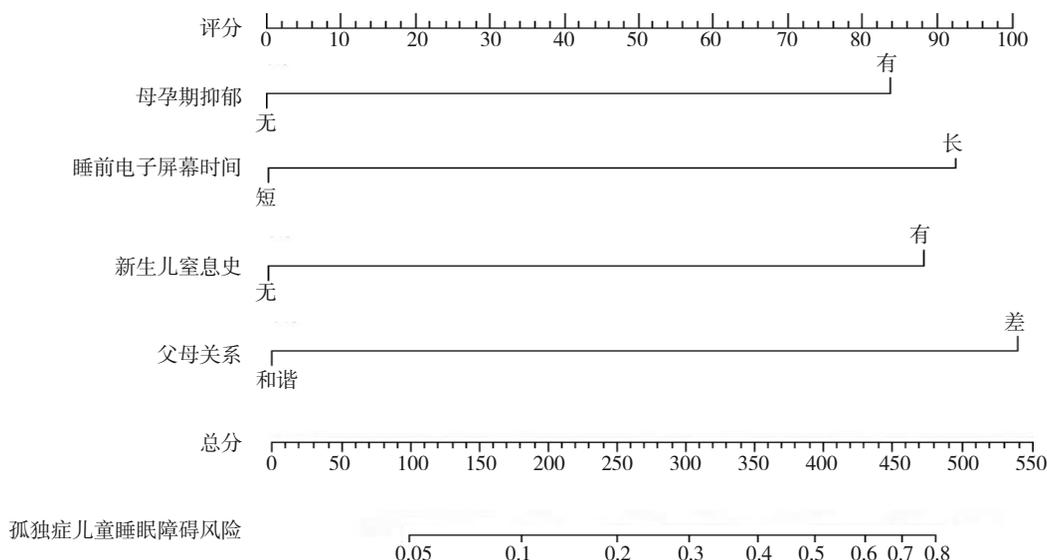


图 1 孤独症儿童睡眠障碍的列线图模型

2.5 列线图预测模型的验证

经 Bootstrap 法验证,模型 C-index 指数为 0.859 (95% CI: 0.769, 0.948),区分度良好;绘制 Calibration 曲线,结果显示校正曲线与理想曲线趋近,经 Hosmer-Lemeshow 检验,提示拟合度较好 ($\chi^2 = 1.120$, $P = 0.298$)。见图 2。

2.6 预测效能评估

ROC 曲线结果显示,训练集模型预测孤独症儿童发生睡眠障碍的曲线下面积为 0.826,敏感性为 85.70% (95% CI: 0.775, 0.934),特异性为 73.10%

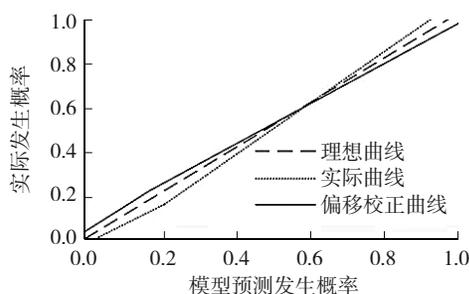


图 2 列线图预测模型验证

(95% CI: 0.753, 0.814);验证集模型预测孤独症儿童发生睡眠障碍的曲线下面积为 0.788,敏感性为 71.40% (95% CI: 0.634, 0.813),特异性为 79.50% (95% CI:

0.716, 0.894), 提示模型预测效能较好。见图 3、4。

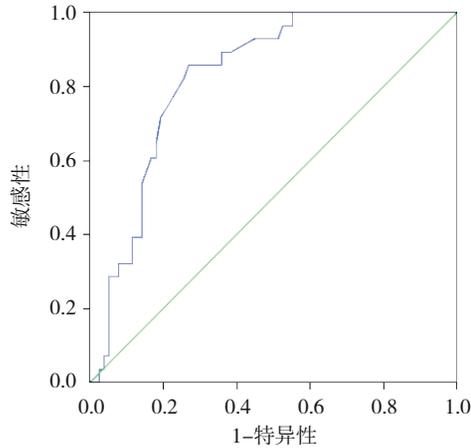


图3 训练集模型预测孤独症儿童发生睡眠障碍的ROC曲线

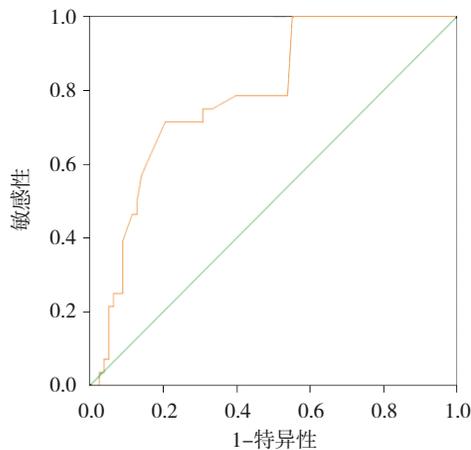


图4 验证集模型预测孤独症儿童发生睡眠障碍的ROC曲线

3 讨论

睡眠障碍是孤独症儿童普遍存在的问题,其发病率高达 50%~80%,是正常发育儿童的 2~3 倍^[7]。睡眠障碍可加剧孤独症儿童的社交交流障碍和重复刻板行为等核心症状,日间出现注意力不集中、攻击行为增加等,甚至影响生长发育^[8-9],因此了解影响因素,有助于识别出孤独症儿童睡眠问题的根源,并进行个性化的干预措施,帮助儿童恢复健康的睡眠模式,促进儿童的身心健康。

本研究结果提示,睡眠障碍组的睡前电子屏幕时间更长,新生儿窒息史、父母关系差、母孕期抑郁的占比更高,且多因素一般 Logistic 回归分析结果显示:睡前电子屏幕时间长、存在新生儿窒息史及母孕期抑郁、父母关系差均为孤独症儿童睡眠障碍的独立危险因素。这是由于:①褪黑激素是调节睡眠的关键激素,可以帮助人们入睡并维持良好的睡眠质

量^[10-11]。电子屏幕会发出大量的蓝光,抑制大脑中褪黑激素的分泌^[12],使褪黑激素分泌减少,打乱生物钟,导致孤独症儿童入睡困难,甚至引发睡眠周期紊乱;且电子设备上的内容具有高度的视觉和听觉刺激,使儿童的感官系统过度负荷,产生强烈的情绪波动,思维变得过于活跃,难以进入放松状态,影响入睡;长时间使用电子设备往往会打破儿童原本的睡眠规律,干扰其生物节律,晚上不易入睡,导致错过最佳入睡时间。此外,运动是促进睡眠的重要因素之一,过度依赖电子设备,减少了白天的身体活动,导致体内能量过剩^[13],进而影响晚上的入睡时间和睡眠质量;且孤独症儿童需要家长在睡前提供一定的情感支持和陪伴,帮助他们放松,而长时间使用电子产品会分散家庭成员的注意力,减少与孩子的互动,导致孩子在睡前缺乏情感安全感,增加睡眠障碍的风险。②新生儿窒息可能导致婴儿大脑在发育过程中受到持久性损伤,影响负责睡眠调节的神经区域,尤其是下丘脑、松果体等涉及生物钟、睡眠-觉醒周期的脑区和杏仁核、前额叶等与情绪调节相关的器官,导致睡眠模式失调、睡眠调节能力受损,还会导致自主神经系统功能异常,使患儿在睡前出现交感神经活动过度(过度兴奋)或副交感神经活动不足(缺乏放松感),导致入睡困难和睡眠质量差^[14-15]。③孕期抑郁的母亲体内会出现皮质醇水平升高,影响胎儿的神经发育^[16-17],这可能导致睡眠调节功能失常,出现睡眠障碍;还会改变胎盘功能,影响胎儿的生物节律和大脑发育,增加睡眠障碍的发生风险。此外,孕期抑郁还会影响母亲产后与孩子的互动质量^[18],对育儿的投入较少,不利于孩子的情感安全感和睡眠习惯的建立,进一步加重儿童的睡眠问题。④家庭是儿童情绪和心理发展的重要支持系统,对于孤独症儿童来说,家庭中的情感支持尤为关键^[19-20]。父母关系差会使家庭环境变得不稳定和充满压力,儿童无法获得足够的情感安全感,容易在晚上感到孤独或不安,导致难以入睡或频繁觉醒;父母的情绪状态不稳定可直接影响孩子的情绪调节和睡眠模式,且孤独症儿童对父母情绪波动非常敏感,父母的负面情绪会通过非言语的方式传递给孩子,使孩子产生焦虑、恐惧、不安等情绪反应,进而影响睡眠,还可能会忽视孩子的情感需求,导致儿童缺乏安全感,且孤独症儿童难以学会如何管理自己的情绪,这可能导致

入睡困难、夜间觉醒等睡眠问题^[21-23]。

列线图模型是基于 Logistic 回归结果,将复杂的回归方程转化为可视化的图形,在图表上绘制线条来表示数据点之间的关系,并将多个预测指标进行整合,较为直观有效地预测发生风险,使预测模型的结果更具可读性^[24-25]。本研究结果提示,孤独症儿童睡眠障碍的发生风险依次为父母关系 >睡前电子屏幕时间 >新生儿窒息史 >母孕期抑郁,经验证,C-index 指数为 0.859,区分度和拟合度较好,ROC 曲线可得出该模型对孤独症儿童睡眠障碍具有较好的预测效能,其指标有助于医生快速识别睡眠障碍风险,可在早期进行积极干预,预防孤独症儿童睡眠障碍的发生。

综上所述,基于母孕期抑郁、新生儿窒息史、睡前电子屏幕时间、父母关系构建的列线图模型可较好地预测孤独症儿童睡眠障碍的发生风险。

参 考 文 献 :

- [1] HASHIM H U, YUNUS M M, NORMAN H. Autism children and English vocabulary learning: a qualitative inquiry of the challenges they face in their English vocabulary learning journey[J]. *Children (Basel)*, 2022, 9(5): 628.
- [2] 邢家毅. 孤独症儿童在面对面交谈中眼球运动规律的研究及基于机器学习识别孤独症模型的建立[D]. 深圳: 深圳大学, 2022.
- [3] JOHNSON K P, ZARRINNEGAR P. Autism spectrum disorder and sleep[J]. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*, 2021, 30(1): 195-208.
- [4] 胡莉菲, 廖爱琴, 张秀春, 等. 孤独症谱系障碍儿童共患睡眠障碍的机制研究进展[J]. *国际儿科学杂志*, 2024, 51(6): 364-368.
- [5] JOHNSON K P, ZARRINNEGAR P. Autism spectrum disorder and sleep[J]. *Psychiatr Clin North Am*, 2024, 47(1): 199-212.
- [6] 美国精神医学学会. 精神障碍诊断与统计手册[M]. 张道龙, 译. 第 5 版. 北京: 北京大学出版社, 2015: 38-39.
- [7] MASI A, MONI M A, AZIM S I, et al. Clinical and behavioral attributes leading to sleep disorders in children on the autism spectrum[J]. *Autism Res*, 2022, 15(7): 1274-1287.
- [8] 朱凯轩, 王宇翔, 王献娜, 等. 学龄前孤独症谱系障碍儿童的睡眠障碍及其与社交行为的相关性[J]. *中国康复理论与实践*, 2023, 29(5): 608-614.
- [9] BANASCHEWSKI T, BRUNI O, FUENTES J, et al. Practice tools for screening and monitoring insomnia in children and adolescents with autism spectrum disorder[J]. *J Autism Dev Disord*, 2022, 52(8): 3758-3768.
- [10] 杨悦, 郭泽明, 韩昊书, 等. 急性睡眠剥夺对小鼠血浆褪黑激素水平和下丘脑钟基因表达的影响[J]. *畜牧兽医学报*, 2020, 51(10): 2609-2612.
- [11] 高一, 周琪, 宋健楠, 等. 褪黑素对患者术后睡眠质量影响的 meta 分析[J]. *中华麻醉学杂志*, 2022, 42(9): 1043-1047.
- [12] BERG C D, SCHILLER J H, BOFFETTA P, et al. Air pollution and lung cancer: a review by international association for the study of lung cancer early detection and screening committee[J]. *J Thorac Oncol*, 2023, 18(10): 1277-1289.
- [13] TSENG T H, CHEN H C, WANG L Y, et al. Effects of exercise training on sleep quality and heart rate variability in middle-aged and older adults with poor sleep quality: a randomized controlled trial[J]. *J Clin Sleep Med*, 2020, 16(9): 1483-1492.
- [14] 张英, 曾剑飞, 王冰, 等. 孤独症儿童生存质量、睡眠质量现状调查及睡眠障碍的影响因素分析[J]. *现代生物医学进展*, 2021, 21(11): 2104-2108.
- [15] BARDANZELLU F, PINTUS M C, FANOS V, et al. Neonatal congenital central hypoventilation syndrome: why we should not sleep on it. literature review of forty-two neonatal onset cases[J]. *Curr Pediatr Rev*, 2019, 15(3): 139-153.
- [16] 蓝敏艳, 武斯静, 秦爱凝, 等. 不同孕期妇女社会支持状况及其对孕期抑郁的影响[J]. *中国生育健康杂志*, 2023, 34(1): 71-74.
- [17] LI H Y, LI H Y, ZHONG J J, et al. Association between sleep disorders during pregnancy and risk of postpartum depression: a systematic review and meta-analysis[J]. *Arch Womens Ment Health*, 2023, 26(2): 259-267.
- [18] 张雅丽, 张婷, 丁伶俐, 等. 孕期抑郁在自尊水平与母胎依恋间的中介作用[J]. *皖南医学院学报*, 2023, 42(4): 384-387.
- [19] MAMMARELLA V, ORECCHIO S, CAMELI N, et al. Using pharmacotherapy to address sleep disturbances in autism spectrum disorders[J]. *Expert Rev Neurother*, 2023, 23(12): 1261-1276.
- [20] 秦秀群, 曲峰蕾, 李咏梅, 等. 孤独症谱系障碍患儿父母创伤后成长与心理弹性和家庭功能的相关性研究[J]. *中国实用护理杂志*, 2020, 36(18): 1400-1404.
- [21] 吴文华, 温慧玲, 郭碧华, 等. 家庭睡眠习惯调查在孤独症患儿睡眠评估中的信效度研究[J]. *广州医药*, 2022, 53(3): 70-73.
- [22] 孙若瑜. 孤独症谱系障碍儿童的睡眠问题及其相关因素研究[D]. 汕头: 汕头大学, 2023.
- [23] 郑晶晶, 陈栋, 李迎欣, 等. 孤独症谱系障碍儿童睡眠障碍的影响因素及中西医治疗进展[J]. *中医康复*, 2024, 1(3): 38-43.
- [24] HU Y H, HAN Y, LIU Y F, et al. A nomogram model for predicting 5-year risk of prediabetes in Chinese adults[J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1): 22523.
- [25] 莫建涛, 曹瑞奇, 任加强, 等. 意外胆囊癌病人预后列线图模型的构建[J]. *外科理论与实践*, 2024, 29(1): 40-45.

(李科 编辑)

本文引用格式: 孙佳琦, 吕兰秋. 孤独症儿童睡眠障碍的影响因素及预测模型[J]. *中国现代医学杂志*, 2025, 35(10): 55-60.

Cite this article as: SUN J Q, LÜ L Q. Influencing factors and predictive model of sleep disorders in children with autism[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2025, 35(10):55-60.