

听觉统合训练对孤独症伴听觉注意障碍儿童的影响

黄启军¹, 周 坤¹, 刘振寰^{2*}, 杨 杰³

¹ 长沙县妇幼保健院, 湖南 长沙 410100;

² 广州中医药大学附属南海妇产儿童医院, 广东 南海 528200;

³ 湖南妇女儿童医院, 湖南 长沙 410000

* 通信作者: 刘振寰, E-mail: lz1958424@163.com

收稿日期: 2021-12-23; 接受日期: 2022-04-25

基金项目: 湖南省2021年度残疾人康复科研项目(2021XK0215)

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2022.04005

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



摘要 目的:观察听觉统合训练对孤独症(ASD)伴听觉注意障碍儿童语言、社交沟通和行为的影响。**方法:**选择2020年1月—2021年5月在长沙县妇幼保健院儿童康复科治疗的ASD伴听觉注意障碍患儿83例,采用随机数字表法分为对照组和观察组,每组41例、42例。对照组接受语言训练、行为疗法、感统训练、脑仿生电刺激等常规康复训练,1次/d,5次/周,20次/疗程,疗程间隔3~5 d,共持续治疗9个月。观察组在对照组的基础上接受听觉统合训练,30 min/次,1次/d,20次/疗程,1个疗程/月,疗程间隔2个月,共持续治疗9个月。分别于治疗前后采用漏数字法评估2组患儿听觉注意能力;采用Gesell儿童发育量表评估2组患儿语言和社会交往能力;采用《孤独症儿童心理教育评估量表》(第3版)(PEP-3)评估2组患儿沟通能力和行为;采用儿童孤独症评分量表(CARS)和孤独症儿童行为量表(ABC)评估2组患儿孤独症典型症状。**结果:**① 听觉注意评分:与治疗前比较,2组治疗后患儿听觉注意评分均明显提高($P<0.05$);与对照组比较,观察组治疗后听觉注意评分明显更高($P<0.05$)。② 语言和个人社交能力:与治疗前比较,2组治疗后Gesell量表语言、个人-社交评分均明显提高($P<0.05$);与对照组比较,观察组治疗后语言、个人-社交评分均明显更高($P<0.05$)。③ 沟通和行为能力:与治疗前比较,2组治疗后PEP-3量表中沟通能力、行为能力得分均明显提高($P<0.05$);与对照组比较,观察组治疗后PEP-3量表中沟通能力、行为能力得分均明显更高($P<0.05$)。④ 孤独症典型症状表现:与治疗前比较,观察组治疗后ABC评分和CARS评分均明显降低($P<0.05$)。与对照组比较,观察组治疗后ABC评分和CARS评分均明显更低($P<0.05$)。**结论:**听觉统合训练可有效改善ASD伴听觉注意障碍儿童的听觉注意能力及语言、社会交往、沟通和行为能力,缓解孤独症典型症状。

关键词 孤独症谱系障碍; 听知觉障碍; 听觉注意训练; 共同注意

美国精神病学会《精神疾病诊断与统计手册》明确了婴幼儿孤独症谱系障碍(autism spectrum disorder, ASD)概念,指出其具有两大核心症状:① 社会沟通和社会交往缺陷;② 局限的重复的行为、兴趣和活动。除了这些经典特征外,ASD的诊断标准中还附加了感觉异常^[1]。研究显示,有与听觉注意障碍有关疾病的患者(孤独症谱系障碍、注意力障碍、多动症、听觉处理障碍等)在感受自然环境声音

时,会对某些声音的频段产生过度敏感现象,从而导致行为和认知障碍^[2]。ASD儿童存在听感觉异常的比例约占50%^[3]。脑干听觉诱发电位检查发现,部分ASD儿童听神经Ⅲ~V波传导时间延长,这可能是由于多样、细微的器质性病变导致脑干机能异常,引起向大脑传递的听觉信息输入失真,造成ASD儿童听觉中枢对外界刺激的歪曲认知,导致交流和语言沟通能力发育障碍,使ASD儿童出现言语

引用格式:黄启军,周坤,刘振寰,等. 听觉统合训练对孤独症伴听觉注意障碍儿童的影响[J]. 康复学报, 2022, 32(4): 314-319.

HUANG Q J, ZHOU K, LIU Z H, et al. Effect of auditory integration training on Children with autism spectrum disorder and auditory attention disorder [J]. Rehabilitation Medicine, 2022, 32(4): 314-319.

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2022.04005

发育及认知方面的障碍^[4-6]。研究表明,ASD 儿童存在多感觉处理困难,其中听觉处理异常是 ASD 儿童的核心焦点问题^[7-8]。因此,为改善 ASD 儿童语言障碍和社会交往障碍,听觉注意障碍治疗是一个非常好的切入点。目前孤独症儿童早期训练,以常规语言训练、行为疗法、感统训练、脑仿生电刺激等综合康复训练为主,专门针对孤独症儿童听觉注意障碍的康复治疗还较少。

听觉统合训练系统是通过增加正常频点声音输入,弱化和阻止异常频点声音刺激,调整大脑听觉中枢对声音的感知,从而改善听觉注意能力。本研究采用听觉统合训练系统对 ASD 伴听觉注意障碍儿童进行干预,取得良好疗效。现报道如下。

1 临床资料

1.1 病例选择标准

1.1.1 诊断标准 参考《美国精神障碍诊断统计手册》第 5 版(The diagnostic and statistical manual of mental disorders-fifth edition, DSM- V)有关 ASD 的诊断标准^[1]。有以下 5 个必要条件:① 在多种环境中持续性地显示出社会沟通和社会交往的缺陷;② 局限/重复的行为、兴趣或活动;③ 一定是在发育早期就有显示这些症状;④ 这些症状导致患者出现社交、职业或其他重要功能方面的显著障碍;⑤ 不能用智力发育缺陷或整体发育迟缓更好地解释这些症状。

1.1.2 纳入标准 ① 年龄 4~7 岁;② 听觉注意障碍评估提示存在听觉注意障碍;③ 能按要求坚持治疗 3 个疗程(9 个月);④ 患儿监护人对本研究内容知晓并自愿签署知情同意书。

1.1.3 排除标准 ① 患有精神类疾病(癫痫发作期、精神疾病等)无法配合治疗;② 患有其他疾病(如严重听力障碍、严重中耳炎等)无法配合治疗。

1.1.4 脱落和中止标准 ① 发生严重不良事件、并发症和特殊生理变化,不宜继续接受试验;② 试验过程中,因个人原因自行退出者;③ 因其他各种原因造成失访或意外伤害;④ 治疗依从性不强,无法按要求训练或接受随访;⑤ 未遵医嘱擅自接受可能接受影响临床疗效的其他药物或者康复治疗。

1.2 一般资料

选择 2020 年 1 月—2021 年 5 月在长沙县妇幼保健院儿童康复科接受康复治疗的 ASD 伴听觉注意障碍儿童 83 例,采用随机数字表法分为对照组和观察组,每组分别 41 例、42 例。2 组年龄、性别等一般

资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。本研究已通过长沙县妇幼保健院伦理委员会审批通过(审批号:2020001XFY-01)。

表 1 2 组一般资料比较($\bar{x}\pm s$)
Table 1 Comparison of general data
between two groups($\bar{x}\pm s$)

组 别	例数	性 别		年龄/岁
		男	女	
对照组	41	33	8	5.26±1.13
观察组	42	32	10	5.35±1.06

2 方 法

2.1 治疗方法

2.1.1 对照组 接受语言训练、行为疗法、感统训练、脑仿生电刺激治疗等常规康复训练。以上训练 1 次/d,5 d/周,20 d/疗程,疗程间隔 3~5 d,共持续治疗 9 个月。

2.1.1.1 语言训练 采取常规治疗办法,进行认知功能训练、听理解训练、发音训练、匹配训练、语言沟通训练、社交语言运用训练等,45 min/次。

2.1.1.2 行为疗法 引导正常日常行为的训练,包括引导式日常生活训练、日常用语应用训练、等待和轮流训练、游戏引导沟通训练、音乐引导注意力训练等,2 h/次。

2.1.1.3 感统训练 包括视听运动整合训练、触觉脱敏训练、前庭刺激训练、平衡协调训练等,45 min/次。

2.1.1.4 脑仿生电刺激治疗 采用脑仿生电刺激仪(苏州好博医疗器械股份有限公司,HB520D)进行治疗,输出幅度 20,频率 15.87 Hz,磁场强度 3~9 mT,30 min/次。

2.1.2 观察组 在对照组基础上运用听觉统合训练仪(深圳市艾利特医疗科技有限公司,RT500)对患者进行听觉注意训练。听觉统合训练仪可以对音频进行过滤和调制,过滤掉容易引起 ASD 儿童听觉超敏的频率,调制放大 ASD 儿童容易听觉处理障碍的频率。通过循序渐进的治疗,削弱中枢神经对超敏频率的感知,使中枢神经对听觉的处理,与正常生活学习需要处于相对匹配的状态,产生相对平坦的听觉处理脑电活动频谱。具体治疗方法如下:

2.1.2.1 治疗前准备 选择 ASD 儿童能适应的安静环境,由康复治疗师向患儿家长讲解听觉统合训练仪治疗的流程和方法,取得家长配合。让患儿试戴专用的无线高保真音效耳机,确定耳机软垫没有使

患儿产生不适。

2.1.2.2 治疗参数设置 选择容易导致超敏的频率(2 000、8 000 Hz)进行衰减过滤,第1次用衰减模式(左、右耳各50%);第2次前15 min用衰减模式(左、右耳各50%),后15 min用衰减模式(左、右耳各30%);第3~10次用衰减模式(左、右耳各0%);第11~20次用衰减模式(左耳30%、右耳0%)。30 min/次,1次/d,20次/疗程,1个疗程/月,疗程间隔2个月,共持续9个月。

2.1.2.3 注意事项 治疗时,需开机调试完成所有参数,确定音量大小后,才能让患儿佩戴耳机。治疗期间需排除急性感染性中耳炎、癫痫发作期等意外情况的发生。治疗过程中若患儿出现烦躁不安、精神亢奋等情况,应及时中止治疗。

2.2 观察指标

分别于治疗前后由专业康复治疗师对2组ASD儿童听觉注意障碍、语言能力、社会交往能力、孤独症典型症状进行评估。对参与评估的康复治疗师设盲,评估人员不知晓本研究的相关研究方案。

2.2.1 听觉注意评分 采用“漏数字”法进行ASD儿童的听觉注意评分^[9],评估师数数(1~30),每秒说1个数字,中间随意漏数10个数,孩子听到漏数时,就拍手1次或做出任意针对性反应,正确得1分,记录最终得分。

2.2.2 语言和个人-社交能力发育水平评估 采用Gesell儿童发育量表评估ASD儿童语言和个人-社交功能发育情况^[10]。该量表主要评估患儿适应性、大运动、精细运动、语言、个人-社交等5种功能发育水平,评估师根据测试项目完成情况,计算得出发育水平对应的发育年龄,发育年龄除以生理年龄得出发育商数。本研究选用语言、个人-社交能力发育商数作为观察指标,得分越高表示语言和个人-社交功能越好。

2.2.3 沟通和行为能力评估 采用《孤独症儿童心理教育评估量表》(第3版)[Psycho educational profile (Third Edition),PEP-3]评估ASD儿童的沟通和行为能力^[11]。该量表对大肌肉、小肌肉、模仿(视觉/动作)、认知(语言/语前)、语言表达、语言理解、非语言行为特征、语言行为特征、社交互动、情感表达等10个能区进行测试,计算出得分。第1~3项得分相加,组合为体能合成分;第4~6项得分相加,组合为沟通合成分;第7~10项得分相加,组合为行为合成分。

分。本研究选择沟通合成分和行为合成分作为观察指标,得分越高,沟通和行为能力越好。

2.2.4 孤独症症状评分 采用儿童孤独症评分量表(Childhood autism rating scale, CARS)^[12]和孤独症儿童行为量表(autism behavior checklist, ABC)^[13]评估ASD儿童的孤独症症状。得分越高表示ASD儿童症状越严重。

2.3 统计学方法

采用SPSS 21.0统计软件进行数据分析,计量资料符合正态分布采用($\bar{x} \pm s$)表示,组内治疗前后比较采用配对样本 t 检验,组间比较采用两独立样本 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3 结果

3.1 2组治疗前后听觉注意评分比较

与治疗前比较,2组治疗后听觉注意评分均明显提高,差异具有统计学意义($P < 0.05$);与对照组比较,观察组治疗后听觉注意评分明显更高,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

表2 2组治疗前后听觉注意评分比较($\bar{x} \pm s$) 分
Table 2 Comparison of auditory attention scores between two groups before and after treatment ($\bar{x} \pm s$) Scores

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	41	3.63±1.10	3.87±1.04 ¹⁾
观察组	42	3.50±0.78	5.47±0.73 ¹⁾²⁾

注:与治疗前比较,1) $P < 0.05$;与对照组比较,2) $P < 0.05$ 。

Note: Compared with that before treatment, 1) $P < 0.05$; compared with the control group, 2) $P < 0.05$.

3.2 2组治疗前后语言、个人-社交评分比较

与治疗前比较,2组治疗后Gesell量表语言、个人-社交评分均明显提高,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。与对照组比较,观察组治疗后语言、个人-社交评分均明显更高,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表3。

3.3 2组治疗前后沟通、行为能力评分比较

与治疗前比较,2组治疗后沟通能力、行为能力评分均明显提高,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。与对照组比较,观察组治疗后沟通能力、行为能力评分均明显更高,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表4。

表3 2组治疗前后语言、个人-社交能力发育水平比较($\bar{x}\pm s$) 分

Table 3 Comparison of development level of language and personal social communication abilities between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$) Scores

组别	例数	时间	语言评分	个人-社交评分
对照组	41	治疗前	42.57±10.26	50.43±13.61
		治疗后	46.80±10.51 ¹⁾	53.53±13.14 ¹⁾
观察组	42	治疗前	44.37±9.50	50.97±9.73
		治疗后	54.10±10.29 ¹⁾²⁾	62.93±11.24 ¹⁾²⁾

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$;与对照组比较,2) $P<0.05$ 。
Note: Compared with that before treatment, 1) $P<0.05$; compared with the control group, 2) $P<0.05$.

表4 2组治疗前后评沟通、行为能力评分比较($\bar{x}\pm s$) 分

Table 4 Comparison of communication synthesis and behavior synthesis scores between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$) Scores

组别	例数	时间	沟通合成分	行为合成分
对照组	41	治疗前	25.12±5.42	31.23±5.73
		治疗后	30.12±6.34 ¹⁾	36.46±6.95 ¹⁾
观察组	42	治疗前	23.64±5.69	30.74±6.39
		治疗后	36.37±4.83 ¹⁾²⁾	40.32±5.87 ¹⁾²⁾

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$;与对照组比较,2) $P<0.05$ 。
Note: Compared with that before treatment, 1) $P<0.05$; compared with the control group, 2) $P<0.05$.

3.4 2组治疗前后ASD典型症状评分比较

与治疗前比较,观察组治疗后CARS、ABC评分均明显降低,差异具有统计学意义($P<0.05$)。与对照组比较,观察组治疗后CARS、ABC评分均明显更低,差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表5。

表5 2组治疗前后CARS、ABC评分比较($\bar{x}\pm s$) 分

Table 5 Comparison of CARS and ABC scores between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$) Scores

组别	例数	时间	ABC评分	CARS评分
对照组	41	治疗前	76.49±7.94	45.15±4.36
		治疗后	75.62±6.23	43.67±7.54
观察组	42	治疗前	77.52±9.65	44.93±5.94
		治疗后	70.73±4.59 ¹⁾²⁾	38.21±8.75 ¹⁾²⁾

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$;与对照组比较,2) $P<0.05$ 。
Note: Compared with that before treatment, 1) $P<0.05$; compared with the control group, 2) $P<0.05$.

4 讨论

4.1 听觉统合训练可有效改善ASD伴听觉注意障碍儿童听觉注意能力

多感觉整合失调是ASD儿童常见的临床特点,是导致ASD儿童社交障碍、刻板行为和语言沟通异常的重要因素。听觉注意障碍是ASD儿童多感觉整合失调的核心焦点问题。ASD儿童听神经通路功能异常非常突出,并存在听觉神经的语言编码及解码的障碍^[2],主要表现为听觉反应过敏和听觉反应迟钝。本研究结果显示,与治疗前比较,2组治疗后听觉注意能力均明显提高;与对照组比较,观察组治疗后听觉注意能力明显更高。这提示,听觉统合训练可有效改善ASD伴听力障碍儿童听觉注意能力。这可能与以下因素有关:①语言训练、行为疗法、感统训练等常规康复训练方法,可促进听觉注意能力提高,但这些常规康复方法容易受到其他声音的干扰,并且没有针对听觉注意障碍的原因进行干预,导致ASD伴听觉注意障碍儿童听觉注意障碍改善效果有限。②多传感器整合是由刺激驱动的,受神经系统自下而上和自上而下的内源性影响,具有上下依赖和神经适应性^[14]。听觉统合训练仪治疗可过滤掉某些超敏频率的声音,降低大脑皮层听觉中枢对超敏声音刺激的敏感性^[15],同时增加正常频率的声音,刺激正常的脑部活动,使大脑听觉皮质区功能重构,改善正常听觉功能,从而针对性地改善ASD伴听觉注意障碍儿童听觉注意能力。

4.2 听觉统合训练可有效改善ASD伴听觉注意障碍儿童语言、社会交往、沟通和行为能力

本研究结果显示,与治疗前比较,2组治疗后ASD伴听觉注意障碍儿童语言、沟通、社交、行为能力评分均明显提高;与对照组比较,观察组治疗后语言、沟通、社交、行为能力评分均明显更高,这提示,听觉统合训练可有效改善ASD伴听觉注意障碍儿童语言能力、交往能力和行为能力。这与既往研究显示听觉注意等共同注意能力提高能改善ASD伴听觉注意障碍儿童语言能力的结论相似^[16-20]。这可能与以下因素有关:视、听、触、本体觉等感知觉的协调发展,是大脑中枢神经采集信息、做出正确反应的前提,自发性和回应性的共同注意对儿童认知、语言、沟通和行为产生重要影响。而ASD伴听觉注意障碍儿童大部分存在听觉超敏,导致听觉注意障碍,无法建立共同注意。听觉统合训练通过改

善听觉注意能力,促进共同注意提高,有助于提高 ASD 伴听觉注意障碍儿童的语言、社交交往、沟通和行为能力。

4.3 听觉统合训练可有效缓解 ASD 伴听觉注意障碍儿童孤独症样症状

本研究结果显示,观察组治疗后 CARS、ABC 评分均明显降低,这提示,听觉统合训练可有效改善 ASD 伴听觉注意障碍儿童孤独症相关症状。这可能与以下因素有关:① ASD 伴听觉注意障碍儿童听到过敏频率时,过敏频点所处的高波峰会引起听觉信号的总体变形,导致对正常听觉信号的感知出现扭曲。听觉统合训练可帮助 ASD 伴听觉注意障碍儿童缓解听觉过敏程度,减少过敏音频对大脑中枢神经的刺激,让大脑中枢神经能更好地处理其他感觉输入信号^[21],从而产生更多适应场景的正常脑功能信号输出,减少孤独症相关症状。② 听觉注意障碍的改善,正常听觉注意能力的提高,对减少听觉注意障碍相关的孤独症样症状有直接的影响。

5 小 结

听觉统合训练可有效改善 ASD 伴听觉注意障碍儿童的听觉注意能力、语言、社会交往、沟通和行为能力,缓解孤独症典型症状。但本研究仍存在一些不足之处,如样本量较小、未进行随访、观察指标较为主观等,下一步研究将开展大样本临床随机对照研究,加强治疗后随访,增加脑功能检查、脑电图频谱等客观指标观察,为听觉统合训练干预 ASD 伴听觉注意障碍儿童提供更可靠的依据。

参考文献

- [1] 美国精神医学学会. 精神障碍诊断与统计手册[M]. 5版. 北京:北京大学出版社,2016:33-39.
American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders [M]. 5th Ed. Beijing: Peking University Press, 2016:33-39.
- [2] RUSSO N M, SKOE E, TROMMER B, et al. Deficient brainstem encoding of pitch in children with autism spectrum disorders [J]. Clin Neurophysiol, 2008, 119(8): 1720-1731.
- [3] 曹清花. 听觉统合训练联合新三针对自闭症患儿语言障碍及智力发育的影响[J]. 中国中西医结合儿科学, 2020, 12(1): 83-85.
CAO Q H. Effects of auditory integration training combined with Jin San Zhen on language disorders impairment and mental development in children with autism [J]. Chin Pediatr Integr Tradit West Med, 2020, 12(1): 83-85.
- [4] ADAMSON L B, BAKEMAN R, SUMA K, et al. Autism adversely affects auditory joint engagement during parent-toddler interactions [J]. Autism Res, 2021, 14(2): 301-314.

- [5] 陈夏尧,程军. 我国孤独症谱系障碍儿童康复定点机构干预方法使用现状的调查[J]. 中国康复医学杂志, 2020, 35(5): 590-594.
CHEN X Y, CHENG J. Investigation on the current situation of the application of intervention methods in designated rehabilitation institutions for children with autism spectrum disorders in China [J]. Chin J Rehabil Med, 2020, 35(5): 590-594.
- [6] 单亚,朱敏. 特殊教育结合感觉统合训练治疗孤独症谱系障碍患儿疗效观察[J]. 康复学报, 2019, 29(6): 55-58, 69.
SHAN Y, ZHU M. Special education combined with sensory integration training for children with autism spectrum disorder [J]. Rehabil Med, 2019, 29(6): 55-58, 69.
- [7] 姜凌霄,李改智,郝丽丽,等. 上海市公立幼儿园4~6岁儿童孤独谱系障碍现状调查[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(12): 1365-1368.
JIANG L X, LI G Z, HAO L L, et al. Epidemiological investigation on autism spectrum disorders among preschool children in Shanghai [J]. Chin J Epidemiol, 2015, 36(12): 1365-1368.
- [8] SIEMANN J K, VEENSTRA-VANDERWEELE J, WALLACE M T. Approaches to understanding multisensory dysfunction in autism spectrum disorder [J]. Autism Res, 2020, 13(9): 1430-1449.
- [9] 朱大倩,高鸿云. ADHD 儿童听觉注意能力及音素感知能力研究[J]. 神经疾病与精神卫生, 2008, 8(1): 45-47.
ZHU D Q, GAO H Y. Auditory attention and pure tone perception in ADHD children [J]. Nerv Dis Ment Health, 2008, 8(1): 45-47.
- [10] 周翔,陈强,陈红,等. Gesell 发育量表对2岁内孤独症谱系障碍患儿的应用研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2016, 24(12): 1329-1331.
ZHOU X, CHEN Q, CHEN H, et al. Application of Gesell Developmental Scale on autism spectrum disorder children under 2-year-old [J]. Chin J Child Health Care, 2016, 24(12): 1329-1331.
- [11] 香港协康会. PEP-3 自闭症儿童心理教育评核[M]. 3版. 香港:香港商务印书馆,2009:10-14.
Hong Kong Association for Social Welfare. PEP-3 psychological education assessment for autistic children [M]. 3rd Ed. Hong Kong: Hong Kong Commercial Press, 2009: 10-14.
- [12] 金映彤,陈苏琴,包韵歆,等. 儿童孤独症谱系障碍评估工具的研究进展[J]. 护理实践与研究, 2021, 18(9): 1325-1329.
JIN Y T, CHEN S Q, BAO Y X, et al. Research progress of autism spectrum disorder assessment tools of children [J]. Nurs Pract Res, 2021, 18(9): 1325-1329.
- [13] 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 Q H, XIE X F, DAI J J, 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.
- [14] AL-AYADHI L, EL-ANSARY A, BJØRKLUND G, et al. Impact of auditory integration therapy (AIT) on the plasma levels of human glial cell line-derived neurotrophic factor (GDNF) in autism spectrum disorder [J]. J Mol Neurosci, 2019, 68(4): 688-695.
- [15] TURRI S, RIZVI M, RABINI G, et al. Orienting auditory attention

- through vision: the impact of monaural listening [J]. *Multisens Res*, 2021, 35(1):1-28.
- [16] 王四美, 龚群, 张改巧, 等. 81例儿童孤独症综合干预对行为异常的疗效分析[J]. *中国儿童保健杂志*, 2011, 19(5):419-422.
- WANG S M, GONG Q, ZHANG G Q, et al. Analysis on comprehensive intervention on behavioral abnormality of 81 autistic children [J]. *Chin J Child Health Care*, 2011, 19(5):419-422.
- [17] 张月恒, 韩书文, 王力芳. 听觉统合训练对儿童孤独症的近期疗效及康复效果评价[J]. *中国医药导报*, 2013, 10(13):50-52.
- ZHANG Y H, HAN S W, WANG L F. Short-term efficacy and rehabilitation evaluation of auditory integration training in the treatment of autistic children [J]. *China Med Her*, 2013, 10(13):50-52.
- [18] 张楠, 李玉茹. 自闭症患儿听觉诱发反应检测分析[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2008, 16(2):129-131.
- ZHANG N, LI Y R. Observation of the brainstem auditory evoked potentials in autism childhood [J]. *J Audiol Speech Pathol*, 2008, 16(2):129-131.
- [19] 钱沁芳, 欧萍, 王章琼, 等. 听觉统合训练对表达性语言障碍儿童神经心理发育的作用[J]. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2016, 25(7):609-614.
- QIAN Q F, OU P, WANG Z Q, et al. Effect of auditory integration training on neuropsychological development in children with expressive language disorder [J]. *Chin J Behav Med Brain Sci*, 2016, 25(7):609-614.
- [20] 陈卫红. 听觉统合训练配合康复干预对孤独症儿童康复疗效的影响[J]. *国际医药卫生导报*, 2017, 23(19):3026-3028.
- CHEN W H. Influence of auditory integration training combined with rehabilitation intervention on rehabilitation effect in children with autism [J]. *Int Med Health Guid News*, 2017, 23(19):3026-3028.
- [21] 朱翠, 宋民生. 听觉统合训练系统在自闭症谱系障碍儿童中的应用研究[J]. *中国现代医生*, 2018, 56(32):80-83, 87.
- ZHU C, SONG M S. Therapeutic effect of auditory integration training on children with autism spectrum disorders [J]. *China Mod Dr*, 2018, 56(32):80-83, 87.

Effect of Auditory Integration Training on Children with Autism Spectrum Disorder and Auditory Attention Disorder

HUANG Qijun¹, ZHOU Kun¹, LIU Zhenhuan^{2*}, YANG Jie³

¹ Changsha Maternal and Child Health Hospital, Changsha, Hunan 410100, China;

² Nanhai Maternity and Children's Hospital Affiliated to Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Nanhai, Guangdong 528200, China;

³ Hunan Women's and Children's Hospital, Changsha, Hunan 410000, China

*Correspondence: LIU Zhenhuan, E-mail: lzh1958424@163.com

ABSTRACT Objective: To observe the effect of auditory integration training on language, social communication and behavior of Children with autism spectrum disorder (ASD) and auditory attention disorder. **Methods:** A total of 83 ASD children with auditory attention disorder treated in the children rehabilitation department of Changsha Maternal and Child Health Hospital from January 2020 to May 2021 were randomly divided into control group and observation group, with 41 cases and 42 cases respectively. The control group received comprehensive rehabilitation training including the language training, behavior therapy, sentiment training and brain bionic electrical stimulation, once a day, five times a week, 20 times for a course of treatment in one month, with a rest interval of 3-5 days, lasting for nine months. In addition to the treatment of the control group, the observation group received auditory integration training for 30 minutes a time, once a day, 20 times for a course of treatment in one month, with a rest interval of two months, lasting for nine months. Before and after treatment, the missing number method was used to evaluate the auditory attention Gesell child development scale was used to evaluate the language and social communication skills; Psycho educational profile-3 (PEP-3) was used to evaluate the communication and behavior skills; Childhood autism rating scale (CARS) and autism behavior checklist (ABC) were used to evaluate the typical symptoms of autism. **Results:** 1) Auditory attention: compared with that before treatment, the scores of the auditory attention of both groups significantly increased after treatment ($P<0.05$). The observation group scored higher in the auditory attention than the control group after treatment ($P<0.05$). 2) Language and social communication skills: compared with that before treatment, the scores of language and social communication skills in Gesell scale of both groups significantly increased after treatment ($P<0.05$). Compared with the control group, the scores of language and social communication skills of the observation group after treatment were statistically higher ($P<0.05$). 3) Communication and behavior skills: compared with those before treatment, the scores of communication and behavior skills of PEP-3 scale of both groups significantly increased after treatment ($P<0.05$). The scores of communication and behavior skills of PEP-3 scale of the observation group were statistically higher than those of the control group after treatment ($P<0.05$). 4) Typical symptoms of autism: compared with those before treatment, the scores of ABC and CARS of the observation group after treatment decreased significantly ($P<0.05$). Compared with the control group, the ABC and CARS scores of the observation group after treatment were statistically lower ($P<0.05$). **Conclusion:** Auditory integration training can effectively improve the auditory attention, language, social communication, communication and behavior skills of acoustic children with auditory attention disorder, and alleviate the typical symptoms of autism.

KEY WORDS autism spectrum disorder; auditory attention disorder; auditory attention training; joint attention

DOI:10.3724/SP.J.1329.2022.04005