

# A Review of Postural Control and Balance Ability of Autistic Children

Shangyuan Liu, Ning Yang

Nanjing Normal University Sports Science Institute, Nanjing Jiangsu  
Email: 2098159991@qq.com

Received: Jun. 4<sup>th</sup>, 2017; accepted: Jun. 20<sup>th</sup>, 2017; published: Jun. 23<sup>rd</sup>, 2017

---

## Abstract

The rehabilitation of autism is mainly focused on social, language and problem behavior, case-based study. Balance and posture control is the most basic athletic ability and it belongs to the field of motor control. It is related to stereotype and repetition behavior, and attention should be paid to the posture and balance of autistic children. The study of posture control and balance ability of autistic children is mainly based on small sample, and there is a gap in measurement methods between national and international. There are many intervention training methods on balance and posture control nationally but more accuracy is needed, which should combine with three systems that regulate and control balance ability.

## Keywords

Autism, Posture Control, Balance Ability

---

# 自闭症儿童姿势控制与平衡能力研究综述

刘上元, 杨 宁

南京师范大学体育科学学院, 江苏 南京  
Email: 2098159991@qq.com

收稿日期: 2017年6月4日; 录用日期: 2017年6月20日; 发布日期: 2017年6月23日

---

## 摘 要

自闭症的康复治疗主要集中在社交、语言和问题行为方面, 多以个案研究为主, 平衡与姿势控制是最为基本的运动能力, 属于运动控制领域, 有研究显示重心控制的能力与刻板 and 重复行为相关, 应当对自闭症儿童的姿势和平衡能力给予关注。国内外对自闭症儿童姿势控制与平衡能力的研究以小样本为主, 国

外在研究上深入具体, 测量手段精确, 国内与国外存在较大的差距。国内在平衡与姿势控制的干预上, 方法多样, 但在精确度上仍有待提高, 应与调控平衡的三个系统结合。

## 关键词

自闭症, 姿势控制, 平衡能力

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

## 1. 自闭症儿童的平衡能力特征

自闭症是一项精神发育障碍疾病, 近年来患病率逐渐升高, 关于自闭症的病因, 目前没有定论, 也没有根治的方法, 但是可以采取治疗和康复, 减轻自闭症的症状。自闭症具有三个核心症状: 语言、社交和刻板和重复行为, 康复治疗的最终目的是尽可能地帮助自闭症患者提高日常生活能力, 能够回归社会。

因此, 关于自闭症的康复与治疗, 普遍集中在语言、社交方面, 结构化治疗、应用行为分析法、音乐治疗、同伴训练等方法均具有一定的效果。近年来对运动领域的关注逐渐增多, 体育锻炼经实证研究有利于自闭症儿童的康复。

平衡是指身体所处的一种姿势状态, 在运动或者受到外力作用时人体自动调整并维持姿势稳定的一种能力, 也称姿势稳定性, 是控制身体中心与支撑面关系的能力[1], 属于控制领域的范畴。平衡能力受诸多因素的影响, 从生理学角度来看, 保持人体平衡受视觉系统、前庭系统、本体感觉、触觉、神经系统、关节的灵活性、肌肉力量和有效并能适应外界环境变化的肌张力共 8 种因素的影响[2]。其中最为重要的是视觉系统、本体感觉和前庭功能。

自闭症儿童的视觉捕捉性较差, 存在不同程度的注意缺陷[3], 注意力难以集中, 且有研究指出百分之九十左右的自闭症儿童存在感觉统合能力异常[4], 有研究将自闭症儿童同其他障碍儿童进行对比, 得出自闭症儿童的触觉刺激需求、动作刺激需求、视觉逃避、听觉迟钝程度都更严重[5]。

## 2. 自闭症儿童平衡能力的研究

近年来国外学者认为自闭症儿童的运动能力可能与运动控制有关[6], 平衡能力作为最基本的运动能力, 反映了对身体的控制能力, 是运动控制最直接的体现, 与自闭症儿童的重复和刻板行为直接相关, 应当更多地关注自闭症儿童的姿势症状[7], 因此许多学者对儿童的姿势控制和平衡能力进行了研究。

采用仪器测量能够更加精确的反映平衡能力。平衡仪呈现了身体重心压力分布轨迹的变化, 国外学者研究较为深入, 对自闭症儿童的身体重心控制的能力研究较为透彻。Fournier 等[8] [9]对自闭症儿童(平均年龄 5.5 岁和 11.1 岁)的静态和动态平衡能力进行研究, 使用动静态平衡仪测试, 通过进一步分析压力中心的分布, 发现自闭症儿童无论是前后还是左右方向, 晃动更为明显, 姿势控制相比较正常儿童明显更差。

与正常儿童相比, 重心控制的能力更差, 许多学者都证实了这一点, 除此以外, 年龄与患病严重程度, 成为影响自闭症儿童的姿势控制的另外两个因素。Amir [10]发现自闭症儿童(9~14 岁)的平衡能力与

年龄匹配的正常儿童相比, 前后左右的移动存在较大的差异, 且自闭症儿童的身体晃动随着年龄增大而减少, 平衡能力随着自闭症的症状严重程度增加。Minshew 等[11]认为自闭症个体的姿势控制能力直到 12 岁之后才开始成熟, 因此所研究的对象(5~11 岁)表现出的姿势晃动是因为能力还未发育成熟。

不同的测试条件对姿势控制能力存在差异, 这些条件包括是否睁眼, 单脚还是双脚, 固体平面还是海绵平面, 可以修改和调整视觉、本体感觉系统对平衡系统的调控能力, 从而凸显部分系统的功能。Graham 等[12]认为在简单条件, 如睁眼、固体平面下, 自闭症儿童表现出与正常儿童相类似的平衡能力, 但一旦增加了任务的难度, 如闭眼、单脚、海绵平面下, 自闭症儿童便表现出更大的晃动, 平衡能力差于正常儿童。Melissa A. 等[13]探讨了自闭症儿童大肌肉群动作发展与平衡能力相关关系, 采用平衡仪进行了固体平面和海绵平面下的静态平衡能力测试, 发现自闭症儿童在固体平面状态下的平衡能力与大肌肉群动作发展得分具有显著相关性, 与海绵状态下的平衡能力未见相关性; 自闭症儿童与正常儿童在海绵平面下的姿势晃动都大于固体平面上, 但自闭症儿童的晃动更为明显。

国外对自闭症儿童的姿势研究较为深入, 首先表现在测试仪器的使用, 其次在测试中注意区分不同的调控系统的功能。国内专门对自闭症儿童平衡能力的研究较少, 还未引起广泛的关注。贾玥[14]采用动态平衡测试, 对自闭症儿童(7~9 岁)与正常儿童(各 8 人)的平衡能力进行了比较, 主要测试 6 种状态下的平衡能力, 其中, 闭眼稳定面测试、睁眼摆动面测试和闭眼摆动面测试结果两组呈非常显著性差异; 视觉晃动摆动面测试结果两组间差异也具有统计学意义, 在体感比分上无显著性差异, 但在视觉比分上, 非常显著性低于对照组, 在前庭比分也具有显著性差异。

### 3. 自闭症儿童平衡能力的运动干预

自闭症儿童的姿势与平衡表现出差于同龄人, 这一观点基本得到了广泛的认同, 对此应当采取何种手段来提高平衡能力, 仍在不断探索中。国外学者 Hakim [15]对 10 名自闭症儿童(平均年龄 7 岁)进行了 6 周的平衡训练, 使用测力平台进行平衡能力进行测试, 包括前后、左右、垂直的压力变化, 设置了不同的平面和不同的睁闭眼状态, 结果发现实验组的儿童在所有方面都表现出更好的平衡能力。此项研究是值得借鉴的学术研究, 测试手段先进, 数据准确客观, 包括不同平面不同睁闭眼状态, 为改善平衡的三个系统提供了有效的范例。

国内对于自闭症儿童的平衡能力的干预, 研究不够深入透彻, 一方面, 缺少专门化的平衡训练, 另一方面, 在测量手段上仍与国外有较大的差距。

在干预的手段上, 感觉统合训练、武术、韵律体操都被证明具有一定的效果。戴昕等[16]学者探讨了感觉统合训练对自闭症儿童(5~8 岁)平衡能力与运动能力的影响, 测试指标的数据是时间和个数。平衡能力通过单足站立睁眼闭眼的时间来判定, 运动能力采用《中国国民体质监测系统的研究》进行指导, 选取了立定跳远、折返跑、仰卧起坐等, 发现感觉统合训练可以有效改善自闭症儿童的静态与动态平衡能力, 增强自闭症儿童下肢及腰腹部肌群力量、身体运动协调能力及心肺耐力。

张芹[17]以具备轻度自闭症状的 20 名少年(13~14 周岁)为研究对象, 采用运动干预 24 周, 以武术健身气功和简单的武术套路为练习内容。研究结果表明, 体育运动能够促进轻度自闭少年平衡能力的发展, 单脚站立时间显著增加; 实验组学生偏离的距离均值显著小于对照组。

裴晶晶[18]对自闭症儿童(7~10 岁)的姿势控制进行韵律体操干预研究, 测试方法上更加先进, 使用动态平衡测试仪在实验前后对受试者进行动态姿势控制能力测试, 主要包括感觉整合测试和运动控制测试, 经过韵律体操干预后, 结果表明 3 个月韵律操练习干预对自闭症儿童的姿势控制能力具有良好的改善作用, 尤其是前庭功能、本体感觉的改善效果明显。

总体上说来,对自闭症儿童的姿势控制与平衡能力越来越重视,国外采用先进的仪器深入探讨自闭症儿童与正常儿童重心控制上的差异的研究较多,描述不同平面、睁闭眼状态下的改变,研究结果更加精确和具体,运动干预方面研究较少,没有详细说明干预的方法。国内干预性研究较多,结合了多种干预方法,具有不错的效果,但在测量手段上,还没有以仪器测量的数据来反映干预结果的研究,在体现控制重心的移动方面,不够精确和详细。

### 3. 结语

目前对自闭症儿童的运动能力和身体素质关注越来越多,运动控制领域研究更加深入,认为平衡能力能够较多地反映感觉系统和运动控制系统的机能,与儿童的问题行为和刻板症状有重要的联系,与自闭症的严重程度直接相关,对提高生活能力有着重要作用,因此关注自闭症的姿势控制能力。

使用动静态平衡仪进行测量,能够反映出自闭症儿童在重心控制上的变化,设置了不同的测试条件,可以更加精确和具体的体现不同调控系统的功能,由此才能够有针对性地进行运动干预,提高干预的成效,这是未来需要不断尝试和探索的。

自闭症儿童由于差异性较大且存在一定的交流沟通的障碍,在测量和干预的过程中,存在一定的困难,因此关于自闭症儿童的研究以个案和小样本居多,具有一定的局限性,需要广大工作者采取更多的行动,进行联合和深入的研究,希望能够从体育锻炼的视角,探寻更好的自闭症体育活动方案,帮助更多的自闭症儿童和家庭。

### 基金项目

江苏省普通高校专业学位研究生实践创新计划项目(SJLX16\_0253)

### 参考文献 (References)

- [1] Shumway-Cook, A., Woollacott, M.H. 运动控制原理与实践[M]. 第3版. 毕胜,等,译. 北京:人民卫生出版社, 2009: 134.
- [2] 南登昆. 康复医学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2001: 47-48.
- [3] 张盈利, 张学民, 马玉. 自闭症儿童共同注意干预的现状与展望[J]. 中国特殊教育, 2012(4): 69-74.
- [4] 郑鸣晓. 感觉统合理论下的体育干预对自闭症儿童影响的实验研究[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 云南师范大学, 2014.
- [5] 汉菊德. 探索身体资源[M]. 中国台湾: 心理出版社, 1999: 89.
- [6] Ming, X., Brimacombe, M. and Wagner, G. (2007) Prevalence of Motor Impairment in Autism Spectrum Disorders. *Brain Development*, **29**, 565-570. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2007.03.002>
- [7] Memari, A.H., Kordi, R., Ziaee, V., Mirfazeli, F.S. and Setoodeh, M.S. (2012) Weight Status in Iranian Children with Autism Spectrum Disorders: Investigation of Underweight, Overweight and Obesity. *Research in Autism Spectrum Disorders*, **6**, 234-239. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.05.004>
- [8] Fournier, K.A., Kimberg, C.I., Radonovich, K.J., Tillman, M.D., Chow, J.W., Lewis, M.H., Bodfish, J.W. and Hass, C.J. (2010) Decreased Static and Dynamic Postural Control in Children with Autism Spectrum Disorders. *Gait & Posture*, **32**, 6-9. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2010.02.007>
- [9] Fournier, K.A., Amano, S., Radonovich, K.J., Bleser, T.M. and Hass, C.J. (2014) Decreased Dynamical Complexity during Quiet Stance in Children with Autism Spectrum Disorders. *Gait & Posture*, **39**, 420-423. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.08.016>
- [10] Memari, A.H., Ghanouni, P., et al. (2013) Postural Sway Patterns in Children with Autism Spectrum Disorder Compared with Typically Developing Children. *Research in Autism Spectrum Disorders*, **7**, 325-332. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.09.010>
- [11] Minshew, N.J., Sung, K.B., Jones, B.L. and Furman, J.M. (2004) Underdevelopment of the Postural Control System in Autism. *Neurology*, **63**, 2056-2061. <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000145771.98657.62>

- [12] Graham, S.A., Abbott, A.E., Nair, A., Lincoln, A.J., Muller, R.A. and Goble, D.J. (2015) The Influence of Task Difficulty and Participant Age on Balance Control in ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, **45**, 1419-1427. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2303-7>
- [13] Mache, M.A. and Todd, T.A. (2016) Gross Motor Skills Are Related to Postural Stability and Age in Children with Autism Spectrum Disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, **23**, 179-187. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2016.01.001>
- [14] 贾玥. 自闭症儿童姿势控制能力的比较研究[J]. 中国实验诊断学, 2015, 19(1): 123-124.
- [15] Cheldav, H., Shakerian, S., Boshehri, S.N.S. and Zarghami, M. (2014) The Effects of Balance Training Intervention on Postural Control of Children with Autism Spectrum Disorder: Role of Sensory Information. *Research in Autism Spectrum Disorders*, **8**, 8-14. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2013.09.016>
- [16] 戴昕, 马廷惠. 感觉统合训练对自闭症儿童平衡能力与运动能力的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(5): 436-438.
- [17] 张芹. 体育锻炼对轻度自闭症少年平衡能力的影响研究[J]. 牡丹江师范学院学报(自然科学版), 2015(2): 41-42.
- [18] 裴晶晶, 蒋宇乐. 韵律体操练习对自闭症儿童姿势控制能力的影响[J]. 沈阳体育学院学报, 2014, 33(4): 86-89.

**期刊投稿者将享受如下服务:**

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [aps@hanspub.org](mailto:aps@hanspub.org)