

孤独症谱系障碍线上早期筛查模式的探索与临床应用

陈杰荣^{1,2}, 万国斌^{1,2}, 韦臻^{1,2}, 黄敏施^{1,2}

1. 南方医科大学深圳妇幼保健院儿童心理与康复科, 广东 深圳 518028; 2. 深圳市孕产疾病与母婴健康重点实验室

摘要: **目的** 探讨基于线上模式的自研量表在孤独症谱系障碍(ASD)早期筛查方面的可行性。**方法** 参考国外的线上筛查系统、已有的筛查量表和精神障碍诊断与统计手册(第5版)(DSM-5)诊断标准,编制自研筛查量表,分为两个年龄段量表,合计11个条目。基于该量表开发出线上筛查系统——“小小启明星”。2019年12月—2020年2月,在心理门诊招募了1 073名适龄儿童,平均(18.19±4.6)月龄,进行线上筛查。对线上筛查系统的筛查效能以及与改良版婴幼儿孤独症筛查(M-CHAT-R/F)量表的一致性进行分析。**结果** 使用12月龄段量表进行筛查,共有568例儿童,平均(13.6±1.2)月龄,灵敏度为0.83,特异度为0.98。使用18、24月龄段量表进行筛查,共有505例儿童,平均(21.3±2.6)月龄,灵敏度为0.77,特异度为0.81。自研量表与M-CHAT-R/F的一致性达到75.8%,Kappa值为0.422。**结论** “小小启明星”作为一个本土化的ASD线上筛查系统具有良好的信效度,但部分条目仍需进一步修订与基于社区群体验证。线上筛查模式具有可行性和临床价值,值得在ASD早期筛查领域进一步推广使用。

关键词: 孤独症谱系障碍; 早期筛查; 线上模式; 本土化

中图分类号:R749.94 文献标识码:A 文章编号:1008-6579(2025)04-0456-05 doi:10.11852/zgetbjzz2024-1080

Exploration and clinical application of online mode for early screening of autism spectrum disorder

CHEN Jierong^{1,2}, WAN Guobin^{1,2}, WEI Zhen^{1,2}, HUANG Minshi^{1,2}

1. Department of Child Psychiatry and Rehabilitation, Shenzhen Maternity and Child Healthcare Hospital, Southern Medical University, Shenzhen, Guangdong 518028, China; 2. Shenzhen Key Laboratory of Maternal and Child Health and Diseases

Corresponding authors: HUANG Minshi, E-mail: 314656167@qq.com; WEI Zhen, E-mail: guilinweizhen@126.com

Abstract: **Objective** To explore the feasibility of a self-developed scale based on an online platform for early detection of autism spectrum disorder (ASD). **Methods** By referring to overseas online screening systems, existing screening scales, and the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5) diagnostic criteria, a self-developed screening scale was compiled, with two age-specific versions with a total of 11 items. Based on this scale, an online screening system named "Xiaoxiaoqingmingxing" was developed. From December 2019 to February 2020, 1 073 eligible children with an average age of (18.1±4.6) months were recruited from psychological clinics to take online screening. The screening effectiveness of the online system and its consistency with the Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised with Follow-up (M-CHAT-R/F) Scale were analyzed. **Results** When screening using the 12-month age-specific scale, a total of 568 children with an average age of (13.6±1.2) months were involved, yielding a sensitivity of 0.83 and a specificity of 0.98. When screening using the 18- and 24-month age-specific scale, a total of 505 children with an average age of (21.3±2.6) months participated, resulting in a sensitivity of 0.77 and a specificity of 0.81. The consistency between the self-developed scale and the M-CHAT-R/F scale reached 75.8%, with a Kappa value of 0.422. **Conclusions** "Xiaoxiaoqingmingxing", as a localized online screening system for ASD, demonstrates good reliability and validity, although some items require further revision and community-based validation. The online screening mode exhibits feasibility and clinical value, warranting further promotion and use in early ASD screening.

Keywords: autism spectrum disorder; early screening; online mode; localization

基金项目:2023 年深圳市卫生经济学会科研项目(2023156);广东省重点领域研发计划资助(2019B030335001);深圳市医学重点学科(SZXXK071);深圳市科技计划资助(JCYJ20220530155204009);深圳市孕产疾病与母婴健康重点实验室(ZDSYS20230626091559006)

作者简介:陈杰荣(1992—),男,主管技师,博士研究生在读,主要研究方向为神经发育障碍。

通信作者:黄敏施, E-mail: 314656167@qq.com; 韦臻, E-mail: guilinweizhen@126.com

孤独症谱系障碍 (autism spectrum disorder, ASD) 是一种严重的神经发育障碍性疾病, 其核心症状包括社交沟通障碍、刻板重复行为和兴趣狭窄^[1]。全球各国 ASD 的患病率逐年上升, 美国疾病控制与预防中心最新进行的流行病学调查显示, ASD 患病率高达 1/36^[2]; 而我国 6~12 岁人群 ASD 患病率为 7‰^[3]。ASD 作为一种幼儿时期发病的神经发育障碍, 早发现、早干预对 ASD 的预后至关重要。其中, ASD 早期筛查被认为是实现早发现、早干预的关键^[4]。

国内 ASD 早期筛查以量表作为主流筛查方式, 该方式已经被验证具备可行性以及较高灵敏性和特异性^[5]。然而, 这些筛查量表大部分是由国外引进、翻译、修订而来, 且大多是基于欧美国家的群体而制定, 缺乏本土化自主研发的筛查工具。此外, 大部分筛查量表题目数量较多, 所需人力成本高且筛查范围有限^[6]。近年来随着信息化的发展, 基于电子量表的线上模式很可能成为替代传统纸质量表的新型筛查方式。目前国内仅有一项研究采用电子问卷的形式, 支持线上模式在 ASD 早期筛查中具有的临床适用性^[7]。国外在该研究领域已经取得一定的研究成果^[8]。其中, ASDetect 是一款基于循证医学所开发的早期筛查线上系统, 已经在澳大利亚的部分区域作为常规母婴保健服务的检查工具^[9]。ASDetect 被认为是全球范围内使用广泛、具有高效筛查和可靠性的线上筛查工具之一。现阶段, 国内在该领域还处于起步阶段, 缺乏被验证有效的本土化早期筛查线上系统。

因此, 本研究团队将参考 ASDetect、已有的筛查量表和精神障碍诊断与统计手册(第 5 版)(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, DSM-5) 诊断标准, 基于我国情况, 初步编制适合我国群体和线上使用的 ASD 筛查量表。此外, 将结合信息化技术和自研量表开发线上的早期筛查系统。本研究旨在探讨基于线上模式和自研量表在我国开展早期筛查的可行性和临床价值。

1 对象和方法

1.1 对象 2019 年 12 月—2020 年 2 月期间, 采用方便取样方法, 从深圳市妇幼保健院儿童心理与康复科就诊或体检的儿童中招募筛查对象。入组标准: 1) 11 月 16d~25 月 31d 儿童; 2) 家长有智能手机及微信客户端。排除标准: 1) 有癫痫或者头颅受伤病史; 2) 有精神、神经性障碍或重大疾病史。本研

究所有儿童监护人均同意参加本次研究, 并签署电子版本的知情同意书。最终共招募 1 073 名儿童完成线上筛查。本研究获得深圳市妇幼保健院伦理委员会批准(编号: SFYLS[2023]025)。

1.2 方法

1.2.1 自研量表开发 通过查阅国内外文献, 参考 ASDetect、已有的筛查量表以及 DSM-5 的诊断标准, 结合临床经验编制 ASD 早期筛查量表, 最终编制出包含 11 个条目的筛查量表。该量表根据所筛查对象的年龄分为 2 个分量表: 12 月龄量表, 适用于 11.5~17.4 月龄, 共 8 个题目; 18、24 月龄量表, 适用于 17.5~26.0 月龄, 共 9 个条目。见表 1。父母或者主要照顾者根据儿童的实际情况选择“是”或“否”, 若回答为“否”, 则该条目被视为异常。在设定关键条目方面, 参考了 ASDetect 的设计, 在两个量表中都设置了 5 个关键条目, 其他条目作为补充与校正条目。见表 1。若 5 个关键条目中有 3 个或以上异常, 则筛查结果被判定为异常; 若有 2 个异常, 则筛查结果被判定为疑似; 若有一个或没有关键条目异常, 则筛查结果为正常。筛查结果分为 3 个等级: 正常、疑似和异常。

表 1 自研量表的条目和设置

Tab. 1 Items and settings of the self-developed scale

12 月龄量表			18、24 月龄量表		
序号	条目	是否为关键条目	序号	条目	是否为关键条目
1	社交性微笑		1	社交性微笑	
2	手指指物	✓	2	手指指物	✓
3	非言语交流	✓	3	非言语交流	✓
4	共同注意		4	共同注意	
5	唤名反应	✓	5	唤名反应	
6	目光对视	✓	6	目光对视	✓
7	模仿	✓	7	模仿	
8	对人声的回应		8	展示	✓
			9	假装游戏	✓

线上筛查系统的使用流程: “小小启明星”是一款基于微信公众号的 ASD 早期筛查系统, 它整合了本团队所编制的自研量表。由门诊医生提供二维码, 家长通过扫描二维码进入筛查系统页面, 在线填写量表。

诊断: 所有前来门诊体检的幼儿皆由儿保医生依据临床询问和观察, 结合发育评估结果进行诊断, 如发现发育偏离幼儿或筛查阳性幼儿将转诊本科室心理门诊。主动就诊或转诊至心理门诊的幼儿皆由专业的儿童精神科医生, 根据 DSM-5 的诊断标准明确诊断。

1.2.2 自研量表有效性验证 为了验证自研量表的有效性,本研究选取改良版婴幼儿孤独症筛查量表(Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised with Follow-Up, M-CHAT-R/F)作为对照量表。首先, M-CHAT-R/F 目前是国内外应用最广泛的 ASD 早期筛查问卷。该量表用于筛查 16~30 月龄幼儿患 ASD 的风险,其信度、效度和文化适用性良好^[10]。M-CHAT-R/F 共包含 20 个题条目,家长根据儿童情况进行“是”和“否”的选择。该量表的筛查结果分为高风险、中风险和低风险 3 个等级。尽管 M-CHAT-R/F 的适用年龄为 16~30 个月龄,但目前已有多项研究表明,该量表在超出此范围的年龄段仍具有较高的信度和效度^[11-13]。最新的研究发现,在 12 月龄段, M-CHAT-R/F 相较于 ASDetect 和其他问卷,具有更佳筛查效能^[14]。其次,目前缺乏针对 ASD 的 12 月龄早期筛查问卷。因此,选取 M-CHAT-R/F 作为自研量表有效性验证的参照量表。

本研究在门诊随机选取完成“小小启明星”量表的家长,额外再完成 M-CHAT-R/F 量表的填写。通过对自研量表和 M-CHAT-R/F 的一致性分析,从而去验证自研量表的有效性。共计 149 名幼儿家长完成这两个问卷的填写。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 22.0 对数据进行统计分析。首先,对所有参与筛查儿童的一般人口学资料进行描述性统计分析。以基于 DSM-5 的医生

诊断结果作为金标准分析自研量表的灵敏度、特异度、阳性预测率、阴性预测率、符合率、阳性预测值和阴性预测值。最后,使用相关分析和 Kappa 值比较自研量表和 M-CHAT-R/F 量表结果的一致性。

2 结 果

2.1 线上孤独症谱系障碍筛查量表总体使用情况分析 共招募 1 073 名适龄儿童,其中男童 607 名,女童 466 名,平均为 18.09 月龄。线上筛查量表结果正常 813 例,疑似 228 例,异常 32 例。见表 2。

表 2 线上筛查量表的总体使用情况

Tab. 2 Overall usage of online screening questionnaires

项目	人数	百分比(%)	男性	女性	月龄($\bar{x} \pm s$)
正常	813	75.77	439	384	18.4±4.6
疑似	228	21.25	142	76	16.7±4.0
异常	32	2.98	26	6	17.0±3.8
总计	1 073	100.00	607	466	18.1±4.6

2.2 不同月龄段孤独症谱系障碍线上筛查量表结果分析 使用 12 月龄段量表共 568 例,其中男 325 例,女 243 例,平均(13.6±1.2)月龄;使用 18、24 月龄段量表共 505 例,男 282 例,女 223 例,平均(21.3±2.6)月龄。诊断结果和筛查结果见表 3。分析结果显示,12 月龄段量表筛查 ASD 的灵敏度为 0.83,特异度为 0.98;18、24 月龄段量表筛查 ASD 的灵敏度为 0.77,特异度为 0.81。见表 4。

表 3 DSM-5 诊断与“小小启明星”筛查结果情况(例,%)

Tab. 3 Comparison of results between DSM-5 and "Xiaoxiaoqingmingxing"(n, %)

月龄	“小小启明星” 筛查结果	诊断(DSM-5)			合计
		ASD	发育迟缓	正常	
12 月龄	异常	1(0.18)	8(1.41)	4(0.70)	13(2.29)
	疑似	4(0.70)	70(12.32)	70(12.32)	144(25.35)
	正常	1(0.18)	159(27.99)	251(44.19)	411(72.36)
	合计	6(1.06)	237(41.73)	325(57.22)	568(100.00)
18、24 月龄	异常	7(1.39)	9(1.78)	3(0.59)	19(3.76)
	疑似	3(0.59)	57(11.29)	24(4.75)	84(16.63)
	正常	3(0.59)	176(34.85)	223(44.16)	402(79.60)
	合计	13(2.57)	242(47.92)	250(49.50)	505(100.00)

2.3 孤独症谱系障碍线上筛查量表与 M-CAHT-R/F 比较 共 149 例儿童同时完成了“小小启明星”筛查和 M-CHAT-R/F 筛查,平均(19.8±4.2)月龄,男 87 例,女 62 例。完成 12 月龄段量表筛查 55 例,完成 18、24 月龄段量表 94 例。两个筛查量表与 DSM-5 诊断结果分布见表 5。两个筛查量表的一致率为 75.8%,Kappa 值为 0.422。两个筛查量表具体评价指标见表 6。

3 讨 论

3.1 孤独症谱系障碍线上筛查系统对 ASD 的筛查效能 本研究为首次在深圳市内使用 ASD 线上筛查系统,并在临床运用探讨其效果,共采集 1 073 名适龄幼儿的数据,结果显示筛查阳性率为 2.98%。该值接近 2022 年邱婷等^[7]使用基于孤独症早期筛查(Checklist for Autism in Toddlers-23, CHAT-23)

量表开发的 ASD 线上筛查系统的初筛阳性率(3.42%)以及 2013 年郭雯等^[15]使用纸质版本 CHAT-23 的初筛阳性率(3.54%)。相较而言,本项

表 4 “小小启明星”用于筛查 ASD 和发育迟缓婴幼儿效果指标

Tab. 4 Effectiveness indicators of "Xiaoxiaoqingmingxing" for screening ASD and developmental delay in young children

评价指标	12 月龄	18、24 月龄
灵敏度	0.83	0.77
特异度	0.98	0.81
假阴性率(漏诊率)	0.17	0.23
假阳性率(误诊率)	0.02	0.19
正确指数	0.81	0.58
阳性似然比	39.03	4.07
阴性似然比	0.17	0.28
符合率	0.98	0.81
Kappa	0.43	0.13
阳性预测值	0.29	0.10
阴性预测值	1.00	0.99

表 5 “小小启明星”与 M-CAHT-R/F 量表筛查结果情况比较(例,%)

Tab. 5 Comparison of screening results using the "Xiaoxiaoqingmingxing" and M-CHAT-R/F(n, %)

量表	结果	DSM-5 诊断			合计
		正常	发育迟缓	ASD	
“小小启明星”	正常	65(43.62)	48(32.21)	0(0.00)	113(75.84)
	疑似	3(2.01)	20(13.42)	2(1.34)	25(16.78)
	异常	1(0.67)	5(3.36)	5(3.36)	11(7.38)
M-CAHT-R/F	低风险	57(38.26)	49(32.89)	0(0.00)	106(71.14)
	中风险	12(8.05)	19(12.75)	3(2.01)	34(22.82)
	高风险	0(0.00)	5(3.36)	4(2.68)	9(6.04)
合计		69(46.31)	73(48.99)	7(4.70)	149(100.00)

表 6 “小小启明星”与 M-CAHT-R/F 量表筛查效果评价

Tab. 6 Evaluation of screening effectiveness between "Xiaoxiaoqingmingxing" and M-CHAT-R/F

评价指标	“小小启明星”	M-CAHT-R/F 量表
灵敏度	1.00	1.00
特异度	0.80	0.75
假阴性率(漏诊率)	0.00	0.00
假阳性率(误诊率)	0.20	0.25
正确指数	0.80	0.75
阳性似然比	4.90	3.94
阴性似然比	0.00	0.00
符合率	0.81	0.76
Kappa 值	0.27	0.22
阳性预测值	0.19	0.16
阴性预测值	1.00	1.00

目的初筛阳性率偏低,因此对条目进行分析,发现“目光对视”条目 ASD 幼儿通过率为 100%^[16],以及 ASD 对呼唤名字的反应与正常儿童及发育迟缓儿

童无差异^[17],这两个条目的结果与 ASD 的早期行为特征与事前设计不符。推测可能是由于这两个条目的表述不能让家长理解,导致不能反映真实情况。因此,后续需要重新调整其表述形式,或者增加图片、视频等辅助提示。

对 ASD 筛查效果分析结果表明,12 月龄段量表的灵敏性为 0.83,特异性为 0.98;18、24 月龄段量表的灵敏性为 0.77,特异性为 0.81。Barbaro 等^[18]将 ASDetect 所采用的核心问卷进行修订翻译,并在天津的 6 个区内收样,结果显示该工具的灵敏度为 0.53,特异度为 0.99。相较而言,本团队所开发的工具,对于 12 月龄具有更好的灵敏度和相似的特异性;对于 18、24 月龄段则依然具有更好的灵敏度,但较低的特异度。这些结果表明,相较于基于澳大利亚社区群体所开发的早期筛查工具,本团队所开发的系统对于中国群体具有更好的灵敏度和相似的特异度,适合作为针对中国群体使用的 ASD 筛查工具。更为重要的是,该线上筛查系统,相较于常用的 M-CHAT-R/F 和 ABC 量表(Autism Behavior Checklist),能够为更早进行 ASD 早期筛查提供可靠的工具。

3.2 孤独症谱系障碍线上筛查量表与 M-CAHT-R/F 量表一致性分析 本研究将线上筛查量表的结果与 M-CAHT-R/F 量表的结果进行分析,结果显示两份量表具有相似的敏感性和特异性,且具有较高的一致性。此外,根据先前研究,自研量表相较于先前研究^[14]所报告 M-CAHT-R/F 在 12 月龄和 18 月龄段具有更佳的信效度。该结果验证本次所开发的线上筛查量表是具有可行性和有效性。线上筛查模式不仅可以保持传统纸质量表的筛查效果,且能大大提高其便利性,减少对人力资源的依赖,为基层儿保机构全面开展 ASD 筛查创造有利条件,值得进一步推广使用^[19]。

3.3 本研究的不足 1)本项研究数据采样于前来三甲专科医院门诊就诊的人员,与社区大范围的普筛群体是有一定的区别。今后的研究,需使用修订后的自研问卷基于社区群体做进一步的大样本研究才能更为准确地确认该线上系统的筛查效果。2)上诉所提及 2 个条目需要做进一步的修订。3)本研究是参照 ASDetect 设置关键条目。下一阶段,可以尝试使用基于数据驱动的方法对关键条目进行重新挑选和组合,探讨是否能够进一步提升筛查效能。4)未来的研究将寻找更为合适的早期筛查问卷替代 M-CHAT-R/F 作为 12 月龄段自研问卷的参考问卷。

综上所述,“小小启明星”是一个具有良好信效度和筛查效能的本土化 ASD 线上筛查系统,但是该量表部分条目仍需要修订以及未来需要基于社区群体进一步验证其筛查效能,才能确认是否适合作为在我国大范围使用的 ASD 早期筛查工具。总体而言,本研究的结果支持基于线上筛查模式的本土化自研问卷是一种具备可行性、便利性和重要临床价值的 ASD 早期筛查手段,值得进一步研究和推广使用。

参考文献

- [1] American PA. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed[M]. Washington DC, USA: American Psychiatric Publishing, 2013.
- [2] Maenner MJ, Warren Z, Williams AR, et al. Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years - autism and developmental disabilities monitoring network, 11 Sites, United States, 2020 [J]. MMWR Surveill Summ, 2023,72(2):1-14.
- [3] Zhou H, Xu X, Yan W, et al. Prevalence of autism spectrum disorder in China: A nationwide multi-center population-based study among children aged 6 to 12 years[J]. Neurosci Bull, 2020, 36(9): 961-971.
- [4] Mukherjee D, Bhavnani S, Lockwood EG, et al. Digital tools for direct assessment of autism risk during early childhood: A systematic review[J]. Autism, 2024, 28(1): 6-31.
- [5] 涂顺顺, 张蓓华, 肖永涛, 等. ASD 儿童早期筛查与社交干预模式的研究进展[J]. 心理月刊, 2024, 19(13): 234-236,240.
Tu SS, Zhang BH, Xiao YT, et al. Research progress on early screening and social intervention model for children with autism spectrum disorder[J]. Psychologies Magazine, 2024, 19(13): 234-236,240. (in Chinese)
- [6] 韦秋宏, 谢小芬, 戴婧婧, 等. 孤独症筛查量表在早期识别孤独症谱系障碍中的临床价值[J]. 中国当代儿科杂志, 2021, 23(4): 343-349.
Wei QH, Xie XF, Dai JJ, et al. Value of autism screening checklists in the early identification of autism spectrum disorder[J]. Chin J Contemp Pediatr, 2021, 23(4): 343-349. (in Chinese)
- [7] 邱婷, 章恒. 线上筛查模式在孤独症谱系障碍早期筛查中的临床运用[J]. 临床精神医学杂志, 2022, 32(2): 136-138.
Qiu T, Zhang H. Early screening of autism spectrum disorders by online screening mode[J]. J Clin Psychiatry, 2022, 32(2): 136-138. (in Chinese)
- [8] 陈雯珺, 余英, 黄立鹤. 数字技术在欧美国家孤独症儿童早期筛查中的应用[J]. 中国特殊教育, 2022, 29(7): 52-61.
Chen WJ, Yu Y, Huang LH. The application of digital technology in the early screening of autism in children in Europe and the United States[J]. Chinese Journal of Special Education, 2022,29(7): 52-61. (in Chinese)
- [9] Barbaro J, Yaari M. Study protocol for an evaluation of AS-Detect - a Mobile application for the early detection of autism [J]. BMC Pediatrics, 2020, 20(1): 21.
- [10] 罗美芳, 郭翠华, 曹牧青, 等. 改良版婴幼儿孤独症筛查量表联合年龄与发育进程问卷筛查婴幼儿孤独症谱系障碍的效果及评价[J]. 中国儿童保健杂志, 2018, 26(3): 262-265.
Luo MF, Guo CH, Cao MQ, et al. Efficacy evaluation of autism screening in toddlers by using the M-CHAT-R/F combined with ages and stages questionnaire[J]. Chin J Child Health Care, 2018, 26(3): 262-265. (in Chinese)
- [11] Koh HC, Lim SH, Chan GJ, et al. The clinical utility of the modified checklist for autism in toddlers with high risk 18-48 month old children in Singapore[J]. J Autism Dev Disord, 2014, 44(2): 405-416.
- [12] Salisbury LA, Nyce JD, Hannum CD, et al. Sensitivity and specificity of 2 autism screeners among referred children between 16 and 48 months of age[J]. J Dev Behav Pediatr, 2018, 39(3): 254-258.
- [13] Magán-maganto M, Canal-bedia R, Hernández-fabián A, et al. Spanish cultural validation of the modified checklist for autism in toddlers, revised[J]. J Autism Dev Disord, 2020, 50(7): 2412-2423.
- [14] Wong CM, Mohd ZN, Fan HH, et al. A direct comparison of three screening methods for autism spectrum disorder in a high-likelihood sibling population[J]. J Autism Dev Disord, 2024.
- [15] 郭雯, 朱国伟, 周兆娥, 等. CHAT-23 量表在社区早期筛查儿童孤独症的应用研究[J]. 中国妇幼保健, 2013, 28(32): 5308-5311.
Guo W, Zhu GW, Zhou ZE, et al. Study on the application of CHAT-23 Scale in early screening of childhood autism in communities[J]. Maternal and Child Health Care of China, 2013, 28(32): 5308-5311. (in Chinese)
- [16] 陈碧媛, 梁亚勇, 邓红珠, 等. 小于 24 个月龄孤独症谱系障碍行为与临床特征分析[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(13): 2634-2637.
Chen BY, Liang YY, Deng HZ, et al. Analysis on behaviors and clinical characteristics of children with autism spectrum disorder within 24 months[J]. Maternal and Child Health Care of China, 2016, 31(13): 2634-2637. (in Chinese)
- [17] 王志丹, 邢冰冰, 彭子函. 孤独症谱系障碍儿童呼名反应和应答性微笑的影响因素研究[J]. 陕西教育学院学报, 2021, 37(8): 1-7.
Wang ZD, Xing BB, Peng ZH. Study on the influencing factors of response to name and responsive smile in children with autism spectrum disorder [J]. Journal of Shaanxi Xueqian Normal University, 2021, 37(8): 1-7. (in Chinese)
- [18] Barbaro J, Wang C, Wang J, et al. A pilot investigation of the social attention and communication surveillance (SACS) tool for the early identification of autism in tianjin, China (SACS-C)[J]. Front Neurol, 2020, 11: 1-11
- [19] Thabtah F, Peebles D. Early autism screening: A comprehensive review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2019, 16(18): 3502.

收稿日期:2024-09-09 修回日期:2024-10-29 本文编辑:杨媛媛