

## 揿针联合维生素 D 对孤独症谱系障碍儿童行为及胃肠道症状的临床研究

顾建辉<sup>1</sup>, 景玉珍<sup>1</sup>, 路军锋<sup>1</sup>, 杨丽娜<sup>2</sup>, 魏清琳<sup>3</sup>, 贾永男<sup>2\*</sup>

1.730000 甘肃省兰州市, 甘肃省康复中心医院儿童康复科

2.730000 甘肃省兰州市, 甘肃中医药大学附属医院北院针灸科

3.730000 甘肃省兰州市, 甘肃中医药大学附属医院针灸中心

\*通信作者: 贾永男, 副主任医师; E-mail: 124270220@qq.com

**【摘要】**背景 特殊教育康复治疗是改善孤独症谱系障碍(ASD)核心症状的主要方法,但大部分ASD儿童存在便秘、腹痛、恶心等胃肠道功能失调的共患病,严重影响了ASD儿童的身心健康。揿针可改善胃肠道功能,维生素D(VitD)参与神经系统发育及免疫调节与ASD儿童症状及功能密切相关;而揿针联合VitD治疗ASD儿童行为及胃肠道症状的疗效有待研究。**目的** 在特殊教育康复治疗的基础上,探讨揿针联合VitD对ASD儿童行为及胃肠道症状的影响。**方法** 选取2022年4月—2024年6月就诊甘肃省康复中心医院、甘肃中医药大学附属医院进行康复训练的ASD儿童84例为研究对象,依据随机数字表法随机分成2组(观察组和对照组各42例),经剔除标准最终各组纳入40例。对照组运用特殊教育康复治疗方法,观察组在特殊教育康复治疗基础上运用揿针联合VitD<sub>2</sub>治疗,2组均治疗3个月。观察并比较2组ASD儿童治疗前后孤独行为评定量表(ABC)、儿童孤独症评定量表(CARS)、社交反应量表(SRS)、中医胃肠道症状评分和血清25-羟维生素D[25-(OH)D]水平,并以此评定2组干预方法的疗效。**结果** 与治疗前相比,2组ASD儿童治疗后ABC、CARS、SRS、中医胃肠道症状评分均降低( $P<0.05$ );治疗后,观察组ASD儿童ABC、CARS、SRS、中医胃肠道症状评分均低于对照组( $P<0.05$ )。与治疗前相比,对照组ASD儿童治疗后25-(OH)D水平下降,观察组治疗后25-(OH)D水平上升( $P<0.05$ );治疗后,观察组ASD儿童25-(OH)D水平高于对照组( $P<0.05$ )。观察组总有效36例(90.0%),对照组总有效30例(75.0%),观察组总有效率高于对照组总有效率( $P<0.05$ )。**结论** 按针联合VitD治疗ASD儿童疗效显著,能够有效改善儿童社会交往及行为能力,减轻胃肠道不适症状,提升生活质量,提高康复训练效果。

**【关键词】** 孤独症谱系障碍; 维生素D; 按针; 儿童; 行为症状; 胃肠道

**【中图分类号】** R 749.91 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2025.0166

## Clinical Study of Acupuncture Combined with Vitamin D on Behavioral and Gastrointestinal Symptoms in Children with Autism Spectrum Disorder

GU Jianhui<sup>1</sup>, JING Yuzhen<sup>1</sup>, LU Junfeng<sup>1</sup>, YANG Lina<sup>2</sup>, WEI Qinglin<sup>3</sup>, JIA Yongnan<sup>2\*</sup>

1. Department of Children's Rehabilitation, Gansu Province Hospital Rehabilitation Center, Lanzhou 730000, China

2. Department of Acupuncture and Moxibustion, North Hospital, Affiliated Hospital of Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China

3. Acupuncture Center, Affiliated Hospital of Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China

\*Corresponding author: JIA Yongnan, Associate chief physician; E-mail: 124270220@qq.com

**【Abstract】** **Background** Special education rehabilitation therapy is the main method to improve the core symptoms of autism spectrum disorder (ASD); however, most children with ASD have comorbid gastrointestinal dysfunction such as constipation, abdominal pain, and nausea, which severely affect their physical and mental health. Snap shots improve

基金项目: 甘肃省卫生健康行业科研管理项目(GSWSKY2021-072); 甘肃省青年科技基金计划项目(20JR10RA347)

引用本文: 顾建辉, 景玉珍, 路军锋, 等. 按针联合维生素D对孤独症谱系障碍儿童行为及胃肠道症状的临床研究[J]. 中国全科医学, 2025. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2025.0166. [Epub ahead of print]. [www.chinagp.net]

GU J H, JING Y Z, LU J F, et al. Clinical study of acupuncture combined with vitamin D on behavioral and gastrointestinal symptoms in children with autism spectrum disorder [J]. Chinese General Practice, 2025. [Epub ahead of print].

© Editorial Office of Chinese General Practice. This is an open access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license.

gastrointestinal function, and vitamin D ( VitD ) is involved in neurological development and immune regulation is closely related to symptoms and function in children with ASD; and the efficacy of snap needles combined with VitD in treating behavioral and gastrointestinal symptoms in children with ASD needs to be studied. **Objective** To observe the effects of acupuncture combined with VitD on behaviors and gastrointestinal symptoms in autistic children based on special education rehabilitation therapy.

**Methods** A total of 84 children with autism spectrum disorder ( ASD ) who received rehabilitation training in Gansu Province Hospital Rehabilitation Center and Affiliated Hospital of Gansu University of Chinese Medicine from April 2022 to June 2024 were selected as the research objects. They were randomly divided into two groups ( 42 cases in the observation group and 42 cases in the control group ) according to the random number table method. Finally, 40 cases were included in each group after exclusion criteria. The control group was treated with special education rehabilitation therapy, while the observation group was treated with press-needle combined with Vitamin D<sub>2</sub> on the basis of special education rehabilitation therapy. Both groups were treated for 3 months. The Autism Behavior Checklist ( ABC ), Childhood Autism Rating Scale ( CARS ), Social Responsiveness Scale ( SRS ), TCM gastrointestinal symptom scores and serum 25-hydroxyvitamin D [ 25-( OH ) D ] levels of the two groups of ASD children before and after treatment were observed and compared to evaluate the efficacy of the intervention methods in the two groups. **Results** Compared with before treatment, the scores of ABC, CARS, SRS and TCM gastrointestinal symptoms in both groups of ASD children decreased after treatment ( $P<0.05$ ) ; after treatment, the scores of ABC, CARS, SRS and TCM gastrointestinal symptoms in the observation group were lower than those in the control group ( $P<0.05$ ) . Compared with before treatment, the level of 25-( OH ) D in the control group decreased after treatment, while that in the observation group increased ( $P<0.05$ ) ; after treatment, the level of 25-( OH ) D in the observation group was higher than that in the control group ( $P<0.05$ ) . The total effective cases in the observation group were 36 ( 90.0% ), and 30 ( 75.0% ) in the control group. The total effective rate of the observation group was higher than that of the control group ( $P<0.05$ ) . **Conclusion** Acupuncture combined with VitD has a significant therapeutic effect on children with autism, effectively improving children's social interaction and behavior abilities, alleviating gastrointestinal discomfort, enhancing quality of life, and improving rehabilitation training outcomes.

**【Key words】** Autism spectrum disorder; Vitamin D; Acupuncture; Child; Behavior symptoms; Gastrointestinal tract

孤独症谱系障碍 ( autism spectrum disorder, ASD ) 是一种严重的广泛神经发育性障碍, 以社交沟通障碍、兴趣或活动范围狭窄以及重复刻板行为为主要特征<sup>[1]</sup>。其干预方法主要包括行为分析疗法 ( ABA ) 、ASD 以及相关障碍患儿治疗教育课程 ( TEACCH ) 、人际关系发展干预 ( RDI ) 等特殊教育康复治疗<sup>[2]</sup>。此外, ASD 儿童还存在便秘、腹痛、恶心等胃肠道功能失调共患病<sup>[3]</sup>, 其治疗上无特效治疗方法。揿针是利用手指按压埋于体表腧穴的一种针具, 利用持久有效的刺激, 达到治疗疾病的目的。有研究表明, 按针通过作用于人体皮部, 达到改善胃肠道功能<sup>[4]</sup>。维生素 D ( vitamin D, VitD ) 是一种调控多项脑功能的神经类固醇, 参与神经系统发育及免疫调节<sup>[5]</sup>。有研究表明, VitD 水平和 ASD 儿童症状及功能密切相关<sup>[1]</sup>。VitD<sub>2</sub> 是 VitD 最重要组成成分, 25- 羟维生素 D [ 25-( OH ) D ] 是 VitD 代谢的重要中间产物, 主要用其评估人体内 VitD 状态<sup>[6]</sup>。目前, 康复医师与家长面对 ASD 儿童胃肠道症状问题束手无策, 而且对于 ASD 儿童胃肠道症状问题的研究较少。所以, 本研究吸取中西医结合的优势, 应用揿针联合 VitD 治疗儿童 ASD, 从而改善 ASD 儿童的胃肠道症状及核心症状, 提高生活质量, 降低家庭及社会负担。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

选取 2022 年 4 月—2024 年 6 月就诊于甘肃省康复中心医院、甘肃中医药大学附属医院康复训练的 ASD 儿童 84 例为研究对象, 依据随机数字表法随机分成 2 组: 观察组和对照组各 42 例。其中, 观察组因中断肌内注射 VitD<sub>2</sub> 剔除 1 例, 中断揿针治疗剔除 1 例; 对照组未按照规定时间静脉采血化验 25-( OH ) D 剔除 2 例。故每组实际样本量为 40 例, 一共 80 例。本研究已通过甘肃省康复中心医院医学伦理委员会的严格审核与批准。

诊断标准: ( 1 ) ASD 参照《精神疾病诊断和统计手册 ( 第 5 版 ) 》<sup>[7]</sup> ( DSM- V ) 中的 ASD 诊断标准; ( 2 ) VitD 营养状况判断标准<sup>[8]</sup>: VitD 缺乏, 血清 25-( OH ) D  $\leq 20 \text{ ng/mL}$ ; VitD 不足, 血清 25-( OH ) D 21~29 ng/mL; VitD 充足, 血清 25-( OH ) D  $\geq 30 \text{ ng/mL}$ 。

纳入标准: ( 1 ) 符合诊断标准; ( 2 ) 年龄 1~7 岁; ( 3 ) 存在胃肠症状 ( 胃痛、恶心、纳差、便秘、失眠等 ); ( 4 ) 家长签署知情同意书。

排除标准: ( 1 ) 有出血倾向; ( 2 ) 伴有严重的脏器损害; ( 3 ) 晕针; ( 4 ) 对揿针胶布过敏; ( 5 ) 正

在服用其他药物进行的临床研究。

**脱落、剔除、终止标准:** (1) 中途退出未完成治疗方案; (2) 资料不全无法判定疗效; (3) 治疗过程中出现严重不良反应, 不能继续治疗。

## 1.2 样本量计算

参考《医学统计学》<sup>[9]</sup> 中两独立样本率比较的公式进行样本量估算:

$$n_1=n_2=\left[\frac{Z_{\alpha/2}\sqrt{2\pi_c(1-\pi_c)}+\sqrt{\pi_1(1-\pi_1)+\pi_2(1-\pi_2)}}{\pi_1-\pi_2}\right]^2$$

其中  $\alpha=0.05$ ,  $\beta=0.20$ ;  $c$  为校正系数。通过查阅文献发现 ASD 康复治疗的有效率约为 72.73%<sup>[10]</sup>。同时根据临床观察, 预计揿针联合 VitD 治疗 ASD 的有效率为 90%, 而且考虑到最高 20% 的脱落因素, 得出每组 42 例, 总样本量 84 例。

## 1.3 干预方法

**1.3.1 对照组:** 运用特殊教育康复治疗方法, 对于存在较多训练困难或行为问题的 ASD 儿童, 初期建议采用 1 对 1 个性化干预或亲子协同教学模式。待儿童适应后, 可逐步转向集体与个体训练相结合的复合型干预体系。其中, 集体干预环节以 4~5 人小组为单位, 通过多元化训练形式开展。其中包括: 语言能力训练、认知能力训练、运动能力训练、生活自理能力训练、社会适应能力训练, 5 节/d, 30 min/ 节。

(1) 语言能力训练: 对于无语言的 ASD 儿童以发音、口肌训练为主, 对于有语言的 ASD 儿童以语言理解、引导语言表达及沟通能力等为主。

(2) 认知能力训练: 聚焦事物的外在特征与属性, 通过配对、分类、排序等实践活动, 强化儿童对基础概念的理解与区分, 包括颜色、形状辨别及数量守恒规律的认知; 同时, 针对时间与空间感知、逻辑推理、对比分析等抽象认知能力, 设计专项训练内容; 此外, 还将融入数学知识学习与阅读能力培养, 帮助儿童构建系统、全面的认知体系, 提升综合思维能力。

(3) 运动能力训练: 即 ASD 儿童的粗大运动和精细运动训练, 利用秋千、滑梯、平衡台、万象组合等运动器材进行训练, 提高感觉统合功能、肢体协调及手功能能力。

(4) 生活自理能力训练: 进行 ASD 儿童进饮、进食、洗漱、穿戴、如厕、整理等训练, 提高生活自理能力;

(5) 社会适应能力训练: 即 ASD 儿童的主动意识、交流沟通、人际社会融入能力的训练。

以上所有训练内容仅是侧重点不同, 事实上各种障碍问题不能截然分开, 同时在训练过程中不断纠正刻板行为。建议家长在家中以日常生活作息为主线进行生活化训练, 并记录 ASD 儿童的表现及异常行为, 每周汇总, 根据汇总结果调整训练方案。每周训练 5 d, 休息 2 d,

3 个月 / 疗程。

**1.3.2 观察组:** 在对照组常规治疗方案的基础上, 额外采用揿针与 VitD<sub>2</sub> 联合治疗。

(1) 按针选穴: 中脘、天枢(双)、关元、足三里(双)、心俞(双)、肝俞(双)、脾俞(双)、肾俞(双), 取穴定位参考《针灸治疗学》<sup>[11]</sup>, 穴位常规消毒, 选择儿童合适体位, 将 0.2 mm × 0.9 mm 一次性无菌揿针(四川源泉医疗器械有限公司), 将针体全部按压在穴位内, 留针 24 h, 期间适当按压, 加强针感。治疗 5 次/周, 3 个月 / 疗程。揿针操作由 10 年以上工作经验针灸医师操作完成。

(2) VitD<sub>2</sub> [江西赣南海欣药业股份有限公司, 国药准字 H20054433, 5 mg (20 万单位)/支] 肌内注射: 针对 25-(OH)D 缺乏、不足的 ASD 儿童, VitD<sub>2</sub> 肌内注射分为 5 mg/次(1~2岁)、10 mg/次(2~7岁), 均每 2 周肌内注射 1 次, 直至化验 25-(OH)D 水平恢复正常, 最多肌内注射不超过 12 周; 30 ng/mL < 25-(OH)D < 50 ng/mL 的 ASD 儿童, VitD<sub>2</sub> 肌内注射 2 次, 剂量同上。3 个月 / 疗程。

## 1.4 观察指标

**1.4.1 一般资料:** 通过甘肃省康复中心医院、甘肃中医药大学附属医院电子病历 HIS 系统, 采集符合纳入标准的 ASD 儿童的一般资料, 如性别、年龄、病程等。

**1.4.2 孤独症行为评定量表 (Autism Behavior Checklist, ABC) 评分**<sup>[12]</sup>: 共 57 项内容, 包括行为、交往、语言、感觉、生活自理能力等, 总分共 158 分。总分越高代表行为问题越严重。

**1.4.3 儿童孤独症评定量表 (Childhood Autism Rating Scale, CARS) 评分**<sup>[13]</sup>: 共 15 个方面, 包括行为、语言、情感等, 总分共 60 分。总分越高代表症状越重。

**1.4.4 社交反应量表 (Social Responsiveness Scale, SRS) 评分**<sup>[14]</sup>: 共 65 个条目, 主要包括功能发展, 总分共 195 分, 总分越高代表社会能力越差。

**1.4.5 中医胃肠道症状评分**<sup>[15]</sup>: 共 14 个条目, 包括胃痛、恶心、纳差、便秘、失眠等, 共计 24 分, 总分越高代表胃肠道症状越重。

**1.4.6 血清 25-(OH)D 水平:** 静脉抽取清晨空腹血 3 mL, 离心、分离血清, 通过高效液相色谱 - 串联质谱法检测 ASD 儿童的血清 25-(OH)D 水平。

## 1.5 疗效评定

依据 2 组 ASD 儿童干预治疗前后 ABC、CARS、SRS 评分的变化以评定 2 组干预方法的疗效<sup>[10, 16]</sup>。

(1) 显效: 干预治疗后语言、社交、情感能力明显好转, ABC、CARS、SRS 评分均下降 ≥ 10 分; (2) 有效: 干预治疗后语言、社交、情感能力较前改善, ABC、CARS、SRS 评分均下降 5~<10 分; (3) 无效:

干预治疗后语言、社交、情感能力无明显改变，ABC、CARS、SRS评分均下降<5分。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数×100%。

## 1.6 统计学分析

本研究采用SPSS 26.0统计软件对数据进行处理分析。计量资料经检验符合正态分布特征,以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本t检验,组内治疗前后比较采用配对t检验;计数资料以例(%)描述,通过 $\chi^2$ 检验比较组间分布差异。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料

84例ASD儿童中男50例(59.5%)、女34例(40.5%),平均年龄( $4.44 \pm 1.54$ )岁;2组ASD儿童性别、年龄、病程比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

表1 2组ASD儿童一般资料比较

**Table 1** Comparison of general information between two groups of ASD children

组别	例数	性别(男/女)	年龄(岁)	病程(年)
对照组	42	24/18	$4.43 \pm 1.56$	$2.71 \pm 1.38$
观察组	42	26/16	$4.45 \pm 1.54$	$2.58 \pm 1.39$
$t(\chi^2)$ 值		0.049 <sup>a</sup>	-0.942	0.371
P值		0.825	0.352	0.710

注:<sup>a</sup>为 $\chi^2$ 值。

### 2.2 2组ASD儿童治疗前后ABC、CARS、SRS、中医胃肠道症状评分比较

与治疗前相比,2组ASD儿童治疗后ABC、CARS、SRS、中医胃肠道症状评分均降低,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗前,2组ASD儿童ABC、CARS、SRS、中医胃肠道症状评分比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后,观察组ASD儿童ABC、

CARS、SRS、中医胃肠道症状评分均低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

### 2.3 2组ASD儿童治疗前后血清25-(OH)D水平比较

与治疗前相比,对照组ASD儿童治疗后25-(OH)D水平下降,观察组治疗后25-(OH)D水平上升,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗前,2组ASD儿童25-(OH)D水平比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后,观察组ASD儿童25-(OH)D水平高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表3。

表3 2组ASD儿童治疗前后血清25-(OH)D水平比较( $\bar{x} \pm s$ , ng/mL)

**Table 3** Comparison of serum 25-(OH)D levels among two groups of ASD children before and after treatment

组别	例数	治疗前	治疗后	t配对值	P值
对照组	40	$26.28 \pm 7.28$	$24.42 \pm 7.41$	9.359	<0.001
观察组	40	$26.30 \pm 7.19$	$62.80 \pm 13.94$	-18.196	<0.001
$t$ 值			-1.550	-18.759	
P值			0.878	<0.001	

### 2.4 2组ASD儿童治疗后临床疗效比较

观察组总有效36例(90.0%),对照组总有效30例(75.0%),观察组总有效率高于对照组总有效率,差异有统计学意义( $\chi^2=16.290$ , $P<0.001$ ),见表4。

表4 2组ASD儿童治疗后疗效比较[例(%)]

**Table 4** Comparison of efficacy between the two groups after treatment

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率
对照组	40	3(7.5)	27(67.5)	10(25.0)	30(75.0)
观察组	40	6(15.0)	30(75.0)	4(10.0)	36(90.0)

## 3 讨论

表2 2组ASD儿童治疗前后ABC、CARS、SRS、中医胃肠道症状评分比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

**Table 2** Comparison of serum ABC, CARS, SRS and TCM gastrointestinal symptoms levels among two groups of ASD children before and after treatment

组别	例数	ABC评分				CARS评分			
		治疗前	治疗后	t配对值	P值	治疗前	治疗后	t配对值	P值
对照组	40	$95.38 \pm 19.83$	$80.58 \pm 20.80$	27.422	<0.001	$34.33 \pm 3.98$	$31.80 \pm 3.81$	13.575	<0.001
观察组	40	$95.10 \pm 19.29$	$72.40 \pm 21.54$	26.434	<0.001	$34.03 \pm 3.70$	$30.05 \pm 3.29$	22.907	<0.001
$t$ 值		0.992	15.575			1.820	6.121		
P值		0.327	<0.001			0.760	<0.001		
组别		SRS评分				中医胃肠道症状评分			
		治疗前	治疗后	t配对值	P值	治疗前	治疗后	t配对值	P值
对照组		$96.03 \pm 10.12$	$89.08 \pm 10.32$	15.543	<0.001	$6.25 \pm 1.43$	$5.00 \pm 1.32$	14.559	<0.001
观察组		$96.45 \pm 10.12$	$84.95 \pm 10.22$	16.520	<0.001	$6.18 \pm 1.01$	$4.00 \pm 0.72$	14.363	<0.001
$t$ 值		-0.781	0.439			0.322	4.655		
P值		4.925	<0.001			0.749	<0.001		

注:ABC=孤独症行为评定量表,CARS=儿童孤独症评定量表,SRS=社交反应量表。

ASD 作为一类复杂且严重的神经发育障碍疾病，其发病机制至今尚未完全明确。目前研究认为，氧化应激失衡、遗传因素、神经递质代谢紊乱、炎症反应及自身免疫异常等多种机制参与其中<sup>[17]</sup>。人体肠道微生物群作为重要的内源性生态系统，不仅在营养物质代谢过程中发挥关键作用，还可通过免疫系统、神经内分泌系统和肠道神经系统，调控大脑发育进程、基因表达模式及行为发展轨迹。这些微生物能够促进膳食纤维的发酵分解，合成维生素等必需营养素，并维持机体能量稳态和免疫功能平衡<sup>[18]</sup>，近年来研究揭示，肠道与中枢神经系统通过双向交互的“脑–肠轴”实现紧密联系。这一复杂网络不仅参与人类情感认知和行为调控<sup>[19]</sup>，其信号传导异常还与孤独症谱系障碍、功能性胃肠疾病的发生、发展密切相关<sup>[20]</sup>。根据临床调查及查阅研究发现，大部分 ASD 儿童存在便秘、腹痛、恶心等胃肠道功能失调的共患病<sup>[3, 21]</sup>，这一结果说明 ASD 儿童肠道菌群失调可能是 ASD 的重要病理特征之一，且与疾病核心症状存在显著关联<sup>[21–22]</sup>。因此，“脑–肠轴”功能缺陷已被纳入 ASD 潜在发病机制的研究范畴<sup>[23]</sup>。肠道菌群可通过代谢产物介导、免疫调节、神经内分泌信号传导及迷走神经通路，影响 ASD 儿童的社交互动、语言沟通、执行功能及刻板行为等临床表现<sup>[24–25]</sup>。

本研究采用揿针联合 VitD 治疗 ASD 儿童，结果显示，与治疗前相比，2 组 ASD 儿童治疗后 ABC、CARS、SRS、中医胃肠道症状评分均降低，且观察组评分显著低于对照组，说明观察组可明显缓解 ASD 儿童行为症状及胃肠道症状。与治疗前相比，对照组 ASD 儿童治疗后血清 25-(OH)D 水平下降，观察组 ASD 儿童治疗后血清 25-(OH)D 水平明显上升，且观察组血清 25-(OH)D 水平明显高于对照组，说明观察组起到调控血清 25-(OH)D 水平的作用。观察组 ASD 儿童的总有效率为 90.00%，高于对照组总有效率的 75.00%，说明揿针联合 VitD 治疗 ASD 儿童疗效显著。

中医学并无“孤独症”病名，但从古至今诸多医家将 ASD 归属于“语迟”“无慧”“胎弱”“童昏”等范畴，其病因病机多由精髓不足所致，病位在脑，与心、肝、脾、肾等脏腑密切相关<sup>[21]</sup>。本研究采用揿针治疗，揿针具有针灸、推拿的双重作用，是用手指按压埋于体表腧穴的揿针，利用持久有效的刺激，达到治疗疾病的目的。因其疼痛感很小，从而降低儿童恐惧情绪，易于儿童接受。《素问·阴阳应象大论》曰：“善治者，治皮毛”。揿针通过在皮肤表层进行埋针刺激，能够调动卫气的运行。卫气行于脉外，具有温煦肌肤、调节汗孔开合、抵御外邪之功效。本研究选取中脘、天枢、关元、足三里，心俞、肝俞、脾俞、肾俞等穴位对观察组进行治疗，其作用如下：中脘、关元为任脉上的重要腧穴，

刺激中脘穴可调节任脉气血，进而影响全身阴经气血运行，同时其为胃之募穴，能够调节脾胃功能，治疗胃肠道症状；关元穴为保健要穴，可培元固本，能够调节肝、脾、肾等脏腑的气血功能，同时其为小肠之募穴，对胃肠功能有调节作用。天枢穴归属于足阳明胃经，同时作为大肠经之募穴，募穴是脏腑经气在胸腹部汇聚之处，故刺激天枢穴可有效传导和调节胃肠的气机；人体气血充足，对大脑的发育及精神调节均有重要的支持作用。足三里作为足阳明胃经的重要腧穴，也是胃之下合穴。下合穴是六腑气血汇聚的关键部位，中医有“肚腹三里留”的经典论述。胃肠同属六腑范畴，针对胃肠相关疾患，刺激足三里可起到健运脾胃、调和气血的作用，进而改善不适症状。心俞、肝俞、脾俞、肾俞为背俞穴，可调节各脏腑功能，调和阴阳。

VitD 是人体必需的营养元素，与大脑中枢神经系统功能密切相关<sup>[5]</sup>。L BISHOP 等<sup>[26]</sup>的研究表明 VitD 具有免疫调节功能。当血清 VitD<20 ng/mL 时，则不能满足大脑、免疫系统、基因调控功能。血清 VitD>38 ng/mL 时才能满足其神经免疫功能<sup>[24]</sup>，专家认为血清 VitD 应≥ 40 ng/mL<sup>[25]</sup>。有研究表明 5-羟色胺 (5-HT) 能、缩宫素能和多巴胺能等神经递质系统失调与 ASD 有关<sup>[27]</sup>，对神经传递、大脑发育成熟、皮质组织及社交、重复行为起着关键作用；然而 VitD 能够有利于色氨酸羟化酶 2 的转录，进而有利于 5-HT 合成酶的合成，同时 5-HT 是一种单胺类神经递质，对社会决策中的情绪起着重要的调节作用<sup>[28]</sup>。越来越多的研究指出，ASD 存在明显的炎症病理特征。VitD 在此病理过程中展现出独特的调节作用<sup>[29–30]</sup>：一方面，它能通过下调促炎细胞因子水平，重塑机体炎症–免疫平衡，优化保护性免疫应答机制；另一方面，补充 VitD 可抑制自身抗体异常分泌，通过提升 γ-谷氨酰转肽酶活性，促进脑内抗氧化物质谷胱甘肽的生物合成，增强神经组织的解毒代谢能力，从而减轻氧化应激对脑组织的损伤。VitD 能够利用其抗炎、促进 T 调节细胞增殖、调节自身免疫及增强谷胱甘肽系统活性以减轻 ASD 的严重程度<sup>[23]</sup>。尹恒等<sup>[5]</sup>的研究表明，对 ASD 儿童进行 VitD 治疗能够改善核心症状。GOULD 等<sup>[31]</sup>的研究发现脐带血中 VitD 水平越高，儿童早期语言的发展越理想。

黄肇华<sup>[1]</sup>的研究表明，VitD 是影响 ASD 儿童临床症状的重要营养素之一。VitD 在肠道健康调节中扮演着关键角色。通过调节肠道菌群组成、修复肠道生物屏障功能、抑制局部炎症反应，VitD 能够有效改善肠道免疫微环境，进而缓解各类肠道不适症状。其作用机制主要体现在两个方面：一是优化肠道黏膜屏障功能，二是调控免疫细胞的生物学行为以重塑菌群生态<sup>[22]</sup>。在屏障功能调节方面，活性代谢产物 1, 25-二羟基维生素

D<sub>3</sub> [1, 25(OH)D<sub>3</sub>] 可与 VitD 受体特异性结合，通过调节紧密连接蛋白的表达与分布，维持肠道上皮屏障的完整性<sup>[22]</sup>。在免疫调控层面，1, 25(OH)D<sub>3</sub>能够激活上皮细胞、单核细胞等多种免疫细胞，促进抗菌肽的合成与分泌，同时增强巨噬细胞的吞噬活性。此外，该活性成分还可双向调节适应性免疫过程，既能促进免疫细胞的定向分化，又能通过抑制细胞因子过度释放、调控细胞增殖分化进程，维持肠道免疫稳态<sup>[32-34]</sup>。由此可见，VitD 在维持肠道屏障功能和免疫调节中发挥着不可或缺的作用。

综上所述，在 ASD 伴有胃肠道症状的儿童中，VitD 水平普遍缺乏，说明 VitD 水平与 ASD 及其胃肠道症状密切相关。本研究利用祖国传统医学“脏腑经络”理论方法—揿针联合西医—VitD 治疗 ASD 儿童行为及胃肠道症状，体现了中西医结合的优势，这种联合治疗能够有效改善儿童社会交往及行为能力，减轻胃肠道不适症状，提高康复训练效果。另外，本研究存在一定局限性，样本量较少，后期应扩大样本量进一步研究，同时跟进揿针联合 VitD 对 ASD 儿童具体每个胃肠道症状严重程度及 ASD 轻重程度的影响，为 ASD 儿童提供一个更加细化的治疗方法。

作者贡献：顾建辉负责研究的实施、论文撰写、统计学分析；景玉珍、魏清琳负责技术指导、监督管理，路军锋、杨丽娜负责资料收集、数据采集、整理，贾永男负责研究设计、质量控制。

本文无利益冲突。

顾建辉  <https://orcid.org/0009-0003-7471-1489>

贾永男  <https://orcid.org/0009-0008-2419-7393>

## 参考文献

- [1] 黄肇华. 孤独症谱系障碍儿童维生素 D 水平及其与临床症状的相关性分析 [J]. 基层医学论坛, 2023, 27 (19): 61-63. DOI: 10.19435/j.1672-1721.2023.19.020.
- [2] 中华人民共和国卫生部. 儿童孤独症诊疗康复指南 (卫办医政发〔2010〕123号) [J]. 中国儿童保健杂志, 2011, 19 (3): 289-294.
- [3] 孤独症谱系障碍患儿常见共患问题的识别与处理原则 [J]. 中华儿科杂志, 2018, 56 (3): 174-178. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2018.03.004.
- [4] 陈冬梅, 陈燕霞, 解盼盼, 等. 基于“十二皮部理论”揿针治疗大肠息肉内镜术后胃肠道功能障碍的临床研究 [J]. 内蒙古中医药, 2024, 43 (4): 103-105. DOI: 10.16040/j.cnki.cn15-1101.2024.04.048.
- [5] 尹恒, 谢江. 维生素 D 与孤独症谱系障碍的研究进展 [J]. 教育生物学杂志, 2023, 11 (1): 70-74.
- [6] 张会丰, 韩笑, 武姗姗. 血清 25(OH)D 水平对评估儿童维生素 D 营养状况的意义和界值 [J]. 中华儿科杂志, 2015 (3): 4. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2015.03.002.
- [7] American Psychiatric Association. The Diagnostic and statistical manual of mental disorders [M]. 5th ed. Washington. DC: American Psychiatric Publishing Inc, 2013.
- [8] 杨慧, 闫思雨, 曹菁华, 等. 某高校大学新生维生素 D 营养状况 [J]. 中国学校卫生, 2019, 40 (1): 119-121. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.01.033.
- [9] 李晓松. 医学统计学 [M]. 3 版. 北京: 高等教育出版社, 2014: 259.
- [10] 冯祥, 葛君芸, 蒋全睿, 等. 中医推拿干预孤独症谱系障碍患儿的临床观察 [J]. 中医药临床杂志, 2020, 32 (2): 358-361. DOI: 10.16448/j.cjtem.2020.0242.
- [11] 高树中, 杨骏. 针灸治疗学 [M]. 4 版. 北京: 中国中医药出版社, 2016: 33-35.
- [12] HAEM E, DOOSTFATEMEH M, FIROUZABADI N, et al. A longitudinal item response model for Aberrant Behavior Checklist (ABC) data from children with autism [J]. J Pharmacokinet Pharmacodyn, 2020, 47 (3): 241-253. DOI: 10.1007/s10928-020-09686-0.
- [13] 杨玉凤, 杜亚松. 儿童孤独症谱系障碍康复训练指导 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2020.
- [14] 田丽, 王宸, 宋晓蓉, 等. 重复经颅磁刺激治疗孤独症谱系障碍儿童睡眠问题的疗效分析 [J]. 神经疾病与精神卫生, 2022, 22 (1): 40-46. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2022.01.008.
- [15] 张生声, 刘凤斌, 侯政昆. 脾胃病症状量化标准专家共识意见 (2017) [J]. 中华中医药杂志, 2017, 32 (8): 3590-3596.
- [16] 王冠. 针灸推拿配合中医五行对自闭症患儿康复的干预研究 [J]. 世界中西医结合杂志, 2016, (7): 968-971. DOI: 10.13935/j.cnki.sjzx.160721.
- [17] 任爽, 李晨阳, 乔宠, 等. 孤独症谱系障碍患儿常规开展遗传代谢病筛查的必要性 [J]. 中国儿童保健杂志, 2019, 27 (4): 397-399. DOI: 10.11852/zgetbjzz2018-1367.
- [18] 张春艳, 朱路文, 唐强. 肠道菌群与孤独症谱系障碍关系的研究进展 [J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25 (3): 319-323. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2019.03.013.
- [19] GRENHAM S, CLARKE G, CRYAN J F, et al. Brain-gut-microbe communication in health and disease [J]. Front Physiol, 2011, 2: 94. DOI: 10.3389/fphys.2011.00094.
- [20] CARABOTTI M, SCIROCCO A, MASELLI M A, et al. The gut-brain axis: interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems [J]. Ann Gastroenterol, 2015, 28 (2): 203-209.
- [21] 贾永男, 顾建辉, 魏清琳, 等. 头穴透刺对孤独症谱系障碍儿童情绪和睡眠的影响 [J]. 针刺研究, 2021, 46 (11): 948-952. DOI: 10.13702/j.1000-0607.20210276.
- [22] 张静, 王凯旋, 盛放, 等. 维生素 D 对孤独症谱系障碍儿童血清 25(OH)D 水平 肠道症状及肠道菌群失调的影响 [J]. 中国妇幼保健, 2020, 35 (23): 4493-4495. DOI: 10.19829/j.zgfzbj.issn.1001-4411.2020.23.030.
- [23] CANNELL J J. Autism, will vitamin D treat core symptoms? [J]. Med Hypotheses, 2013, 81 (2): 195-198. DOI: 10.1016/j.mehy.2013.05.004.
- [24] BISCHOFF-FERRARI H A, DIETRICH T, ORAV E J, et al. Higher 25-hydroxyvitamin D concentrations are associated with

- better lower-extremity function in both active and inactive persons aged ≥ 60 y [J]. Am J Clin Nutr, 2004, 80 (3) : 752–758. DOI: 10.1093/ajen/80.3.752.
- [25] BISCHOFF-FERRARI H A, GIOVANNUCCI E, WILLETT W C, et al. Estimation of optimal serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D for multiple health outcomes [J]. Am J Clin Nutr, 2006, 84 (1) : 18–28. DOI: 10.1093/ajen/84.1.18.
- [26] L BISHOP E, ISMAILOVA A, DIMELOE S, et al. Vitamin D and immune regulation: antibacterial, antiviral, anti-inflammatory [J]. JBMR Plus, 2021, 5 (1) : e10405. DOI: 10.1002/jbm4.10405.
- [27] 李康伟, 颜玲, 张才, 等. 海马对慢性应激模型小鼠抑郁行为及神经递质含量的影响[J]. 广东海洋大学学报, 2018, 38(6): 7. DOI: 10.3969/j.issn.1673-9159.2018.06.012.
- [28] 梁希, 杨婷, 李婷, 等. 25OH 维生素D 水平检测与自闭症评定量表 (CARS) 评分的相关性及预测模型研究 [J]. 现代生物医学进展, 2023, 23 (1) : 98–102. DOI: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.01.019.
- [29] 郭敏, 李廷玉. 孤独症谱系障碍儿童饮食行为及营养素问题的研究进展 [J]. 中国儿童保健杂志, 2018, 26 (6) : 634–637. DOI: 10.11852/zgetbjzz2018–26–06–15.
- [30] BASHEER S, NATARAJAN A, VAN AMELSOORT T, et al. Vitamin D status of children with autism spectrum disorder: case-control study from India [J]. Asian J Psychiatr, 2017, 30: 200–201. DOI: 10.1016/j.ajp.2017.10.031.
- [31] GOULD J F, ANDERSON A J, YELLAND L N, et al. Association of cord blood vitamin D with early childhood growth and neurodevelopment [J]. J Paediatr Child Health, 2017, 53 (1) : 75–83. DOI: 10.1111/jpc.13308.
- [32] SINGH P, KUMAR M, AL KHODOR S. Vitamin D deficiency in the gulf cooperation council: exploring the triad of genetic predisposition, the gut microbiome and the immune system [J]. Front Immunol, 2019, 10: 1042. DOI: 10.3389/fimmu.2019.01042.
- [33] YAMAMOTO E, JØRGENSEN T N. Immunological effects of vitamin D and their relations to autoimmunity [J]. J Autoimmun, 2019, 100: 7–16. DOI: 10.1016/j.jaut.2019.03.002.
- [34] YAMAMOTO E A, JØRGENSEN T N. Relationships between vitamin D, gut microbiome, and systemic autoimmunity [J]. Front Immunol, 2020, 10: 3141. DOI: 10.3389/fimmu.2019.03141.

(收稿日期: 2025-06-09; 修回日期: 2025-07-12)

(本文编辑: 康艳辉)