·科研论著·

M-CHAT 筛查阳性对孤独症谱系障碍早期诊断稳定性的前瞻性研究

干凯滟[1]，黄安琪[1,2]，张子一[1]，关陆阳[1]，王菲[1]，柯晓燕[1,2]

1. 南京医科大学附属脑科医院儿童心理卫生研究中心，江苏 南京 210029；2. 南京大学医学院

摘 要：目的 分析改良婴幼儿孤独症检查表(M-CHAT)对疑似孤独症谱系障碍(ASD)婴幼儿的早期筛查结果及临床诊断随访情况之间的一致性，为临床诊疗提供参考依据，提高 ASD 早期识别率。**方法** 以 2017 年 1 月 1 日—2021 年 1 月 1 日首次就诊于南京脑科医院儿童心理卫生研究中心的 16～30 月龄婴幼儿为研究对象，在基线期完成一般资料调查以及全面评估。并在 2023 年 4—9 月使用电话随访儿童的诊断情况，分析低于 30 月龄的高危 ASD 儿童筛查结果与随后的诊断随访之间的一致性。**结果** M-CHAT 筛查 ASD 的敏感度为 0.937，特异度为 0.514，阳性预测值(PPV)为 0.929，阴性预测值(NPV)为 0.545，曲线下面积(AUC)为 0.726，筛查阳性率在 16～23 个月和 24～30 个月两个年龄组比较差异无统计学意义(83.8% *vs.* 90.6%，$\chi^2=2.824$，$P=0.113$)。**结论** M-CHAT 在 ASD 患儿早期识别中具有良好的筛查效能，并表现出较好的诊断稳定性。

关键词： 孤独症谱系障碍；早期筛查；早期诊断；改良婴幼儿孤独症量表；诊断稳定性

中图分类号：R749.94 **文献标识码：**A **文章编号：**1008-6579(2024)10-1076-04 doi:10.11852/zgetbjzz2023-1260

Prospective study of the stability of early diagnosis of autism spectrum disorder with positive screening results of Modified Checklist for Autism in Toddlers

GAN Kaiyan[1], HUANG Anqi[1,2], ZHANG Ziyi[1], GUAN Luyang[1], WANG Fei[1], KE Xiaoyan[1,2]

1. Child Mental Health Research Center, Brain Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu 210029, China; 2. School of Medicine, Nanjing University

Corresponding author: KE Xiaoyan, E-mail: kexiaoyan@njmu.edu.cn

Abstract: Objective To analyze the consistency between the early screening results of the Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT) for infants and toddlers suspected of having autism spectrum disorder (ASD) and their subsequent clinical diagnosis, in order to provide reference for clinical practice and improve the early identification rate of ASD. **Methods** Infants and toddlers aged 16 to 30 months who first visited the Child Mental Health Research Center of Nanjing Brain Hospital between January 1st, 2017, and January 1st, 2021, were enrolled in the study. General data were collected and comprehensive assessments were completed at baseline. Between April and September 2023, telephone follow-ups were conducted to ascertain the diagnostic status of the children. The consistency between the M-CHAT screening outcomes for high-risk ASD children under 30 months and their later diagnostic follow-ups was analyzed. **Results** The M-CHAT showed a sensitivity of 0.937, specificity of 0.514, positive predictive value (PPV) of 0.929, negative predictive value (NPV) of 0.545, and an area under the curve (AUC) of 0.726. No statistically significant difference in the positive screening rate was observed between the two age groups of 16 - 23 months and 24 - 30 months old (83.8% *vs.* 90.6%, $\chi^2=2.824$, $P=0.113$). **Conclusion** The M-CHAT demonstrates good screening efficacy in the early detection of ASD and exhibits a favorable diagnostic stability.

Keywords: autism spectrum disorder; early screening; early diagnosis; Modified Checklist For Autism in Toddlers; diagnostic stability

孤独症谱系障碍(autism spectrum disorder，ASD)是一种高度异质性的神经发育疾病，以社交沟通障碍、兴趣狭隘、行为重复刻板为主要特征，严重影响儿童的社会交往和日常生活[1]。孤独症的发生率呈逐年上升趋势，据 2023 年美国疾病控制与预防中心的孤独症和发育障碍监测(Autism and Devel-

基金项目：国家自然科学基金项目(81971282)；南京医科大学孤独症专病队列(NMUC2022010A)

作者简介：干凯滟(2000-)，女，硕士研究生在读，主要研究方向为儿童孤独症谱系障碍。

通信作者：柯晓燕，E-mail：kexiaoyan@njmu.edu.cn

opmental Disabilities Monitoring, ADDM)估计，每 36 名 8 岁的儿童中就有 1 名被确诊患有 ASD[2]。ASD 大多发生在儿童早期，我国儿童 ASD 患病率约为 7‰，严重危害儿童的健康和家庭幸福，给家庭和社会带来极大负担[3]。许多 ASD 儿童在 12 月龄前时就有临床症状，如唤名反应不敏感、积极情绪减少[4]。

早期筛查、早期诊断和早期干预对于 ASD 患儿的预后极其重要，美国儿科学会建议所有的儿童在 18～24 月龄的时候进行一般发育和自闭症特异性筛查，并配合发育监测[5]。我国建议对于 ASD 的筛查应该成为儿童保健门诊的常规[6]。ASD 的早期发现为早期干预提供了信息，从而改善了结果[5]。ASD 可以在 18 月龄被准确地检测出来[7]，但诊断通常要晚得多，其原因是 ASD 早期症状表现不明显，以及不同个体间症状异质性强，不同年龄阶段的症状表现也不同。另外目前尚未发现针对 ASD 诊断的有效生物标记物，因此仍依靠症状学的临床诊断，定义为专业人员基于详细的发展史和使用标准化诊断工具观察个体行为的共识[8]，ASD 诊断分为三步，第一步是采用一级筛查工具进行神经发育障碍相关普筛，若提示阳性则需采用二级筛查工具筛查 ASD，若结果阳性，则采用更为精确的诊断工具进行评估。所以筛查在诊断过程中极为重要。尽管大多数儿童保健医生在进行孤独症筛查时使用了标准化的工具，但选择的筛查工具并不一致，这不仅影响了筛查结果的一致性，一些筛查工具的低灵敏度[9-10]也会影响筛查的准确性。现有筛查工具包括广泛性发育障碍筛查量表第二版(Pervasive Developmental Disorders Screening Test, PDDST-Ⅱ)、改良婴幼儿孤独症检查表(Modified Checklist for Autism in Toddlers, M-CHAT)、发育行为量表-早期筛查(Developmental Behaviour Checklist - Early Screen, DBC-ES)、2 岁儿童孤独症筛查量表(Screening Tool for Autism, STAT)、第一年儿童问卷(First Year Inventory for ASD Screening, FYI)等，其中 M-CHAT 是目前使用最为广泛的 ASD 筛查工具[11]，适用于 16～30 月龄的幼儿，由父母或主要抚养者填写，花费 10～20min。M-CHAT 得分越高，表明患 ASD 的风险越高，需要进一步评估。大量研究报告证明其作为早期筛查量表的有效性[12]。操作方法简单，通俗易懂，不受地点、时间等因素限制，需填写者结合儿童日常的表现填写，避免了由于单次行为观察不够全面的现象发生[13]。

本研究拟通过分析 M-CHAT 对 ASD 婴幼儿的早期筛查结果及随访诊断情况，评估 M-CHAT 对 ASD 幼儿筛查结果的稳定性，以期能进一步为 ASD 早期筛查方案提供参考依据。

1　对象和方法

1.1　*对象*　以 2017 年 1 月 1 日—2021 年 1 月 1 日首次就诊于南京脑科医院儿童心理卫生研究中心门诊的婴幼儿为研究对象，入组标准：1)儿童就诊时年龄为 16～30 月龄；2)患儿监护人同意参加本研究，并提供研究中所需要的资料。排除标准：1)就诊时年龄大于 30 月龄；2)患有明确病因的遗传或代谢性疾病，如 Rett's 综合征，脆性 X 综合征等；3)明确的颅脑外伤史或有神经系统疾病和严重的躯体疾病史；4)除 ASD 以外的神经发育障碍，如：单纯的语言发育迟缓、智能障碍等。本研究获得南京医科大学附属脑科医院医学伦理委员会审核批准（批准文号：2021-KY033-01）。所有受试者监护人均同意受试者参加本研究。

1.2　*方法*　采用单中心、前瞻性随访调查法，在基线期(参加研究当日)、2 年后分别对研究对象进行评估。流程图见图 1。

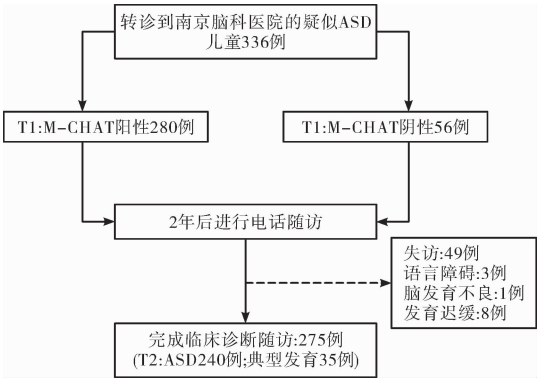


图 1　流程图

Fig. 1　Flowchart of the study procedure

1.2.1　*基线期评估工具*　包括 1)一般资料调查：包括性别、年龄、居住地、主要养育人及其联系方式等；2)M-CHAT[14]：M-CHAT 是目前应用最为广泛的筛查工具之一，由父母或主要抚养者填写，适用于 16～30 月龄的幼儿，共含 23 个条目，其中第 2、7、9、13、14、15 题为关键条目。家长根据儿童日常生活情况选择“是”或“否”，如果 6 个关键条目≥2 分或总分≥3 分，则筛查结果为阳性，提示需进一步评估；反之则为阴性。3)临床诊断：由 2 名经验丰富的儿童精神科主治及以上医生依据美国精神障碍诊断与统计手册第 5 版(Diagnostic and Statistical Man-

ual of Mental Disorders, Fifth Edition, DSM-5)有关 ASD 的诊断标准进行诊断。

1.2.2 随访方案 对患儿进行诊断随访，鉴于许多家庭居住地不同，线下随访可行性较低，因此诊断随访方式为电话随访，以三甲医院的临床诊断为标准，若幼儿的临床诊断不同，则采用最新的三甲医院临床诊断结果。电话随访是临床研究随访的方式之一[15]，具有跨地域性、效率高等优点[16]，本研究电话随访整个过程花费 20min 左右，内容包括：1)一般人口学资料；2)儿童当前的诊断及诊断时间；2)是否在进行干预；3)儿童当前的社会功能以及生活情况等。

1.3 统计学方法 使用 SPSS 26.0 统计软件对数据进行统计学分析，计数资料与计量资料分别以例数(%)、$\bar{x}\pm s$ 表示。以随访时是否确诊为 ASD 作为因变量，采用分类准确率以及受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)进行曲线下面积(area under curve, AUC)分析、敏感性、特异性、阳性预测值(positive predictive value, PPV)、阴性预测值(negative predictive value, NPV)。采用连续校正的 χ^2 检验比较 2 岁前与 2 岁后筛查有效性的差异，$P<0.05$ 为差异具有统计学意义。验证低于 30 月龄的疑似 ASD 儿童筛查结果与随后的诊断随访结果之间的一致性。

2 结 果

2.1 一般资料 本研究在基线期共入组 336 例患儿，完成随访 275 例(流失率为 18.15%)，48 例失访，3 例语言障碍，1 例脑发育不良，9 例发育迟缓。基线期患儿平均月龄(23.93±4.51)个月，16～23 月龄 105 例，24～30 月龄 170 例；基线期女 82 例(24.4%)，男 254 例(75.6%)，男性患儿平均月龄(24.07±3.81)个月，女性患儿平均月龄(23.77±3.84)个月。随访期患儿平均月龄(66.16±12.35)个月，女 65 例(23.64%)，男 210 例(76.36%)，男性患儿平均月龄(67.57±11.92)个月，女性患儿平均月龄(62.56±12.13)个月。ASD 组($n=240$)和典型发育组($n=35$)性别、月龄差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 1 ASD 组与典型发育组基本情况比较

Tab. 1 Comparison of the general characteristics of ASD group and typical development group

项目	ASD 组($n=240$)	典型发育组($n=35$)	χ^2/t 值	P 值
男童(n,%)	212(88.3)	25(71.4)	0.728[a]	0.394
月龄($\bar{x}\pm s$)	24.63±3.96	23.23±3.56	1.95[b]	0.052

注：[a]χ^2 值，[b]t 值。

2.2 诊断稳定性

2.2.1 M-CHAT 筛查结果与随访诊断结果 基线期 M-CHAT 筛查阳性 242 例，筛查阴性 33 例，26.18%(72/275)的儿童在基线期被确诊为 ASD；随访结果：240 例幼儿诊断为 ASD，35 例幼儿被确定为典型发育。243 名儿童(88.36%)的筛查结果与临床诊断结果一致(ASD225 例，非 ASD18 例)，而 32 名儿童的诊断不同(诊断为 ASD 而筛查结果为阴性 15 例，诊断为非 ASD 而筛查结果为阳性 17 例)。

2.2.2 M-CHAT 筛查结果与随访诊断结果的灵敏度与特异度比较 93.7%后来被诊断为 ASD 的儿童在 2 岁时被正确识别(敏感性)，51.4%的抽动障碍儿童被正确排除(特异性)。在 33 名筛查阴性的儿童中，54.5%随后被诊断为 ASD(NPV)。几乎所有筛查呈阳性的儿童(PPV 为 92.9%)在后续随访时都被确诊为 ASD。在整个年龄范围内，AUC 为 0.726，其中 24～30 月的 AUC 值比 16～23 月的 AUC 值更高，差异无统计学意义(0.745 *vs.* 0.695，$Z=0.451$，$P=0.652$)。见表 2。

表 2 M-CHAT 筛查结果与随访诊断结果的灵敏度与特异度比较

Tab. 2 Comparison of sensitivity and specificity between M-CHAT screening results and follow-up diagnosis results

月龄	敏感性	特异性	PPV	NPV	AUC
16～30	0.937	0.514	0.929	0.545	0.726
16～23	0.890	0.500	0.921	0.412	0.695
24～30	0.966	0.524	0.935	0.687	0.745

注：PPV 代表阳性预测值；NPV 代表阴性预测值；AUC 为 ROC 曲线下与坐标轴围成的面积，AUC 在 0.50～0.70 之间为准确度较低；0.71～0.90 之间为准确度中等；高于 0.90 则为高准确度。

2.2.3 不同年龄段 M-CHAT 筛查阳性率与 ASD 诊断比较 不同年龄段的 M-CHAT 筛查阳性率和临床诊断 ASD 比率比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

表 3 不同年龄段 M-CHAT 筛查阳性率和 ASD 诊断比较(例，%)

Tab. 3 Comparison of M-CHAT screening positive rate and ASD diagnosis in different age groups(n,%)

月龄	人数	M-CHAT 筛查阳性	临床诊断 ASD
16～23	105	88(83.8)	91(86.7)
24～30	170	154(90.6)	149(87.6)
χ^2 值		2.824	0.056
P 值		0.113	0.813

3 讨　论

ASD 是一种神经发育障碍性疾病，在儿童早期就表现出了一些典型特征，一项回顾性研究发现 ASD 患儿在 12 月时出现了唤名不应等特征[4]。在过去的数十年中，随着 ASD 的发病率增长，ASD 早期筛查工具的开发与应用也随之增加。对早期 ASD 症状和特征进行识别和筛查有助于为患儿在其大脑发育的关键时期提供干预。早期针对性干预能够改善 ASD 患儿的预后和长期结果。本研究为前瞻性研究，纳入了年龄为 16～30 个月的疑似 ASD 患儿，验证在临床环境中 M-CHAT 量表筛查结果与 2 年后随访结果的诊断一致性，同时探讨 M-CHAT 的临床应用能力。

3.1　M-CHAT 在随访中的诊断稳定性　在本研究中，275 例由社区转诊到医院的儿童中，超过 90% 的儿童的临床诊断与筛查结果一致，这与 Chlebowski 等[17]研究结果相似，证明 M-CHAT 的筛查率良好，表现出较好的诊断稳定性。并且既往有研究发现 M-CHAT 在社区环境下对 2 岁儿童在预测 10 岁的诊断中敏感性为 52%，特异性为 84%，PPV 为 20%，NPV 为 96%[18]。本研究发现与基于社区环境的研究相比，在中国背景的临床条件下 M-CHAT 对 ASD 的识别率较高，假阴性率较低，是一个有效的早期筛查工具。M-CHAT 过去更多被用于普遍人群的筛查，本研究强调了其作为转诊人群筛查工具的潜在效用。

3.2　M-CHAT 在不同年龄段中的诊断敏感性　许多学者着力于 ASD 早期筛查和早期诊断方面的研究，一项纳入 1 269 名婴幼儿的前瞻性研究发现 ASD 的诊断从 14 个月大开始变得稳定[19]，总体而言比其他诊断类别（包括语言或发育迟缓）更稳定。Toh 等[20]验证了 M-CHAT 在社区中区分 ASD 与发育迟缓（developmental disorders，DD）的准确性较好，同时发现 M-CHAT 在年龄较大（>21 月龄）的队列中筛查准确性更高。本研究 ROC 曲线分析表明，16～23 月龄的 AUC 值稍低于 24～30 月龄的 AUC 值，但差异无统计学意义，可以初步得出，M-CHAT 在 16～23 月龄与 24～30 月龄之间的诊断稳定性无明显差异，后续还需进一步研究。ASD 的核心特征为社交交流障碍和重复刻板行为，这些可以在 18～24 月龄的幼儿中得到可靠的诊断，但 2 岁前的症状表现差异性较大，稳定性不高，有研究表明一些行为特征（唤名反应减少等）在 2 岁前并不是孤独症的具体预测因素[21]，Yama 等[22]提出可以将 M-CHAT 的适用年龄扩展到 48 月龄，本研究发现 12～30 月龄的婴幼儿在后续的随访中皆体现出了一定的稳定性，表明 M-CHAT 量表在诊断婴幼儿 ASD 方面具有一定的有效性、真实性和稳定性，后续可对更大年龄范围的婴幼儿进行随访研究。

综上所述，M-CHAT 量表显示出很强的整体敏感性，识别 ASD 患儿准确率较高，能够提高婴幼儿 ASD 诊断率，在高危 ASD 患儿早期识别中具有良好的筛查效能，值得在临床中推广使用。本研究仍有局限性，样本仅来自一家精神专科三甲医院，受试者的招募可能存在偏倚。未来需要开展多中心、大样本的前瞻性队列研究来观察验证。

参考文献

[1] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders[M], 5th ed. Arlington: American Psychiatric Association, 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[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] Pierce K, Gazestani VH, Bacon E, et al. Evaluation of the diagnostic stability of the early autism spectrum disorder phenotype in the general population starting at 12 months[J]. JAMA Pediatr, 2019, 173(6): 578-587.

[5] Hyman SL, Levy SE, Myers SM, et al. Identification, evaluation, and management of children with autism spectrum disorder[J]. Pediatrics, 2020, 145(1): e20193447.

[6] 中华医学会儿科学分会发育行为学组，中国医师协会儿科分会儿童保健专业委员会，儿童孤独症诊断与防治技术和标准研究项目专家组. 孤独症谱系障碍儿童早期识别筛查和早期干预专家共识[J]. 中华儿科杂志，2017，55(12)：890-897. Developmental Behavioral Group of Pediatrics Branch of Chinese Medical Association, Child Health Professional Committee of Pediatrics Branch of Chinese Medical Doctor Association, child autism diagnosis and prevention technology and standards research project expert group. Expert consensus on early identification, screening and early intervention of children with autism spectrum disorder[J]. Chinese Journal of Pediatrics, 2017, 55(12): 890-897. (in Chinese)

[7] Hirota T, King BH. Autism spectrum disorder: A review[J]. JAMA, 2023, 329(2): 157-168.

[8] Lord C, Elsabbagh M, et al. Autism spectrum disorder[J]. Lancet, 2018, 392(10146): 508-520.

[9] Carbone PS, Campbell K, Wilkes J, et al. Primary care autism screening and later autism diagnosis[J]. Pediatrics, 2020, 146(2): e20192314.

（下转第 1105 页）

[35] Sanchez M, Fernández J, Martin M, et al. Purification and properties of two succinic semialdehyde dehydrogenases from Klebsiella pneumoniae[J]. Biochim Biophys Acta, 1989, 990(3): 225-231.

[36] Strandwitz P, Kim KH, Terekhova D, et al. GABA-modulating bacteria of the human gut microbiota[J]. Nat Microbiol, 2019, 4(3): 396-403.

[37] Yunes RA, Poluektovae U, Dyachkovam S, et al. GABA production and structure of gadB/gadC genes in Lactobacillus and Bifidobacterium strains from human microbiota[J]. Anaerobe, 2016, 42: 197-204.

[38] Hartmann A. Clinical pharmacology of nondopaminergic drugs in Tourette syndrome[J]. Int Rev Neurobiol, 2013, 112: 351-372.

[39] Awaad Y. Tics in Tourette syndrome: New treatment options[J]. J Child Neurol, 1999, 14(5): 316-319.

[40] Singer HS, Wendlandt J, Krieger M, et al. Baclofen treatment in Tourette syndrome: A double-blind, placebo-controlled, crossover trial[J]. Neurology, 2001, 56(5): 599-604.

[41] Giyyis AH, Leventhal DK, Fensterheim BA, et al. Selective inhibition of striatal fast-spiking interneurons causes dyskinesias[J]. J Neurosci, 2011, 31(44): 15727-15731.

[42] 胡屹伟,巩利,李林文.肌苷和γ-氨基丁酸治疗抽动-秽语综合征疗效观察[J].山东医药,1995,39(7):12.
Hu YW, Gong L, Li LW. Observation on the efficacy of inosine and gamma-aminobutyric acid in the treatment of Tourette's syndrome[J]. Shandong Medicine, 1995, 39(7): 12. (in Chinese)

收稿日期:2024-03-21　**修回日期**:2024-08-09　**本文编辑**:杨媛媛

(上接第 1079 页)

[10] Guthrie W, Wallis K, Bennett A, et al. Accuracy of autism screening in a large pediatric network[J]. Pediatrics, 2019, 144(4): e20183963.

[11] Begus K, Southgate V. Infant pointing serves an interrogative function[J]. Dev Sci, 2012, 15(5): 611-617.

[12] Bilszta JL, Sunita. Early identification of autism: A comparison of the Checklist for Autism in Toddlers and the Modified Checklist for Autism in Toddlers[J]. J Paediatr Child Health, 2013, 49(6): 438-444.

[13] 邱婷,卫雅蓉,肖婷,等.改良婴幼儿孤独症量表和婴幼儿孤独症量表-23在孤独症谱系障碍早期筛查中的临床适应性比较[J].临床精神医学杂志,2020,30(1):44-46.
Qiu T, Wei YR, Xiao T, et al. A comparison study on modified checklist for autism in toddlers and checklist for autism in toddlers-23 for early screening of autism spectrum disorder[J]. J Clin Psychiatry, 2020, 30(1): 44-46. (in Chinese)

[14] 龚郁杏,刘靖,李长璟,等.改良婴幼儿孤独症量表中文修订版的信效度[J].中国心理卫生杂志,2012,26(6):476-480.
Gong YX, Liu J, Li CJ, et al. Reliability and validity of the Chinese revised version of the Modified Checklist for Autism in Toddlers[J]. Chin J Ment Health, 2012, 26(6): 476-480. (in Chinese)

[15] Zou B, Li X, Huang X, et al. Telephone follow-up design and practice for advanced cancer pain patients[J]. J Cancer Educ, 2020, 35(4): 751-759.

[16] 魏星,张崎,高心,等.临床研究电话随访方法探索[J].中国胸心血管外科临床杂志,2023,30(9):1235-1239.
Wei X, Zhang Q, Gao X, et al. Method exploration of telephone follow-up in clinical research[J]. Chin J Clin Thorac Cardiovasc Surg, 2023, 30(9): 1235-1239. (in Chinese)

[17] Chlebowski C, Robins DL, Barton ML, et al. Large-Scale use of the modified checklist for autism in low-risk toddlers[J]. Pediatrics, 2013, 131(4): e1121-e1127.

[18] Kim SH, Joseph RM, Frazier JA, et al. Predictive validity of the Modified Checklist for Autism in toddlers (M-CHAT) born very preterm[J]. J Pediatr, 2016, 178: 101-107.

[19] Pierce K, Gazestani VH, Bacon E, et al. Evaluation of the diagnostic stability of the early autism spectrum disorder phenotype in the general population starting at 12 months[J]. JAMA Pediatr, 2019, 173(6): 578-587.

[20] Toh TH, Tan VW, Lau PS, et al. Accuracy of Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT) in detecting autism and other developmental disorders in community clinics[J]. J Autism Dev Disord, 2018, 48(1): 28-35.

[21] Hatch B, Iosif A-M, Chuang A, et al. Longitudinal differences in response to name among infants developing asd and risk for ADHD[J]. J Autism Dev Disord, 2021, 51(3): 827-836.

[22] Yama B, Freeman T, Graves E, et al. Examination of the properties of the modified checklist for autism in toddlers (M-CHAT) in a population sample[J]. J Autism Dev Disord, 2012, 42(1): 23-34.

收稿日期:2023-12-18　**修回日期**:2024-03-16　**本文编辑**:杨媛媛