

儿童保健门诊语音障碍儿童初诊现状分析

陈雯聪¹ 熊丽梅¹ 高黎² 程茜¹

(1. 重庆医科大学附属儿童医院儿童保健科 / 儿童发育疾病研究教育部重点实验室 / 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心 / 儿童发育重大疾病国家国际科技合作基地 / 认知发育与学习记忆障碍转化医学重庆市重点实验室;
2. 重庆医科大学附属儿童医院耳鼻喉科听力中心, 重庆 400014)

[摘要] **目的** 了解儿童保健科医生对语音障碍(SSD)的认识。**方法** 收集并分析2017年1月至2019年5月期间初次就诊并诊断为SSD的506例儿童的临床资料。**结果** 506例SSD儿童中,90.5% SSD儿童病史中描述发育行为相关表现;97.6%完善发育行为评估,以筛查性智能及发育测试为主(485/506,95.8%)。116例(22.9%)共患神经发育障碍性疾病,最常见的为语言障碍、全面发育迟缓和智力障碍,45.7%(53/116)发育行为相关病史中未记录异常表现。家属自觉听力异常儿童的神经发育障碍性疾病发生率高于家属自觉听力正常儿童,体查时对声源反应异常儿童的神经发育障碍性疾病发生率高于对声源反应正常儿童($P<0.05$)。506例SSD儿童中,病史中及体查时未关注听力的比例分别达33.2%、31.2%。92例(18.2%)完善诊断性听力测试,听力损失检出率为12%(11/92)。11例听力损失儿童病史中,3例既往听力筛查通过,3例家属自觉听力正常,7例体查时对声源反应正常。**结论** SSD儿童易共患神经发育障碍性疾病,关注交流表现有助于其诊断,但病史询问易遗漏,应结合发育行为评估。SSD儿童的神经心理发育状况得到了儿童保健医师的关注,发育行为评估完成率高,但目前以筛查性智能发育测试为主。SSD儿童听力损失检出率高,儿童保健医生对其听力损失问题认识不足,诊断性听力测试未得到重视,临床不应以既往听力筛查结果或生活场景中儿童对声源的反应评估听力水平。
[中国当代儿科杂志, 2020, 22(5): 499-504]

[关键词] 语音障碍;听力损失;神经发育障碍性疾病;儿童

Current status of initial diagnosis of speech sound disorder in a child healthcare clinic

CHEN Wen-Cong, XIONG Li-Mei, GAO Li, CHENG Qian. Department of Child Health Care, Children's Hospital of Chongqing Medical University/Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders/National Clinical Research Center for Child Health and Disorders/China International Science and Technology Cooperation Base of Child Development and Critical Disorders/Chongqing Key Laboratory of Translational Medical Research in Cognitive Development and Learning and Memory Disorders, Chongqing 400014, China (Cheng Q, Email: chqq5@126.com)

Abstract: Objective To investigate the understanding of speech sound disorder (SSD) among child health practitioners. **Methods** The clinical data of 506 children with an initial diagnosis of SSD from January 2017 to May 2019 were retrospectively analyzed. **Results** Of the 506 SSD children, 90.5% had a description of developmental behavior in their medical records; 97.6% received a developmental-behavioral evaluation, mostly intellectual and developmental screening tests, which were given to 95.8% (485/506) of the total children. A total of 116 (22.9%) children also had neurodevelopmental disorders, commonly presenting with language disorder, global developmental delay, and intellectual disability; however, 53 (45.7%) of the 116 children had no history records of such abnormal developmental behavior. The incidence of neurodevelopmental disorders was significantly higher in the children with abnormal hearing reported by their families than in the children with normal hearing reported by their families ($P<0.001$). The children with abnormal response to sound stimulation on physical examination had significantly more frequent

[收稿日期] 2019-11-20; **[接受日期]** 2020-03-26

[作者简介] 陈雯聪,女,硕士,住院医师。

[通信作者] 程茜,女,教授。Email: chqq5@126.com。

neurodevelopmental disorders than those with normal response to sound stimulation ($P<0.05$). Among the 506 children with SSD, hearing condition was ignored in 33.2% in history records, and in 31.2% on physical examination. Ninety-two children (18.2%) completed the diagnostic hearing test, 12% (11/92) of whom were diagnosed with hearing loss. Of the 11 children with hearing loss, three had passed a hearing screening, three had family-reported normal hearing, and seven had normal response to sound stimulation on physical examination. **Conclusions** SSD is frequently comorbid with neurodevelopmental disorders in children. Children's communication performance is a key to the diagnosis of neurodevelopmental disorders. It's necessary to the diagnosis of SSD to perform a medical history collection about neuropsychological development and a developmental-behavior evaluation. There is a high proportion of children with SSD receiving the developmental-behavioral evaluation, suggesting that child health practitioners pay close attention to the neuropsychological development of SSD children, but mostly, the evaluation merely involves intellectual developmental screening tests. The detection rate of hearing loss in children with SSD is high. However, child health practitioners underestimate this problem, and have an insufficient understanding of the importance of the diagnostic hearing test. The diagnostic hearing test should be the preferred recommendation for assessing hearing ability rather than past hearing screening results or children's response to sound stimulation in life scenes.

[Chin J Contemp Pediatr, 2020, 22(5): 499-504]

Key words: Speech sound disorder; Hearing loss; Neurodevelopmental disorder; Child

语音障碍 (speech sound disorder, SSD) 是由言语的感知或表达器官结构功能异常、参与言语构成的神经肌肉的功能异常等原因导致的语言清晰度异常的疾病总称。广义的 SSD 病因可分为以下 4 类^[1]: (1) 语言感知系统异常, 如听力障碍; (2) 语言表达系统异常, 如唇裂、腭裂; (3) 参与语言的肌肉运动及神经系统异常, 如言语失用症; (4) 原因尚不明确, 此类常称为功能性语音障碍。流行病学调查显示, SSD 在儿童的发病率约为 2%~24.6%^[2-4], 是一种常见的沟通障碍。SSD 临床表现为语音清晰度异常, 且有 1%~2% 的 SSD 儿童语音异常可延续至成年阶段^[3]。同时 SSD 儿童可合并阅读障碍、拼写困难^[5], 并且易伴随焦虑、自卑等社会心理情绪问题^[6], 从而在学业、就业上存在困难^[7]。

SSD 对儿童的近期及远期不良影响值得儿童保健科医生重视。现有研究多关注于 SSD 的发病危险因素、病因、语音特点等, 但这些疾病特征有无得到临床医生关注尚不明确。另外, 目前尚无公认的指南指导 SSD 的诊疗, 其病因的复杂性、儿童保健科医生对疾病的认知不足使得 SSD 的临床诊疗尚不规范。因此, 本研究对语音障碍儿童初诊接诊情况进行深入分析, 了解儿童保健科医生对 SSD 的认识, 为建立更规范的诊断流程提供建议。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2017 年 1 月至 2019 年 5 月于重庆医

科大学附属儿童医院儿童保健科初次就诊并诊断为 SSD 的 506 例儿童为研究对象, 其中男 376 例 (74.3%), 女 130 例 (25.7%), 男女比为 2.9:1; 初诊年龄范围为 2 岁 9 个月至 12 岁 1 个月, 初诊中位年龄为 4 岁 6 个月, 86.0% (435 例) 为学龄前期儿童 (3~5 岁)。

SSD 的诊断参考美国听力言语学会^[1]对广义 SSD 的病因分类、疾病特点描述及美国精神医学学会《精神障碍诊断与统计手册》(DSM-V)^[8]针对功能性语音障碍的诊断标准, 具体为: (1) 由各种先天、继发性因素或不明原因导致的语音清晰度异常, 影响了语言的理解或日常沟通; (2) 该障碍导致了交流的局限, 影响了社交、学业等; (3) 症状在发育早期出现。

1.2 资料收集

通过电子病历系统获取以下临床资料:

(1) 一般情况: 性别、初诊年龄。

(2) 临床表现: 语音情况、发育行为相关病史、听力相关病史。其中, 发育行为相关病史部分记录能区发育有无落后, 并记录是否有多动与注意缺陷、兴趣狭隘及重复刻板行为; 听力相关病史部分按照既往新生儿听力筛查完成情况及家属对患儿听力的判断情况归纳分类。具体分类及依据见表 1。

(3) 体格检查: 口腔结构的检查; 对声源反应的体格检查, 按照患儿在诊室中对声源的反应情况进行分类, 见表 1。

(4) 辅助检查: 收集儿童的发育行为评估结果, 包括智能发育测试、行为测试, 测试均由我

科专业评估测试人员进行,具体测试方法见表2。诊断性听力测试仅纳入我院耳鼻喉科听力中心的测试结果以保证测试仪器及测试环境的一致性,测试方式包括纯音测听试验(pure-tone audiometry,

PTA)、多频稳态听觉诱发反应(auditory steady-state response, ASSR)、脑干听觉诱发电位(auditory brainstem response, ABR)。

表1 SSD儿童病史及体格检查资料的分类及依据

分类	分类依据
发育行为相关病史	
大运动能区落后	行走、跳跃、上下台阶等能力落后
精细动作-适应性能区落后	涂画、搭积木、描绘图形等能力落后
语言能区落后	有意识喊爸爸妈妈、说句子等能力落后
个人-社会能区落后	用匙进食、穿衣、扣扣子等能力落后
多动与注意力缺陷	注意维持时间短、不分场合多动、难遵循规则等
兴趣狭隘及重复刻板行为	对特别的事物或活动有超乎寻常的兴趣,如反复按开关
听力相关病史	
听力筛查通过	既往新生儿听力筛查通过
家属自觉听力正常	未行听力筛查,并且家属陈述“对声音/指令反应好、自觉听力正常”
家属自觉听力异常	未行听力筛查,并且家属陈述“不听从指令、叫名字不反应、不理人”
未完善听力筛查	未行听力筛查,并且未询问对声源的反应情况
病史未关注听力	病史中未提及听力测试情况、未询问对声源的反应情况
对声源反应的体格检查	
对声源反应正常	对声音/指令反应好
对声源反应异常	不听从指令、叫名字不反应、不理人
体查未关注听力	未检查患儿对声源的反应情况

表2 506例SSD儿童发育行为评估
测试项目及完成情况 [n(%)]

测试项目	测试人数	异常人数
筛查性智能及发育测试	485(95.8)	94(19.4)
图片词汇测试	462(91.3)	58(12.6)
丹佛发育筛查测试	427(84.4)	59(13.8)
瑞文测试	19(3.8)	0(0)
诊断性智能及发育测试	97(19.2)	55(56.7)
Gesell发育诊断测试	38(7.5)	28(73.7)
韦氏学前儿童智能测试	37(7.3)	19(51.4)
韦氏儿童智能测试	22(4.3)	8(36.4)
行为测试	129(25.5)	18(14.0)
婴儿-初中生社会生活能力测试	97(19.2)	7(7.2)
儿童孤独症评定量表	51(10.1)	1(2.0)
Conners儿童行为量表	21(4.2)	6(28.6)
孤独症诊断观察量表	14(2.8)	4(28.6)

1.3 诊断标准

(1)神经发育障碍性疾病诊断标准:由专业的发育行为儿科医生评估,综合患儿的发育行为相关病史及发育行为评估结果,根据DSM-V^[8]的

诊断标准,评估其是否存在以下5种神经发育障碍性疾病,包括智力障碍、全面发育迟缓、语言障碍、孤独症谱系障碍、注意缺陷多动障碍。

(2)听力损失的诊断标准^[9-10]:PTA平均听阈(500、1000、2000、4000Hz)>25dBHL;或ASSR平均电反应阈(500、1000、2000、4000Hz)>30dBHL;或ABR V波电反应阈>30dBHL。

1.4 统计学分析

应用SPSS 24.0统计软件对数据进行统计学分析。不符合正态分布计量资料以中位数(范围)表示。计数资料以百分率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床表现

506例SSD儿童均有吐字不清表现;有458例(90.5%)在现病史中描述了发育行为相关病史,

34.1% (156/458) 的 SSD 儿童发育行为相关病史部分记录了发育行为异常表现, 其中 145 例表现为发育落后, 16 例有多动及注意力缺陷, 3 例有兴趣狭隘及重复刻板行为; 145 例病史记录为发育落后的患儿中, 127 例为单个能区发育落后, 18 例为多个能区发育落后, 其中语言能区落后 123 例, 大运动能区落后 33 例, 个人-社会能区落后 6 例, 精细动作-适应性能区落后 2 例。

506 例 SSD 儿童听力相关病史分析提示, 168 例 (33.2%) 病史中未关注听力, 62 例 (12.3%) 既往听力筛查通过, 247 例 (48.8%) 家属自觉听力正常, 11 例 (2.2%) 家属自觉听力异常, 另有 18 例 (3.6%) 未完善听力筛查。

2.2 体格检查

对声源反应的体格检查方面, 158 例 (31.2%) 体查时未关注听力, 21 例 (4.2%) 体查时对声源反应异常, 327 例 (64.6%) 体查时对声源反应正常。口腔体查时均未见唇裂、腭裂等构音器官结构异常。

2.3 辅助检查

(1) 发育行为评估: 494 例完善发育行为评估, 覆盖率达 97.6%, 其中以筛查性智能及发育测试为主 (485/506, 95.8%), 具体测试项目、人数及结果见表 2。

(2) 听力评估: 92 例 (18.2%) 完善诊断性听力测试, 其中听力异常 11 例 (12%), 听力正常 81 例 (88%)。

2.4 诊断情况

116 例 (22.9%) SSD 儿童共患神经发育障碍性疾病, 中位就诊年龄为 4 岁 7 个月, 其中语言障碍 41 例、全面发育迟缓 35 例、智力障碍 20 例、注意缺陷多动障碍 7 例、孤独症谱系障碍 4 例, 另有 9 例共患两种神经发育障碍性疾病。

对 116 例共患神经发育障碍性疾病的 SSD 儿童的发育行为相关病史进行分析, 病史中未记录发育行为异常表现的有 53 例 (45.7%)。63 例 (54.3%) 病史记录有行为发育异常表现, 其中 53 例表现为发育落后, 15 例有多动及注意力缺陷, 3 例有兴趣狭隘及重复刻板行为。

11 例 SSD 患儿合并听力损失, 中位就诊年龄为 4 岁 6 个月。对 11 例听力损失儿童的听力相关病史进行分析, 27% (3/11) 的儿童家属自觉听

力正常, 27% (3/11) 的儿童既往听力筛查通过, 18% (2/11) 的儿童家属自觉听力异常; 体格检查方面, 64% (7/11) 对声源反应正常, 18% (2/11) 对声源反应异常。

将病史及体格检查中听力相关的描述内容与神经发育障碍性疾病联合分析, 家属自觉听力异常儿童的神经发育障碍性疾病发生率高于家属自觉听力正常儿童 ($P<0.001$); 体查时对声源反应异常儿童的神经发育障碍性疾病发生率高于对声源反应正常儿童 ($P<0.05$), 见表 3。

表 3 病史及体格检查中听力正常及异常儿童神经发育障碍性疾病发生率比较 [n (%)]

组别	<i>n</i>	神经发育障碍性疾病	χ^2 值	<i>P</i> 值
病史				
家属自觉听力正常	247	51(21)	13.375	<0.001
家属自觉听力异常	11	8(73)		
体格检查				
对声源反应正常	327	78(24)	5.899	0.015
对声源反应异常	21	10(48)		

3 讨论

儿童的语音发展是一个逐渐成熟的过程, 元音及语调在发育早期较早习得, 辅音的习得过程持续较久。既往对儿童语音进程的研究提示, 若以某年龄段儿童的语音正确率达到 90% 为语音发育成熟的标准, 53% 的辅音在 2.5 岁前掌握, 82% 的辅音在 3.5 岁前掌握, 剩余的少量辅音约在 5.5 岁逐渐成熟^[11]。本研究中 SSD 儿童以学龄前期为主, 其语音可能仍处于逐渐成熟阶段, 但各种继发性因素导致的 SSD 需要及早的诊断及干预, 因此忽略其语音发育年龄, 纳入所有年龄段的 SSD 儿童为研究对象。

本研究显示, 22.9% 的 SSD 儿童共患神经发育障碍性疾病。这类疾病需要专业的行为干预, 因此需要早期鉴别。既往研究表明, 语言障碍是 SSD 儿童最常见的共患病, 其共患率可高达 40.8%^[12]。另外, SSD 儿童可存在工作记忆能力的落后, 其影响非言语智能, 因此可共患智力障碍、全面发育迟缓等^[13]。本研究中, SSD 儿童合并的最常见的神经发育障碍性疾病为语言障碍 (41 例)、

全面发育迟缓(35例)和智力障碍(20例),与既往的研究结论相近。

鉴于神经发育障碍性疾病的高共患率,临床应重视SSD儿童的神经心理发育状况。本研究中,家属自觉听力异常组或体检时对声源反应异常组的神经发育障碍性疾病发生率显著高于正常组,提示关注沟通交流表现有助于判断其神经心理发育状况。但本研究发现,共患神经发育障碍性疾病的SSD儿童发育行为相关病史中未记录发育行为异常表现的有45.7%(53/116),提示病史询问可能出现遗漏。由于发育行为评估能较客观、全面地反映发育状况,因此应作为诊断的补充工具。本研究中,90.5% SSD儿童在病史询问时关注了发育行为表现,发育行为评估的覆盖率达到97.6%,提示其神经心理发育状况得到了儿童保健医师较好的关注。但目前行为评估测试仍以筛查性智能及发育测试为主(485/506, 95.8%),在后续的诊疗过程中,应加强诊断性智能及发育测试及行为测试的应用。

听力损失是SSD必不能忽视的病因。文献报道,学龄前期及学龄期儿童听力损失发生率约为1.81~3.56%^[14-15]。本研究中,SSD儿童的听力损失检出率为12%(11/92),显著高于人群中听力损失的发生率。因此,应高度重视SSD儿童的听力损失问题。

新生儿听力筛查是快速筛查听力损失的有效手段,但是本研究发现,27%(3/11)的听力损失儿童既往听力筛查通过。既往研究表明,即使出生时听力正常,儿童在发育进程中可因分泌性中耳炎、噪音、耳毒性药物、长时间接触高分贝声源等危险因素导致迟发性听力损伤^[16-17],而新生儿听力筛查旨在检出30~40 dBHL以上的听力损失,其对于迟发性听力损失的筛查漏诊率约为10%~20%^[18]。因此根据新生儿听力筛查判断SSD儿童的听力水平不可靠。

听力的判断同样也不能依赖生活场景中儿童对声源的反应。本研究中,有27%(3/11)听力损失SSD儿童家属自觉听力正常,64%(7/11)体检时对声源反应正常。肢体语言、唇语、面部表情等均是沟通的重要组成部分,听力损失儿童可能借助这些非口头语言方式代偿性地完成日常沟通,因此依据儿童在日常行为中的交流反应识别听力

损失不可靠,国外的研究同样支持这样的观点^[19]。

为了更加准确地评估听觉感受能力,6月龄以上儿童推荐联合运用包括行为测听及客观电生理学检查在内的诊断性听力测试^[20]。为减少迟发性听力损失的漏诊,美国听力学会在大力提倡新生儿听力筛查的同时,建议儿童在4、5、6、8、10岁常规进行听力测试^[18]。除了关注听觉感受能力,也有研究指出SSD儿童存在听觉辨别能力的落后^[21-22],而听阈的检测并不能反映辨别能力,因此在后续的诊疗中,应加强与耳鼻喉科的协作,制定包括听觉感受能力、辨别能力在内的听力评估方案或许更利于SSD儿童病因的鉴别。

本研究中,病史未关注听力相关内容的比例达33.2%,诊断性听力测试的完成率仅为18.2%,提示儿童保健医生对SSD儿童的听力损失问题关注尚不足,诊断性听力测试的重要性尚未得到重视。对于SSD儿童,即使新生儿听力筛查通过或生活场景中对声源的反应正常,仍应进行包括诊断性听力测试在内的全面听力评估,并提倡动态的听力监测。

唇裂、腭裂等构音器官结构异常是SSD的病因之一,其合并SSD的比例可高达80%^[23]。然而本研究中的SSD儿童体检时均未发现唇裂、腭裂,原因可能是此类先天畸形影响了患儿的面容及吮吸功能,其相对听力损失而言更易被家长或临床医生发现,因而已在发育早期接受专科干预。但鉴于构音器官结构异常的高发生率,口腔结构检查应作为SSD接诊的常规步骤以避免漏诊。

综上所述,SSD儿童可共患多种神经发育障碍性疾病,关注患儿的沟通交流表现有助于判断其神经心理发育状况,但病史询问可能出现遗漏,应结合发育行为评估。SSD儿童的神经心理发育状况得到儿童保健医生的较好关注,发育行为评估开展情况尚可,但目前以筛查性智能及发育测试为主。SSD儿童的听力损失检出率高,但儿童保健医生对其听力损失问题认识不足,诊断性听力测试的重要性未得到重视,临床不应以既往听力筛查结果或生活场景中儿童对声源的反应评估其听力水平。鉴于现阶段儿童保健门诊对SSD认识的欠缺,建议对于SSD儿童,在全面询问儿童发育行为相关病史的基础上,应积极开展发育行为评估,以减少神经发育障碍性疾病的漏诊。另外,

需要高度重视 SSD 儿童的听力问题,加强与耳鼻喉科等相关科室的跨学科协作,争取所有 SSD 儿童完善诊断性听力测试,并探寻更全面的听力评估方式以评估儿童的听觉感受能力、听觉辨别能力等。应加强儿童保健科医师对 SSD 的认识,建立合理的诊治流程,积极探索病因,规范地诊治,正确及时地转诊,为 SSD 儿童的诊断及干预提供更好的医疗诊治环境。

[参 考 文 献]

- [1] American Speech-Language-Hearing Association. Speech sound disorders: articulation and phonological process[DB/OL]. [2019-11-19]. <https://www.asha.org/PRPSpecificTopic.aspx?folderid=8589935321§ion=Overview>.
- [2] Black LI, Vahratian A, Hoffman HJ. Communication disorders and use of intervention services among children aged 3-17 years: United States, 2012[J]. NCHS Data Brief, 2015, (205): 1-8.
- [3] Flipsen P Jr. Emergence and prevalence of persistent and residual speech errors[J]. Semin Speech Lang, 2015, 36(4): 217-223.
- [4] Wren Y, Miller LL, Peters TJ, et al. Prevalence and predictors of persistent speech sound disorder at eight years old: findings from a population cohort study[J]. J Speech Lang Hear Res, 2016, 59(4): 647-673.
- [5] Lewis BA, Freebairn L, Tag J, et al. Heritability and longitudinal outcomes of spelling skills in individuals with histories of early speech and language disorders[J]. Learn Individ Differ, 2018, 65: 1-11.
- [6] Beitchman JH, Wilson B, Johnson CJ, et al. Fourteen-year follow-up of speech/language-impaired and control children: psychiatric outcome[J]. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 2001, 40(1): 75-82.
- [7] Overby MS, Trainin G, Smit AB, et al. Preliteracy speech sound production skill and later literacy outcomes: a study using the Templin Archive[J]. Lang Speech Hear Serv Sch, 2012, 43(1): 97-115.
- [8] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders[M]. 5th ed. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2013: 33-66.
- [9] Alzaharani M, Tabet P, Saliba I. Pediatric hearing loss: common causes, diagnosis and therapeutic approach[J]. Minerva Pediatr, 2015, 67(1): 75-90.
- [10] 国家卫生和计划生育委员会新生儿疾病筛查听力诊断治疗组. 婴幼儿听力损失诊断与干预指南[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 53(3): 181-188.
- [11] 刘晓, 程茜, 李廷玉. 重庆方言儿童辅音发育特征的研究[J]. 重庆医学, 2012, 41(8): 754-755.
- [12] Eadie P, Morgan A, Ukoumunne OC, et al. Speech sound disorder at 4 years: prevalence, comorbidities, and predictors in a community cohort of children[J]. Dev Med Child Neurol, 2015, 57(6): 578-584.
- [13] Farquharson K, Hogan TP, Bernthal JE. Working memory in school-age children with and without a persistent speech sound disorder[J]. Int J Speech Lang Pathol, 2018, 20(4): 422-433.
- [14] Anggraeni R, Carosone-Link P, Djelantik B, et al. Otitis media related hearing loss in Indonesian school children[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2019, 125: 44-50.
- [15] 马晶, 徐芬, 万浪, 等. 黄石市 2025 例学龄前儿童听力筛查结果分析[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2017, 25(5): 465-467.
- [16] Cai T, McPherson B. Hearing loss in children with otitis media with effusion: a systematic review[J]. Int J Audiol, 2017, 56(2): 65-76.
- [17] Liming BJ, Carter J, Cheng A, et al. International Pediatric Otolaryngology Group (IPOG) consensus recommendations: hearing loss in the pediatric patient[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2016, 90: 251-258.
- [18] 杨琨, 杨希林, 王燕, 等. 美国听力学会儿童听力筛查指南[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2017, 25(2): 119-136.
- [19] Puschmann S, Daeglau M, Stropahl M, et al. Hearing-impaired listeners show increased audiovisual benefit when listening to speech in noise[J]. Neuroimage, 2019, 196: 261-268.
- [20] Farinetti A, Raji A, Wu H, et al. International consensus (ICON) on audiological assessment of hearing loss in children[J]. Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis, 2018, 135(1S): S41-S48.
- [21] Hashemi N, Ghorbani A, Soleymani Z, et al. The Persian version of auditory word discrimination test (P-AWDT) for children: development, validity, and reliability[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2018, 110: 93-99.
- [22] 杨文竹, 赵云静, 张成惠. 功能性构音障碍儿童与正常儿童的音位对比式言语识别能力的研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2015, 23(10): 1027-1029.
- [23] Boyce JO, Kilpatrick N, Morgan AT. Speech and language characteristics in individuals with nonsyndromic submucous cleft palate - a systematic review[J]. Child Care Health Dev, 2018, 44(6): 818-831.

(本文编辑: 万静)