

# A Review on the Picture Exchange Communication System to Promote Autistic Children's Communication Ability

Yujing Sun, Jun Jiang\*

Department of Basic Psychology, School of Psychology, Army Medical University (Third Military Medical University), Chongqing  
Email: \*jun.qq.jiang@gmail.com

Received: Sep. 2<sup>nd</sup>, 2018; accepted: Sep. 18<sup>th</sup>, 2018; published: Sep. 25<sup>th</sup>, 2018

---

## Abstract

In recent years, the research on autism spectrum disorders has attracted wide attention all over the world. Autism spectrum disorders (ASD) is a widespread and lifelong heterogeneous neurodevelopmental disorder. And the core clinical symptoms are language communication disorder and social communication disorder, then a series of behavioral problems following, such as restricted interest, stereotyped behavior, etc. For the treatment of autism, the current research has not yet found a consistent and effective treatment. Current treatment is mainly focused on educational intervention and behavior training in family and institution. According to a relevant study, more than 87.1% of autistic children have severe and first language symptoms. Language disorder and social communication defects are the core obstacles for autistic children. Therefore, improving children's social communication ability, especially language communication ability, is the main task of rehabilitation training for autistic children. The Picture Exchange Communication System (PECS) is based on behavior analysis, that the intervention training program is designed for communication among children with autistic and other speech impaired individuals. For autistic children's visual speech comprehension better than auditory, the system takes advantage of this. Through training, autistic children can use pictures to express their needs and wishes, expand the scope of verbal communication gradually, enhance the ability of self-initiating communication, and ultimately achieve the purpose of adapting to society. This paper systematically summarizes the research of picture exchange communication system in the development of communication ability of autistic children. It also proposes the future research prospects of the Picture Exchange Communication System on the development of autistic children.

## Keywords

Picture Exchange Communication System, Autism Spectrum Disorders, Communication Ability

---

\*通讯作者。

# 图片交换沟通系统促进孤独症儿童沟通能力研究

孙玉静, 蒋军\*

陆军军医大学(第三军医大学)心理学院基础心理学教研室, 重庆

Email: \*jun.qq.jiang@gmail.com

收稿日期: 2018年9月2日; 录用日期: 2018年9月18日; 发布日期: 2018年9月25日

## 摘要

近年来, 孤独症发病率逐年上升, 并在世界范围内得到了广泛的关注。孤独谱系障碍(Autism Spectrum Disorders, ASD)又称自闭症, 是一种广泛、终生性神经发育缺陷疾病, 其核心临床症状表现为语言沟通障碍和社会交往障碍, 并在此基础上存在一系列的行为问题, 如兴趣狭窄, 刻板行为等。对于孤独症的治疗, 目前主要集中在家庭和机构的教育干预和行为训练等方面。孤独症儿童中有87.1%以上首诊症状为语言障碍, 由于语言沟通障碍和社会交往缺陷是孤独症儿童的核心障碍, 因此改善患儿的社会交往能力, 特别是沟通能力是目前孤独症儿童康复训练治疗的主要任务。图片交换沟通系统(Picture Exchange Communication System, PECS)是一种在行为分析的基础上, 为孤独症儿童等存在言语障碍的个体进行沟通交流而设计的干预训练程序。该系统利用孤独症儿童在视觉言语理解优于听觉言语的特点, 通过对孤独症儿童进行阶段性的训练, 使其能够运用图片表达自己的需求和意愿, 逐步扩大言语交流范围, 提升自主交流的能力, 最终达到适应社会的目的。本文对图片交换沟通系统在孤独症儿童沟通能力发展方面的研究进行了系统总结, 并提出未来图片交换沟通系统对孤独症儿童发展影响的研究展望。

## 关键词

图片交换沟通系统, 孤独谱系障碍, 沟通能力

Copyright © 2018 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. 引言

孤独谱系障碍(autism spectrum disorders, ASD)是一种神经发育缺陷疾病。据统计, 目前我国孤独症已经超过 1000 万, 并且近年来孤独症的发病率仍在逐年上升, 世界范围内的调查结果显示, 孤独症的平均患病率为 0.62%~0.7% (李洪华, 杜琳, 单玲, 冯俊燕, & 贾飞勇, 2014)。关于孤独症的大规模流行病学调查显示, 孤独症的患病率甚至达到了 1%~2% (Lai, Lombardo, & Baroncohen, 2013; Newschaffer, Croen, Daniels, Giarelli, Grether, Levy et al., 2010; Feng, Li, Chiu, Lee, Spencer, & Wong, 2013)。2007 年联合国将 4 月 2 日确立为“世界自闭症觉醒日”, 可见自闭症在世界范围内得到了广泛的关注。孤独症的病因比较复杂, 关于孤独谱系障碍的致病因素研究主要集中在遗传学、社会心理学、神经生物学、脑影像与脑电生理学、围产期因素以及病毒与免疫学等方面, 目前还在探索阶段。孤独症最主要的临床症状表现为语

言沟通障碍和社会交往障碍, 并存在一系列的行为问题, 如兴趣狭窄, 刻板行为等(Lord, Risi & Pickles, 2004; Flippin, Reszka, & Watson, 2010; Gutstein, Burgess, & Montfort, 2007)。对于孤独症的治疗, 现代的医学尚未找到一种切实可行的特效方法, 而主流的干预训练方法是通过家庭和机构的教育干预和行为训练帮助孤独症儿童学习基本的表达和沟通。据相关研究报道, 孤独症儿童中有 87.1% 以上首诊症状为语言障碍, 由于语言沟通障碍和社会交往缺陷是孤独症儿童的核心障碍, 因此改善患儿的社会交往能力特别是沟通能力是目前孤独症儿童康复训练治疗的主要任务。图片交换沟通系统已经在国际上得到广泛的认可, 对改善自闭症谱系障碍等相关疾病的临床症状非常有效(Gutstein, Burgess, & Montfort, 2007; Overcash, Horton, & Bondy, 2010)。图片交换沟通系统是通过图片提示教会孤独症儿童学习表达意愿和想法, 并达到沟通的一种行为干预系统。

## 2. 孤独症概述

### 2.1. 孤独症症状

孤独谱系障碍(autism spectrum disorders, ASD), 属于神经系统的发育障碍, 多见于 3 岁发病(Lai, Lombardo, & Baroncohen, 2013), 发病前表现基本正常, 发病之后出现一系列的症状, 如言语交流障碍, 主要表现为模仿重复他人的简短句子或词语、自言自语、不能恰当地使用代词、不能理解简单的指令、不能恰当地运用肢体语言和表情; 社会交往障碍, 表现为当孤独症儿童不能表达出他们想要的东西时, 就会表现出尖叫、哭闹、打人等问题行为, 不能恰当地表达拒绝, 会出现离坐、摔东西、自伤等表现。这些现象都根源于孤独症儿童不能够与他人进行正常的交流; 缺乏与他人沟通的兴趣, 对他人的语言交流没有反应、不能与抚养者建立正常的依恋关系、不会以恰当的方式引起他人的注意、不能与他人建立友谊、不能与他人合作完成游戏、缺乏与人交流的技能; 兴趣异常, 注意常集中于重复性较多的事物, 如天气预报、旋转的物体、广告词等, 依恋无生命的物体, 如当依恋的袋子、木偶等被拿开时, 孤独症儿童就会出现烦躁不安; 重复刻板行为, 反复做出同一个行为, 并拒绝改变自己的行为习惯; 知觉反应异常, 表现出对一些声音特别的敏感和恐惧, 但对自己的名字被呼唤的声音却反应迟钝, 并常有自伤等行为表现(Soares & Grossman, 2013)。

孤独症儿童最核心的症状为言语沟通障碍, 孤独症儿童的语言能力发展相较于同龄儿童明显滞后。孤独症儿童的语言理解能力差, 而相比听觉方面的语言理解能力来讲, 视觉方面的语言理解能力存在明显的优势。因孤独症儿童在语言理解能力方面的障碍, 严重影响了 ASD 很多其他方面的发展, 如孤独症儿童的沟通交流仅局限于简单地表达生理需求, 缺乏社会性, 不能表达更多自我的需求和想法, 无法进行顺利的沟通, 导致更多的行为问题。如何利用孤独症儿童在视觉语言理解方面的优势, 发展孤独症儿童的表达和沟通方式, 进而提升孤独症儿童的沟通技巧, 成为未来孤独症儿童研究的重要课题。

### 2.2. 孤独症的病因

对孤独症的起病原因, 研究者还未得到一致的结论, 不同领域的研究者提出了不同的解释(谭晶晶, 高雪屏, & 苏林雁, 2013)。社会心理学研究者发现, 家长在情感表达方式上的冷漠, 以及过度形式化的教养方式影响儿童的身心发展。然而, 该发现并没有得到很好的支持。遗传学的研究发现, 孤独症儿童的家族成员患病率远高于一般人群, ASD 具有家族遗传特性(谭晶晶, 高雪屏, & 苏林雁, 2013; 陈国力 & 经承学, 2008), 并且孤独症的发生与母亲孕产期的身心状态有关, 母亲在孕产期服用了不该服用的药物、病毒感染、伴有精神疾病或不良情绪、焦虑、抑郁或有其他不良生活习惯等都会提高儿童罹患孤独症的概率。同时, 环境中的风险因素也是研究者关注的一个重要方面, 父母的生育年龄过高, 营养不良, 环境污染等外在的环境因素也会提高儿童罹患孤独症的可能性(陈国力 & 经承学, 2008; Constantino &

Todd, 2000)。现在较为普遍的观点是从多方面来探究孤独症的病因。

## 2.3. 孤独症的神经机制

### 2.3.1. 神经影像学研究

随着认知神经科学的迅速发展, 利用先进的脑影像技术, 可以精准的测量出大脑在不同状态下的信号变化, 识别脑区的认知功能, 不断发展的新的脑影像数据分析方法更为进一步探索脑区间协同合作, 以及脑区间功能分化的工作模式提供了有力的支持(孙玉静&尚雪松, 2017)。功能性磁共振成像技术是一种安全无创的影像学检查方法, 已经广泛应用于临床疾病的研究之中, 其在孤独症儿童研究中的应用, 为我们更好的了解和探究 ASD 儿童的神经机制提供了帮助(Adolphs, 2003; Just, Cherkassky, Kana, & Minshew, 2007)。研究者对高功能孤独症的研究发现, ASD 在句子理解过程中与控制组的大脑激活分布存在差异, ASD 组左侧额下回的激活区域较控制组少, 而左侧颞上区域比控制组有更多的激活(Just, Cherkassky, Keller, & Minshew, 2004)。孤独症者在静息状态下的脑网络表现出于控制组较为相似的连接模式, 但孤独症者的默认网络的连接疏于控制组(Cherkassky, Kana, Keller, & Just, 2006)。此外, 孤独症儿童的认知异常还表现在高级认知功能以及参与社会信息的加工上(Adolphs, 2003; Von, Stoyanova, Baron-cohen, & Calder, 2012; Baron Cohen, Leslie, & Frith, 1985)。在伦敦塔任务中发现, 高功能孤独症青年表现出额顶网络的功能连接下降(Cortex, 2007)。行为数据表明, 孤独症者空间注意转移困难, 计划执行困难。以往的孤独症功能磁共振成像研究发现为未来探索和评价孤独症儿童的脑机制提供了重要指导。

### 2.3.2. 电生理学相关研究

脑电是采集和记录大脑细胞群的自发性、节律性电活动, 监测大脑的动态放电过程。EEG 在一些神经精神疾病的诊断和治疗中是一项重要的检查工具。一项对 ASD 的大样本研究中发现, 孤独症经常记录到 EEG 阵发性异常(Parmeggiani, Barcia, Posar, Raimondi, Santucci, & Scaduto, 2010)。在孤独症个体静息态 EEG 的研究中发现, 与正常儿童相比, 频谱功率在高频和低频段活动过多, 并伴有功能连接异常现象, 大脑的左半球的功率过高, 另外, 孤独症的静息态 EEG 研究显示, 约 20% 的孤独症个体在静息状态下表现出癫痫样放电, 但该类个体中很多并没有临床上的癫痫症状(Lee, Kang, Kim, Kim, & Chung, 2011)。研究者发现孤独症儿童异常中约 7% 可见睡眠中癫痫电持续状态, 主要局灶性异常存在于颞叶和额叶(Lee, Kang, Kim, Kim, & Chung, 2011; Parmeggiani, Barcia, Posar, Raimondi, Santucci, & Scaduto, 2010)。尽管高分辨率的解剖和功能影像学在不断的发展, 但在一些精神疾病的诊治中 EEG 始终是目前检测方法所不可替代的。脑电所具有的高时间分辨率是对无创的脑影像技术很好的补充。脑电在孤独症研究领域的应用, 将为孤独症的电生理机制的研究具有重要的影响。

## 3. 图片交换沟通系统

图片交换沟通系统(Picture Exchange Communication System, PECS)是基于斯金纳提出的言语行为思想发展而来的训练程序。鉴于孤独症儿童的核心症状——言语沟通障碍, 此方面的障碍致使孤独症儿童与他人沟通困难, 引发很多情绪和行为问题。美国的 Bondy 与其同事共同研发出了图片交换沟通系统来改善孤独症儿童的沟通问题(Gutstein, Burgess, & Montfort, 2007)。该系统主要是利用孤独症儿童在视觉言语理解优于听觉言语的特点, 通过对孤独症儿童进行阶段性的训练, 使其能够运用图片表达自己的需求和意愿, 逐步扩大言语交流范围, 提升自主交流的能力, 最终达到适应社会的目的。

### 3.1. 图片交换沟通系统训练

图片交换沟通系统是一种在行为分析的基础上, 主要为孤独症儿童等存在言语障碍的个体进行沟通交

流而设计的干预方法(Greenberg & Charlop, 2012; Chezan & Erik Drasgow, 2012)。系统的实施过程由也可以由系统训练者, 或孤独症儿童家属和系统训练者共同配合完成。该系统由 6 个递进的训练阶段组成, 第 1 阶段, 以物换物; 第 2 阶段, 扩展主动性; 第 3 阶段, 辨认图卡; 第 4 阶段, 运用句式; 第 5 阶段, 回应请求性问题; 第 6 阶段, 能回答评论性问题及表达意愿。通过教孤独症患儿学习使用图片来表达自己的意愿和想法, 以达到沟通的目的。图片交换沟通系统六个阶段的描述(Overcash, Horton, & Bondy, 2010)。

#### 阶段 1: 图片交换

此阶段的主要任务是教会孤独症儿童学习怎样沟通(How to Communicate), 训练时需要两位训练者(其中一位训练者可以由参与过培训的家长担任)与孤独症儿童一同参与。孤独症儿童看到喜欢的事物时, 需要拿出对应的图片, 交给训练者来换取想要的东西。其中一位训练者需要在孤独症儿童身边给予帮助, 提示儿童取相应的图片进行交换, 此提示帮助需要在儿童习得后尽可能早地结束。

经过此阶段的训练, 儿童能够主动拿取想要事物的图片去训练者手中换取相应的物品。

#### 阶段 2: 增加距离和持续性(Distance and Persistence)

此阶段主要是促进儿童沟通能力在距离和主动性方面的提升。训练时需要训练者逐步拉开与儿童的距离, 同时拉开儿童到图片的距离。当儿童看到想要的事物时, 会主动走到沟通本处, 撕下对应的图片, 走到训练者面前, 将图片交给训练者换取想要的东西, 在此过程中, 如果儿童遇到了困难, 另一位训练者可恰当地给予帮助。

#### 阶段 3: 图片辨别(Discrimination Between Symbols)

此阶段的主要目标是儿童学会辨别图片。儿童在想要得到某件物品时, 能够从各类图片中取出自己想要的唯一一个图片并换取想要的东西, 在这个阶段成效评价的标准就是儿童选择的图片与实际物品选择的一致性。为了取得更好的训练效果, 研究者将此阶段的训练过程进行了改进, 分成两个小阶段。

阶段 3 分为 3a 和 3b 两个小阶段。

3a: 图片中有一张孤独症儿童喜欢的和数张不喜欢的, 儿童需要从中找出喜欢的唯一一张图片交给训练者并换取喜欢的东西;

3b: 儿童需要从数张喜欢的物品图片中找到最喜欢的物品图片, 交给训练者换取该物品。

儿童在训练过程中取错了图片, 训练者需要对儿童进行纠错。

#### 阶段 4: 运用句子(Using Phrases)

此阶段需要儿童学会用特定的句型结构完整表达需求。首先儿童需要主动走到沟通本处, 取出“我要”的卡片, 贴在句子尺上, 然后取喜欢的物品的图片, 贴在前面句子尺上“我要”的卡片后面, 组成“我要(喜欢的物品)”, 最后将句子条交给训练者, 换取喜欢的物品。同时, 此阶段需要儿童学习评论式结构的句子沟通, 表达“我看到……”“我听到……”

#### 阶段 5: 回答请求性的问题

在上一阶段训练完成后, 儿童已经能够熟练的运用句子尺了, 此阶段儿童需要学习回答问题, 当训练者问及“你要什么?”, 儿童能回答出自己想要的不同的物品。在此阶段的训练中, 训练者可以教授儿童关于事物属性的词语, 扩充儿童的词汇量

#### 阶段 6: 做出评论(Commenting)

在儿童可以自主回答“你想要什么?”、“这是什么”、“你看到什么”、“你听到什么”和“你有什么”后, 开始学习自发提问并渐渐地能讲出自己的想法, 并对问题说出自己的评论。

### 3.2. 图片交换沟通系统在孤独症儿童治疗中的应用

大量研究表明通过对孤独症儿童进行图片交换沟通系统训练, 使孤独症儿童学会新的沟通方式, 进

而促进孤独症儿童沟通能力的发展。图片交换沟通系统为孤独症儿童等有语言沟通障碍的人员设计, 所需材料简单, 对受训练者要求较低, 符合孤独症儿童沟通能力发展的特点。图片交换沟通系统是发生在自然情景下, 训练者与孤独症儿童之间展开的互动, 较易引起孤独症儿童参与沟通的兴趣, 促进他们学会主动沟通(Lord, Risi, & Pickles, 2004; Flippin, Reszka, & Watson, 2010; Gutstein, Burgess, & Montfort, 2007)。

图片交换沟通系统在实施过程中, 如何调动儿童的积极性和主动性非常重要。研究者切实调查并选择儿童喜爱的物品, 促进儿童积极参与训练者的交流互动。训练者需要有足够的耐心和信心, 向儿童提供直接有效的帮助和回应, 促使儿童保持对交流的兴趣, 并保持积极乐观的心态坚持训练。

### 3.3. 图片交换沟通系统干预效果的实证研究

图片交换沟通系统作为一种有效的干预措施, 在国外的孤独症儿童康复治疗中已经得到了广泛的运用(Chezan & Erik Drasgow, 2012; Malhotra, Rajender, Bhatia, & Singh, 2011)。对 ASD 学生进行图片交换沟通训练并将训练列入学校日程, 学生在训练后沟通合作行为增多(Ganz, Cook, Corbinnewsome, Bourgeois, & Flores, 2005), Matt 等人对孤独症儿童进行图片交换沟通训练并进行延迟强化, 儿童在训练后口语沟通次数增多(Tincani, Crozier, & Alazetta, 2006), 对一名三岁孤独症儿童使用图片交换沟通系统训练, 在训练后, 儿童在玩耍的时候主动口语沟通次数增加(Jurgens, Anderson, & Moore, 2009); Julia 等人的研究中, 对两名口语障碍的孤独症儿童进行图片交换沟通系统训练, 研究进行了前后测, 并进行追踪发现两名孤独症儿童沟通能力在训练过之后得到很大的提升, 并能够进行主动沟通(Travis & Geiger, 2010)。研究者对有限口语孤独症儿童进行图片交换系统训练, 研究发现经过训练的儿童均能够实现自发口语(Greenberg, Tomaino, & Charlop, 2014); 这些研究都表明, 图片交换沟通系统是非常有效地促进儿童沟通能力发展的训练方法。

目前国内应用图片交换沟通系统的研究相对还较少, 多集中于精神卫生中心临床医生进行的研究(Tao, 1987; 张可, 2017; 孔祥颖, 宋福祥, 历虹, 许洪伟, 王亚男, &刘洋, 2014)。研究者将 120 名孤独症儿童随机分成两组, 分别进行常规护理和图片交换沟通系统的治疗, 研究发现图片交换沟通系统在孤独症儿童康复中效果显著(Tao, 1987)。在孔祥颖等人的研究中, 40 名孤独症儿童被随机分成观察组和对照组各 20 名, 研究中对照组接受常规护理, 观察组在接受常规护理的基础上, 还要进行图片交换沟通系统为指导的康复护理。治疗六个月后两组量表评分均高于基线水平, 观察组的沟通和行为评分显著高于对照组, 研究结果表明, 图片交换沟通系统能有效促进孤独症儿童言语沟通能力的提升(张可, 2017)。国内的多项研究显示, 图片交换沟通系统在孤独症儿童语言交流沟通能力提升中的重要作用(刘向丽, 2016; 赵晓妍, 2007; 邵伟婷, 徐胜, &张敏, 2014; 杨丽民, 2012; 胡晓毅&范文静, 2014)。

## 4. 总结和展望

本研究总结了群组研究和个体研究来评估研究证据, 图片交换沟通系统方法对沟通交流能力提升的有效性得到了多项研究的证实。孤独症儿童在图片交换沟通系统训练后, 沟通交流能力得到显著提升(Lord, Risi, & Pickles, 2004; Flippin, Reszka, & Watson, 2010; Soares & Grossman, 2013; Cortex, 2007)。图片交换沟通系统使用图片和实物来教授儿童学习交流表达, 这正好发挥了孤独症儿童在视觉理解上的优势。此外, 图片交换沟通系统操作上的简单和便捷使得训练的执行更加易行。最重要的是图片交换沟通系统为孤独症儿童提供了一种很好的“代偿”方法。对于很多口语发展存在较大障碍, 并且听觉言语理解较差的孤独症儿童, 基于视觉理解的沟通能有效促进儿童的主动沟通和回答, 对培养其自发性言语具有重要作用。

基于已有的关于孤独症儿童提升沟通能力的研究实践, 图片交换沟通系统证明是很有前景的训练方法。未来的研究可以从图片交换沟通系统对言语发展影响方面展开。图片交换沟通系统可以有效促进孤独症儿童沟通能力的发展, 但对言语输出的效应不是太强, 但从发展的角度并对比其他干预方法看, 图片交换沟通系统是对提升孤独症儿童言语沟通能力具有更大潜力的干预方法。未来研究可以着眼于图片交换沟通系统训练在孤独症儿童语言发展中的作用, 并在改善沟通能力的基础上, 通过提高孤独症儿童对沟通交流的兴趣和自主性, 进而改善儿童的注意力、动作协调水平等, 逐渐减少儿童的问题行为。已有的研究成果尚且不能对孤独症的心理行为及神经机制做出全面确切的解释, 因此, 今后的研究还应在现代技术发展的基础上, 不断对其神经机制进行研究, 以期未来探索出更为高效的行为和神经生理的干预手段。

## 基金项目

本研究得到重庆市社会科学规划项目(2016QNJY33)、国家自然科学基金青年项目(31600874)和重庆市基础科学与前沿技术研究专项项目(cstc2017jcyjAX0059)的资助。

## 参考文献

- 陈国力, 经承学(2008). 孤独症病因分析. *中华实用儿科临床杂志*, 23(3), 220-221.
- 胡晓毅, 范文静(2014). 运用图片交换沟通系统改善自闭症儿童需求表达及攻击行为的个案研究. *中国特殊教育*, (10).
- 孔祥颖, 宋福祥, 历虹, 许洪伟, 王亚男, 刘洋(2014). 图片交换沟通系统在儿童孤独症康复护理中的应用. *中国康复理论与实践*, 20(11), 1086-1088.
- 李洪华, 杜琳, 单玲, 冯俊燕, 贾飞勇(2014). 孤独症谱系障碍流行病学研究现状. *中华临床医师杂志(电子版)*, 8(24), 4471-4474.
- 刘向丽(2016). 图片交换沟通系统在儿童孤独症康复护理中的应用价值. *现代中西医结合杂志*, 25(32), 3634-3636.
- 邵伟婷, 徐胜, 张敏(2014). 低功能自闭症儿童沟通能力训练的个案研究报告. *重庆师范大学学报(社会科学版)*, (5), 101-106.
- 孙玉静, 尚雪松(2017). 注意网络神经机制的述评. *心理学进展*, 7(3), 366-376.
- 谭晶晶, 高雪屏, 苏林雁(2013). 儿童孤独症病因学研究进展. *中国实用儿科杂志*, (2), 143-146.
- 杨丽民(2012). *运用图片交换沟通系统促进学前自闭症儿童沟通能力的个案研究*. 博士学位论文, 成都: 四川师范大学.
- 张可(2017). 儿童孤独症康复护理中图片交换沟通系统的应用. *中国医药指南*, 15(28), 230-231.
- 赵晓妍(2007). 图片交换沟通系统(pecs)在自闭症儿童语言训练中的运用——无语自闭症儿童语言训练的个案研究. *现代特殊教育*, (6), 40-42.
- Adolphs, R. (2003). Investigating the Cognitive Neuroscience of Social Behavior. *Neuropsychologia*, 41, 119-126. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(02\)00142-2](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(02)00142-2)
- Baron Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the Autistic Child Have a "Theory of Mind"? *Cognition*, 21, 37-46. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8)
- Cherkassky, V. L., Kana, R. K., Keller, T. A., & Just, M. A. (2006). Functional Connectivity in a Baseline Resting-State Network in Autism. *Neuroreport*, 17, 1687-1690. <https://doi.org/10.1097/01.wnr.0000239956.45448.4c>
- Chezan, L., & Drasgow, E. (2012). Treatment Package Produces Acquisition, Generalization, and Maintenance of PECS Use in Four Young Children with Autism. *Evidence-Based Communication Assessment and Intervention*, 6, 129-134. <https://doi.org/10.1080/17489539.2012.754233>
- Constantino, J. N., & Todd, R. D. (2000). Genetic Structure of Reciprocal Social Behavior. *American Journal of Psychiatry*, 157(12), 2043-2045. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.157.12.2043>
- Cortex, C. (2007). Functional and Anatomical Cortical Underconnectivity in Autism: Evidence from an fMRI Study of an Executive Function Task. *Cerebral Cortex*, 17, 951-961. <https://doi.org/10.1093/cercor/bh1006>
- Feng, L., Li, C., Chiu, H., Lee, T. S., Spencer, M. D., & Wong, J. C. (2013). Autism Spectrum Disorder in Chinese Populations: A Brief Review. *Asia-Pacific Psychiatry*, 5, 54-60. <https://doi.org/10.1111/appy.12079>

- Flippin, M., Reszka, S., & Watson, L. R. (2010). Effectiveness of the Picture Exchange Communication System (pecs) on Communication and Speech for Children with Autism Spectrum Disorders: A Meta-Analysis. *American Journal of Speech-Language pathology, 19*, 178. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2010/09-0022\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2010/09-0022))
- Ganz, J. B., Cook, K. E., Corbinnewsome, J., Bourgeois, B., & Flores, M. (2005). Variations on the Use of a Pictorial Alternative Communication System with a Child with Autism and Developmental Delays. *Teaching Exceptional Children Plus, 1*, 14.
- Greenberg, A. L., & Charlop, M. H. (2012). Assessing Generalization of the Picture Exchange Communication System in Children with Autism. *Journal of Developmental & Physical Disabilities, 24*, 539-558. <https://doi.org/10.1007/s10882-012-9288-y>
- Greenberg, A. L., Tomaino, M. E., & Charlop, M. H. (2014). Adapting the Picture Exchange Communication System to Elicit Vocalizations in Children with Autism. *Journal of Developmental & Physical Disabilities, 26*, 35-51. <https://doi.org/10.1007/s10882-013-9344-2>
- Gutstein, S. E., Burgess, A. F., & Montfort, K. (2007). Evaluation of the Relationship Development Intervention Program. *Autism the International Journal of Research & Practice, 11*, 397. <https://doi.org/10.1177/1362361307079603>
- Jurgens, A., Anderson, A., & Moore, D. W. (2009). The Effect of Teaching PECS to a Child with Autism on Verbal Behaviour, Play, and Social Functioning. *Behaviour Change, 26*, 66-81. <https://doi.org/10.1375/bech.26.1.66>
- Just, M. A., Cherkassky, V. L., Keller, T. A., & Minshew, N. J. (2004). Cortical Activation and Synchronization during Sentence Comprehension in High-Functioning Autism: Evidence of Underconnectivity. *Brain, 127*, 1811-1821. <https://doi.org/10.1093/brain/awh199>
- Just, M., Cherkassky, V. T., Kana, R., & Minshew, N. (2007). Functional and Anatomical Cortical Underconnectivity in Autism: Evidence from an Fmri Study of an Executive Function Task and Corpus Callosum Morphometry. *Cerebral Cortex, 17*, 951-961. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhl006>
- Lai, M. C., Lombardo, M. V., & Baroncohen, S. (2013). Autism. *Lancet, 383*, 896-910. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61539-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61539-1)
- Lee, H., Kang, H. C., Kim, S. W., Kim, Y. K., & Chung, H. J. (2011). Characteristics of Late-Onset Epilepsy and EEG Findings in Children with Autism Spectrum Disorders. *Korean Journal of Pediatrics, 54*, 22-28. <https://doi.org/10.3345/kjp.2011.54.1.22>
- Lord, C., Risi, S., & Pickles, A. (2004). Trajectory of Language Development in Autistic Spectrum Disorders. *2nd IEEE International Security in Storage Workshop (SISW 2003)* (pp. 7-29).
- Malhotra, S., Rajender, G., Bhatia, M. S., & Singh, T. B. (2011). Effects of Picture Exchange Communication System on Communication and Behavioral Anomalies in Autism. *Indian Journal of Psychological Medicine, 32*, 141-143. <https://doi.org/10.4103/0253-7176.78513>
- Newschaffer, C. J., Croen, L. A., Daniels, J., Giarelli, E., Grether, J. K., Levy, S. E. et al. (2010). The Epidemiology of Autism Spectrum Disorders. *Mental Retardation & Developmental Disabilities Research Reviews, 8*, 151-161.
- Overcash, A., Horton, C., & Bondy, A. (2010). The Picture Exchange Communication System. *Autism Advocate*.
- Parmeggiani, A., Barcia, G., Posar, A., Raimondi, E., Santucci, M., & Scaduto, M. C. (2010). Epilepsy and EEG Paroxysmal Abnormalities in Autism Spectrum Disorders. *Brain & Development, 32*, 783-789. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2010.07.003>
- Soares, N., & Grossman, L. (2013). A Picture's Worth: Pecs and Other Visual Communication Strategies in Autism. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 80*, 110.
- Tao, K. T. (1987). Brief Report: Infantile Autism in China. *Journal of Autism & Developmental Disorders, 17*, 289-296. <https://doi.org/10.1007/BF01495062>
- Tincani, M., Crozier, S., & Alazetta, L. (2006). The Picture Exchange Communication System: Effects on Manding and Speech Development for School-Aged Children with Autism. *Education & Training in Developmental Disabilities, 41*, 177-184.
- Travis, J., & Geiger, M. (2010). "The Effectiveness of the Picture Exchange Communication System (PECS) for Children with Autism Spectrum Disorder (ASD): A South African Pilot Study": Erratum. *Child Language Teaching & Therapy, 26*, 39-59. <https://doi.org/10.1177/0265659009349971>
- Von, E. D. H., Stoyanova, R. S., Baroncohen, S., & Calder, A. J. (2012). Reduced Functional Connectivity within and between "Social" Resting State Networks in Autism Spectrum Conditions. *Social Cognitive & Affective Neuroscience, 8*, 694-701.