

器具辅助口肌训练联合早期介入丹佛模式治疗孤独症患儿的效果观察

潘桂青

粤北人民医院儿童康复科, 广东 韶关

收稿日期: 2026年2月16日; 录用日期: 2026年3月9日; 发布日期: 2026年3月19日

摘要

目的: 探讨器具辅助口肌训练联合早期介入丹佛模式(ESDM)治疗孤独症谱系障碍患儿的临床效果。方法: 选取2024年1月至2025年12月粤北人民医院儿童康复科收治60例孤独症谱系障碍患儿作为研究对象, 用随机数字表法分成实验组与对照组, 每组30例。其中对照组采用常规康复训练, 实验组在对照组原有基础上增加器具辅助口肌训练联合早期介入丹佛模式, 干预周期均为3个月。治疗前后用儿童孤独症评定量表(CARS-2)与自闭症儿童心理教育评核(CPEP-3)评估两组患儿症状严重程度及各项能力发展水平。结果: 干预前两组CARS-2总分和CPEP-3各项副测验原积分均无显著统计学差异($P > 0.05$); 干预后, 实验组CARS-2总分明显低于对照组, CPEP-3中认知(语言/语前)、语言表达、语言理解、模仿(视觉/动作)、情感表达、社交互动、行为特征-非语言、行为特征-语言共8项原积分均显著高于对照组, 差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 器具辅助口肌训练联合早期介入丹佛模式治疗孤独症患儿效果好, 能减轻孤独症的症状严重程度, 显著提升其认知、语言理解、语言表达、模仿、情感表达、社交沟通及相关行为特征能力, 具有临床推广价值。

关键词

器具辅助口肌训练, 早期介入丹佛模式, 孤独症, 儿童康复, 效果观察

Effect of Appliance-Assisted Oral Motor Training Combined with Early Start Denver Model on Children with Autism

Guiqing Pan

Department of Pediatric Rehabilitation, Northern Guangdong People's Hospital, Shaoguan Guangdong

Received: February 16, 2026; accepted: March 9, 2026; published: March 19, 2026

Abstract

Objective: To investigate the clinical effect of appliance-assisted oral motor training combined with the Early Start Denver Model (ESDM) in children with autism spectrum disorder (ASD). **Methods:** Sixty ASD children admitted to our hospital from January 2024 to December 2025 were randomly divided into experimental group and control group (n = 30 each). The control group received routine rehabilitation training, while the experimental group received additional appliance-assisted oral motor training combined with ESDM for 3 months. The Childhood Autism Rating Scale-2 (CARS-2) and Childhood Psychoeducational Profile-3 (CPEP-3) were used for evaluation. **Results:** Before intervention, there was no statistically significant difference in the total score of CARS-2 and the raw scores of all subtests of CPEP-3 between the two groups ($P > 0.05$). After intervention, the total score of CARS-2 in the experimental group was significantly lower than that in the control group. Additionally, the raw scores of 8 subtests in CPEP-3—including cognition (language/pre-language), language expression, language comprehension, imitation (visual/motor), emotional expression, social interaction, behavioral characteristics - non-verbal, and behavioral characteristics - verbal—were all significantly higher in the experimental group than in the control group, and all differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** Appliance-assisted oral motor training combined with the Early Start Denver Model is effective in treating children with autism spectrum disorder (ASD). It can alleviate the severity of autistic symptoms and significantly improve their abilities in cognition, language comprehension, language expression, imitation, emotional expression, social communication, and related behavioral characteristics, thus having clinical promotion value.

Keywords

Appliance-Assisted Oral Motor Training, Early Start Denver Model, Autism, Pediatric Rehabilitation, Effect Observation

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

儿童孤独症是儿童广泛性发育障碍里的最常见的亚型，以社交沟通障碍，刻板行为及兴趣范围狭窄为核心特征，这些年来，很多学者认为其发病机制和遗传、环境两类因素的相互影响的关系很大[1]。美国疾病控制与预防中心 2023 年最新数据显示孤独症全球患病率正呈持续上升态势，每 36 名儿童中就有 1 名儿童确诊[2]，临床早期识别和诊断率也随之提升。大量研究显示孤独症患儿的干预时机与预后密切相关，早期康复干预是改善患儿核心症状的关键[3]。早期介入丹佛模式(ESDM)是对于 12 月~36 月龄孤独症患者有效全面的综合干预模式，重点培养社交沟通能力，同时兼顾多领域能力发展，现在在我国儿童孤独症康复领域广泛应用。已有研究发现，多数孤独症患者存在口腔感觉处理异常和口部运动控制异常，该类生理发育不足不仅直接导致患儿语言表达能力落后，还会影响其主动进行社交互动的行为[4]。器具辅助口部运动训练可通过专用口腔训练工具针对性改善口部感觉、口腔肌肉的运动控制能力和协调性，其对智力低下儿童语言表达有促进作用已得到证实[5]。本研究将器具辅助口肌训练与早期介入丹佛模式联合应用于孤独症患儿的康复治疗，通过与常规康复训练对比分析临床效果，为孤独症患儿的早期有效康复提供实践参考。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选取韶关市武江区粤北人民医院 2024 年 1 月至 2025 年 12 月收治的 60 例孤独症谱系障碍患儿作为研究对象。用随机数字表法平均分成实验组和对照组, 每组 30 例。实验组有男患儿 20 名、女患儿 10 名, 平均年龄 3.87 ± 1.10 岁; 对照组男患儿 18 名、女患儿 12 名, 平均年龄 3.55 ± 1.09 岁。在性别与年龄方面, 两组患儿的比较未显示出统计学上的显著差异($P > 0.05$)。本研究已经获得医院医学伦理委员会的批准, 所有患儿的监护人均已知情, 并在自愿基础上签署了知情文件。

2.2. 纳入标准与排除标准

纳入标准: ① 符合精神障碍诊断与统计手册第五版(DSM-5)孤独症诊断标准[6]; ② 年龄 2~6 岁; ③ 视、听感官正常; ④ 患儿家属能全程配合干预。

排除标准: ① 合并视觉、听觉器质性障碍; ② 存在中枢神经系统性疾病如脑瘫、癫痫等; ③ 近三个月内服用过精神药物或接受其他针对性康复干预; ④ 存在严重躯体疾病或遗传代谢性疾病; ⑤ 依从性差、无法配合完成规定训练。

2.3. 治疗方法

为排除干预时长的干扰, 确保两组总干预时长完全一致, 本研究采用随机对照试验设计, 将符合纳入标准的孤独症患儿随机分为两组, 每组均接受为期 3 个月、每周 5 天、每天 1 次的干预, 总干预时长均为 120 分钟/天。

对照组接受常规康复训练(含新增常规活动), 均为一对一授课。具体安排为: ① 言语认知训练课程(30 分钟): 根据患儿的实际发育情况制定个体化训练方案, 从认识五官、动物、颜色、数字等基础认知内容开始, 通过语言模仿、引导简单对话的方式, 逐步提升孤独症患儿的认知理解和语言表达能力; ② 感统训练项目(30 分钟): 利用蹦床、荡秋千、攀爬架、滑梯、波波池等专业教具, 设计适合患儿情况训练内容, 着重锻炼患儿的肢体协调与平衡能力, 以此改善其感觉统合失调的问题; ③ 新增常规活动(60 分钟): 玩沙(30 分钟): 提供安全细沙、塑料铲、模具等工具, 引导患儿自由探索沙的质地、进行挖沙、堆城堡等简单操作, 聚焦触觉感知与手部精细动作调节, 无明确语言或社交任务; 音乐律动(30 分钟): 播放节奏明快的儿歌, 引导患儿跟随节拍拍手、踏步, 用沙锤/铃鼓模仿简单声响, 以情绪调节与肢体协调为目标, 不要求主动发声或互动。

实验组在常规康复训练(含言语认知训练 30 分钟 + 感统训练 30 分钟)基础上, 增加器具辅助口肌训练与早期介入丹佛模式, 每节课各 30 分钟。

① 器具辅助口肌训练(30 分钟): 结合孤独症患儿口部感知觉异常及口部运动的异常表现制定相对应的训练方案, 训练所用器具均为医用儿童专用口腔训练器具, 包括按摩海绵棒、振动棒、咬牙胶、硅胶压舌器、吸舌器。具体训练操作如下: 针对口部触觉敏感或者迟钝的孤独症患儿, 通过按摩海绵棒轻触患儿口唇、颊部和舌面, 配合振动棒低频振动刺激, 慢慢改善口腔触觉感知能力; 针对咬肌肌力薄弱、咬合控制不佳的患儿, 采用咬牙胶开展咬肌抗阻训练, 引导患儿咬合并保持发力, 每次保持 5~10 秒后放松, 反复进行训练; 针对舌灵活性不足或者舌肌肌力欠佳的患儿, 通过硅胶压舌板引导舌尖上抬、左右顶压等动作, 同时配合吸舌器进行舌体牵拉、自主回缩训练, 提升舌肌控制能力; 训练全程同步配合基础发音训练, 由治疗师进行口型示范, 引导患儿模仿 a、o、e、b、p 等简单音节。

② 早期介入丹佛模式(30 分钟): 本训练方式参考美国加州大学 Roger 和“自闭症之声”首席科学家

Dawson 共同编制的早期介入丹佛模式实施[7], 由专业儿童康复治疗师为患儿设定贴合自身的阶梯式训练目标, 先评估沟通交流、认知、感知等能力的实际发展情况, 选取积木、毛绒玩偶、绘本、形状配对板等患儿兴趣的为主要教具, 在安静环境中开展一对一互动训练。训练的具体操作方法如下: 搭积木训练时, 治疗师先示范叠高、搭简单造型, 引导患儿模仿, 完成既定目标后及时给予正向鼓励和强化; 形状配对板训练时, 治疗师手持形状块示意匹配动作, 跟随患儿注意力辅助指认, 提升其视觉辨别和手眼协调能力; 绘本共读时, 指认画面发出拟声词, 引导患儿目光跟随、手势指物等动作, 培养共同注意能力; 玩偶互动时, 用玩偶发起如招手、点头等互动动作, 鼓励患儿模仿玩偶动作或简单发音, 激发其主动社交互动的兴趣。所有训练环节都结合回合式教学与自然情境训练方法, 在玩具操作中融入共同注意、沟通交流、语言理解、模仿等需要培养的技能, 同时让患儿家长在旁全程观摩学习, 指导家长在家同步开展亲子互动训练。

2.4. 观察指标

分别于干预前、干预三个月后, 由专业儿童康复评估人员对两组患儿进行评估, 评估工具包括儿童孤独症评估量表第二版 CARS-2、孤独症儿童心理教育评核 C-PEP-3。

儿童期孤独症评估量表第二版 CARS-2 是当前国际上使用广泛的诊断和评估孤独症严重程度的工具之一[8]。评估项目共有 15 条症状表现, 每项按严重程度计 1~4 分, 其中 1 分定义为正常, 1.5 分表示非常轻微的异常, 2 分为轻度异常, 2.5 分为轻-中度异常, 3 分表示中度异常, 3.5 分为中-重度异常, 4 分则对应为重度异常。总分为 15~60 分; 6 岁以下患儿总分 ≥ 30 分可确诊孤独症, 评分越高说明患儿孤独核心症状越严重。

孤独症儿童心理教育评核 C-PEP-3 孤独症患儿干预疗效的评估工具。发展及行为副测验由十大评估模块构成, 分别是认知功能 34 项、语言表达能力 24 项、语言理解能力 19 项、小肌肉动作 20 项、大肌肉动作 15 项、模仿能力 10 项、情感表达 11 项、社交互动 12 项、行为特征-非语言 15 项、行为特征-语言 11 项。C-PEP-3 使用原积分来评价孤独症患儿的发展及行为副测验的水平, 原积分越高说明患儿该项副测验能力越好[9]。

2.5. 统计学方法

本次研究借助 SPSS 26.0 用统计工具处理数据、做统计分析。对于计量资料, 通常用均数加减标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示。同一批患儿治疗前后的变化, 用配对 t 检验分析。比较不同组差异, 用独立样本 t 检验看组间均值, 以 $P < 0.05$ 判定差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组患儿干预前后 CARS-2 总分比较

干预前, 两组患儿 CARS-2 总分无显著统计学差异 ($P > 0.05$); 干预后, 两组患儿 CARS-2 总分均较干预前明显下降, 但实验组总分较对照组显著偏低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 结果见表 1。

Table 1. Comparison of CARS-2 assessment scores between control group and experimental group before and after intervention

表 1. 对照组与实验组干预前、后 CARS-2 评估得分比较

	干预前				干预后			
	对照组	实验组	t 值	P 值	对照组	实验组	t 值	P 值
CARS-2	35.867 \pm 2.4563	35.783 \pm 2.2995	0.136	0.893	34.367 \pm 2.7384	31.500 \pm 2.5427	4.202	0.000

3.2. 两组干预前后 CPEP-3 各副测验原始分比较

干预前, 两组患儿 CPEP-3 各副测验原积分比较无显著统计学差异($P > 0.05$); 干预后, 两组患儿 CPEP-3 各副测验原积分均较干预前出现不同程度的提升, 而实验组在认知(语言/语前)、语言表达、语言理解、模仿(视觉/动作)、情感表达、社交互动、非语言行为特征及语言行为特征这八个维度的提升更为显著, 其原积分较对照组显著偏高, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 结果见表 2。

Table 2. Comparison of CPEP-3 assessment scores between control group and experimental group before and after intervention

表 2. 对照组与实验组干预前、后 CPEP-3 评估得分比较

	干预前				干预后			
	对照组	实验组	t 值	P 值	对照组	实验组	t 值	P 值
认知(语言/语前)	26.47 ± 14.524	25.30 ± 10.707	0.354	0.725	30.67 ± 15.036	37.67 ± 10.347	-2.101	0.040
语言表达	14.07 ± 10.405	10.57 ± 8.024	1.459	0.150	17.17 ± 11.384	23.37 ± 8.356	-2.405	0.019
语言理解	17.30 ± 9.692	15.67 ± 7.617	0.726	0.471	21.77 ± 9.811	26.63 ± 6.955	-2.216	0.031
小肌肉	25.00 ± 6.998	22.33 ± 5.659	1.623	0.110	29.07 ± 7.315	28.37 ± 5.041	0.432	0.668
大肌肉	17.67 ± 6.155	19.10 ± 5.898	-0.921	0.361	22.20 ± 6.354	23.03 ± 5.223	-0.555	0.581
模仿(视觉/动作)	8.27 ± 2.599	7.73 ± 2.149	0.866	0.390	11.70 ± 3.120	17.53 ± 2.161	-8.418	0.000
情感表达	4.93 ± 4.177	3.87 ± 2.583	1.190	0.239	7.70 ± 5.260	10.83 ± 2.960	-2.843	0.006
社交互动	5.30 ± 5.114	4.27 ± 3.413	0.921	0.361	8.87 ± 6.627	15.40 ± 3.338	-4.823	0.000
行为特征 - 非语言	11.13 ± 6.709	8.87 ± 4.305	1.557	0.125	14.90 ± 7.604	20.20 ± 5.006	-3.189	0.002
行为特征 - 语言	4.17 ± 4.764	3.27 ± 2.864	0.887	0.379	7.17 ± 6.080	14.03 ± 3.316	-5.430	0.000

4. 讨论

本次研究将器具辅助口肌训练与早期介入丹佛模式(ESDM)联合应用于孤独症患儿的康复干预, 将常规康复训练设为对照组, 实验组采用器具辅助口肌训练联合早期介入丹佛模式。用儿童期孤独症评估量表第二版(CARS-2)与孤独症儿童心理教育评核(C-PEP-3)评估后显示, 实验组治疗后, CARS-2 总分下降幅度显著高于对照组, 孤独症核心症状的严重程度得到明显缓解; CPEP-3 认知(语言/语前)、语言理解、语言表达、模仿(视觉/动作)、情感表达、社交互动、行为特征 - 非语言、行为特征 - 语言等多项副测验原积分较对照组均明显提升。该结果证实器具辅助口肌训练联合早期介入丹佛模式的干预模式在孤独症临床康复中效果更好, 也为孤独症患儿的早期精准干预提供了新的实际操作方法。

孤独症患儿多数存在口腔感知觉异常和口部运动异常的问题, 这一类口腔生理层面的异常, 会进一步加重本就发育迟缓的语言表达和社交沟通能力。临床常规康复训练虽能在一定程度上改善孤独症患儿的某些技能, 但是没有将患儿生理基础与社交发展的连接起来培养, 还是很难从根本上改善其核心症状, 也无法实现多领域能力的协同发展。本研究采用的联合干预模式, 将口肌生理功能训练和社交综合干预联合起来, 更加贴合患儿的实际康复情况。器具辅助口肌训练针对孤独症患儿唇、舌、下颌等部位肌力不足、感知觉异常的问题, 借助按摩海绵棒、振动棒、咬牙胶、硅胶压舌板、吸舌器等专业口腔训练器具

开展针对性训练。通过感知觉刺激和反复动作训练,提升口腔感知觉整合能力,有效改善患儿口肌运动控制能力,建立正常的口部运动模式。基于感知觉-运动整合理论[10]与神经可塑性[11],此过程强化口腔感觉-运动皮层(如布洛卡区-岛叶)神经连接,改善构音清晰度,提升言语表达的准确性和流畅性,为ESDM社交干预提供生理基础;清晰表达增加社交反馈,激活多巴胺奖赏通路增强社交动机,间接促进认知加工,形成“生理-社交-认知”协同路径。陈玉美等通过对孤独症患儿器具辅助口肌训练治疗,认为该项训练能够有利于孤独症儿童言语康复[12]。早期介入丹佛模式以孤独症患儿早期神经可塑性为理论基础,以社交沟通为核心,应用行为分析、核心技能训练、丹佛模式,重点训练孤独症患儿的认知、语言、模仿等,有效激发患儿的社交动机,改善孤独症症状。越来越多证据表明,早期介入丹佛模式加快孤独症儿童在所有领域的发展速度,尤其是认知、社交-情感和语言领域,提升社交互动与情感沟通能力[7]。

流行病学显示孤独症儿童普遍存在语言发育延迟的问题,约半数患儿存在口语表达困难,情况严重者可能终生无法说话[13]。孤独症患儿尤其是伴随严重语言障碍的,如果错过了早期治疗的时机,则可能会终生丧失语言能力。而把握好早期康复的黄金阶段开展干预,能为后续训练打好基础,器具辅助口肌训练与早期介入丹佛模式联合应用,正是遵循这一早期干预原则的实践方式:以训练口肌生理功能为基础,以提升社交能力为目标的干预路径,让患儿先具备良好口肌运动和语言表达生理条件,再更好地参与社交互动训练,从而大幅提升康复干预的整体效果。

从研究结果来看,实验组经联合干预后,CARS-2评分显著降低,孤独症核心症状严重程度得到有效改善;CPEP-3多项副测验原积分均明显提升,证实患儿的认知、语言、社交等多领域能力实现协同发展,且各项指标改善效果均优于常规康复训练组。这说明相比于一般的常规康复训练,器具辅助口肌训练联合早期介入丹佛模式更符合孤独症患儿的康复特点,弥补了常规训练中生理基础干预的不足的同时,通过系统化、情景化的社交干预,让康复训练更具针对性和连贯性,最终有效改善核心症状,全面提升患儿多领域能力。本研究样本量数量偏少,干预时长为3个月,还不能验证该联合干预模式的长期康复效果;未来可适当扩大样本量,延长干预时期,进一步探讨该联合干预模式在孤独症患儿长期应用中的有效性。

5. 结论

器具辅助口肌训练联合早期介入丹佛模式(ESDM)能有效缓解孤独症谱系障碍患儿核心症状,显著提升其认知、语言、社交等多领域能力,效果优于常规康复训练。该模式贴合患儿生理与社交发展需求,为早期精准干预提供新路径,值得临床推广应用。

参考文献

- [1] Lord, C., Elsabbagh, M., Baird, G. and Veenstra-Vanderweele, J. (2018) Autism Spectrum Disorder. *The Lancet*, **392**, 508-520. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)31129-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)31129-2)
- [2] Maenner, M.J., Warren, Z., Williams, A.R., Amoakohene, E., Bakian, A.V., Bilder, D.A., et al. (2023) Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder among Children Aged 8 Years—Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2020. *MMWR. Surveillance Summaries*, **72**, 1-14. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss7202a1>
- [3] 中华医学会儿科学分会发育行为儿科学组, 中华预防医学会儿童保健分会, 中国医师协会儿童健康专业委员会. 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, 2022, 60(12): 1057-1064.
- [4] 李红, 周兢, 张明. 孤独症儿童语言发展特点及干预策略[J]. 中国特殊教育, 2010(5): 12-16.
- [5] 胡建鹏, 高建国. 口肌训练联合语言认知训练用于智力低下儿童语言康复价值研究[J]. 中国社区医师, 2020, 36(20): 177-179.
- [6] American Psychiatric Association (2013) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5. 5th Edition,

-
- American Psychiatric Association.
- [7] Rogers, S.J. and Dawson, G. (2010) *Early Start Denver Model for Young Children with Autism: Promoting Language, Learning and Engagement*. Guilford Press.
- [8] Schooler, E., van Bourgondien, M.E., Wellman, G.J. and Love, S.R. (2010) *Childhood Autism Rating Scale, Second Edition (CARS-2)*. Western Psychological Services.
- [9] 邹小兵, 金宇. 孤独症谱系障碍儿童心理教育评定量表(C-PEP-3)中文版使用手册[M]. 广州: 广东科技出版社, 2009.
- [10] Schlaug, G., Norton, A., Overy, K., *et al.* (2010) Effects of Music Training on the Child's Brain and Cognitive Development. *Journal of Neuroscience*, **30**, 15062-15067.
- [11] Dawson, G., Jones, E.J.H., Merkle, K., Venema, K., Lowy, R., Faja, S., *et al.* (2012) Early Behavioral Intervention Is Associated with Normalized Brain Activity in Young Children with Autism. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, **51**, 1150-1159. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.08.018>
- [12] 陈玉美, 陈卓铭, 严嘉健, 等. 器具辅助口部运动训练对孤独症儿童言语康复的疗效[J]. 广东医学, 2017, 38(4): 574-576, 580.
- [13] 中华人民共和国卫生部. 儿童孤独症诊疗康复指南[Z]. 北京: 人民卫生出版社, 2010.