



Università  
Ca'Foscari  
Venezia

Corso di Laurea magistrale  
in Scienze del linguaggio

**L'uso delle lingue dei segni nella riabilitazione  
linguistica di soggetti con disturbo dello spettro  
dell'autismo.**

Uno strumento di comunicazione alternativa aumentativa o  
un vero e proprio sviluppo linguistico?

**Relatrice**

Professoressa Anna Cardinaletti

**Correlatrice**

Professoressa Chiara Branchini

**Laureando**

Nicola Noro 857716

[LIS - autismo - deficit linguistico - linguistica clinica – sviluppo linguistico]

**Anno Accademico**

2019 / 2020



## **ABSTRACT**

Questa tesi si propone d'indagare l'uso clinico delle lingue dei segni nei pazienti con disturbo dello spettro dell'autismo al fine di comprendere se si possa riscontrare un effettivo sviluppo linguistico quando esposti a queste lingue. La prima parte della tesi è dedicata ad una panoramica introduttiva al disturbo dello spettro dell'autismo e alle lingue dei segni. Nel primo capitolo si descrivono lo sviluppo storico della diagnosi del disturbo. Si prosegue analizzando le specificità neurologiche dei soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo e le principali teorie cognitive proposte come base di tale disturbo. La parte conclusiva del capitolo è dedicata ad un'analisi dei deficit linguistici dei soggetti. Il secondo capitolo si apre con la storia delle lingue dei segni. La prima parte dell'elaborato si conclude con l'analisi della neurobiologia delle lingue dei segni, della nascita della lingua dei segni del Nicaragua e dello sviluppo linguistico nelle persone sorde segnanti. Nella seconda parte dell'elaborato si espongono le basi teoriche e le esperienze pratiche a supporto dell'uso delle lingue dei segni come metodo riabilitativo per soggetti con disabilità comunicative. Nell'ultimo capitolo vengono introdotti i metodi di intervento linguistico utilizzati con i pazienti con disturbo dello spettro dell'autismo, per focalizzarsi poi su quelli in cui si utilizzano le lingue dei segni. A concludere l'elaborato è l'analisi dello sviluppo linguistico riscontrato in pazienti con disturbo dello spettro dell'autismo esposti ad una lingua dei segni.

## **Abstract**

This thesis aims at understanding whether language development in a sign language can be found in patients with autism spectrum disorder exposed to or treated with it. The first part of the thesis has the goal to outline autism spectrum disorder (ASD) and sign languages. In the first chapter, the historic evolution of the ASD diagnosis is analysed. A part of the chapter is dedicated to the investigation of neurobiological specificities of subjects with ASD and of cognitive theories proposed as explanation of this disorder. The chapter ends with the analysis of the linguistic disorder of this population. In the second chapter, the history of sign languages, their neurobiology, and the language development of signers are addressed. The second part of the thesis aims at illustrating the theoretical basis and some practical experiences in the use of sign languages with patients that suffer from different communication disabilities. In the last chapter, different methods of linguistic intervention used with subjects with ASD are outlined. The focus of the last part of the chapter is on methods using sign languages as either alternative augmentative communication or actual languages. The thesis ends with the analysis of language development in subjects with ASD exposed to or treated with sign languages.



*A te mamma,  
presenza costante*



## Indice:

<b>Abbreviazioni.....</b>	<b>10</b>
<b>Parte I: Introduzione al disturbo dello spettro dell'autismo e alle lingue dei segni.....</b>	<b>12</b>
<b>Capitolo I: Disturbo dello spettro dell'autismo e deficit linguistico.....</b>	<b>13</b>
1.1. L'importanza del deficit linguistico nella diagnosi del disturbo dello spettro dell'autismo.....	13
1.2. I soggetti con disturbo dello spettro autistico: la correlazione tra specificità neurologiche, teorie cognitive e deficit linguistico.....	19
1.3. Il deficit linguistico dei soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo.....	29
<b>Capitolo II: Le lingue dei segni e lo sviluppo linguistico in soggetti segnanti.....</b>	<b>42</b>
2.1. Il percorso storico-scientifico per il riconoscimento delle lingue dei segni.....	43
2.2. La neurobiologia delle lingue dei segni.....	47
2.3. La nascita delle lingue dei segni.....	52
2.4. L'acquisizione delle lingue dei segni.....	53
<b>Parte 2: Le lingue dei segni come strumento clinico.....</b>	<b>64</b>
<b>Capitolo III: L'uso delle lingue dei segni con soggetti con disabilità comunicative.....</b>	<b>65</b>
3.1. I presupposti teorici all'uso delle lingue dei segni come strumento clinico.....	66
3.2. Esperienze pratiche dell'uso delle lingue dei segni nelle disabilità comunicative.....	73

<b>Capitolo IV: L'uso delle lingue dei segni nel disturbo dello spettro dell'autismo.....</b>	<b>81</b>
4.1. Introduzione ai metodi di intervento linguistico.....	82
4.2. L'uso clinico delle lingue dei segni in soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo.....	91
4.3. Lo sviluppo linguistico nelle lingue dei segni nei soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo.....	98
<b>Conclusioni.....</b>	<b>109</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>120</b>
<b>Sitografia.....</b>	<b>143</b>

## **Abbreviazioni**

ABA= *Applied Behavior Analysis*

ASD= Disturbo dello Spettro dell'Autismo

ASL= *American sign language*

BNT= Boston Naming Test

BPVT= British Picture Vocabulary Test

BPVS= British Picture Vocabulary Scale

BSL= *British sign language*

CAA= Comunicazione Aumentativa Alternativa

CAST= Childhood Autistic Spectrum Test

CODA= *Children of deaf adults*

CELF= Clinical Evaluation of language Fundamentals

CNM= Componenti Non Manuali

DGS= *Deutsche Gebärdensprache*

DS= Deviazioni standard

DSL= Disturbo primario del linguaggio

DSM= *Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders*

DTI= *Discrete Trial Instruction*

DDT= *Discrete Trial Teaching*

EVT= Expressive Vocabulary Test

EOWPVT-R= Expressive One Word Picture Vocabulary test-Revised

GFTA= Goldman – Fristoe Test for Articulation

L1= Prima lingua

LIBRAS= Lingua dei segni brasiliana

LIS= Lingua dei segni italiana

LPT= *Lexical Production Task*

LSF= *Langue des signes française*

LSQ= *Langue des signes Québécoise*

MTT= Milieu Teaching Training

MRI= Risonanza magnetica tomografica

NP= Sintagma Nominale

NSL= Lingua dei segni del Nicaragua

PET= Tomografia ad emissione di positroni

PPVT= Peabody Picture Vocabulary Test

QI= Quoziente Intellettivo

Spec-CP= Specificatore del sintagma del complementatore

TROG= Test for Receptive Grammar

VMI= Visual-Motor Integration Test

WISC-R= Wechsler Intelligence Scale for Children

WPPSI= Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence

## **Parte I**

Introduzione al disturbo dello spettro dell'autismo e  
alle lingue dei segni

## **Capitolo I: Disturbo dello spettro dell'autismo e deficit linguistico**

Con il presente capitolo si intende indagare come il deficit linguistico abbia influenzato l'identificazione del disturbo dello spettro dell'autismo (d'ora in poi ASD, dall'inglese *Autistic Spectrum Disorder(s)*) e come la diagnosi di tale disturbo si sia evoluta nel tempo anche in funzione delle diverse diagnosi linguistiche dei soggetti con ASD. Questo si ritiene un passaggio preliminare fondamentale al fine di comprendere il disturbo dello spettro dell'autismo in sé ed il ruolo che il deficit linguistico ha nella diagnosi del disturbo o negli eventuali specificatori clinici. Una volta compresa come sia attualmente concepito a livello clinico tale disturbo si analizzano le specificità neurologiche dei soggetti con ASD e come queste ricadano sulle loro abilità linguistiche. Si riportano successivamente le tre principali teorie cognitive ipotizzate come principali cause del disturbo dello spettro dell'autismo e si indaga sul legame tra i deficit ipotizzati in tali teorie e la compromissione di abilità linguistiche. Il secondo paragrafo si conclude riportando una quarta ed ultima teoria cognitiva che vuole proporsi come la sintesi delle tre precedentemente riportate. Nel terzo ed ultimo paragrafo si riportano nel dettaglio diversi studi in cui si indagano le abilità linguistiche dei soggetti con ASD. Partendo dallo sviluppo linguistico di tali soggetti si espongono ricerche riguardanti la traiettoria di questo sviluppo. Si indaga poi la possibilità di un'indipendenza tra tratti autistici e deficit linguistici e di una possibile somiglianza tra questi deficit nella popolazione con disturbo dello spettro dell'autismo e quella con disturbo specifico del linguaggio. Si conclude il presente capitolo con un'analisi delle difficoltà degli individui con ASD a livello sintattico, sia in comprensione che in produzione.

### **1.1. L'importanza del deficit linguistico nella diagnosi del disturbo dello spettro dell'autismo**

Indagare come l'identificazione del disturbo dello spettro dell'autismo sia evoluto nel corso degli anni e quanto le diverse diagnosi linguistiche abbiano influito in questo cambiamento è un passaggio preliminare al fine di comprendere che ruolo riveste il deficit linguistico nella diagnosi del disturbo. A questo proposito, da un punto di vista storico, tra i pionieri della ricerca relativa al disturbo dello spettro dell'autismo, Leo Kanner rappresenta la prima figura

rilevante; è infatti il primo a distinguere la schizofrenia infantile dal disturbo dell'autismo<sup>1</sup>. Riportando lo studio di undici casi di bambini nei quali identifica quello che lui definisce disturbo dell'autismo non rileva nella loro patologia un deterioramento progressivo della loro condizione ed evidenzia come, diversamente da quanto accade invece nella schizofrenia infantile, non ci siano stati almeno due anni di sviluppo approssimativamente tipico (Kanner, 1943). Da questo primissimo studio risulta già evidente la grande eterogeneità che caratterizza i soggetti con disturbo dell'autismo. Kanner stesso infatti, sottolinea quanto gli undici bambini differiscano tra loro per gravità del disturbo. Questa eterogeneità si rispecchia anche nel deficit linguistico dei soggetti esaminati, otto dei quali presentano uno sviluppo linguistico nella norma o leggermente ritardato. Tuttavia si sottolinea come, per diversi anni, la lingua utilizzata da questi otto bambini fosse priva di significato. Con l'eccezione di un soggetto, gli otto non presentano deficit a livello fonico-articolatorio e sono eccellenti nella ripetizione e nella denominazione di oggetti, aggettivi e numeri, anche di parole lunghe o complesse. Non considerando compiti di denominazione o la produzione di enunciati già sentiti in precedenza nonché semplicemente ripetuti, in quella che l'autore definisce una ripetizione letterale o "parrot-like" (Kanner 1943: 243), anche in questi otto bambini si può evidenziare un ritardo nello sviluppo linguistico. La ripetizione letterale viene riscontrata anche nell'uso delle preposizioni e dei pronomi personali che non vengono adattati alla frase o al contesto, ma ripetuti come sono stati sentiti. Nei soggetti studiati da Kanner, inoltre, risulta deficitaria anche la prosodia e l'autore sottolinea infine l'assenza di generalizzazione. Gli altri tre soggetti dello studio sono descritti da Kanner (1943: 243) come "mute" (muti). Dato che negli otto bambini di cui sopra non è riscontrata produzione spontanea di enunciati, secondo l'autore, le funzioni comunicative linguistiche di questi bambini e dei tre "muti" non differiscono in alcuna maniera. Per quanto riguarda la comprensione, Kanner sottolinea come i soggetti non prestino attenzione a quello che viene detto loro e, prima che questi producano una "echoed

---

<sup>1</sup> Come specificato in seguito la dicitura "disturbo dello spettro dell'autismo" comparirà per la prima volta solamente nel manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali, per questo motivo nella prima parte di questo studio ci si riferirà alla patologia come "disturbo dell'autismo"

response”<sup>2</sup>, gli enunciati debbano essere ripetuti più volte. Sette bambini erano precedentemente considerati sordi o ipoacusici. Questi dati concernenti l’elaborazione in entrata dei soggetti studio sono tuttavia considerati dall’autore una risposta al loro bisogno di essere lasciati indisturbati piuttosto che un deficit linguistico riguardante la comprensione.

Un altro studio fondamentale e solo di un anno successivo a Kanner (1943), è sicuramente “*Autistic Psychopathy’ in Childhood*”<sup>3</sup> di Hans Asperger. In quest’opera, in cui l’autore riporta lo studio effettuato su quattro casi di bambini con disturbo dell’autismo, risulta ancora più evidente l’eterogeneità di cui sopra. Anche Asperger, come Kanner, sottolinea la similarità tra questo disturbo e la schizofrenia infantile, ma ritiene le due patologie differenti non riscontrando nei soggetti studiati un peggioramento della loro condizione, gravi disturbi d’ansia o allucinazioni. I quattro casi riportati dall’autore sono, tra loro, più coerenti di quanto non lo fossero gli undici soggetti di Kanner, soprattutto se si considera il loro linguaggio. In tutti i soggetti è infatti riscontrata un’acquisizione linguistica precoce ed una lingua equiparabile a quella di un adulto normodotato. In Fritz V., primo soggetto dello studio di Hans Asperger, si evidenzia la risposta ai test di ripetizione di enunciati ed in particolare come il soggetto sbagliasse, secondo l’autore, di proposito, ma potesse raggiungere senza alcuna difficoltà una performance linguistica standard<sup>4</sup>. Se la descrizione dei soggetti risulta quindi completamente deviante rispetto allo studio di Kanner per ciò che riguarda le loro performance linguistiche, che risultano non solo nella media, ma addirittura assimilabili ad un linguaggio adulto, nelle conclusioni Asperger evidenzia come la lingua dei soggetti sembri innaturale. In particolare l’autore sottolinea il loro deficit nel linguaggio non verbale, con particolare attenzione allo sguardo. Gli enunciati risultano inoltre innaturali per la loro prosodia. Fondamentale e in linea con quanto evidenziato anche da Kanner è la considerazione di Asperger che evidenzia come questa innaturalità

---

<sup>2</sup> *Ibidem*, p. 244

<sup>3</sup> Asperger, H. (1991), “*Autistic Psychopathy’ in Childhood*”; in *Autism and Asperger Syndrome*, Cambridge University Press, Cambridge, originally published as “*Die ‘Autistischen Psychopathen’ im Kindesalter*,” *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten* 117, pp.76-136

<sup>4</sup> *Ibidem*, pp. 39-50

linguistica sia di fondamentale importanza per quanto riguarda la diagnosi del disturbo dell'autismo.

Tra i due studi, quello di Kanner sembrerebbe aver influenzato maggiormente la letteratura successiva fino a diventare di fondamentale importanza per la redazione del terzo manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali (American Psychiatric Association, 1980). Il terzo manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali (d'ora in poi DSM III) è infatti il primo manuale che comprende il disturbo dell'autismo, riportato come "Infantile Autism" (autismo infantile). Nel DSM III si sottolinea come, secondo il parere di alcuni ricercatori, questa patologia sia assimilabile alla schizofrenia infantile, ma le due siano in realtà differenti. Nella descrizione della patologia il deficit linguistico risulta particolarmente importante, è infatti descritto un grave disturbo nelle abilità comunicative in cui risultano deficitarie sia le componenti verbali che quelle non verbali, con la possibilità di una completa assenza della lingua. Quando è invece riscontrabile uno sviluppo linguistico, la struttura sintattica risulta immatura, è presente una ritardata o immediata ecolalia, coerente con i risultati riportati da Kanner riguardanti la ripetizione letterale di parole ed enunciati da parte dei soggetti da lui studiati, il fenomeno dell'inversione pronominale, anche questo presente in Kanner, incapacità di usare termini astratti e una prosodia non standard. Due dei sei criteri diagnostici riportati nel DSM III riguardano la lingua dei soggetti con disturbo dell'autismo e sono grave deficit linguistico e presenza di: ecolalia immediata o ritardata, inversione pronominale e linguaggio metaforico. Nel successivo DSM III-R (American Psychiatric Association, 1987) la descrizione di "autismo infantile" rimane sostanzialmente invariata rispetto al DSM III, con l'eccezione di una particolare attenzione alla comprensione visiva e uditiva, che viene considerata deviante rispetto alla norma, e alla comprensione linguistica, descritta come altamente deficitaria. Compare per la prima volta la patologia di "Autistic Disorder" che viene inserita nella categoria dei Disturbi Pervasivi dello Sviluppo come una semplice forma più grave di questi disturbi. Risulta tra i criteri diagnostici del disturbo dell'autismo un deficit linguistico qualitativo sia a livello verbale che non verbale; gli item che vengono considerati come i più frequenti in pazienti più giovani o con una forma più grave della patologia sono la totale assenza di

linguaggio non verbale, comprese le espressioni del viso, il mimo e i gesti, e di linguaggio verbale, compresa la lallazione. Si prosegue poi con l'evidenza di una comunicazione non verbale spiccatamente fuori dalla norma, produzioni verbali non standard anche a livello prosodico, fino ad arrivare ad un marcato deficit nella forma e nel contenuto degli enunciati, nei casi meno gravi. Nell'edizione successiva del manuale diagnostico (DSM IV, American Psychiatric Association, 1994), le caratteristiche diagnostiche rimangono pressoché invariate, ma per la prima volta si fa riferimento ad una struttura sintattica non sviluppata e si ritorna sull'uso stereotipato e ripetitivo della lingua evidenziato già da Kanner. Anche in questa edizione sono evidenziati con maggiore attenzione i deficit di competenza passiva ed in particolare nella comprensione di domande semplici, indicazioni e battute. Per i criteri diagnostici rimane fondamentale la competenza linguistica dei soggetti, i cui deficit sono già stati identificati precedentemente. In questa quarta edizione del manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali viene inserita per la prima volta l' "Asperger's Disorder". Anche questo nuovo disturbo entra a far parte dei Disturbi Pervasivi dello Sviluppo e fa ovviamente riferimento allo studio di Asperger (1944/1991). Tra i criteri diagnostici della patologia risulta un deficit marcato nell'utilizzo del linguaggio non verbale, ma viene successivamente specificato che i soggetti aventi il disturbo di Asperger non mostrano alcun ritardo significativo nello sviluppo linguistico, producendo le prime parole all'età di due anni e i primi enunciati all'età di tre. Le caratteristiche linguistiche dei soggetti non risultano quindi rilevanti ai fini della diagnosi della patologia, fatta eccezione per le componenti non verbali. Ciò contrasta con quanto suggerito da Hans Asperger nel suo primo studio, al quale il DSM IV si riferisce. Completamente rinnovata risulta invece la concezione del disturbo nel più recente DSM V (American Psychiatric Association, 2013). In questa nuova edizione del manuale si fa per la prima volta riferimento infatti ad uno spettro e la patologia viene a chiamarsi Disturbo dello spettro dell'autismo (d'ora in poi ASD). La sindrome di Asperger non viene più considerata quindi un disturbo indipendente, ma entra a far parte dello spettro dell'autismo. Viene quindi abbandonata la sola visione del disturbo dell'autismo di Kanner, che viene invece integrata con i risultati riportati da Asperger nel suo studio. Nei criteri diagnostici risulta assente ogni riferimento a disturbi linguistici fatta eccezione

per “*deficit dei comportamenti comunicativi non verbali*” e “*eloquio stereotipato e ripetitivo*”. Questi ritornano ad essere fondamentali invece come specificatori di gravità, tra le voci appare infatti la presenza o assenza di un deficit linguistico associato che comprende un eloquio incomprensibile o la produzione di singole parole o frasi isolate. Se si considerano inoltre i tre livelli di gravità del disturbo dello spettro dell’autismo, si può notare come per la diagnosi dei casi rientranti nel primo livello non si faccia riferimento a particolari disturbi linguistici, contrariamente a quanto descritto nel secondo e terzo livello dove si evidenziano, rispettivamente, deficit marcati e deficit gravi delle abilità di comunicazione verbale e non verbale. Particolarmente importante infine la sezione dedicata alle comorbilità dove si specifica che il disturbo dello spettro dell’autismo è

*“frequentemente associato a compromissione intellettiva e disturbo della struttura del linguaggio (cioè incapacità di comprendere e costruire frasi grammaticalmente corrette).”*

Da questa analisi dell’evoluzione storico-accademica della concezione e diagnosi del disturbo dello spettro autistico si può rilevare come i deficit linguistici dei soggetti con questa patologia abbiano costituito fin dai primi studi, così come nelle successive elaborazioni, tratti caratterizzanti e fondamentali per la diagnosi del disturbo stesso. Nella concezione di autismo di Kanner espressa nel suo studio del 1943, dove l’autore sottolinea come anche nei soggetti che dimostrano un apparente sviluppo linguistico tipico o standard sia presente un grave deficit, e nei successivi DSM III, III-R e IV, il disturbo linguistico non è considerato marginale ai fini della diagnosi del disturbo dello spettro dell’autismo. Non risulta marginale nemmeno nell’analisi di Asperger che, nonostante non rilevi gravi forme di ritardo nell’acquisizione della lingua o marcato disturbo linguistico, ritiene le caratteristiche della lingua dei soggetti con ASD di particolare rilevanza per la diagnosi dello stesso.

A costituire una sintesi dell’intero percorso storico-accademico è il DSM V che comprende le rilevazioni contenute sia in Kanner (1943) sia in Asperger (1944) e in cui il disturbo dell’autismo è concepito come uno spettro. Nonostante il disturbo linguistico risulti marginale nella diagnosi della patologia,

questo torna invece ad essere fondamentale come specificatore di gravità. Il disturbo della struttura del linguaggio viene infine evidenziato come frequentemente associato alla patologia andandosi a definire come una problematica propria di alcuni soggetti con ASD.

## **1.2. I soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo: la correlazione tra specificità neurologiche, teorie cognitive e deficit linguistico**

Il disturbo dello spettro dell'autismo è definito come disturbo del neurosviluppo con compromissione dell'interazione sociale e della comunicazione verbale e non verbale (DSM-5, 2013: 57-68).

Per questo motivo si ritiene fondamentale indagare quali siano, a livello cerebrale e cognitivo, le specificità della popolazione oggetto di questa tesi per comprendere se queste possano, in qualche maniera, rappresentare un ostacolo all'acquisizione linguistica o al relativo sviluppo linguistico. Nonostante la poca letteratura riguardante le specificità neurologiche dei soggetti con ASD, gli studi sono concordi nell'affermare la presenza di anomalie strutturali in diverse aree del cervello delle persone con tale disturbo. Innanzitutto un'importante particolarità riscontrata riguarda il peso e la grandezza del cervello dei soggetti, che sono maggiori rispetto allo standard. Secondo O'Hearn et al. (2008) questi soggetti, alla nascita, presentano un volume cerebrale ed una circonferenza della testa perfettamente nella norma, segue, dai due ai quattro anni d'età, una rapida crescita del volume nei ventricoli laterali e, più in generale ed in maniera non equilibrata, in diverse aree del cervello. In tale studio è stato riscontrato un incremento del volume della materia bianca e di quella grigia nell'area temporale, parietale e limbica, tale crescita risulta ulteriormente amplificata nelle regioni frontali e prefrontali, mentre la corteccia occipitale rientra nello standard. Successivamente, secondo gli autori, sembra registrarsi un arresto della crescita cerebrale che risulta in una circonferenza della testa e un volume cerebrale nella norma nei pazienti con ASD. Uta e Hill (2004) rilevano inoltre una grandezza dei neuroni inferiore allo standard ed un'elevata densità cerebrale nelle regioni del sistema limbico, dedicato al comportamento sociale e emozionale.

Alla luce di quanto visto, ciò che interessa questo elaborato è comprendere se questo diverso volume cerebrale interessi in qualche maniera l'acquisizione, lo sviluppo e l'elaborazione linguistica. A questo proposito si ritiene di particolare importanza lo studio condotto da Joseph e Tager-Flusberg e riportato in Frith et. al (2004). Nello studio si riporta il caso dei pazienti con Disturbo primario del linguaggio (d'ora in poi DSL): questi manifestano una ridotta o invertita asimmetria cerebrale nelle aree fondamentali all'elaborazione linguistica. Se nei normodotati destrimani le regioni corticali dell'emisfero sinistro ed in particolare la zona perisilviana, il planum temporale ed il giro di Heschl, aree fondamentali del linguaggio, sono più grandi rispetto alle corrispondenti aree dell'emisfero destro, lo stesso non avviene nei soggetti con DSL. Viene in seguito riportato un ulteriore studio, anch'esso condotto dai due autori, che ha interessato 16 soggetti con ASD e quoziente intellettivo (d'ora in poi QI) non verbale nella norma comparati ad un gruppo di controllo di 15 individui di pari età, sesso e mano dominante. Comparando i volumi della corteccia frontale laterale associata all'area di Broca, viene rilevata una significativa differenza tra i due gruppi: i soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo mostrano una grandezza del 27% maggiore di questa regione nell'emisfero destro, contrariamente al gruppo di controllo la cui grandezza di tale regione è del 17% maggiore nell'emisfero sinistro. Questa differenza è l'unica significativa secondo questo studio e l'inversa simmetria rilevata è equiparabile a quella riscontrata nei soggetti con DSL. Risulta inoltre altrettanto interessante che gli autori abbiano riscontrato un volume cerebrale totale maggiore nei soggetti con ASD le cui capacità verbali sono inferiori a quelle non verbali, quando comparati ai soggetti con ASD le cui capacità verbali e non verbali sono equiparabili. Nei soggetti con ASD le cui capacità verbali sono inferiori a quelle non verbali, inoltre, viene rilevata una maggiore presenza di materia grigia in confronto a quella bianca. Tale studio risulta coerente con la precedente ricerca riportata da Herbert (2002) in cui si identificano anomalie nel volume cerebrale delle aree associate con l'elaborazione linguistica ed in particolare nella corteccia frontale e temporale e nelle relative aree di Broca e Wernicke. L'autrice sottolinea come le differenze risultino maggiori e più significative nell'area frontale e come anche i risultati delle tomografie siano coerenti con i risultati precedentemente esposti poiché, nei soggetti con

disturbo dello spettro dell'autismo studiati, viene rilevato un'inversa asimmetria del flusso sanguigno delle regioni frontali associate al linguaggio, rispetto al gruppo di controllo.

Frith (2003) ipotizza che un deficit nel pruning sinaptico normale porti, nei pazienti con ASD, a un incremento cerebrale e possa essere associato al mal funzionamento di alcuni circuiti neuronali. Dopo i primi due anni di vita, avviene infatti quello che è definito il pruning sinaptico: vengono eliminate le sinapsi ritenute superficiali ed i meccanismi cerebrali si adattano così alle specifiche necessità di ogni individuo. Questa eliminazione non avviene nello stesso momento in tutte le aree del cervello, ma differenti aree sono sottoposte a pruning in diversi momenti dello sviluppo e con differenti specificità. Secondo Frith è proprio un deficit in questo meccanismo che porterebbe ad una non corretta eliminazione delle connessioni superflue e un conseguente coordinamento delle funzioni neuronali non ottimale. Secondo le autrici di "Autism: Mind and Brain", la presenza di uno spettro dell'autismo così eterogeneo è dovuto al fallimento del pruning sinaptico in diversi momenti dello sviluppo e che quindi interessa diverse zone cerebrali. Si ipotizza dunque che ci sia un pruning deficitario delle sinapsi dedicate al sistema top-down, mentre un pruning nella norma del sistema di elaborazione in entrata (bottom-up). Secondo le autrici questo spiegherebbe i deficit riscontrati nei pazienti ASD nei meccanismi di controllo dipendenti da feedback, i problemi a livello di funzione esecutiva, che verranno analizzati successivamente in questo paragrafo, e l'elevata presenza di stimoli in entrata che sarebbe ipoteticamente legata all'ipersensibilità riscontrata in alcuni soggetti con questo disturbo. Secondo i più recenti modelli linguistici il sistema top-down e quello bottom-up lavorano simultaneamente ai fini dell'elaborazione linguistica sia in entrata che in uscita con il primo che contribuisce, per esempio, alla categorizzazione semantica delle parole, alla disambiguazione sintattica e alla produzione sia di singole parole che di interi enunciati. Un danno a carico del pruning sinaptico del sistema top-down avrebbe quindi pesanti ricadute sull'elaborazione linguistica in diverse sue componenti e potrebbe quindi spiegare i deficit linguistici dei soggetti con disturbo dello spettro ASD.

Le anomalie cerebrali strutturali elencate finora, tuttavia, possono spiegare solo in parte il disturbo dello spettro dell'autismo e i comportamenti che dimostrano i soggetti con questo disturbo. Sono state elaborate tre principali teorie cognitive al fine di descrivere con più chiarezza come il cervello e la mente degli individui con disturbo dello spettro dell'autismo influiscono sui loro comportamenti e deficit.

La prima, proposta inizialmente da Baron-Cohen et al. (1985) e successivamente da altri ricercatori, è denominata **cecità mentale**. Secondo questa teoria i deficit nella comunicazione verbale e non verbale, il distacco e l'approccio sociale indiscriminato possono essere spiegati da uno specifico deficit con base neurologica che porta ad una mancanza di comprensione intuitiva della propria mente e di quella altrui. Ai soggetti dello studio di Baron-Cohen, con età mentale di quattro anni o maggiore e con disturbo dello spettro dell'autismo, vengono mostrate due bambole, Sally ed Ann, che hanno rispettivamente un cestino, e una scatola. Sally ripone nel proprio cestino una biglia ed esce; mentre Sally non è presente, Ann ruba la biglia all'altra bambola togliendola dal cestino e collocandola nella propria scatola. Al ritorno di Sally ai bambini viene chiesto dove questa cercherebbe la sua biglia. L'80% dei soggetti con ASD produce un errore nella risposta, dichiarando che Sally cercherebbe la biglia dove questa è realmente, cioè nella scatola di Ann, ignorando completamente che, in realtà, la bambola cercherebbe la biglia dove crede che questa sia e non dove questa è realmente poiché non può sapere che Ann, l'altra bambola, l'ha spostata mentre lei era fuori. Sottoposto allo stesso test, l'86% di un gruppo di soggetti con sindrome di Down aventi abilità nel complesso inferiori a quelli del gruppo sopra descritto, ha prodotto la risposta corretta. Oltre alle false credenze, i soggetti ASD dimostrano deficit nella comprensione di ironia, linguaggio non letterale e inganno, validando così la teoria che questi soggetti non comprendono che le persone hanno degli stati mentali. Come riportato da Frith e Hill (2004), inoltre, alcuni soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo hanno, nelle loro autobiografie, riconosciuto e descritto questo deficit e, nonostante alcuni riescano a raggiungere una comprensione volontaria degli stati mentali altrui, questa capacità rimane comunque deficitaria quando intuitiva. Attraverso ulteriori studi in cui sono state

applicate tecniche di neuroimmagine è stato possibile definire quali siano le aree cerebrali atte all'elaborazione di questa specifica abilità di mentalizzazione. Si è così individuato un insieme di zone cerebrali che rimangono costantemente attive durante tali attività ed in particolare la corteccia prefrontale mediale, la giunzione temporo parietale e i poli temporali. Come riportato da Castelli (2002) è proprio in queste tre regioni che i soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo mostrano meno attivazione durante compiti di mentalizzazione. Questi risultati confermano dunque la teoria per cui questi individui presentano un deficit a livello neurologico nelle regioni adibite a compiti di mentalizzazione, supportando così la teoria della cecità mentale.

Ai fini della presente ricerca risulta fondamentale comprendere come questa teoria si ripercuota sulle capacità linguistiche dei soggetti con ASD. Come illustrato da Tager-Flusberg (2000), la cecità mentale potrebbe spiegare il deficit linguistico proprio di questi soggetti fin dalle prime fasi di acquisizione. La limitata capacità di condividere esperienze e di comprendere l'intenzionalità potrebbe infatti, secondo l'autrice, ripercuotersi già sulle proto produzioni dei bambini con disturbo dello spettro dell'autismo. Queste infatti risultano, per la maggior parte dei casi, gesti proto imperativi, ovvero atti a comunicare un bisogno proprio del bambino, piuttosto che proto dichiarativi. Anche in una successiva fase di acquisizione linguistica, i soggetti tendono ad esprimere i propri bisogni e raramente commentano attività passate, apportano nuove informazioni o esprimono intenzioni o altri stati mentali. Questa limitazione nell'uso delle funzioni della lingua può essere attribuita alla teoria della cecità mentale. Come scritto in precedenza, inoltre, gli individui con disturbo dello spettro dell'autismo presentano difficoltà nel comprendere il linguaggio non letterale ovvero le metafore, l'ironia, l'inganno, il sarcasmo e le battute. Questo deficit, secondo Happé (1994), è strettamente correlato alla cecità mentale. Nel suo studio infatti, il gruppo di soggetti con sindrome dello spettro dell'autismo riesce a dare una spiegazione agli enunciati non letterali con molta più difficoltà rispetto al gruppo di controllo. Coerente risulta anche la ricerca condotta da Mitchell et al. (1997) i cui soggetti di studio interpretano gli enunciati in maniera letterale piuttosto che secondo quella che dovrebbe essere l'intenzione nascosta del parlante. La cecità mentale, che non permette a questi individui di

concepire e comprendere gli stati mentali di sé e degli altri, sembra quindi rispecchiarsi anche nell'impossibilità di comprendere il significato sottinteso di determinate produzioni verbali, andando così a ledere le capacità passive dei soggetti stessi. Questo deficit, inoltre, può, secondo Tager-Flusberg (2000) spiegare l'inversione pronominale tipica di questi soggetti che, avendo difficoltà nel comprendere le relazioni che stanno alla base delle conversazioni ed il concetto di sé e di altro, non applicano i giusti ruoli del discorso nelle loro produzioni verbali. Sempre a livello di produzione, non distinguono tra vecchia e nuova informazione, inseriscono nel discorso informazioni non pertinenti e hanno difficoltà nell'inserire nuove informazioni per ampliare il tema della conversazione, non rispettano infine le regole di conversazione. Per esaminare la correlazione tra competenze semantico-lessicali degli individui con disturbo dello spettro dell'autismo e teoria della cecità mentale, vengono spesso utilizzati compiti con test sulle false credenze. In particolare, lo studio più rilevante da questo punto di vista, è quello condotto da Happé (1995). Coerentemente con altri studi della stessa natura, la ricercatrice rileva una relazione significativa tra i risultati ottenuti dai soggetti con ASD e dal gruppo di controllo nel British Picture Vocabulary Test (d'ora in poi BPVT) e nelle attività di falsa credenza. Happé sottolinea però, che la differenza tra soggetti studio e gruppo di controllo è che, i primi dimostrano il 50% di possibilità di superare il test sulle false credenze con un'età lessicale mentale pari a nove anni, mentre i secondi di quattro. Secondo l'autrice questo potrebbe significare che, per superare tali test, i bambini con disturbo dello spettro dell'autismo facciamo maggiore affidamento sulla lingua rispetto al gruppo di controllo, per compensare il deficit causato dalla cecità mentale. Tager-Flusberg e Sullivan (1994) indagano invece quale sia la relazione tra teoria della mente, e relativa cecità mentale nei soggetti con ASD, ed abilità sintattiche. Comparando un gruppo di soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo e un gruppo con ritardo mentale si sottopone ad entrambi il Sentence Structure subtest of the Clinical Evaluation of language Fundamentals. Questo si dimostra il maggiore predittore di performance per il test di falsa credenza nei primi soggetti. Le possibili spiegazioni, secondo Tager-Flusberg, sono le seguenti: la semplice necessità di possedere abilità sintattiche più sviluppate al fine di riuscire a comprendere e a rispondere alle domande più complesse contenute nel test di

falsa credenza o una più stretta relazione, ancora da definirsi, tra sintassi e teoria della mente. L'autrice conclude infine dichiarando che la teoria della mente e la capacità di condivisione delle esperienze sono strettamente collegate all'onset di acquisizione linguistica, conseguentemente la cecità mentale e un deficit nella capacità di condivisione delle esperienze potrebbe spiegare, nei soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo, un ritardo nello sviluppo linguistico e perché, in un elevato numero di soggetti con questa patologia, questo sviluppo non si compie mai.

La seconda teoria cognitiva si basa su quella che è definita la coerenza centrale, cioè un meccanismo di processamento dell'informazione per cui le informazioni in entrata vengono elaborate secondo il contesto, grazie anche al feedback ottenuto attraverso il sistema top-down. Quella attribuita agli individui con ASD è una **coerenza centrale debole** in cui è maggiore l'attenzione per i dettagli e le singole informazioni e viene meno la globalità. Diversi studi hanno prodotto risultati a supporto di questa teoria. In tali ricerche i soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo ottengono risultati migliori in test dove si richiede una maggiore attenzione per i dettagli e si predilige l'attenzione locale piuttosto che globale. Secondo Mottron et al. (2000) questa specificità sarebbe dovuta ad una maggiore discriminazione degli elementi locali piuttosto che ad un deficit nell'elaborazione delle informazioni globali. Questo spiegherebbe perché questi soggetti, nei test con focus nelle informazioni locali, ottengono risultati spesso sopra la media. Ciò potrebbe derivare da un interesse ossessivo per le singole informazioni. Coerente con questa visione è il fatto che l'attenzione dei soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo è spesso catturata da singole informazioni locali che non risultano d'interesse per gli individui normodotati. Fink et al. (1997) sottopone ad un gruppo di soggetti nella norma un test che consiste nel concentrarsi su aspetti prima globali e poi locali di una complessa figura. Attraverso uno studio di risonanza magnetica funzionale si registra un'attivazione del giro linguale destro nell'elaborazione delle informazioni globali e un'attivazione della corteccia occipitale inferiore sinistra nell'elaborazione delle informazioni locali. Poca è la letteratura riguardante la relazione, per quanto riguarda l'attivazione cerebrale, tra elaborazione di informazioni a livello globale o locale e coerenza centrale

debole. Nello studio di Ring et al. (1999), tuttavia, in cui si compara un gruppo di adulti normodotati ed uno di adulti con disturbo dello spettro dell'autismo, si rilevano diverse somiglianze nell'attivazione cerebrale dei due gruppi quando sottoposti ad un test di *embedded figures*, con alcune differenze specifiche: i soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo dimostrano una maggiore attivazione della corteccia visiva, mentre il gruppo di controllo della corteccia prefrontale. Secondo Frith U. e Hill E. L. (2004) questi risultati sono coerenti con l'ipotizzato deficit nel pruning poiché confermano che l'elaborazione sensoriale in entrata, dove l'attenzione è maggiore sugli aspetti locali, risulta intatta, mentre sembrerebbe deficitaria la modulazione top-down di questa elaborazione, che consisterebbe nell'estrazione del globale. Dal punto di vista linguistico risulta interessante lo studio condotto da Vulchanova et al. (2012) in cui si sottolineano le elevate abilità del caso studio nell'elaborazione grammaticale dipendente dall'elaborazione locale e i suoi deficit nei processi dipendenti da elaborazione globale tra cui gli enunciati con sintassi complessa ed il linguaggio non letterale. Diversi autori hanno inoltre testato la teoria della coerenza centrale debole utilizzando test su omografi: ai soggetti viene richiesto di leggere ad alta voce alcuni omografi inseriti all'interno di enunciati, tutti i ricercatori hanno rilevato come gli individui con disturbo dello spettro dell'autismo non riescano ad estrarre il significato dell'omografo dal contesto frase ed ottengano risultati peggiori rispetto al gruppo di controllo.

La terza ed ultima teoria è quella del **deficit delle funzioni esecutive**. Come illustrato da Frith e Hill (2004), "funzioni esecutive" è un termine ombrello che comprende una serie di funzioni cognitive tra cui la memoria di lavoro, l'inibizione di impulsi, l'avvio e il monitoraggio di azioni motorie ed il controllo dello shifting. Come riportato dalle autrici e da Duncan (1986) il controllo delle funzioni esecutive sembrerebbe ricadere sulla corteccia prefrontale come dimostrerebbero alcuni studi su pazienti con danni ai lobi frontali, i quali presentano deficit delle funzioni esecutive. Tuttavia O'Hearn et al. (2008) affermano che tali funzioni risultano non deficitarie nel momento in cui il soggetto riesce ad utilizzare efficacemente, oltre ai lobi frontali, anche una rete neuronale diffusa su gran parte del cervello. Nei disturbi del neurosviluppo, come il disturbo dello spettro dell'autismo, delle anomalie estese su più aree

cerebrali a danno delle funzioni corticali e della connettività cerebrale si rifletterebbero in un deficit delle funzioni esecutive. Testando le diverse funzioni esecutive come la pianificazione, l'inibizione e la memoria di lavoro si è rilevato che alcune abilità esecutive siano preservate e risultino invece danneggiati i processi esecutivi fondamentali, come dimostrato per esempio dalle performance ottenute dai soggetti con ASD nei compiti di movimento oculare. Si è rilevato un miglioramento nelle funzioni esecutive durante l'adolescenza e l'età adulta, tuttavia i soggetti con ASD sembrerebbero non raggiungere le performance degli adulti normodotati, fermandosi al livello dei bambini normodotati nella tarda infanzia senza superarlo. Le basi neurologiche di questo deficit, che sembra essere un tratto comune ma non universale nelle persone con disturbo dello spettro dell'autismo, non sono ancora state esaminate approfonditamente. Inoltre, data la grande eterogeneità dei risultati ottenuti dai diversi soggetti nei diversi test e dal fatto che pazienti che presentano patologie differenti dal disturbo dello spettro dell'autismo mostrano anch'essi deficit delle funzioni esecutive, questa particolarità non sembrerebbe poter rientrare nei marcatori diagnostici dello spettro. Frith e Hill (2004) e O'hearn et al. (2008) sono comunque concordi nell'affermare che tale deficit potrebbe essere causato da anomalie strutturali a livello di connettività, ulteriori studi dovranno comunque essere compiuti a tal proposito per verificare la correttezza di queste supposizioni.

Per quanto riguarda la correlazione tra funzioni esecutive e lingua nei pazienti con disturbo dello spettro dell'autismo, risulta interessante analizzare lo studio compiuto da Joseph R.M. et al. (2005). Gli autori comparano trentasette bambini con ASD in età scolare con una lingua fluente e 31 bambini normodotati al pari di età e quoziente intellettivo. I soggetti sono sottoposti a sette test per le funzioni esecutive e i risultati mostrano una performance del primo gruppo significativamente peggiore nel complesso. Questi risultati perdono di significatività, tuttavia, dopo aver applicato un'analisi di covarianza utilizzando i risultati ottenuti precedentemente nei test Peabody Picture Vocabulary Test III (d'ora in poi PPVT) e Expressive Vocabulary Test (d'ora in poi EVT). Viene successivamente applicata un'analisi di correlazione tra funzioni esecutive e lingua nei gruppi. Al contrario del gruppo di controllo, gli

individui con disturbo dello spettro dell'autismo non mostrano alcuna associazione tra i risultati ottenuti nei test per le funzioni esecutive e quelli nei test linguistici. Secondo gli autori questo dimostra che i soggetti con ASD non utilizzano le loro competenze linguistiche nello svolgere i compiti dei test per le funzioni esecutive. Lo studio si conclude tuttavia affermando che questo non può essere considerato un punto di arrivo, ma solamente un primo passo per arrivare a spiegare la co-presenza di deficit linguistici e deficit delle funzioni esecutive non solo nel disturbo dello spettro dell'autismo, ma anche in altri disturbi del neurosviluppo. Questa comorbidità può, secondo gli autori, essere dovuta a fattori genetici comuni che portino a neuropatologie specifiche delle aree cerebrali adibite sia al linguaggio che alle funzioni della memoria lavoro verbale necessarie al controllo esecutivo.

Si intende concludere il presente paragrafo con un'ultima teoria, ipotizzata da Markram et al. (2007) che si propone come sintesi delle tre teorie cognitive analizzate in precedenza. La **sindrome del mondo intenso** sposta il focus delle teorie precedenti da un ipofunzionamento cerebrale-cognitivo ad un iperfunzionamento. Secondo gli autori una sindrome con base molecolare causerebbe un eccessivo processamento ed immagazzinamento di informazioni a livello neuronale che porterebbe i soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo ad avere iper-percezione, iper-memoria, iper-attenzione, iper-reattività e iper-plasticità dei microcircuiti cerebrali. Questa particolarità porterebbe ad un handicap a livello cognitivo. Lo spettro e l'eterogeneità mostrata dai soggetti con questo disturbo sarebbe spiegata dai diversi gradi di espressione di tale sindrome a base molecolare, a seconda del periodo dello sviluppo in cui il cervello dell'individuo è esposto al trigger, alla durata di tale trigger e alla presenza o meno di una predisposizione genetica. Tale teoria si presta, secondo gli autori, come spiegazione della cecità mentale. In base a questa teoria, i soggetti con disturbo dello dell'autismo, percepiscono ciò che li circonda in maniera esageratamente intensa a causa dell'iper-reattività delle aree sensoriali primarie. Questa percezione risulterebbe inoltre altamente stressante ed avversa. L'iper-plasticità e l'iper-attività porterebbero quindi ad associare sentimenti negativi a stimoli comunemente neutri causando una chiusura e interazioni sociali deficitarie in questi soggetti. Per spiegare la teoria

cognitiva della coerenza centrale povera si prendono come esempio gli studi con risonanza magnetica funzionale nella percezione dei volti compiuti su soggetti con ASD. Gli individui normodotati, durante i compiti di percezione dei volti, mostrano un'attivazione dell'area facciale nel giro fusiforme, mentre nei soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo si rileva una debole o nulla attivazione di questa specifica area. In tali soggetti, tuttavia, si attivano diverse regioni corticali che differiscono in ciascun individuo e che potrebbero provare una diversa ed individuale iper-reattività di determinate zone cerebrali dovuta all'iper-funzionamento di determinati microcircuiti. Il deficit delle funzioni esecutive è infine spiegato dall'iper-funzionalità dei microcircuiti che processano e mantengono troppe informazioni e causano quindi un'iper-attenzione sugli stessi dettagli. L'iper-funzionalità di tali regioni è coerente con l'ipertrofia riscontrata in queste durante lo sviluppo.

### **1.3. Il deficit linguistico dei soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo**

Come riportato in Gersbacher et al. (2016) è comprovato che i soggetti con ASD mostrano un ritardo nello sviluppo linguistico sia per quanto riguarda la produzione, sia per le competenze passive. In particolare, in produzione, questi individui mostrano ritardo sia nelle singole parole che nella produzione di sintagmi e di enunciati, presentano inoltre un vocabolario ridotto rispetto ai coetanei normodotati e ulteriori difficoltà nella produzione di morfemi verbali e morfemi per il plurale. Tuttavia, secondo gli autori, questo ritardo sembra coinvolgere le competenze passive in minor misura, ma ciò potrebbe essere dovuto alla maggiore difficoltà di raccogliere dati riguardanti le abilità di comprensione. Infatti, come indicato successivamente, per raccogliere tali dati i ricercatori spesso si affidano alle misure riportate dai genitori nel momento della compilazione del MacArthur-Bates Communicative Development Inventory, misure che possono non corrispondere alla realtà clinica del soggetto di interesse. Al fine di comprendere più chiaramente e dettagliatamente le specificità del ritardo nello sviluppo linguistico dei soggetti con ASD si ritiene fondamentale analizzare lo studio condotto da Jones e Schwartz (2009). Tale studio interessa trenta famiglie, venti di queste con figli con ASD e dieci con figli

normodotati. I bambini testati hanno un'età compresa tra i tre e i sette anni e un requisito per il gruppo con disturbo è quello di possedere le capacità linguistiche necessarie per comunicare i propri bisogni e i propri desideri. Ai soggetti viene somministrato *l'Expressive One Word Picture Vocabulary test-Revised* in modo da poter comprendere se l'età mentale lessicale di questi soggetti coincida o si avvicini alla loro età cronologica. Del gruppo con ASD, diciassette individui ottengono risultati nella media o all'interno di una deviazione standard, mentre gli altri tre si collocano a più di una deviazione standard sotto la media. Nessun soggetto, infine, si trova a più di due deviazioni standard (d'ora in poi DS) rispetto alla media. Per questi motivi i ricercatori concludono affermando che in nessun soggetto sono riscontrati deficit significativi nel vocabolario di produzione. Ulteriore interessante ricerca è quella di McCann et al. (2005) che indaga diverse competenze linguistiche in trentuno soggetti con ASD aventi età compresa tra i sei e i tredici anni confrontati, al pari dell'età mentale verbale, con settantadue individui a sviluppo tipico. Entrambi i gruppi vengono sottoposti a diversi test linguistici tra cui: il *British Picture Vocabulary Scales-II* (d'ora in poi BPVS) per la comprensione di singole parole, il *Test for Receptive Grammar* (d'ora in poi TROG) per la comprensione grammaticale in entrata, tre subtest del CELF-3 UK, ossia il *Recalling Sentences Subtest* per la ripetizione di enunciati, il *Formulated Sentences Subtest* per la produzione di enunciati con un sintagma contenente una parola *target* e il *Word Structure Subtest* per il completamento di enunciati e il *Goldman – Fristoe -2 Test for Articulation* (d'ora in poi GFTA-2) per l'articolazione consonantica in singole parole. I ricercatori non rilevano una differenza significativa nei soggetti ASD tra i risultati ottenuti da questi nel BPVS-II e nel TROG, pur riscontrando risultati inferiori nel secondo coerentemente con le difficoltà più elevate di tale test. Le abilità in produzione, misurate attraverso il CELF-3 UK, risultano più compromesse rispetto a quelle passive, gli individui infatti ottengono risultati migliori nel BPVS-II e nel TROG. Le capacità di articolazione, infine, non risultano particolarmente deficitarie: i risultati ottenuti nel GFTA-2 sono significativamente superiori rispetto a quelli ottenuti nel BPVS-II, nel TROG e nel CELF. Lo studio si conclude evidenziando l'eterogeneità dei risultati ottenuti e sottolineando che tutti i soggetti con ASD hanno ottenuto risultati inferiori alla media in almeno uno dei test linguistici a cui

sono stati sottoposti. Come precedentemente anticipato la produzione risulta più compromessa rispetto alla comprensione e i deficit articolatori non sembrano essere un tratto comune tra tutti gli individui dello studio. Anche la prosodia e la pragmatica risultano deficitarie. Si riporta infine un ultimo studio riguardante lo sviluppo linguistico in tre gruppi di differenti popolazioni: soggetti con ASD, soggetti con ritardo nello sviluppo linguistico e soggetti normodotati.

Quello di Landa e Garrett-Mayer (2005) è uno studio longitudinale compiuto su ottantasette bambini testati a sei, quattordici e ventiquattro mesi attraverso il *Mullen Scales of Early Learning*, di cui, ai fini dell'indagine riportata in questo paragrafo, interessano particolarmente i subtest per la comprensione e la produzione linguistica, e attraverso il *Preschool Language Scale –II o IV* a 24 mesi. I ricercatori non rilevano differenze significative tra i tre gruppi per quanto riguarda le abilità linguistiche a sei mesi, il ritardo linguistico viene invece rilevato a quattordici mesi quando i soggetti con ASD mostrano differenza significativa con i normodotati rispetto alle capacità sia in produzione che in comprensione. Nei soggetti con ritardo nello sviluppo linguistico si rileva una differenza significativa con i normodotati solamente nelle abilità passive. A ventiquattro mesi, infine, il gruppo con ASD risulta deficitario in tutte le abilità testate, rispetto al gruppo di normodotati, mentre si rilevano differenze tra il primo gruppo e il gruppo con ritardo nello sviluppo linguistico in tutte le abilità tranne nella produzione linguistica che risulta quindi simile. Il gruppo con ritardo nello sviluppo linguistico devia rispetto al gruppo di normodotati per abilità linguistiche sia in entrata che in uscita. La traiettoria di sviluppo linguistico dei soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo sembra quindi variare dopo i sei mesi e risulta più piatta rispetto agli altri due gruppi studiati da Landa e Garrett-Mayer.

Per sintetizzare i precedenti studi, dunque, diverse abilità linguistiche risultano deficitarie nei soggetti con ASD che mostrano un ritardo nello sviluppo linguistico sia in produzione che in comprensione. In tutti gli studi viene rilevata comunque grande eterogeneità in questa popolazione.

Se è vero che la traiettoria di sviluppo linguistico riportata in Landa e Garrett-Mayer mostra un appiattimento, è anche vero che questa traiettoria

sembra subisca una crescita accelerata dopo questo primo periodo di stallo. A tal proposito si ritiene importante analizzare lo studio di Dockrell et al. (2010) i cui soggetti sono 100 bambini con ASD in età scolare. Questi vengono comparati al pari dell'età anagrafica ad un secondo gruppo di 200 individui con disabilità comunicative. I soggetti vengono sottoposti al CELF al fine di indagare le loro abilità sia in comprensione che in produzione durante un periodo di quattro anni. I risultati ottenuti da entrambi i gruppi risultano inferiori rispetto alla norma in tutte le abilità durante tutte le età, fatta eccezione per il gruppo di soggetti con ASD che a dodici anni non differisce dalla norma. Durante gli anni infatti, gli autori notano un progressivo miglioramento in questo gruppo sia in produzione che in comprensione, mentre i risultati del secondo gruppo non variano nel tempo. Questo studio conferma quindi l'ipotesi di un acceleramento della curva di sviluppo linguistico nei soggetti con ASD. Tali risultati, tuttavia, coincidono solo parzialmente con ciò che viene rilevato nello studio di Smith et al. (2007). Questa ricerca si sviluppa in un periodo di due anni in cui i soggetti vengono testati quattro volte. Si tratta di trentacinque bambini in età prescolare, con un'età compresa tra i 20 e i 71 mesi, con disturbo dello spettro dell'autismo il cui vocabolario comprende un minimo di sessanta parole. Il numero di parole in comprensione e in produzione è testato con il MacArthur-Bates Communicative Development Inventory. Tutti i soggetti seguono lo stesso trattamento clinico. Dopo aver raccolto i risultati ottenuti nel periodo prestabilito, i ricercatori individuano quattro gruppi in base alla traiettoria di sviluppo linguistico ed in particolare: un primo gruppo composto dal 42,9% dei soggetti in cui viene rilevata una crescita piatta con una crescita del vocabolario media di circa nove parole e un secondo gruppo in cui lo sviluppo viene etichettato come avente poca inclinazione con una crescita di circa 200 parole in due anni e di cui fa parte il 22,9% del campione. Gli ultimi due gruppi, di cui fanno parte il 20% e il 14,2% dei soggetti, mostrano uno sviluppo rispettivamente verticale e costante con una crescita di 453 parole ed estremamente accelerato con 638 parole nuove. In questi ultimi due gruppi, quindi, la crescita è simile a quella rilevata nello studio precedente di Dockrell et al., tuttavia, i primi due gruppi mostrano risultati contrari sottolineando ancora una volta la grande eterogeneità della popolazione di soggetti con ASD.

Si ritiene importante riportare infine uno dei pochi studi che indaga le competenze linguistiche di soggetti con ASD adulti, condotto da Howlin (2003). Per tale studio sono stati selezionati soggetti diagnosticati con disturbo dello spettro dell'autismo o sindrome di Asperger, con QI nella media ed età anagrafica di diciotto anni o superiore. La ricercatrice riporta come i genitori dei soggetti affermino di aver notato i primi tratti autistici in età simili per entrambi i gruppi, tuttavia, il 35% dei soggetti con ASD ha mostrato difficoltà linguistiche come primo sintomo, come affermato dai genitori. Nel gruppo dei soggetti con sindrome di Asperger la media dell'età della produzione della prima parola è quindici mesi, mentre nell'altro gruppo trentotto mesi. Il gruppo di soggetti con ASD ha prodotto invece la prima frase a trenta mesi, contro i ventiquattro mesi dell'altro gruppo. Sottoposti a test linguistici in età adulta gli individui con sindrome di Asperger mostrano performance migliori sia in produzione che in comprensione. Questa differenza, tuttavia, non risulta significativa. Solo le differenze in produzione risultano leggermente significative. Nonostante la diversità riportata dai genitori rispetto all'età di produzione delle prime parole e delle prime frasi in cui è rilevato ritardo maggiore nel gruppo degli individui con ASD, da questi risultati si può notare come ci sia uno sviluppo linguistico maggiore in questo gruppo. Non viene infatti rilevata differenza significativa tra performance linguistiche dei due gruppi sia riguardanti le competenze passive che quelle di produzione. Come riportato da Gernsbacher et al., dunque, si rileva nei soggetti con ASD una traiettoria di sviluppo linguistico più piatta rispetto alla norma nei primi due anni di vita, a questa prima fase segue una crescita accelerata. Tuttavia questa caratteristica linguistica è, come tutte le altre caratteristiche proprie dei soggetti con ASD, sottoposta a grande variabilità individuale.

Vista la grande eterogeneità dei dati riguardanti le abilità linguistiche dei soggetti con ASD, che caratterizza la maggior parte degli studi come dimostrano le ricerche riportate finora, alcuni ricercatori hanno voluto indagare la possibile indipendenza tra il deficit linguistico e il disturbo dello spettro dell'autismo. Ulteriore presupposto utile al fine di queste indagini è il fatto che molti deficit linguistici mostrati dai soggetti aventi questo disturbo, come l'ecolalia, il ritardo nello sviluppo linguistico e i deficit in produzione, non siano

unici e specifici del disturbo dello spettro dell'autismo, ma si riscontrano anche in soggetti con altre disabilità comunicative. Lo studio di Taylor et al. (2014) è particolarmente interessante per la grandezza del campione. Tale ricerca infatti interessa i genitori di 12666 individui di dodici anni ai quali viene chiesto di compilare il *Childhood Autistic Spectrum Test* (d'ora in poi CAST), un questionario composto da trenta quesiti con risposta sì/no atto ad identificare la presenza o assenza di tratti autistici. Il campione è composto quindi da 4764 coppie di gemelli con tratti autistici di cui settantuno con diagnosi di disturbo dello spettro dell'autismo e 3222 coppie di gemelli con dati riguardanti almeno una delle loro abilità linguistiche. Ai soggetti vengono in seguito sottoposti test per la valutazione di diverse abilità linguistiche: quattro misure riportate in autonomia per la comprensione somministrate attraverso streaming audio per bypassare l'eventuale influenza delle capacità di lettura dei soggetti, il *Figurative Language Subtest* ed il *Making Inference Subtest* del *Test of Language Competence*, il primo per testare la comprensione del linguaggio figurato ed il secondo per la pragmatica. Nel primo subtest agli individui viene chiesto di leggere una frase contenente una parola con significato non letterale per poi scegliere l'interpretazione corretta tra quattro possibilità, nel secondo viene letta ai soggetti la descrizione di un evento, questi dovranno fare inferenze sulla causa di tale evento attraverso delle domande a risposta multipla. Si prosegue poi con il *Listening Grammar Subtest* del *Test of Adolescent and Adult Language*, in cui i soggetti ascoltano tre frasi e devono trovare le due frasi aventi il medesimo significato, e si conclude con il *Vocabulary Subtest* del *Wechsler Intelligence Scale for Children* che viene adattato dai ricercatori in domande a risposta multipla riguardanti la definizione di una parola letta precedentemente dai soggetti, al fine di testare il loro vocabolario. Contrariamente a quanto atteso dai ricercatori, tutti i risultati dei test sopra elencati risultano poco collegati ai risultati del CAST per i tratti autistici. Anche l'*overlap* genetico tra tratti autistici e deficit linguistico risulta debole e suggerisce che ci siano differenti influenze genetiche per le due specificità. I ricercatori concludono sottolineando come una delle probabili spiegazioni di tali risultati sia la possibilità che il deficit linguistico sia altro rispetto al fenotipo del disturbo dello spettro dell'autismo, coerentemente con quanto riportato nel DSM-V in cui tale deficit non rientra più, come invece

succedeva nei DSM precedenti, nei criteri diagnostici per il disturbo, ma è compreso tra gli specificatori clinici. Nella medesima direzione vanno tutti gli studi compiuti da Norbury in cui i soggetti con ASD ottengono gli stessi risultati nei test linguistici se comparati a soggetti senza disturbo dello spettro dell'autismo al pari delle abilità linguistiche. Come esempio si riporta Norbury (2005), studio che interessa settantaquattro soggetti con disabilità comunicative aventi età anagrafica tra i nove e i diciassette anni e abilità non verbali nella norma, esposti ad un ambiente familiare monolingue inglese, normoudenti e senza disabilità neurologiche. Il gruppo viene comparato con ventotto soggetti normodotati di pari età e abilità non verbali. Quarantanove soggetti mostrano tratti autistici. I due gruppi vengono sottoposti a due test: il primo per indagare le abilità dei soggetti nel comprendere i vari significati di parole ambigue ed il secondo per la capacità di determinare il significato di parole ambigue in base al contesto. Nel primo test ai soggetti viene mostrata un'immagine e viene chiesto loro se questa è coerente con la parola ambigua pronunciata. Il numero di errori risulta basso in generale e in tutti i soggetti, i risultati del gruppo con ASD e deficit linguistico non differiscono da quelli del gruppo con puro deficit linguistico ottenendo un punteggio minore nei significati alternativi meno frequenti di determinate parole rispetto ai soggetti con ASD senza deficit linguistico che mostrano una performance non significativamente differente rispetto al gruppo di controllo. Questi ultimi due gruppi, senza deficit linguistico, mostrano inoltre un indice di accuratezza più elevato ed un tempo di risposta minore. Il secondo test in una situazione di facilitazione contestuale mostra risultati migliori in tutti i gruppi, tuttavia i gruppi più facilitati sono quello di controllo e quello con soggetti con ASD senza deficit linguistico in cui non è rilevata differenza significativa. In generale, ancora una volta, la differenza nei risultati è data dal deficit linguistico e non dalla presenza dei tratti autistici. Per questo, la ricercatrice conclude affermando che questi due esperimenti sottolineano, ancora una volta, la necessaria distinzione tra abilità linguistiche e tratti autistici nella popolazione con disturbo dello spettro dell'autismo. Anche negli altri studi di Norbury il livello di deficit linguistico piuttosto che la presenza o meno di tratti autistici è predittore dei risultati nei diversi test linguistici.

Dato che i risultati nei test linguistici dei soggetti con ASD aventi deficit linguistici avvicinano, dal punto di vista clinico, questa popolazione a quella dei non ASD, ma con puro deficit linguistico, si riporta di seguito la ricerca di Kjelgaard e Tager-Flusberg (2001) in cui viene rilevato un sottogruppo dei soggetti con ASD le cui performance linguistiche sono equiparabili a quelle dei DSL. Le ricercatrici selezionano ottantanove bambini con ASD preferendo soggetti più verbali data la necessità di possedere alcune abilità linguistiche al fine di poter essere sottoposti ad una batteria di test linguistici. Tale batteria è composta da PPVT-III, EVT, GFTA, CELF e il subtest per la ripetizione di non-parole del NEPSY. I test vengono somministrati nell'ordine in cui li si è riportati. Il 90% dei soggetti riesce a concludere i primi tre test, mentre il quarto e il quinto vengono conclusi rispettivamente solamente dal 49% e 45%. I due gruppi che riescono a concludere tutti i test mostrano un QI significativamente superiore rispetto al resto dei partecipanti ed ottengono un punteggio più alto nel PPVT-III e nell'EVT. Basandosi sui risultati di questi due test, inoltre, non è rilevata una differenza significativa tra comprensione e produzione, tuttavia, nel CELF il 57% dei soggetti mostra performance migliori in produzione. Data la grande variabilità dei risultati a tutti e cinque i test sottoposti ai soggetti e quindi delle loro abilità linguistiche, le ricercatrici decidono di dividere il campione in tre sottogruppi per il PPVT-III e tre sottogruppi per l'EVT. Analizzando i punteggi ottenuti dai soggetti nel PPVT-III si ottengono: un gruppo composto da ventidue individui con risultati nella norma e punteggio standard di 85 o superiore, uno di dieci soggetti con uno o due deviazioni standard sotto la media, e un ultimo gruppo di cinquanta partecipanti il cui punteggio è superiore a due deviazioni standard sotto la media. Le ricercatrici notano inoltre che il punteggio ottenuto dai partecipanti in questo test varia assieme a quello ottenuto dagli stessi nell'EVT e nei test del QI. Il terzo gruppo mostra quindi punteggi EVT e QI inferiori rispetto ai primi due mentre il secondo si avvicina alla norma e il primo rientra in essa. Nei punteggi PPVT-III ed EVT risulta correlazione significativa con i punteggi QI. Tuttavia le ricercatrici sottolineano come quattordici soggetti facenti parte del gruppo di cinquanta individui abbiano un QI superiore a 70 e come nove bambini con punteggio PPVT-III nella norma mostrino un QI al limite del ritardo mentale. Prendendo invece in considerazione i tre sottogruppi risultanti dai punteggi CELF, Kjelgaard e Tager-Flusberg dividono il campione

in: dieci soggetti con punteggio CELF nella media, ossia uguale o superiore a 85, tredici individui al limite inferiore della norma con punteggio tra 70 e 85 ed infine ventuno partecipanti con un punteggio che varia di più di due deviazioni standard rispetto alla media. Comparando i risultati ottenuti da questi tre gruppi nel PPVT-III e nell'EVT rilevano che il primo gruppo aveva ottenuto punteggio nella media anche per il vocabolario, il secondo risultava una deviazione standard sotto alla media anche in PPVT-III e EVT, ed il terzo gruppo ottiene risultati oltre una deviazione standard sotto alla media anche nei valori riguardanti il vocabolario. Queste differenze nel vocabolario risultano altamente significative mentre i tre gruppi non differiscono per risultati nel GFTA e la differenza dei loro risultati nella ripetizione di non-parole non raggiunge la significatività. Le ricercatrici concludono sottolineando che i profili linguistici dei gruppi con punteggio al limite della norma o di oltre due deviazioni standard sotto la media rispecchiano la letteratura esistente e riguardante i DSL, i quali mostrano risultati peggiori nella grammatica rispetto al lessico e posseggono grandi difficoltà nella ripetizione di non parole nonostante le buone capacità articolatorie. Questa sovrapposizione (*overlap*) tra disturbo dello spettro dell'autismo e DSL, oltre a essere palese, secondo questo studio, a livello linguistico, trova basi solide anche a livello genetico. Altri studi, svolti precedentemente e che si riportano di seguito, tuttavia, mostrano risultati coerenti solo parzialmente con questa conclusione. Lo studio di Tuchman et al. (1991) riguarda 151 soggetti con deficit comunicativo divisi in individui aventi disturbo dello spettro dell'autismo e pazienti disfagici. La media delle età anagrafiche risulta cinque anni e due mesi per il primo gruppo e quattro anni e undici mesi per il secondo. Vengono successivamente esclusi dallo studio soggetti con ritardo mentale grave, ipoacusici, sindrome di Rett o con dati non adeguati ai fini della ricerca. I ricercatori ottengono così un campione di 412 individui di cui 197 con ASD e 215 con disfasia. I due gruppi ottengono risultati simili con due eccezioni rilevanti: solamente i soggetti con disfasia mostrano un puro deficit in produzione nel 33% dei casi, mentre nessun soggetto con ASD mostra tale deficit, in quest'ultimo gruppo, inoltre, è rilevato con una frequenza del 32% uno scompenso dell'elaborazione uditiva centrale, contro il 9% dell'altro gruppo. In uno studio successivo, Allen e Rapin (1991) ottengono risultati equiparabili a quelli appena elencati. I partecipanti sono 491 bambini di

cui 222 con ASD e 262 con disfasia. Le differenze più significative tra i due gruppi riguardano la comprensione che non risulta nella norma in nessuno dei soggetti con ASD e nella media o vicino alla media nel 35% degli individui dell'altro gruppo. Anche in questo studio è rilevato un deficit di produzione puro solo nei soggetti con disfasia ed in particolare nel 35% di questi, negli individui con ASD è registrato un disturbo leggermente maggiore rispetto all'altro gruppo sia per quanto riguarda l'elaborazione uditiva centrale, sia a livello fonosintattico. Tale livello, inoltre, sembra essere il più compromesso in entrambi i gruppi con una percentuale del 63% nel gruppo con ASD e del 50% nel gruppo con disfasia.

Si conclude con un ultimo studio riportato in Rapin (1996). Il Campione di 476 individui viene diviso in due gruppi in base al QI non verbale ottenendo così un primo gruppo composto da soggetti con QI non verbale nella media ed un secondo con individui con QI non verbale basso. I soggetti di questi due gruppi vengono ulteriormente suddivisi in individui con ASD ed individui senza ASD. Coerentemente con gli studi riportati in questo paragrafo, i ricercatori rilevano più somiglianza nei risultati dei soggetti se equiparati per QI piuttosto che per presenza o assenza di tratti autistici. Negli individui con ASD infatti viene riportata grande differenza tra i risultati ottenuti da quelli con QI non verbale nella media e quelli con QI non verbale inferiore alla media. Nel dettaglio, solamente il 5% dei soggetti con QI non verbale nella media risulta non verbale o con abilità verbali minime contro il 56% dell'altro gruppo, il gruppo con QI non verbale inferiore, inoltre, è al 50% non fluente, contro il 27% dell'altro gruppo. Nel gruppo di soggetti con ASD e QI non verbale nella media i deficit maggiori sono rilevati sia in produzione che in comprensione verbale e nella denominazione rapida automatizzata (*Rapid Automated Naming*). Questi soggetti risultano invece relativamente più abili nel nominare attraverso singole parole e nella lingua scritta. I soggetti con ASD e QI non verbale inferiore alla media, invece, risultano deficitari in tutte le precedenti abilità. Viene ancora una volta ribadita quindi l'indipendenza tra tratti autistici e deficit linguistico e viene sottolineata in tutti i precedenti studi la somiglianza tra abilità linguistiche dei soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo e DSL. Negli studi di Allen e Rapin, Tuchman et al. e Rapin, tuttavia, sono evidenziate alcune differenze

sostanziali tra le abilità linguistiche di queste due popolazioni. In particolare, i DSL presentano un deficit di produzione puro in molti casi, mentre i soggetti con ASD differiscono di molto per pragmatica e competenze passive deficitarie e presentano in percentuale più elevata un disturbo dell'elaborazione di alto ordine.

Si riscontrano risultati simili in queste due popolazioni anche a livello sintattico. A questo proposito risulta di interesse lo studio compiuto da Prévost et al. (2017). I partecipanti sono venti bambini con ASD con età compresa tra i sei anni e tre mesi e i dodici anni e nove mesi, venti bambini DSL al pari dell'età anagrafica del gruppo precedente e due gruppi di controllo: uno composto da diciassette bambini di quattro anni con età linguistica simile al gruppo DSL e un secondo gruppo di dodici soggetti a sviluppo tipico la cui età anagrafica, sei anni, corrisponde all'età dei più piccoli soggetti con DSL e con ASD. I primi due gruppi vengono testati nella ripetizione di parole, nel completamento di enunciati e nel loro vocabolario in comprensione. I soggetti con ASD non mostrano grave deficit linguistico in nessuno dei precedenti domini, i DSL ottengono risultati bassi in morfosintassi o fonologia e dodici su venti in entrambi gli ambiti, similmente a quanto ottenuto dagli individui con disturbo dello spettro dell'autismo. La differenza nel loro vocabolario non risulta significativa, mentre le abilità fonologiche dei DSL risultano significativamente inferiori. I partecipanti vengono sottoposti ad un test di produzione elicitata di pronomi clitici, ad un test di comprensione di interrogative WH- e ad un test di produzione di interrogative WH-. Nella produzione di WH- si rileva una differenza significativa tra DSL e soggetti con ASD nel numero di risposte appropriate che risulta minore nei secondi. In entrambi i gruppi sono predilette le interrogative con pronomi WH- *in situ* con una percentuale significativamente maggiore rispetto al gruppo di controllo con pari età anagrafica. Producono inoltre meno interrogative avente ordine Soggetto-Verbo, struttura più sintatticamente complessa nel francese, rispetto a questo gruppo di controllo. I due gruppi utilizzano quindi strategie sintattiche simili, i DSL, tuttavia, evitano di produrre strutture complesse più frequentemente rispetto ai soggetti con ASD. Questo risultato è, secondo gli autori, riferibile alla più grande eterogeneità caratterizzante i soggetti con ASD. Ulteriori differenze tra le due popolazioni

sono: l'uso agrammaticale del movimento di "cosa" oggetto da parte degli individui con ASD e l'omissione di complementatori e l'uso di verbi infiniti nei DSL. I ricercatori sottolineano tuttavia che questa differenza tra i due gruppi potrebbe non essere rilevante poiché l'omissione viene prodotta dai DSL solo nelle interrogative WH- scisse che vengono prodotte meno frequentemente dai soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo. I ricercatori concludono affermando che nella produzione spontanea di diciassette individui con disturbo dello spettro dell'autismo e diciotto DSL non sono state rilevate differenze per quanto riguarda la morfologia flessiva. Nella comprensione si rilevano risultati simili tra i due gruppi, la cui performance risulta peggiore nelle costruzioni WH- più complesse e che si rivelano problematiche anche per i gruppi di controllo, mentre non mostrano difficoltà nelle interrogative WH- sintatticamente meno complesse. Tuttavia, la comprensione di interrogative WH- soggetto risulta più deficitaria nei soggetti con ASD rispetto ai DSL. I ricercatori concludono affermando che la comprensione di strutture sintatticamente complesse non risulta legata alle abilità non verbali nei soggetti con ASD. I risultati dei due gruppi sembrano andare quindi generalmente nella stessa direzione sia per quanto riguarda la produzione che la comprensione di interrogative WH-.

Si riporta di seguito lo studio di Durrelman et al. nel quale un gruppo di quindici individui con ASD viene confrontato al pari delle abilità non verbali con un gruppo di controllo di quindici soggetti. I soggetti vengono testati per comprendere se la complessità sintattica influenza la comprensione di interrogative WH-. Ai partecipanti viene sottoposto un esercizio di abbinamento di frasi e immagine con diversi livelli di difficoltà. Il livello 0 contiene frasi senza movimento tra cui interrogative oggetto *in situ* con o senza sintagma nominale<sup>5</sup> oggetto, il primo livello contiene frasi interrogative soggetto con o senza NP e quindi con movimento, il secondo interrogative con oggetto mosso e soggetto con *mismatch* di tratti. Il terzo e ultimo livello consiste in interrogative con oggetto mosso e relative oggetto con NP oggetto e NP soggetto con *match* di tratti. Tutti gli *item* sono semanticamente reversibili. I risultati ottenuti dai soggetti con ASD sono peggiori rispetto al gruppo di controllo in tutti i livelli di difficoltà e non solamente nel terzo e ultimo. Secondo gli autori questo dimostra

---

<sup>5</sup> Sintagma nominale, d'ora in poi NP.

le difficoltà sintattiche dei soggetti con ASD anche con le strutture più semplici. Questi soggetti mostrano comunque difficoltà più elevate con le strutture più complesse. Il *mismatch* tra NP soggetto ed NP oggetto facilita entrambi i gruppi. Un'importante differenza sottolineata dagli autori è il fatto che nei normodotati la performance si sviluppa in base all'età anagrafica e alle abilità non verbali, mentre nel gruppo di soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo segue solo le abilità non verbali e non l'età anagrafica. Questo dimostra l'importanza delle abilità non verbali nello sviluppo della sintassi di questi soggetti. Quanto rilevato è in contrasto con i risultati di Prévost et al. precedentemente riportati.

In conclusione, anche a livello sintattico è possibile identificare un sottogruppo di soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo le cui abilità linguistiche rispecchiano quelle dei soggetti con DSL. Anche in questo caso, però, sono state riscontrate tra i due gruppi alcune specifiche differenze.

## **Capitolo II: Le lingue dei segni e lo sviluppo linguistico nei soggetti segnanti**

Obiettivo della presente analisi è comprendere se si possa riscontare uno sviluppo linguistico nei soggetti con ASD esposti ad una lingua dei segni o sottoposti ad una terapia in cui venga utilizzata una di queste lingue. Pur riconoscendo l'uso delle lingue dei segni come strumento clinico o strumento di Comunicazione Aumentativa Alternativa (d'ora in poi CAA), risulta curioso notare che, come avvenuto in passato, queste lingue rischiano di essere viste come semplice strumento utile al fine di apprendere o acquisire una lingua orale e non come valide alternative linguistiche. Capita ancora oggi, purtroppo, che molti dei professionisti che utilizzano una lingua dei segni in ambito clinico non riconoscano il vero valore di queste lingue e ne abbiano una visione puramente clinica.

Nel presente capitolo si analizzano, quindi, le lingue dei segni e, nello specifico, il loro sviluppo storico, come sono state concepite in ambito accademico-scientifico e l'acquisizione di queste lingue da parte di bambini con genitori sordi segnanti.

Nel primo paragrafo si riporta l'exkursus storico scientifico delle lingue dei segni, partendo dall'analisi dei primi testi classici in cui compaiono riferimenti alle lingue dei segni e alla popolazione sorda, fino ad arrivare ai giorni d'oggi. Il paragrafo si conclude con l'analisi linguistica delle lingue dei segni di modo da poter illustrare come queste lingue abbiano lo stesso valore delle lingue orali.

Nel secondo paragrafo si guarda alla neurobiologia delle lingue dei segni e alle specificità cerebrali dei soggetti sordi segnanti e udenti la cui madrelingua è una lingua dei segni.

Nel terzo e quarto paragrafo si approfondisce la nascita della lingua dei segni del Nicaragua per poi analizzare l'acquisizione delle lingue dei segni ed in particolare alle strategie utilizzate dai bambini segnanti nelle prime fasi di acquisizione, partendo dall'analisi fonologica passando per la morfologia e concludendo con la sintassi.

## 2.1. Il percorso storico-scientifico per il riconoscimento delle lingue dei segni

I motivi per cui, in questa tesi, si indaga l'exkursus storico scientifico per il riconoscimento delle lingue dei segni sono diversi: in primo luogo si ritiene fondamentale ribadire che le lingue dei segni hanno, in tutto e per tutto, lo stesso valore delle lingue orali e che non possono e non devono essere considerate in alcun modo seconde a queste. Per questo si ritiene necessario illustrare come le lingue dei segni si siano evolute nel tempo e come siano state concepite dalla società tutta e dagli studiosi. In secondo luogo è doveroso ribadire che, nonostante la comunità scientifica sia concorde nell'affermare che le lingue dei segni sono vere e proprie lingue al pari delle lingue orali, lo Stato italiano rimane attualmente l'unico Paese dell'Unione Europea a non aver ancora riconosciuto la propria lingua dei segni, nonostante la ratifica del 2009 della *Convenzione ONU sui diritti delle persone con disabilità* in cui, all'articolo 21 lettera e, si fa specifico riferimento al riconoscimento e alla promozione delle lingue dei segni.

La prima testimonianza scritta riguardante una comunicazione visivo-gestuale tra persone sorde la si trova nel *Cratilo* di Platone. In questo dialogo Socrate discute con Ermogene dell'ipotetico scenario di non possedere la voce e propone come alternativa l'uso di quelli che lui definisce i gesti dei muti descrivendoli come un'espressione naturale basata sull'imitazione della realtà attraverso le mani ed il corpo. In Russo Cardona e Volterra (2015) viene riportato come successivamente, nel diritto romano, si ritrovino riferimenti alla sordità e, più in particolare come, durante tale periodo storico, le persone sorde vengano private di alcuni diritti fondamentali. In queste leggi, tuttavia, non si fa alcun riferimento alle lingue dei segni o ad una comunicazione visivo-gestuale, ma si riporta la semplice patologia con attenzione più mirata alla capacità o meno di questi soggetti di esprimersi verbalmente. Nel successivo periodo Medioevale si instaura un forte stigma nei confronti delle lingue dei segni. Queste lingue vengono considerate come pantomime e condannate dall'ambiente religioso come una forma di espressione animalesca e legata a passioni terrene ed incontrollate. Ma è proprio grazie ad alcune realtà religiose

che la comunicazione visivo-gestuale si sviluppa e viene trasmessa. Nelle comunità dei monaci cistercensi, osservante della regola del silenzio, vengono infatti utilizzati i segni monastici, utili a comunicare all'interno degli edifici religiosi senza proferire parola. Come riportato da Schmitt (1990) inoltre, è un cardinale, tale Jacques de Vitry, ad accorgersi che attraverso questi segni non solo si possono esprimere i bisogni comunicativi basilari, ma si può discutere di qualsiasi argomento. Osservando i monaci nota infatti come questi discutessero di re, battaglie e notizie provenienti dall'esterno dei monasteri. Non è possibile, tuttavia, trovare una correlazione tra i segni utilizzati all'epoca in ambito religioso e quelli delle lingue dei segni poiché nulla è mai stato scritto a riguardo. Schmitt (1990) ritiene opportuno sottolineare, però, come esistano alcune somiglianze tra i segni utilizzati dai monaci e quelli di alcune lingue dei segni attuali.

È nei secoli Cinquecento, Seicento e Settecento che si sviluppano alcuni metodi educativi atti ad insegnare alle persone sorde, con una particolare attenzione per l'apprendimento della lingua orale. In questi secoli si avvia un vero e proprio mercato di metodi educativi che è possibile dividere in due grandi categorie: il metodo manuale, che si sviluppa successivamente e che si basa sull'uso di alcuni segni o su una lingua dei segni, ed il metodo oralista, in cui si vieta l'uso delle mani e ci si focalizza sulla rieducazione articolatoria vocale. La nascita del metodo manuale nel Settecento è dovuta ad alcune riflessioni condotte nei due secoli precedenti: la prima riportata dal filosofo Descartes in *Discours de la Méthode*. Composto nella prima metà del '500, in tale opera l'autore sottolinea come il linguaggio sia una caratteristica propria ed imprescindibile dell'uomo, tale che perfino gli individui "sordi e muti", come definiti dal filosofo, sviluppano autonomamente alcuni segni che diventano poi il loro mezzo di comunicazione. Anche un secondo filosofo, Francis Bacon fa riferimento alla comunicazione visivo-gestuale sottolineando come non solo si vedano persone sorde che comunicano attraverso i segni, ma come questi instaurino conversazioni anche con udenti che hanno appreso questo metodo di comunicazione. Agli inizi del Settecento, infine, Diderot compara le lingue dei segni alle lingue vocali sottolineando come anche queste intrattengano un

rapporto diretto con il pensiero umano, che risulta essere diverso da quello delle lingue orali, ma ad esso equiparabile.

Per avere una descrizione dettagliata di una lingua dei segni è necessario attendere, tuttavia, fino alla seconda metà del Settecento quando vengono composti gli scritti dell'abate de l'Epée. Dal 1760 l'abate avvia una vera e propria scuola dove i bambini e ragazzi sordi possono apprendere la lingua orale. Come illustrato da Russo Cardona e Volterra (2015) de l'Epée sviluppa il metodo manuale dopo aver visto due delle sue allieve, sorelle ed entrambe sorde, creare in autonomia una forma di comunicazione gestuale articolata. Ed è proprio in seguito a questa scoperta che l'abate decide di basare il proprio metodo educativo sulla comunicazione visivo-gestuale creando così di fatto quello che sarà in seguito definito come metodo manuale. Tale metodo, nei decenni successivi, inizia a diffondersi fino a quando, nel 1775, de l'Epée ottiene finanziamenti statali ed alcuni anni dopo apre a Parigi l'*Institut National des sourds-muets*. Si ritiene tuttavia fondamentale sottolineare come l'abate non riconosca il vero valore delle lingue dei segni, ma le concepisca solo in funzione dell'apprendimento delle lingue orali. Egli infatti utilizza i segni, ma adatta la grammatica di questi a quella francese introducendo quelli che definisce "segni metodici", ossia segni che indicano le relazioni morfo-sintattiche basate prevalentemente sulla lingua francese. La comunità sorda francese dell'epoca, infatti, non utilizza questi segni metodici, ma comunica attraverso una lingua dei segni perfettamente equiparabile alle attuali lingue dei segni. Nei decenni successivi si vanno a diffondere, sia in Francia che in tutta Europa, istituti per sordi dove viene utilizzato il metodo manuale. Tali istituti sono fondamentali per la diffusione e lo sviluppo delle lingue dei segni poiché gli allievi, purché utilizzando i segni metodici durante le lezioni, al di fuori di queste utilizzano delle vere e proprie lingue dei segni. Nel 1816 il metodo manuale arriva in America portato da Thomas Gallaudet che, recatosi in Francia al fine di conoscere e studiare il metodo educativo di Parigi, torna nel continente d'origine accompagnato da Laurent Clerc, educatore sordo dell'*Institut National des sourds-muets*. Durante il viaggio Gallaudet impara le basi della lingua dei segni francese e, assieme a Clerc, fonda il primo istituto per sordi americano in cui si utilizza il metodo manuale: il *Connecticut Asylum*

*for the Deaf and Dumb*. La lingua dei segni parigina portata dai due studiosi influenzerà pesantemente la lingua dei segni usata nel continente e ne deriverà l'attuale lingua dei segni americana (d'ora in poi ASL, dall'inglese *American Sign Language*), la quale presenta molte somiglianze con la lingua dei segni francese (d'ora in poi LSF). L'esponentiale crescita nell'uso del metodo manuale e lo sviluppo delle lingue dei segni come vere e proprie lingue e non più come mero strumento di rieducazione per i bambini sordi spaventa, a partire dagli inizi dell'Ottocento, la comunità degli educatori, soprattutto di quelli che rimanevano fedeli al metodo oralista. Per questo motivo nel 1880 viene organizzato, dietro la promozione da parte di tre educatori italiani quali Giulio Tarra, Stefano Balestra e Tommaso Pendola, il Congresso di Milano, che avrà un forte impatto sull'uso e sullo sviluppo delle lingue dei segni nei secoli a venire. In tale occasione infatti viene decretato il divieto dell'uso delle lingue dei segni sia durante le lezioni che al di fuori di queste. Con ciò si avvia un periodo di repressione di queste lingue le quali vengono fortemente ostracizzate, spingendo così le persone sorde a vergognarsi e a nascondere la propria lingua. Tale periodo si conclude ufficialmente 130 anni più tardi con il Congresso di Vancouver del 2010, nel quale vengono rigettate tutte le risoluzioni approvate nel precedente Congresso di Milano.

Nonostante questo forte ostracismo derivante dal Congresso del 1880, le lingue dei segni e la comunità segnante continuano, con fatica, a svilupparsi e diffondersi. Questo permette l'avvio di una riflessione linguistica nei confronti delle lingue dei segni attraverso la quale i ricercatori vogliono ridare a queste lingue la loro dignità. I risultati di tali ricerche linguistiche permettono di equiparare le lingue dei segni alle lingue orali. Ad avviare questa riflessione è William Stokoe con la sua opera *Sign Language structure* nel 1960. L'autore rileva come la struttura delle lingue dei segni sia del tutto equiparabile a quella delle lingue orali. Nelle lingue orali, dalla combinazione di singole unità prive di significato quali i fonemi, si creano strutture sempre più complesse a partire dalle parole fino ad arrivare alla frase. Così anche nelle lingue dei segni esistono unità minime prive di significato, che Stokoe chiama cheremi, la cui combinazione consente la creazione di segni che si combinano a creare frasi. Inizialmente il ricercatore individua tre parametri fondamentali del segno quali la

configurazione, ossia la forma della mano nell'articolazione del segno, il movimento e il luogo di produzione del segno. Sottolinea inoltre come in ASL esistano diciannove possibili configurazioni manuali, dodici luoghi e ventiquattro movimenti e come, attraverso le diverse combinazioni di questi, si possano ottenere tutti i segni dell'ASL. Questa analisi linguistica viene arricchita negli anni a seguire fino ad arrivare all'attuale concezione nella quale sono identificati cinque e non più tre parametri del segno. A quelli descritti da Stokoe vengono aggiunti infatti l'orientamento del polso e del metacarpo durante l'articolazione del segno e le componenti non manuali (d'ora in poi CNM), ovvero i movimenti che si compiono mentre si segna e che coinvolgono tutto il corpo, dalle sopracciglia, all'articolazione labiale fino ai movimenti del busto.

Sulla scia delle ricerche condotte sull'ASL e iniziate con William Stokoe le lingue dei segni hanno cominciato a destare sempre più interesse nella comunità linguistica e dei ricercatori. In Italia solo durante l'ultimo ventennio degli anni Novanta, iniziano a fiorire ricerche linguistiche sulla LIS e sulle lingue dei segni. Anche in tali ricerche gli autori rilevano come lingue dei segni e lingue orali siano simili e differiscano non per complessità o potenza semantica, ma semplicemente per l'utilizzo di diversi canali quali il visivo-gestuale per le prime e l'acustico-vocale per le seconde.

## **2.2. La neurobiologia delle lingue dei segni**

Un elemento per comprendere meglio la natura e le caratteristiche delle lingue dei segni al fine della loro comparazione alle lingue orali è rappresentato dalla loro analisi neurobiologica. Obiettivo di questo paragrafo è indagare quali strutture neuro-cerebrali siano specifiche per le due diverse modalità di comunicazioni e quali, invece, siano comuni. Comprendere differenze e somiglianze a livello biologico aiuterà ulteriormente nell'analisi dedicata alle lingue dei segni come vere e proprie lingue alla pari di quelle orali.

Come illustrato in Corina et al. (2016) molte regioni cerebrali inizialmente individuate come specifiche per l'elaborazione linguistica delle lingue orali sono state successivamente identificate come fondamentali anche per le lingue dei segni. A questo proposito Petitto et al. (2000) compiono uno studio su undici adulti con sordità profonda preverbale congenita la cui prima lingua è una

lingua dei segni. I soggetti sono sei uomini con età media di trentuno anni e cinque donne con età media di venticinque anni. Gli adulti sordi sono comparati, al pari della fluenza linguistica nelle rispettive lingue madri e dell'età anagrafica, a cinque uomini udenti con età media di trentuno anni e cinque donne udenti con età media di trentatré anni. Tutti i soggetti studiati sono destrimani. I dati vengono raccolti attraverso tomografia ad emissione di positroni (d'ora in poi PET, dall'inglese positron emission tomography) per calcolare l'aumento del flusso sanguigno in specifiche regioni cerebrali e risonanza magnetica tomografica (d'ora in poi MRI, dall'inglese Magnetic Resonance Imaging) per localizzare con più precisione le zone in cui si registra attivazione. I soggetti vengono sottoposti a diversi test: fissazione di un punto nello spazio visivo, comprensione di non segni, corrispettivi nella modalità visivo-gestuale delle non parole, elementi linguistici privi di significato, comprensione di segni aventi significato, ripetizione di singoli segni, produzione appropriata di un verbo dopo aver visto un nome segnato. Il gruppo di controllo esegue gli stessi test, nelle lingue vocali, con eccezione fatta per la quinta ed ultima condizione, dove il nome non viene fornito oralmente, ma in forma scritta. A cinque di loro vengono mostrati gli stimoli anche in ASL e agli altri cinque in *Langue des signes québécoise* (d'ora in poi LSQ). Gli autori riportano come i soggetti segnanti mostrano un aumento del flusso sanguigno nella corteccia frontale inferiore sinistra e nella regione frontale sinistra, zone molto simili a quelle dedicate all'elaborazione linguistica delle lingue vocali, come dimostrato dai dati ottenuti dal gruppo di controllo. In particolare, si registra l'attivazione di questa specifica area durante l'elaborazione lessicale, sia nei sordi che negli udenti. Un'analisi *between-subjects* dei risultati ha inoltre evidenziato che non c'è differenza significativa tra i due gruppi nell'attivazione sia della corteccia frontale laterale che di quella inferiore. Infine, durante l'elaborazione semantica dei soggetti segnanti i dati mostrano attivazione, anche se più debole, oltre che di queste aree, della regione frontale inferiore dell'emisfero destro. Gli stessi risultati emergono dal gruppo di controllo. Negli adulti sordi, inoltre, viene registrata attivazione nel giro temporale superiore, regione associata all'elaborazione linguistica in entrata per le persone udenti, durante i compiti di comprensione sia dei segni che dei non segni e durante la ripetizione di segni. Tale attivazione non viene riscontrata quando gli individui udenti guardano

l'ASL, la LSQ o non segni. Gli autori sottolineano che, grazie a questi ultimi dati, sia possibile sottolineare come l'elaborazione visiva dei segni sia diversa nei due gruppi. Secondo Corina et al. (2016) questi risultati mostrano un'elaborazione linguistica associata a specifiche aree cerebrali ed indipendentemente dalla modalità, sia essa visivo-gestuale oppure acustico-vocale.

I risultati appena riportati sono coerenti con Horwitz et al. (2003) in cui si analizzano i dati raccolti attraverso PET da due gruppi. Il primo gruppo è composto da undici soggetti bilingui inglese-ASL con età compresa tra i ventotto e i cinquantasei anni, mentre il secondo da venti parlanti inglese con nessuna conoscenza dell'ASL ed età compresa tra i ventitre anni e i cinquanta anni. Anche tutti i pazienti di questo studio sono destrimani. I dati vengono raccolti a riposo, in un esercizio di produzione spontanea prima in inglese e poi, per il primo gruppo, in ASL. Ai soggetti del primo e del secondo gruppo viene successivamente chiesto di articolare non parole, mentre solo a quelli del secondo gruppo viene chiesto di articolare non segni. Gli autori rilevano attivazione nell'area 45 di Brodmann dell'emisfero sinistro durante i compiti di produzione linguistica, indipendentemente dalla modalità di produzione. Non registrano attivazione di quest'area nell'emisfero destro per nessuno dei due gruppi. Durante tali compiti, i soggetti mostrano attivazione anche dell'area 44 di Brodmann dell'emisfero sinistro, ma non dell'emisfero destro. In questa regione, tuttavia, l'attivazione è maggiore durante la produzione di non parole e non segni. Non viene rilevata differenza tra i due gruppi nell'attivazione dell'area 44 di Brodman, mentre l'attivazione di quest'area è maggiore nell'emisfero destro durante la produzione di non parole. Corina et al. (2016) evidenziano come l'area 45 di Brodman dell'emisfero sinistro sia sempre stata concepita come quella dedicata alla produzione orale. I risultati riportati in Horwitz et al. (2003) mostrano invece che quest'area è fondamentale per la produzione linguistica in generale, senza distinzione in base alla modalità. Ancora una volta, dunque, è sottolineata la similarità tra neurobiologia delle lingue vocali e delle lingue dei segni.

I dati neurobiologici riguardanti la produzione nella modalità visivo-gestuale sono raccolti anche in Braun et al. (2001) dove, attraverso PEC, si analizzano le risposte di dodici soggetti udenti con genitori sordi (d'ora in poi CODA, dall'inglese *Children of Deaf Adults*), bilingui inglese-ASL, aventi età media di quarantuno anni con DS di 10. La mano dominante di tutti i soggetti è la destra. I soggetti svolgono un compito di articolazione motoria orale e limbo-facciale ed uno di produzione libera in ASL ed in inglese. Durante quest'ultimo compito si registrano attivazioni di differenti zone cerebrali in base alla lingua: nelle produzioni in inglese l'attivazione è maggiore nella corteccia cingolata anteriore e prefrontale e nelle aree subcorticali, mentre, in quelle in ASL, nelle regioni parietali posteriori. Gli autori, notando che l'attivazione è maggiore nell'emisfero sinistro per entrambe le lingue, ipotizzano che la differenza nelle specifiche aree sia dovuta al maggiore uso dello spazio richiesto dalla lingua dei segni. In particolare, l'uso sintattico dello spazio sembra, secondo gli autori, spiegare l'attivazione, maggiore per l'ASL, delle regioni parietali superiori dove si integrano le informazioni visive e somatosensoriali. Gli autori sottolineano inoltre come, nelle due lingue, le stesse aree siano dedicate alla formazione dei concetti, all'accesso lessicale e all'elaborazione fonologica e articolatoria. Tra cui la corteccia cingolata posteriore, le regioni temporali e il precuneo rilevati come adibiti alla codifica dell'informazione semantica.

Gli studi di neuro immagine riguardanti la comprensione mostrano un'attivazione simile nelle lingue dei segni e nelle lingue orali (Corina et al., 2016:438). L'analisi di MacSweeney et al. (2008) risulta coerente con le affermazioni riportate in Corina et al. In MacSweeney, tuttavia, si evidenzia come i segnanti BSL studiati mostrino attivazioni simili nel caso in cui si vedano frasi segnate e stimoli gestuali simili a queste, ma senza significato. Gli autori sottolineano però che, per le frasi in BSL, l'attivazione è maggiore nelle regioni temporali superiori e nel giro frontale inferiore, notando così una specializzazione per gli stimoli linguistici. Durante l'elaborazione di frasi in comprensione, inoltre, gli autori notano l'attivazione di alcune aree dell'emisfero destro e, più nello specifico delle regioni temporale superiore, frontale inferiore e parietale posteriore. Tali attivazioni, oltre ad essere state riscontrate anche in soggetti udenti, sembrano essere dedicate all'elaborazione delle CNM o dello

spazio (Corina et al. 2016:439). Anche per quanto riguarda la comprensione, dunque, le lingue dei segni e le lingue orali mostrano strutture neurobiologiche simili e le aree cerebrali dedicate all'elaborazione dei dati in entrata sembrano indipendenti dalla modalità di comunicazione. Ancora una volta, tuttavia, vengono riscontrate leggere differenze di attivazione cerebrale dovute alle specificità morfosintattiche delle lingue dei segni quali l'uso grammaticale dello spazio e le CNM.

Ulteriore differenza a livello neurobiologico tra sordi segnanti e udenti è stata rilevata da alcuni studi morfometrici riportati in Corina et al. (2016). Gli autori evidenziano una riduzione della materia bianca dei soggetti sordi nel giro temporale superiore posteriore sinistro, area adiacente alla corteccia del linguaggio. La presenza di uguale materia grigia in soggetti sordi e udenti nelle regioni dedicate all'elaborazione uditiva, provano, secondo gli autori, che le funzionalità di queste aree sono preservate grazie alla plasticità cross-modale. Si desidera illustrare lo studio morfometrico di Allen et al. (2008) compiuto su venticinque soggetti con sordità congenita, madrelingua ASL e con età media di 23;8, comparati a venticinque udenti che non conoscono l'ASL e con età media di 28;5 e a sedici CODA con età media di 24;3. I dati sono raccolti attraverso risonanza magnetica. I risultati mostrano che i soggetti sordi hanno più materia grigia nel lobulo posteriore sinistro rispetto agli altri due gruppi. Per quanto riguarda la materia bianca, inoltre, gli individui segnanti mostrano presenza di materia bianca più elevata nell'insula destra, questa differenza è significativa nei lobuli anteriori e posteriori nei soggetti sordi, mentre solo nel lobulo posteriore nei CODA. L'insula risulta simmetrica nei soggetti udenti e con asimmetria sinistra nei sordi e nei CODA. Tutti i gruppi mostrano un'asimmetria del lobulo anteriore, ma tale asimmetria è amplificata negli individui segnanti. Nei sordi è riscontrata una asimmetria sinistra nel lobulo posteriore, mentre nei soggetti udenti l'asimmetria è destra. Secondo gli autori questa asimmetria è dovuta alla maggiore presenza di materia grigia nel gruppo dei sordi, rispetto agli altri due gruppi. Allen et al. sottolineano come, osservando la morfometria dei CODA, questi possano essere considerati intermedi tra gli udenti non segnanti e i sordi. Gli autori giustificano la differenza nella presenza di materia

grigia con l'integrazione cross-modale maggiore nelle lingue dei segni rispetto alle lingue orali.

In conclusione, esistono delle specificità neurobiologiche delle lingue dei segni rispetto alle lingue orali. La maggior parte delle regioni adibite all'elaborazione linguistica delle lingue orali, tuttavia, corrispondono alla stessa elaborazione nelle lingue dei segni. Tutti gli studi esposti in questo paragrafo sono concordi nel definire le differenze cerebrali riscontrate in soggetti segnanti come dovute alle specificità morfosintattiche delle lingue segnate, quali le CNM o l'uso dello spazio segnico, piuttosto che ad una diversa natura rispetto alle lingue orali. Alla luce di ciò, anche la letteratura concernente la neurobiologia delle lingue dei segni è concorde nell'equiparare queste lingue a quelle orali.

### **2.3. La nascita di una lingua dei segni**

In questo paragrafo riporteremo la nascita e lo sviluppo della lingua dei segni del Nicaragua, che permette non solo di confermare alle lingue dei segni lo status di vere e proprie lingue e non di mero mezzo educativo, ma anche di ipotizzare un processo di formazione originario del linguaggio umano. Prima degli anni Settanta del Novecento i sordi del Nicaragua vivevano in isolamento e senza contatto con altri segnanti. Questo aveva determinato l'assenza di sviluppo di una lingua in questi individui; Senghas et al. (2004) osservano che la totalità dei sordi con età superiore ai quarantacinque anni intervistati non possiede una lingua. Dalla mancanza di contatti con altri sordi o udenti segnanti ne derivava lo sviluppo dei cosiddetti *home signs*, ossia singoli segni usati in famiglia che spesso provengono dai gesti utilizzati dagli udenti e che differiscono ampiamente da un nucleo familiare ad un altro. Questi segni non possono essere considerati come lingue vere e proprie, ma mostrano comunque dei rudimenti linguistici. Nel 1977, tuttavia, con l'apertura della prima scuola elementare per bambini con bisogni educativi speciali, i sordi del Nicaragua cominciano ad avere i primi contatti tra loro. Nonostante le lezioni siano tenute in spagnolo, i bambini, che mantengono i contatti anche al di fuori dell'ambiente scolastico, cominciano a sviluppare un sistema comunicativo visivo-gestuale, equiparabile ad un pidgin, sulla base degli *home signs*. La lingua cresce e si sviluppa attraverso le nuove generazioni di studenti più

giovani che acquisiscono naturalmente il pidgin utilizzato dagli adolescenti fino a trasformarlo in una lingua creola. Tale lingua si diffonde in modo naturale tra i sordi più giovani mentre viene difficilmente acquisita dagli adulti: grazie a questo fenomeno e al rapido sviluppo del segnato è possibile analizzare lo sviluppo della lingua, confrontando i segni dei sordi più anziani con quelli delle nuove generazioni. Il caso della lingua dei segni del Nicaragua è attualmente preso come prova dell'esistenza di una predisposizione biologica allo sviluppo linguistico sulla base della teoria innatista di Noam Chomsky. Ne deriva anche, però, la conferma della natura delle lingue dei segni che, come dimostrato in Kegl et al (1999), possono svilupparsi, diffondersi ed essere acquisite in maniera naturale e spontanea. Ai fini della nostra analisi risulta interessante notare come i sordi adulti non abbiano dimostrato uno sviluppo linguistico nonostante siano stati esposti, come i segnanti più giovani, alla lingua dei segni del Nicaragua e che quindi anche per le lingue dei segni, come per la lingue orali, esistano dei limiti all'acquisizione linguistica dovuta a fattori biologici propri di tutti gli esseri umani o a limitazioni specifiche dei singoli individui.

#### **2.4. L'acquisizione delle lingue dei segni**

In questo paragrafo illustreremo l'acquisizione tipica delle lingue dei segni in soggetti sordi o CODA in assenza di altre patologie, per poterla paragonare ad un eventuale sviluppo linguistico riscontrato in individui con ASD. A tal proposito si considereranno gli studi compiuti sull'acquisizione di una lingua dei segni come prima lingua (L1).

Come illustrato da Branchini et al. (2013) la maggior parte degli studi sull'acquisizione della LIS sono stati condotti dal gruppo di ricerca del CNR di Roma nell'ultimo ventennio. L'Italia vanta dunque una ricca letteratura sul tema, ma, al fine della presente indagine, si ritiene necessario confrontare tali studi con risultati riscontrati dall'analisi dell'acquisizione di altre lingue dei segni. In Branchini et al. (2013) gli autori sottolineano come l'acquisizione dei segni e quella delle parole seguano una traiettoria simile caratterizzata da un'improvvisa crescita del vocabolario che rallenta al raggiungimento di un vocabolario di cinquanta segni o parole. L'equiparazione dell'acquisizione di lingue dei segni e di lingue orali è coerente con gli studi precedenti compiuti

sull'ASL. Tomaszewski (2001) riporta come l'acquisizione dell'ASL da parte di bambini sordi figli di sordi sia sistematica, regolare e produttiva quanto quella di una lingua orale da parte dei bambini udenti. L'autore, tuttavia, sottolinea come l'acquisizione delle lingue dei segni sia, secondo alcuni studi, accelerata e precoce di almeno due o tre mesi, rispetto a quanto avviene con le lingue orali così come indicato nello studio condotto da Bonvillian et al (1994). Risultati simili erano già stati riscontrati da Bonvillian et al. (1984). I soggetti di Bonvillian et al. (1984) sono tredici bambini, sette dei quali con entrambi i genitori sordi. Ad eccezione di un soggetto che presenta sordità bilaterale profonda, i bambini sono tutti normoudenti. L'età media all'inizio della ricerca è di nove mesi e la maggior parte dei soggetti è studiata in un periodo che va dai nove ai trenta mesi di età. La maggior parte dei genitori afferma di comunicare con il proprio figlio in ASL, alternandola a volte con una combinazione di inglese e inglese segnato. I CODA aventi buone competenze nella lingua orale mostrano uno sviluppo linguistico, per quanto riguarda la lingua orale, equiparabile ai coetanei figli di genitori udenti. Nel soggetto sordo e negli altri CODA è riscontrato invece un ritardo nell'acquisizione della lingua orale. Gli autori non rilevano alcuna differenza tra il soggetto sordo e i soggetti CODA nell'acquisizione dell'ASL. Nello studio i bambini vengono osservati per diversi mesi in cui vengono raccolti dati naturalistici sulle loro produzioni linguistiche sia in ASL che in inglese. Gli autori rilevano un'acquisizione dell'ASL accelerata e la attribuiscono parzialmente alla possibilità che hanno i genitori di modellare le mani dei figli per aiutarli a produrre la corretta configurazione. I soggetti producono i primi segni prima delle prime parole. Questi ultimi infatti antecedono la produzione dei gesti deittici, mentre le prime parole vengono prodotte dopo l'acquisizione di tali gesti. Gli autori, contrariamente a studi precedenti in cui si afferma che i primi segni non possono essere equiparabili alle prime parole data la maggiore iconicità dei segni, rilevano come le produzioni ASL dei bambini studiati siano per qualità e quantità di informazione e categoria grammaticale simili alle prime parole dei bambini udenti. Due terzi dei primi segni prodotti dai soggetti sono inoltre segni non iconici. In conclusione i ricercatori sottolineano come la differenza tra acquisizione delle lingue dei segni e delle lingue orali sia di tipo temporale/cronologico. Questi risultati sono coerenti con la più recente analisi di Anderson (2006) in cui si riporta come la produzione dei primi segni avvenga

all'incirca all'età di 8 mesi, mentre quella delle prime parole a 12 o 13 mesi d'età. L'autrice sottolinea come questo sviluppo anticipato possa indicare che i bambini sono cognitivamente pronti alla produzione linguistica prima del primo anno di età, ma che il sistema articolatorio viene sviluppato solo in un secondo momento impedendo così la produzione delle prime parole. Andreson afferma, tuttavia, che nelle successive fasi di sviluppo linguistico non sono riscontrate differenze tra acquisizione di lingue dei segni e acquisizione di lingue orali.

Risultati simili sono stati riscontrati da McIntire (1977), il cui soggetto studio possiede, all'inizio della ricerca ovvero all'età di tredici mesi, un vocabolario di ottantacinque segni e alla fine dello studio, a ventuno mesi, un vocabolario di oltre 200 segni. Secondo Tomaszewski (2001), ciò che viene riscontrato in McIntire (1977) è una crescita più accelerata del vocabolario di acquisizione delle lingue dei segni, rispetto alle lingue orali. L'autore afferma come la norma dei bambini udenti all'età di tredici mesi è nella fase di acquisizione delle prime parole e non possiede un vocabolario ricco quanto quello del caso studio di McIntire. La ricerca di McIntire (1977) riporta inoltre dati fondamentali per comprendere l'acquisizione delle lingue dei segni ed in particolare la produzione dei primi singoli segni. I dati vengono raccolti in un periodo di otto mesi in cui FF, soggetto di studio, viene registrata in quattro diverse sessioni, rispettivamente a tredici, quindici, diciotto e ventuno mesi di età. La ricercatrice presta particolare attenzione alle configurazioni utilizzate dal soggetto e rileva come solamente la configurazione 5 e la deissi vengano utilizzate correttamente nella quasi totalità dei segni, con una percentuale di correttezza rispettivamente del 97% e del 94%. La configurazione 5 sostituisce le altre configurazioni nel 54% dei casi. Anche i segni in configurazione G ottengono una buona percentuale di correttezza, 85%, questa configurazione, come la configurazione A, viene usata come sostituta con una percentuale del 9%. La configurazione A viene usata correttamente, tuttavia, solo nel 39% dei casi. Un'altra configurazione usata correttamente nella maggior parte dei casi, 81%, è la configurazione bO, che viene usata come sostituta per il 19%. La configurazione S, infine, ottiene una percentuale di correttezza del 44% e va a sostituire altre configurazioni nel solo 9% dei casi. Le uniche altre configurazioni riscontrate sono la configurazione 3, usata correttamente con una percentuale

dell'8% e mai come sostituta, e le configurazioni L e V che non vengono mai prodotte, ma sono usate come sostitute di altre configurazioni rispettivamente l'1% e lo 0,5% delle volte. A tredici mesi FF produce, come sostitute di altre configurazioni, le sole configurazioni bO, 5 e A. Nella seconda sessione si aggiungono sostituzioni in G e in A(s). A diciotto mesi non vengono introdotte nuove sostituzioni, mentre nell'ultima sessione si aggiungono le configurazioni L, S e C. L'autrice evidenzia una preferenza del soggetto nell'uso di configurazioni manuali in cui le punte delle dita si toccano e, nelle conclusioni, afferma come la fonologia di FF sia una versione semplificata della fonologia ASL di segnanti adulti. Questa semplificazione è proposta come una prova delle ipotesi linguistiche che il soggetto fa al fine di acquisire l'ASL, ipotesi che rispecchiano, in parte, quelle che fanno i bambini udenti in fase di acquisizione di una lingua orale. Nell'analisi fonologica delle produzioni di bambini segnanti proposta da Meier (2006) viene sottolineato come i primi segni hanno, per la maggior parte dei casi, la configurazione 5. Questa analisi è coerente con lo studio sopra riportato di McIntire. Per quanto riguarda l'utilizzo di una o entrambe le mani per segnare, Cheek et al (2001) riporta come, nonostante vengano prodotti anche segni a due mani simmetrici, i bambini tendono ad utilizzare una sola mano. Nei segni a due mani in cui le mani non sono simmetriche, inoltre, i bambini modificano la produzione della mano non dominante e rendono il segno agrammaticale eseguendo un segno a due mani, simmetriche, dove la mano non dominante rispecchia quella dominante per tutti i parametri. Questi risultati sono coerenti con quanto riscontrato per la LIS in Pizzuto (2002) in cui si rileva la preferenza dei bambini segnanti nel produrre segni ad una mano o simmetrici se a due mani. I quattro soggetti studio di Cheek et al. (2001) producono segni nel luogo di articolazione corretto con una percentuale media di accuratezza superiore all'80%. Circa il 50% dei movimenti sono prodotti correttamente. I bambini mostrano errori soprattutto per quanto riguarda i movimenti definiti come *hand-internal* e che comprendono l'apertura e chiusura della mano ed il movimento alternato delle dita. La maggior parte degli errori consiste nell'uso di configurazioni differenti da quelle utilizzate dai segnanti adulti: Caitlin, uno dei soggetti, produce la configurazione corretta con una percentuale appena superiore al 10%. Come esposto precedentemente, le configurazioni vengono spesso sostituite con altre di articolazione più semplice.

In Marentette e Mayberry (2000) viene evidenziato un *pattern* comune per l'uso delle configurazioni. Si sottolinea che i bambini utilizzano prevalentemente le configurazioni 5, A, 1<sup>6</sup>, B e bO. Analizzando le produzioni del loro caso studio gli autori rilevano come le configurazioni vadano a sostituire configurazioni aventi forma simile: A sostituisce S e bO, entrambe chiuse a pugno, 5 sostituisce B, B piegato, 5 piegato e C. Interessante è l'analisi proposta in Meier (2006) dove viene riportato che la configurazione è il parametro che varia maggiormente nei dialetti dell'ASL e che la maggior parte degli errori di esecuzione (*slips*) prodotti dai segnanti adulti concernono la configurazione piuttosto che il luogo di articolazione o il movimento. L'autore suggerisce pertanto una fragilità delle configurazioni per quanto riguarda la variazione diatopica, lo sviluppo linguistico, gli errori di esecuzione e le afasie, disturbo in cui vengono riscontrati errori nella configurazione in alta percentuale. In conclusione si vuole sottolineare la necessità di raccogliere dati elicitati, poiché la maggior parte delle ricerche riguardanti l'acquisizione delle lingue dei segni riguardano osservazioni di tipo naturalistico, nonché di compiere un'analisi interlinguistica al fine di comprendere ed isolare gli errori dipendenti dalla specifica lingua dei segni di acquisizione.

Come riportato in Tomaszewski (2001), nonostante i primi segni vengano prodotti prima delle prime parole, gli enunciati composti da due segni emergono tra i diciotto e i ventidue mesi, periodo in cui anche i bambini udenti producono i primi enunciati di due parole. Il bambino segnante modifica la forma citazionale del verbo producendo accordo verbale solo all'età di tre anni. In questa fase, l'infante comincia a produrre verbi che muovono, nello spazio neutro, dal soggetto all'oggetto o modifica il movimento per mostrare se l'azione espressa dal verbo è abituale, continuata o ripetitiva. Quanto rilevato da Tomaszewski trova riscontro nello studio di Meier (1982). Lo studioso compie una ricerca longitudinale su tre bambini sordi figli di genitori sordi; i dati sul primo soggetto vengono raccolti in un periodo che va dall'età di 1;6 a 3;6. Gli altri due soggetti vengono studiati rispettivamente dall'età di 3;1 a 3;9 e da 2;7 a 3;3 e quindi per un periodo più breve. Meier analizza i contesti in cui l'accordo verbale è

---

<sup>6</sup> La configurazione 1 corrisponde alla configurazione che in McIntire è riportata come G.

obbligatorio e setta come criterio di acquisizione che l'accordo sia prodotto correttamente il 90% delle volte nei contesti in cui è obbligatorio. Tutti e tre i soggetti raggiungono tale percentuale attorno ai 3 anni e più precisamente a 3;3,4 e 3;6, rispettivamente. Solamente la traiettoria di acquisizione di Corinne risulta particolare: la bambina studiata per un periodo di tempo più lungo, infatti, raggiunge una percentuale di accuratezza nell'uso dell'accordo verbale del 100% già a 2 anni. Questa cala precipitosamente, raggiungendo il 50% all'età di 2;2, per poi risalire nei mesi successivi e stabilizzarsi sopra al 90% solo all'età di 3 anni.

Risulta fondamentale sottolineare tuttavia come in Meier vengano prodotti solamente verbi aventi referenti presenti e non con referenti astratti. A questo proposito la letteratura sembra essere concorde nell'identificare come i bambini acquisiscano l'accordo verbale con referenti astratti in età molto più avanzata. In particolare, Loew (1984) riporta un uso corretto costante solo dopo i quattro anni e sei mesi, mentre i soggetti di Lillo-Martin et al. (1985) raggiungono una percentuale di accuratezza del 100% solo a sei anni d'età. Studi più recenti (Casey 2003, Hänel 2004) non rilevano alcuna differenza nell'età di acquisizione dell'accordo verbale di verbi con referenti astratti e presenti. In particolare, Hänel (2004) compie uno studio sulla lingua dei segni tedesca (d'ora in poi DGS, dal tedesco *Deutsche Gebärdensprache*). raccogliendo le produzioni spontanee di due soggetti sordi dall'età di 2;2 a all'età di 3;4. I bambini cominciano a produrre una morfologia verbale corretta intorno ai tre anni, coerentemente con quanto riportato precedentemente per l'ASL, ma non viene rilevata differenza tra i verbi con referenti astratti e non. L'autore nota comunque errori di produzione, uno dei quali è la doppia produzione del verbo: la prima volta con movimento verso il luogo dello spazio neutro associato con il soggetto e la seconda con quello associato con l'oggetto. Hänel conclude affermando che l'accordo verbale di verbi con referenti astratti o presenti è acquisito simultaneamente e i diversi risultati raccolti in precedenza non sono indicativi delle competenze dei bambini, ma solamente delle loro performance.

Al fine della presente indagine è interessante comprendere quali strategie siano utilizzate dai bambini segnanti in sostituzione dell'uso corretto di accordo

verbale. Morgan et al. (2006) illustrano come, prima dei tre anni di età, i bambini non flettono i verbi, ma producono quelli che sono definiti *bare infinite*. Questa strategia è comune non solo nell'acquisizione delle lingue dei segni, ma è riscontrata anche nei bambini che acquisiscono lingue orali. Nel loro studio, Morgan et al. (2006) riportano come, pur non flettendo correttamente il verbo, i bambini producono enunciati aventi ordine corretto dei costituenti. La strategia che utilizzano è dunque quella di non flettere il verbo attraverso il movimento<sup>[1]</sup>, come farebbero i segnanti adulti, ma utilizzando l'indicazione<sup>[2]</sup>.

[1] <sub>2</sub>YOU-ASK-HIM<sub>3</sub> (Morgan et al. 2006:27)

tu chiedi lui

Chiedi a lui

[2] IX-2 ASK IX-3 (Morgan et al. 2006:27)

tu chiedi lui

Chiedi a lui

In Fisher (1973) e Casey (2000) vengono mostrati dei casi di generalizzazione in cui bambini segnanti in fase di acquisizione flettono verbi dell'ASL che non richiedono flessione. Un'altra strategia è illustrata in Morgan et al. (2006): il soggetto di studio, Mark, che sta acquisendo la lingua dei segni britannica (d'ora in poi BSL, dall'inglese *British Sign Language*), all'età di 2;1 comincia a produrre non più il verbo da solo, ma accompagnato dai suoi argomenti, usando, oltre alla già illustrata strategia dell'indicazione, l'impersonamento. Di fronte all'immagine di un bambino che morde una bambina, Mark segna BITE (mordere) nella sua forma citazionale impersonando poi la reazione al morso della bambina attraverso le CNM. Tale strategia viene usata anche all'età di 2;5, dove il verbo è prodotto con più argomenti<sup>[3]</sup>.

[3] DOG MAN DOG <sub>3</sub>WASH<sub>3</sub> (Morgan et al 2006:33)

Cane uomo cane si lava

Il cane/uomo lava sé stesso

In [3] il verbo è flesso verso il corpo del segnante stesso producendo una frase che nel segnato di un adulto significherebbe "il cane/uomo lava se

stesso". Il vero significato che Mark voleva trasmettere era tuttavia "l'uomo lava il cane" e per farlo usa la tecnica dell'impersonamento.

Contrariamente a quanto affermato da Morgan et al. (2006), e sopra riportato, riguardo il corretto uso dell'ordine non marcato dei bambini in fase di acquisizione, Hoffmeister (1978) nota, in questi soggetti, delle variazioni nell'uso dell'ordine non marcato dei costituenti, che si verificano in prevalenza negli enunciati con flessione verbale. I soggetti della sua ricerca sono tre bambini sordi figli di genitori sordi che stanno acquisendo l'ASL. La prima bambina è seguita dall'età di due anni fino a 4;6, mentre la seconda dai due anni di età ai tre anni. L'ultimo soggetto, invece, dall'età di 3;7 all'età di 5;7. I dati raccolti sono di tipo naturalistico. Nella prima fase dello studio le due bambine producono nella maggior parte dei casi frasi con ordine non marcato SVO. Nel 42% e 40% delle frasi contenenti un oggetto, producono tuttavia enunciati SOV. Producono infine frasi VS con una percentuale rispettivamente del 33% e del 17%. I dati raccolti su questo ultimo tipo di enunciati, tuttavia, risultano compatibili con le produzioni di segnanti adulti, le frasi VS prodotte dalle due bambine sono quindi grammaticali e seguono semplicemente un ordine marcato dei costituenti. Dalla seconda all'ultima fase della ricerca le due bambine mostrano una preferenza per la produzione di frasi con ordine non marcato SV o SVO, pur continuando, anche se con minor frequenza, a produrre frasi che nella grammatica adulta sarebbero agrammaticali, con ordine OV e verbo flesso.

Si intende ora analizzare le produzioni linguistiche dei bambini segnanti per quanto riguarda l'acquisizione delle frasi interrogative WH-, con focus e topic. Come riportato in Chen Pichler (2012) le interrogative WH- in ASL possono essere formate in diversi modi. Petronio et al. (1997) ipotizzano un movimento a sinistra dell'elemento WH- che salda nello specificatore del sintagma del complementatore<sup>7</sup>, si producono in questo modo interrogative con il pronome WH- ad inizio dell'enunciato. Neidle et al. (2000) propongono invece un movimento a destra verso spec-CP che spiegherebbe la produzione di frasi in cui il pronome WH- si trova a fine enunciato. Secondo l'analisi proposta da

---

<sup>7</sup> Specificatore del sintagma del complementatore, d'ora in poi spec-CP.

Chen Pichler (2012) nelle prime fasi di acquisizione si dovrebbero riscontrare pronomi WH- *in situ*, sia secondo l'analisi di Petronio et al. (1997), che secondo la proposta di Neidle et al. (2000), i pronomi WH- soggetto *in situ* dovrebbero essere prodotti ad inizio enunciato, mentre i pronomi WH- oggetto *in situ* a fine enunciato. In una seconda fase di acquisizione, ipotizzata da Chen Pichler (2012) i bambini dovrebbero muovere il pronome WH- verso spec-CP producendo, secondo l'ipotesi di Petronio et al. (1997) interrogative WH- con pronomi, sia oggetto che soggetto, ad inizio enunciato, mentre secondo la proposta di Neidle et al. (2000), i pronomi WH- sia oggetto che soggetto dovrebbero essere prodotti alla fine dell'enunciato. Secondo quest'ultima ipotesi i pronomi WH- soggetto dovrebbero essere prodotti ad inizio frase solo se *in situ*, mentre i pronomi WH- oggetto non dovrebbero mai trovarsi ad inizio enunciato. Lillo-Martin et al. (2006) testano queste due teorie attraverso uno studio longitudinale che coinvolge due bambini sordi segnanti ASL e due bambini sordi segnanti LIBRAS (lingua dei segni brasiliana) con età compresa tra 1;1 e 3;0. Fin dalle prime produzioni di interrogative WH- tutti e quattro i soggetti producono sia pronomi WH-, soggetto e oggetto, *in situ*, che mossi ad inizio enunciato. Nessun bambino produce, durante il periodo di osservazione, elementi WH- a fine enunciato. Questo studio sembrerebbe quindi confermare la teoria di un movimento a sinistra proposta da Petronio et al. (1997).

Secondo l'analisi proposta da Chen Pichler (2012) il focus può essere prodotto ad inizio o fine frase o essere ripetuto due volte all'interno dell'enunciato. Lillo-Martin et al. (2005) raccolgono dati per l'acquisizione da parte di segnanti ASL e LIBRAS. Gli autori rilevano come nelle prime strutture con focus prodotte, all'età di 1;1 per la LIBRAS e di 1;7 per l'ASL, il focus si trovi ad inizio enunciato, mentre questo venga prodotto raddoppiato o a fine frase solo significativamente più tardi, in un'età compresa tra 1;9 e 2;02. Questi risultati sono coerenti con Pizzio (2006) nella cui analisi compare anche il focus contrastivo, il quale viene prodotto all'età di 2;1. Secondo Chen Pichler (2012) questi risultati mostrano un'acquisizione precoce della struttura dell'informazione nelle lingue dei segni, coerentemente con quanto rilevato per le lingue orali.

Reilly et al. (1991) riportano come le CNM del topic non vengano prodotte prima dei tre anni di età. Gli autori sottolineano inoltre che i bambini potrebbero produrre elementi topicalizzati prima dei tre anni, ma non accompagnando il segno con le dovute CNM è impossibile stabilire se si tratti effettivamente di topic. Secondo Chen Pichler (2010) e Pizzio (2006), tuttavia, gli elementi topicalizzati cominciano ad essere prodotti già all'età di due anni. Gli autori notano infatti la produzione di oggetti in posizione preverbale, accompagnati da specifiche CNM quali, per esempio, il movimento della testa e l'innalzamento delle sopracciglia. Questi due studi riguardano rispettivamente l'ASL e la LIBRAS.

Si conclude infine l'analisi dell'acquisizione della morfo-sintassi riportando alcuni studi che concernono l'acquisizione della morfologia non manuale. Secondo quanto riportato in Reilly (2006) le prime CNM compaiono attorno ai diciotto mesi di età, quando il bambino comincia a produrre segni che riguardano emozioni. Nel secondo anno di età le CNM cominciano ad accompagnare anche segni non emotivi come, per esempio, il pronome interrogativo WHAT (cosa) o il segno HOME (casa), che viene accompagnato dalla corretta labializzazione "om". Successivamente, tuttavia, quando cominciano ad essere prodotte le prime frasi, i segni che prima venivano prodotti con le CNM, come i pronomi interrogativi WH-, sono invece prodotti senza le corrette espressioni facciali. In questa fase le CNM non vengono prodotte o antecedono o seguono il segno corrispondente, ma non sono eseguite simultaneamente. Secondo l'analisi di Reilly (2006), dunque, il bambino analizza separatamente CNM e segni come componenti distinte. Le CNM negative sembrano seguire lo stesso *pattern* di acquisizione. Secondo lo studio di Anderson et al. (2002) i bambini cominciano a scuotere la testa per indicare una negazione all'età di dodici mesi, successivamente, tra i diciotto e i venti mesi, queste CNM cominciano a venire prodotte in corrispondenza dei segni NO (non), DON'T-WANT (non voglio) e alla dattilologia N-O. In una seconda fase di acquisizione, quando i soggetti producono i primi enunciati, i segni di negazione non sono più accompagnati dalle CNM negative obbligatorie in ASL. Quest'ultime vengono reintegrate solo in una fase successiva. Reilly (2006) sottolinea come anche questi risultati provano che i bambini analizzano

le CNM e i segni come componenti distinte. Questo *pattern* di acquisizione viene riportato anche in Anderson et al. (1999), uno studio riguardante le CNM avverbiali. Reily (2006) conclude affermando che tutte le componenti non manuali, comprese quelle che nel segnato adulto accompagnano le interrogative WH- e quelle che accompagnano le condizionali, seguano le stesse fasi di acquisizione. Dopo un primo periodo in cui segni e CNM non vengono distinte il bambino comincia ad elaborare le CNM separatamente e a reintegrarle solo in una terza fase di acquisizione.

Tutti gli studi sopra riportati sono concordi nell'affermare che le fasi di acquisizione delle lingue dei segni e quelle delle lingue orali sono equiparabili. Vengono infatti trovate in entrambe le modalità errori di generalizzazione (Fisher 1973, Casey 2000) o di mancata flessione verbale (Morgan et al. 2006). Alcune caratteristiche rimangono comunque specifiche della modalità visivo gestuale, come l'uso dell'impersonamento (Fisher 1973, Casey 2000), dell'indicazione (Morgan et al. 2006) o la specifica acquisizione delle CNM (Reilly 2006).

## **Parte II**

Le lingue dei segni come strumento clinico

### **Capitolo III: L'uso delle lingue dei segni con soggetti con disabilità comunicative**

L'obiettivo di questo capitolo è analizzare quali siano i presupposti, teorici e pratici, per poter comprendere perché le lingue dei segni possano essere uno strumento clinico utilizzabile con i soggetti con ASD.

In particolare, nel primo paragrafo si riportano le basi teoriche sulle quali si fondano le ricerche che vedono le lingue dei segni come principale strumento riabilitativo dei soggetti con disabilità comunicative. Si espone dunque la teoria che pone il gesto e la modalità visivo-gestuale come ponte tra concetto mentale e comunicazione. Tale teoria si basa su due principali considerazioni. Dapprima sulla concezione dei gesti come prima forma di comunicazione umana in un'ottica di evoluzione linguistica della specie. In secondo luogo sull'analisi dello sviluppo linguistico dei bambini in fase di acquisizione, la cui produzione orale è anticipata e spesso accompagnata da una produzione nella modalità visivo-gestuale. Si conclude infine il paragrafo riportando alcuni studi che vedono il gesto come collegamento tra concetto e comunicazione in soggetti con disabilità comunicative.

Il secondo paragrafo si apre con alcune premesse metodologiche sull'uso delle lingue dei segni, ed in particolare della LIS, in ambito clinico. Gli studi riportati in seguito fanno riferimento all'utilizzo delle lingue dei segni per la riabilitazione linguistica di pazienti con diversi disturbi e si concludono con lo studio su una bambina con disprassia verbale il cui sviluppo linguistico potrebbe rispecchiare lo sviluppo tipico delle lingue dei segni illustrato nel paragrafo 2.3, dimostrando dunque che, attraverso l'uso clinico di queste lingue, è possibile che nel paziente avvenga un vero e proprio sviluppo linguistico. Successivamente con lo studio di Dunst et al. (2011) si desidera definire le ragioni della scelta dell'analisi di esperienze cliniche che non vedono come oggetto di indagine individui con ASD, ma con altre disabilità comunicative.

### **3.1. I presupposti teorici all'uso delle lingue dei segni come strumento clinico**

In questo paragrafo si intende illustrare le teorie e gli studi che hanno spinto clinici e ricercatori ad utilizzare le lingue dei segni nelle disabilità comunicative. L'uso di queste lingue per la riabilitazione linguistica di soggetti che mostrano difficoltà nelle lingue orali trova le sue radici teoriche nell'uso dei segni come stimoli gestuali in grado di costituire un ponte tra concetto mentale e comunicazione (Capirci, 2016). L'importanza dei gesti nello sviluppo linguistico è provata dalle ricerche condotte principalmente in due settori: le prime vedono come oggetto dell'analisi la nascita delle lingue le quali, secondo le più recenti teorie, si sono sviluppate proprio da un sistema comunicativo visivo-gestuale. L'altro settore di ricerca indaga l'influenza che i gesti hanno nello sviluppo linguistico dei bambini. Nello sviluppo tipico, infatti, la produzione di gesti precede sempre la produzione vocale o segnata e la gestualità accompagna la comunicazione umana anche nel parlato o segnato adulto.

Si desidera riportare innanzitutto la teoria che vede le lingue attuali come discendenti dirette di un primo sistema comunicativo gestuale. Proprio in seguito al diffondersi delle lingue dei segni e dei conseguenti studi su di esse, Corballis (2008) si inserisce nel dibattito riguardante la nascita delle lingue a favore della teoria che queste derivino da un più antico sistema di comunicazione visivo-gestuale. L'autore infatti sostiene che il primo metodo utilizzato dagli esseri umani per comunicare fosse gestuale e che questa comunicazione si sia successivamente evoluta nelle attuali lingue. Il suo ragionamento risulta particolare poiché non ipotizza che le lingue orali abbiano sostituito in tutto e per tutto i gesti, ma che i due metodi comunicativi si siano evoluti simultaneamente ed integrati, portando ad una comunicazione umana costituita da oralità e gesti. Le basi della teoria che vede un sistema di comunicazione visivo-gestuale come primo metodo comunicativo vengono individuate nell'osservare il linguaggio animale e, più nello specifico, quello dei parenti più stretti dell'essere umano, i primati. Corballis sottolinea come la maggior parte degli animali comunichi emettendo impulsi sonori o vocalizzazioni. Questo, tuttavia, non significa che gli animali possiedano un vero e proprio linguaggio, caratteristica prettamente umana, poiché le loro

vocalizzazioni sono legate all'istinto, non sono volontarie e sono difficilmente controllabili. L'autore le paragona al pianto o alla risata degli esseri umani, anche questi involontari e difficilmente controllabili. Corballis riferisce come nei primati, invece, sia individualizzabile un proto linguaggio caratterizzato da gesti volontari, controllati e specifici per le differenti funzioni comunicative. Così come gli esseri umani sono in grado di riconoscere che quello che viene prodotto dal proprio interlocutore è uguale a ciò che loro producono, Rizzolatti et al. (1996), attraverso uno studio effettuato con tecniche di neuroimmagine, scoprono che i macachi possiedono lo stesso sistema di riconoscimento basato, tuttavia, sul riconoscimento di movimenti e di gesti di altre scimmie. Quelli che vengono dagli autori definiti come "neuroni specchio" sono individuati, nel cervello delle scimmie, in un'area che nel cervello umano corrisponde all'area di Broca, regione cerebrale fondamentale nell'elaborazione linguistica degli esseri umani. Da questa scoperta Arbib et al. (1997) definiscono come questi neuroni specchio costituiscano la base neurologica di un proto linguaggio animale basato sui gesti. In conclusione, gli autori ipotizzano che, dato che sia le scimmie che gli esseri umani possiedono i neuroni specchio, anche il loro comune antenato doveva possederli. Corballis (2008) riporta inoltre come, osservando le grandi scimmie, sia stato notato che queste fanno uso di un'ampia gamma di gesti comunicativi: i cuccioli, per esempio, alzano la mano o toccano la mano di un'altra scimmia per indicare che vogliono giocare o guardano alternativamente e ripetutamente la madre ed il cibo per comunicare che vogliono mangiare. Questo controllo intenzionale dei gesti non viene invece riscontrato nelle produzioni vocali. Secondo l'autore il bipedalismo, ed il conseguente uso più libero di mani e braccia, ha consentito all'essere umano di usare i gesti più liberamente. Il linguaggio vocale richiede un'articolazione complessa, un controllo cerebrale maggiore sulle vocalizzazioni e sull'emissione di aria; come suggerisce Lieberman (1998) l'essere umano sembra essersi sviluppato in tal senso non prima di 150.000 anni fa. Secondo Corballis (2008) le prime vocalizzazioni sono andate ad integrarsi con i gesti che già venivano utilizzati, senza sostituirli in toto. L'autore conclude affermando che un sistema comunicativo orale si è effettivamente instaurato non prima di 50.000 anni fa, comportando diversi vantaggi all'essere umano quali, per esempio, la possibilità di comunicare al buio o senza dover avere per

forza le mani libere e l'uso di un linguaggio più arbitrario. Questa prima teoria pone dunque i gesti come ponte per la nascita e formazione delle lingue orali da un punto di vista di evoluzione dell'essere umano e prova che la comunicazione visivo-gestuale può rappresentare uno strumento utile al fine di apprendere un sistema acustico-vocale.

Il secondo ambito di ricerca utile al presente elaborato è quello che vede i gesti come ponte nello sviluppo linguistico dei bambini. Come riportato in Capirci et al. (2010), dalla metà degli anni '70 è cresciuto l'interesse per i gesti e per la loro relazione con l'acquisizione linguistica. Nei primi studi vengono identificati quattro gesti, quali richiedere, dare, mostrare e indicare, che vengono definiti "deittici". I gesti deittici compaiono tra i nove e i tredici mesi, sono utilizzati per richiamare l'attenzione su persone, oggetti, luoghi o eventi e i loro referenti devono sempre essere presenti nello spazio in cui avviene la conversazione. Se è vero che in una prima fase questi gesti richiedono un contatto diretto con l'oggetto sul quale si vuole spostare l'attenzione, secondo Masur (1980) i bambini imparano progressivamente a riferirsi a specifici oggetti senza dover per forza afferrarli o toccarli, ma indicandoli semplicemente da lontano. Caselli (1990) individua un secondo gruppo di gesti, definiti come "rappresentativi" o "referenziali", che emergono nello stesso periodo in cui emergono le prime parole, tra i dodici e i diciotto mesi. A differenza dei gesti deittici, i gesti rappresentativi si riferiscono ad uno specifico referente e il loro significato rimane più o meno stabile anche in contesti diversi. Si tratta di gesti comunemente usati dagli adulti e culturalmente definiti, come il movimento della mano per il saluto o l'oscillazione dell'indice per indicare una negazione, che non fanno riferimento a nessun referente, o di gesti iconici che si riferiscono ad oggetti o azioni, come il gesto per dormire, con la testa appoggiata sul palmo della mano, o per telefonare, con il pugno sull'orecchio. L'autrice sottolinea come diversi aspetti accomunino i gesti rappresentativi alle prime parole, oltre all'età anagrafica in cui questi appaiono, che, come già sottolineato, è la stessa. Questi gesti infatti vengono usati in contesti simili a quelli in cui emergono le prime parole, hanno significati a loro equivalenti e sono progressivamente decontestualizzati. Poiché in questa fase di acquisizione i bambini utilizzano

indiscriminatamente gesti e parole, Abrahamsen (2000) la definisce come “bimodale”.

Per comprendere la relazione tra i gesti rappresentativi e le parole Capirci et al. (2005) compiono uno studio longitudinale su tre bambini italiani, con l'obiettivo di definire, osservando il sistema di neuroni specchio, se le azioni manuali possano essere considerate precursori dello sviluppo linguistico e se condividano tratti semantici simili alla parola e al gesto. I tre soggetti dello studio vengono video-registrati mensilmente in un periodo compreso tra i loro dieci e i loro ventitre mesi, durante sessioni di circa 30 minuti in cui interagiscono e giocano con la madre. Ogni sessione è divisa in tre fasi, una prima in cui il bambino gioca con un nuovo esempio di oggetto familiare, una seconda in cui gioca con un oggetto familiare e una terza fase in cui fa merenda o mangia. Uno dei tre bambini, Luigi, produce le prime parole già durante la prima osservazione, ossia a dieci mesi, gli altri due cominciano a produrle verso gli undici o dodici mesi. Le prime combinazioni di parole vengono prodotte a ventuno mesi da Luigi e a diciotto dagli altri due soggetti. Le ricercatrici rilevano come nelle prime osservazioni i bambini comunicano più frequentemente utilizzando solamente gesti. In tutti e tre i soggetti, inoltre, non appena emergono le prime parole o le prime produzioni gesto-parola, queste sostituiscono i gesti, le prime coppie di parole vengono prodotte solo dopo che i bambini producono combinazioni gesto-parola. Nell'ultima sessione, infine, i soli gesti non vengono quasi più prodotti, mentre le combinazioni di due parole rimangono meno frequenti delle combinazioni gesto-parola. Tutti e tre i soggetti seguono un pattern simile producendo più gesti nelle prime osservazioni, un numero simile di parole e di gesti in una seconda fase e una maggiore produzione di parole nell'ultimo periodo. Il numero di parole prodotte mostra più variabilità tra soggetti rispetto al numero di gesti prodotti. I bambini mostrano una differenza specifica tra la modalità gestuale e quella vocale poiché producono più gesti deittici e meno gesti rappresentativi, ma più parole rappresentative. L'unica parola deittica prodotta è “lì”, che viene sempre accompagnata dal gesto corrispondente. Gli autori concludono affermando che prima dei sedici mesi la modalità più utilizzata è quella gestuale e che prima di produrre coppie di parole, tutti i soggetti producono combinazioni gesto-parola.

Fraasi contenenti due parole e un gesto anticipano sempre la produzione di frasi con tre o quattro parole. Sottolineano inoltre l'esistenza di un forte legame tra gesto e acquisizione linguistica.

La relazione tra gesto e parola è stata indagata nello studio di Stefanini et al. (2009), con l'obiettivo di identificare se il gesto influisca sull'acquisizione linguistica dei bambini con età compresa tra i due e i sette anni. Allo studio partecipano cinquantuno bambini di età compresa tra 2;3 e 7;6 divisi in cinque gruppi; i primi quattro di dieci soggetti ed il quinto gruppo di undici soggetti. I bambini del primo gruppo hanno un'età media di 2;3 con DS di 0.3, i membri del secondo gruppo hanno età media di 2;6 e DS 0.0, al terzo gruppo appartengono bambini con età media di tre anni e DS 0.9. Fanno parte del quarto gruppo bambini con età media di 4;1 e DS 2.3, mentre l'ultimo e quinto gruppo di bambini più grandi ha età media di 6;4 e DS 11.1. I bambini con età compresa tra i due e i tre anni sono sottoposti al *Lexical Production Task* (d'ora in poi LPT), un adattamento del Primo Vocabolario del Bambino che viene invece usato per i soggetti più grandi. Questi test vengono somministrati a scuola. Le risposte in produzione dei bambini vengono registrate secondo tre categorie: unimodale vocale, unimodale gestuale e bimodale. Le produzioni unimodali gestuali si presentano con una percentuale bassa in tutti e cinque i gruppi, il primo gruppo, con età media di 2;3, produce simultaneamente gesti e parole per il 52% degli item, mentre usa la sola voce nel 46% dei casi. Quest'ultima percentuale cresce in base all'età, raggiungendo il 90% nel gruppo di bambini più grandi, con età media di 6;4. I test ANOVA di analisi della varianza condotti mostrano che la correlazione tra età anagrafica e produzione nelle diverse modalità è significativa. Le ricercatrici sottolineano come con l'aumentare dell'età e delle risposte corrette al test di denominazione diminuiscano i gesti utilizzati dai bambini che, tuttavia, non spariscono mai. Secondo le autrici questi gesti vengono utilizzati per mantenere l'attenzione sull'immagine da denominare e per creare un collegamento diretto tra concetto e oggetto, mostrando che la parola da produrre non è stata ancora interamente decontestualizzata e che il bambino necessita quindi del gesto per richiamare al contesto nel quale la parola è stata inizialmente acquisita. Questo particolare uso dei gesti sembrerebbe provare che i bambini non li utilizzano solamente per

comunicare con terzi, ma anche, ed in questo caso soprattutto, per comunicare con se stessi. Tale teoria è supportata dal fatto che i bambini più grandi utilizzano la strategia gesto-parola solamente con le parole a bassa frequenza o quando hanno più difficoltà nel recuperare la parola. Questo studio evidenzia dunque come non solo i gesti siano fondamentali nell'acquisizione linguistica, ma come questi siano utilizzati per facilitare la produzione orale anche in età più avanzata.

L'uso dei gesti per sopperire a difficoltà linguistiche risulta particolarmente interessante al fine del presente elaborato. A questo proposito Stefanini et al. (2007) sottopongono un test di denominazione di immagini ad un gruppo di quindici bambini con sindrome di Down con età compresa tra 3;8 e 8;3 ed età media di 6;1 ed età mentale compresa tra 2;6 e 4;3 ed età mentale media di 3;10, quindici soggetti a sviluppo tipico la cui età anagrafica, compresa tra 2;6 e 4;4 ed età media 3;7, corrisponde all'età mentale dei soggetti con sindrome di Down, ed infine quindici soggetti a sviluppo tipico vengono confrontati con gli individui con sindrome di Down, al pari dell'età anagrafica, compresa tra 4;0 e 8;7 e con età media di 6;5. Al fine di comprendere perché la modalità visivo-gestuale può rappresentare un'alternativa per le persone con sindrome di Down è importante sottolineare come spesso le competenze cognitive di questi soggetti siano più sviluppate delle loro competenze linguistiche in produzione, che risultano più povere (Chapman et al. 2000). I risultati emersi dallo studio di Stefanini et al. (2007) mostrano una più alta percentuale di risposte corrette nei soggetti a sviluppo tipico, mentre nel gruppo con sindrome di Down non viene rilevata differenza significativa tra il numero di risposte corrette e incorrette. Analizzando la produzione gestuale nei tre gruppi le ricercatrici notano come i gesti vengano prodotti in tutti e tre i gruppi, ma si presentino in percentuale maggiore nel gruppo di individui con sindrome di Down e nel gruppo di bambini più piccoli, con una media di produzione rispettivamente di 32.4 e 21.2, piuttosto che nei bambini più grandi, che hanno una media di produzione di gesti del 7.1. Questa differenza risulta significativa per tutti e tre i gruppi. I gesti deittici, ed in particolare l'indicazione, sono i gesti più utilizzati in tutti e tre i gruppi; gli individui con sindrome di Down, tuttavia, utilizzano significativamente più gesti iconici rispetto ai soggetti degli altri due gruppi. I soggetti con sindrome

di Down, infine, utilizzano i gesti per trasmettere informazioni che mancano nel loro parlato, e prendendo in considerazione le risposte in cui il gesto sopperisce ad una mancata informazione nella modalità orale la percentuale di accuratezza di questo gruppo aumenta significativamente. Anche in questo studio, come nello studio di Stefanini et al. (2009), precedentemente riportato, dunque, i soggetti utilizzano la modalità gestuale per aiutare la produzione vocale nell'eseguire il compito, con la differenza che in questo ultimo studio, i gesti vanno a sopperire ad una difficoltà linguistica aggiungendo l'informazione che nella modalità orale manca.

Risultati simili mostrano anche gli studi compiuti su soggetti con sindrome di Williams. I soggetti di Bello et al. (2004) sono dieci individui con sindrome di Williams con età compresa tra 9;5 e 12;9 ed età media di 10;11 e venti bambini a sviluppo tipico confrontati al pari dell'età mentale o cronologica. Nello studio i soggetti a sviluppo tipico vengono quindi divisi in due gruppi, il primo composto da dieci soggetti con età mentale compresa tra 4;9 e 7;5 ed età mentale media di 6;00 ed il secondo gruppo di dieci individui con età anagrafica compresa tra 9;00 e 12;5 ed età media di 10;8. I tre gruppi vengono sottoposti al Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (d'ora in poi WPPSI) o al Wechsler Intelligence Scale for Children (d'ora in poi WISC-R), al Visual-Motor Integration Test (d'ora in poi VMI) e al Boston Naming Test (d'ora in poi BNT). In quest'ultimo test di denominazione di immagini i soggetti con sindrome di Williams e gli individui a sviluppo tipico più piccoli ottengono risultati peggiori rispetto al gruppo di controllo con età anagrafica media di 10;8. I due gruppi con punteggio minore non mostrano differenze nel tipo di errori. Il gruppo di soggetti con sindrome di Williams, tuttavia, è più lento nel dare la risposta rispetto agli altri due gruppi e produce un numero maggiore di gesti mostrando un repertorio di gesti più ricco rispetto ai soggetti a sviluppo tipico. Durante la fase di recupero della parola i soggetti con sindrome di Williams producono dei gesti. Secondo le autrici questi gesti non rappresentano obbligatoriamente un aiuto nel recupero della parola, ma mostrano sicuramente un'attivazione di una regione cerebrale concettuale condivisa da gesti e parole. Questi risultati confermano uno stretto legame tra produzione linguistica, ed in particolare la produzione in test di denominazione di immagini, e gesti.

Secondo Capirci et al. (2010) gli studi che indagano l'influenza dei gesti nell'acquisizione linguistica dei soggetti con disabilità comunicative sono dunque concordi nell'affermare che l'uso della modalità gestuale aumenta all'aumentare della differenza tra capacità cognitivo-mentali, meno compromesse, e capacità linguistiche produttive, più compromesse. Alla luce di quanto già identificato nello studio del 2010, Capirci (2016) afferma che la modalità gestuale può quindi rappresentare un legame tra concetto e comunicazione nei soggetti con sviluppo atipico.

### **3.2. Esperienze pratiche dell'uso delle lingue dei segni nelle disabilità comunicative**

Dopo aver compreso quali siano le basi teoriche dell'uso delle lingue dei segni per la riabilitazione linguistica di soggetti con disabilità comunicative si intende riportare alcune esperienze pratiche in cui lo sviluppo linguistico dei soggetti studiati ha giovato della terapia effettuata con una lingua dei segni.

Presupposto a questa analisi riguarda la scelta dell'utilizzo da parte dei ricercatori di una vera e propria lingua dei segni e non dei più semplici gesti o segni singoli. Guardando il panorama italiano, come illustrato da Gibellini et al. (2016), i clinici cominciano ad utilizzare la LIS come CAA nel 1996. La scelta ricade sull'uso della LIS e non dell'italiano segnato per diversi motivi. Innanzitutto, se si considera la comprensione, le difficoltà maggiori dei soggetti con disabilità comunicative riguardano la morfosintassi, piuttosto che il lessico. Proprio per questo motivo offrendo un'alternativa solamente lessicale e non morfosintattica, come accadrebbe con la scelta dell'italiano segnato la cui grammatica è identica a quella dell'italiano orale, si faciliterebbero le competenze passive solo parzialmente. Secondo gli autori la morfosintassi della LIS è di più facile comprensione rispetto a quella dell'italiano orale. Questo sembra essere dovuto in parte alla più alta iconicità, sia lessicale che morfosintattica delle lingue dei segni rispetto alle lingue orali. In secondo luogo, la scelta di utilizzare la LIS riguarda la possibilità di dare al paziente una vera e propria lingua, con tutta la sua ricchezza. La LIS, a differenza dell'italiano segnato, consente inoltre di comunicare più informazioni con un solo segno, basti pensare agli avverbi, che sono nella maggior parte dei casi incorporati nel

segno del verbo, o ai verbi direzionali nei quali, con un segno, si comunicano il verbo e tutti i suoi argomenti. Infine, Gibellini et al. (2016) affermano che, dando ai soggetti con disabilità comunicativa una vera e propria lingua dei segni, si dà loro anche un'identità di persona segnante. Spesso infatti la LIS diventa la lingua di questi individui, che si riconoscono in essa e si sentono parte della comunità, esattamente come le persone sorde.

Si ritiene opportuno analizzare più nel dettaglio alcuni studi specifici in modo da illustrare in che modo l'esposizione ad una lingua dei segni faciliti lo sviluppo linguistico, che sia esso in una lingua orale o segnata. Si desidera riportare innanzitutto uno studio compiuto su bambina con sindrome di Down. Raccanello (2016) illustra l'uso clinico della LIS con E., bambina con sindrome di Down di nove anni che presenta una rara forma di mutismo: è in grado di articolare le sole vocali [a], [e] ed [i]. Dopo diversi tentativi l'equipe che segue la bambina decide di esporla alla LIS all'età di sei anni. A scuola la LIS viene insegnata a tutta la classe. La bambina produce alcuni segni singoli e sempre collegati ad un'immagine, non è in grado di produrre segni in autonomia se non i segni per CARAMELLA, MAMMA, PAPÀ e FRATELLO. In un primo momento la ricercatrice utilizza con la bambina l'italiano segnato, accompagnando i segni con la voce, così da facilitare l'associazione parola-segno. La bambina dimostra di comprendere fin da subito diversi segni, anche quando questi sono prodotti senza l'ausilio della parola, e di aver acquisito, senza insegnamento esplicito, i pronomi personali e possessivi e la negazione NO, che accompagna con le corrette CNM. La bambina dimostra progressi anche in produzione esprimendo anche bisogni primari come FAME e ACQUA. Possiede inoltre una base di morfosintassi, produce infatti enunciati nome-aggettivo o verbo-deissi. La bambina non produce tuttavia enunciati con più di due segni e preferisce comunicare con segni singoli. La ricercatrice sottolinea come E. produca segni corretti per orientamento, luogo e movimento, ma ne alteri la configurazione. In particolare si riportano le configurazioni 3, V e Y, che vengono sostituite dalla configurazione 5. Si desidera evidenziare come le difficoltà linguistiche che la bambina presentava nella lingua vocale non si siano riproposte nella modalità visivo gestuale in cui produce senza grandi difficoltà tutta la dattilologia, che

rappresenta parte del repertorio fonologico della LIS, diversi segni e alcune coppie di segni.

Nello studio di Raccanello non sembrano esserci ricadute positive nella produzione orale di E., ma l'esposizione alla LIS contribuisce ad un miglioramento della sola lingua segnata. Lo studio di Layton et al. (1990) mostra risultati che si discostano leggermente da quanto appena affermato. Il soggetto di questo studio è Bobby, un bambino di età di 2;10 con sindrome di Down. Bobby produce qualche vocalizzazione, ma nessuna parola. I genitori affermano inoltre che il figlio non è mai passato per la fase di lallazione. Testato per comprensione e produzione, il soggetto mostra un'età di 24 mesi per la prima e di 4 mesi per la seconda. In una prima fase di intervento Bobby viene stimolato oralmente, ma i ricercatori non rilevano progressi nei primi quattro mesi. Il soggetto evita il contatto visivo e non imita alcun suono prodotto dai ricercatori né alcuna articolazione orale. Bobby mostra inoltre difficoltà nei movimenti di lingua e labbra. Gli autori decidono quindi di inserire i segni e propongono una terapia che sfrutti la lingua dei segni e la lingua orale simultaneamente e che sia il più naturale possibile. Durante la prima sessione di sei mesi il soggetto acquisisce cinquantadue segni e comincia a produrre le prime coppie di segni, i segni aumentano a 150 nel secondo semestre, in questa fase Bobby produce le sue prime 12 parole. Nella quarta fase vengono prodotti 216 segni e 22 parole; nella quinta ed ultima, infine, il soggetto produce 43 parole e più di 500 segni. I ricercatori concludono notando come nel follow-up, che avviene quando Bobby ha un'età di 7;8, il bambino si esprime principalmente oralmente e tutti i segni che produceva durante le sessioni di intervento sono stati sostituiti dalle parole corrispondenti. Gli autori sottolineano che questo miglioramento nella produzione orale del paziente sia probabilmente riconducibile all'esposizione ad una lingua dei segni, la quale ha facilitato l'acquisizione della lingua orale. Fondamentale è notare come, per un periodo di tempo durante le sessioni, Bobby si sia espresso principalmente attraverso i segni continuando a dimostrare difficoltà nella lingua orale.

Nei due studi appena riportati entrambi i soggetti con sindrome di Down hanno giovato della terapia nelle diverse lingue dei segni. In nessuno dei due casi, tuttavia, viene analizzata nel dettaglio la produzione segnica dei soggetti

studio e risulta per questo complicato comprendere se sia avvenuta un'effettiva acquisizione della lingua dei segni a cui i bambini sono stati esposti. Se si considera il caso di Bobby, inoltre, è importante come i segni siano stati abbandonati in una determinata fase dello sviluppo linguistico del bambino per lasciare il posto alla lingua orale.

Negli studi riportati in Launonen (2019) l'acquisizione linguistica nella lingua dei segni utilizzata negli interventi è analizzata nello specifico. Il primo studio longitudinale riportato riguarda dodici bambini con sindrome di Down che vengono comparati con altri dodici bambini con la stessa disabilità, ma più piccoli. I soggetti dei due gruppi conoscono una lingua dei segni e gli individui del primo gruppo, il gruppo di ricerca, sono sottoposti ad un intervento linguistico che sfrutta questa lingua. Vengono esaminati annualmente per due volte e durante questi incontri i clinici, dopo aver studiato le performance linguistiche dei soggetti, si consultano con i genitori dando consigli che siano utili al fine di migliorare le competenze linguistiche dei figli. I soggetti sono testati attraverso il Reynell Developmental Language Scales, conversazioni e descrizioni di immagini. I risultati mostrano come a dodici mesi non siano registrate differenze significative tra le performance dei due gruppi. All'età di due anni, tuttavia, il gruppo di ricerca mostra di essere leggermente migliore dell'altro gruppo in tutte le aree indagate, soprattutto quella linguistica. Dai tre ai quattro anni la differenza tra i due gruppi aumenta e a conclusione dell'intervento il primo gruppo ottiene risultati di gran lunga migliore rispetto al gruppo non esposto ad una terapia dove viene usata una lingua dei segni. All'età di tre anni tutti i soggetti del gruppo di ricerca, eccetto uno, producono due o tre segni combinati, mentre gli individui dell'altro gruppo lo fanno solo in rare occasioni. L'anno successivo quattro dei dodici soggetti sottoposti a trattamento produce combinazioni di quattro segni. Differenze significative riguardanti le abilità linguistiche cognitive dei due gruppi continuano ad essere rilevate anche dopo due anni dalla conclusione dell'intervento. Cinque anni dopo la conclusione dell'intervento, i bambini del gruppo di ricerca presentano una ricca produzione, cinque di questi mostrano preferenza per la lingua orale, uno accompagna il parlato con il segnato. Tre soggetti usano i segni come principale forma di comunicazione, ma non in maniera ottimale: durante lo

studio due di questi usano i segni nella descrizione di immagini, ma preferiscono altre strategie durante la conversazione. Il terzo comunica attraverso gesti, vocalizzazioni e azioni; usa i segni solo raramente. Solamente due dei dodici bambini non producono alcun segno.

Launonen et al. (2003) riporta, più nello specifico, il caso di un ragazzo con sindrome di Down e sordità lieve, Eric, che viene studiato dai dieci mesi ai sedici anni di età. Il soggetto viene video registrato quattro volte, all'età di 5;2, 6;3, 12;10 e 17;6. La produzione orale comincia a dodici anni con i primi vocalizzi, a questa età Eric comincia a produrre non più solamente singoli segni, ma combinazioni di segni tra cui alcuni flessi. In particolare, tra i quattro e i sei anni comincia a produrre le prime combinazioni di segni, che vengono accompagnate dalle corrette CNM. A diciassette anni Eric preferisce esprimersi attraverso la parola, ma accompagna spesso il parlato con dei segni. Analizzando il caso di Eric e lo studio precedentemente riportato, Launonen (2019), afferma che le lingue dei segni fungono da ponte per l'acquisizione della lingua orale, come già illustrato per i gesti nel paragrafo precedente, e che non ci sono prove, almeno per quanto riguarda i soggetti con sindrome di Down, di un effettivo uso di una lingua dei segni come vera e propria lingua. Visto, tuttavia, lo sviluppo che dimostrano tutti i soggetti nella lingua dei segni alla quale sono stati esposti, la ricercatrice non nega la possibilità che questa lingua possa rappresentare per gli individui con disabilità comunicativa una vera e propria alternativa linguistica.

In questa direzione va lo studio di Bolognini et al. (2016), il cui soggetto è una bambina con disturbo del linguaggio. Il soggetto dello studio, L., ha sette anni e presenta una disabilità comunicativa rara, la disprassia verbale evolutiva, associata a deficit cognitivi e linguistici e impaccio nella motricità fine. I soggetti con questo disturbo presentano difficoltà articolatorie che si presentano in produzione e prosodia carente e inappropriata. La LIS viene fornita sia come supporto alla lingua orale che come CAA. Nel primo caso vengono compiute tre tipologie di esercizi, nella prima viene mostrata alla bambina un'immagine e le viene chiesto di segnare quello che vede, così da indagare l'effettiva comprensione della bambina, e successivamente di fare la dattilologia dell'immagine, per capire se L. conosce la parola italiana corrispondente al

segno. La bambina utilizzerà infine delle lettere per formare la parola e la produrrà verbalmente. Nella seconda tipologia di esercizi le ricercatrici producono oralmente una parola che L. deve ripetere e scrivere utilizzando delle lettere. Successivamente si testa l'effettiva comprensione utilizzando la LIS. Nell'ultima tipologia alla bambina viene fornito un vocabolo in forma scritta che il soggetto dovrà leggere e riconoscere. Attraverso questo esercizio Bolognini et al. (2016) rilevano la necessità di L. di utilizzare la LIS, ed in particolare la dattilologia, al fine di accedere al suo repertorio fonetico italiano. Quando la LIS è fornita come strumento di CAA l'obiettivo è quello di migliorare la produzione segnata della bambina ed accrescere il suo repertorio di segni. Le ricercatrici decidono innanzitutto di sottoporre alla bambina esercizi per migliorare la sua motricità fine ed aiutarla quindi nell'articolazione dei segni. In secondo luogo le studiose hanno lavorato con L. per arricchire la sua conoscenza della LIS anche attraverso esercizi ludici come il memory o i puzzle. La bambina è poi stata esposta a canzoni segnate, narrazioni di storie ed esperienze personali e conversazioni spontanee che stimolassero lo sviluppo morfo-sintattico oltre che lessicale. Analizzando le produzioni del soggetto in LIS, Bolognini et al. (2016) notano come le configurazioni prodotte da L. siano in alcuni casi semplificate e come non abbia difficoltà nel produrre le configurazioni A, B, O, G e 5. La bambina sostituisce inoltre alcune configurazioni di più complessa articolazione come la configurazione 3 e Y che vengono sostituite dalla configurazione 5. Lo stesso pattern di sostituzione delle configurazioni viene descritto anche nello studio precedentemente riportato di Raccanello (2016), che interessa un paziente con una disabilità comunicativa differente da L., ossia la sindrome di Down. In L. viene inoltre notata una generalizzazione per cui le configurazioni L... e L non vengono differenziate e sono usate in modo casuale. Per quanto riguarda il parametro del movimento, invece, nei segni a due mani in cui il movimento, nel segnato adulto, non è simultaneo e sincronico, la bambina produce lo stesso movimento simultaneamente con entrambe le mani. Le ricercatrici, considerando la morfosintassi della LIS di L., ed in particolare i verbi flessivi, notano come le sfumature flessive di questi verbi siano comprese eccellentemente dalla bambina, ma che in produzione questa preferisca utilizzare l'indicazione ed il verbo alla forma citazionale piuttosto che fletterlo. Non vengono rilevate CNM

nelle produzioni di L. Si desidera evidenziare come i risultati riportati nello studio appena illustrato siano coerenti con quanto riportato nel paragrafo 2.3 del presente elaborato e che le produzioni di L. rispecchino, almeno in parte se non nella totalità, le produzioni dei bambini segnanti in fase di acquisizione. Inoltre, stando ai dati riportati in Bolognini et al. (2016), è possibile parlare di un vero e proprio sviluppo linguistico in LIS del soggetto studiato; la lingua dei segni in questione non è un mero strumento di CAA, ma produce effettiva acquisizione linguistica.

Gli studi precedentemente riportati fanno riferimento all'uso di diverse lingue dei segni in ambito clinico e con pazienti con differenti disabilità comunicative. Si potrà evidenziare come questi studi siano concordi nel mostrare risultati in cui il soggetto con disabilità comunicative abbia dimostrato performance linguistiche migliori dopo essere stato esposto ad una lingua dei segni. Nessuno degli studi riportati in questo capitolo, tuttavia, interessa soggetti con ASD, popolazione che si vuole indagare attraverso il presente elaborato. La motivazione di riportare ricerche riguardanti soggetti con disabilità comunicative diverse dal disturbo dello spettro dell'autismo trova le sue ragioni nei risultati dello studio condotto da Dunst et al. (2011). Le autrici considerano trentatré studi in cui viene usata una terapia simultanea di segni e parole. Il totale dei soggetti studiati è di 216 individui aventi differenti disabilità comunicative tra cui: disturbo dello spettro dell'autismo, sindrome di Down, disabilità intellettive, disturbi del linguaggio e altri tipi di disabilità. L'età anagrafica dei soggetti varia da sette mesi a 102 mesi con una media di sessanta mesi. L'età mentale, quando indagata, varia da undici mesi a sessantacinque mesi con età mentale media di ventiquattro mesi. Il 51% degli individui presenta un grave ritardo nello sviluppo linguistico, nel 43% dei casi il ritardo è medio o moderato e solo il 6% dei soggetti mostra un ritardo meno grave. L'ASL viene utilizzata nella maggior parte degli studi, quattordici. In una ricerca i soggetti sono esposti all'Ontario Sign Language, in una alla lingua dei segni giapponese, ed in una al Makaton. L'inglese segnato è utilizzato in undici studi; infine, negli ultimi tredici elaborati, la lingua dei segni utilizzata non viene specificata. Gli interventi hanno una durata media di 4.93 mesi con DS di 3.77 e variano da uno a sedici mesi, il numero di sessioni medie è di 57.39 con DS

93.72 e hanno una durata media di cinquantatré minuti e DS 62.78. Tutti gli studi analizzati mostrano risultati positivi per quanto riguarda le competenze orali dei bambini in seguito alla terapia in una delle lingue dei segni. Quello che risulta particolarmente interessante al fine di comprendere perché in questo paragrafo siano riportati studi che non interessano soggetti con ASD, è il risultato che le autrici ottengono studiando la correlazione tra tipo di disabilità o gravità del ritardo linguistico ed efficacia dell'intervento in una lingua dei segni. I risultati sono infatti positivi in tutti gli studi e non sono influenzati né dal tipo di disabilità dei soggetti studiati, né dalla gravità del loro ritardo linguistico. Questo studio spiega i risultati simili riscontrati in Raccanello (2016), studio che interessa un individuo con sindrome di Down, e Bolognini et al. (2016), il cui soggetto studio è una bambina con disprassia verbale evolutiva. Visti i risultati riportati in Dunst et al. (2016), è ragionevole ritenere che anche nei pazienti con ASD si riscontri un pattern di acquisizione simile a quello riportato negli studi esposti all'interno del presente paragrafo.

## **Capitolo IV: L'uso delle lingue dei segni nel disturbo dello spettro dell'autismo**

Con questo capitolo si vuole comprendere se nei soggetti con ASD trattati con o esposti ad una lingua dei segni si possa registrare uno sviluppo linguistico paragonabile all'acquisizione tipica delle lingue dei segni riportata nel paragrafo 2.4 del presente elaborato.

Nel primo paragrafo si riportano le principali modalità di intervento che gli esperti utilizzano per il trattamento linguistico dei soggetti con ASD. Si confrontano i metodi riabilitativi più utilizzati, sia che sfruttino la modalità orale, che la modalità segnica, che altri strumenti più iconici o tecnologici. Al fine di comprendere alcune affermazioni riportate negli studi descritti si ritiene fondamentale ricordare, come già descritto nei precedenti capitoli, come le lingue dei segni siano vere e proprie lingue totalmente equiparabili a quelle che sfruttano la modalità acustico-vocale e necessitino per questo di non essere trattate ed insegnate allo stesso modo di altri strumenti di CAA, ma secondo diverse modalità.

Nel secondo paragrafo si riportano alcuni studi compiuti su bambini con ASD sottoposti a trattamento linguistico attraverso una lingua dei segni e se ne analizzano le produzioni. Partendo da un'analisi dei primi segni prodotti si passa ad indagare successivamente l'acquisizione di specifiche strutture morfosintattiche.

Data la mancanza di studi di intervento linguistico in cui si indaghi un effettivo sviluppo morfosintattico nelle lingue dei segni, nel terzo ed ultimo paragrafo si analizzano le competenze linguistiche di bambini esposti naturalmente ad una lingua dei segni fin dalla nascita. Si comparano le produzioni linguistiche e le competenze passive di questa popolazione sia alla popolazione di sordi neurotipici, le cui specificità sono riportate nel paragrafo 2.4, sia a quella di soggetti con ASD, analizzate nel paragrafo 1.3.

#### 4.1. Introduzione ai metodi di intervento linguistico

In questo paragrafo si vuole indagare quali siano i metodi di intervento linguistico comunemente utilizzati con i soggetti con ASD. Si presterà particolare attenzione alla comparazione tra i metodi in cui viene utilizzata una lingua dei segni e quelli in cui si opta per altre strategie di intervento.

Paul (2009) identifica tre principali modalità di intervento linguistico che definisce didattica, naturalistica, e pragmatica o dello sviluppo. La prima tipologia di interventi, quella didattica, comprende i metodi basati sulla teoria comportamentista e in cui si utilizzano strategie quali i *pattern drill*, ambienti e situazioni controllate e ripetitive e precise sequenze. In queste modalità il controllo dell'interazione è lasciato all'adulto o al ricercatore, mentre il paziente ha un ruolo passivo. Di questa categoria fa parte il metodo *Discrete Trial Instruction* (d'ora in poi DTI) in cui in primo luogo si individua una specifica abilità linguistica sulla quale si intende lavorare. Questa abilità verrà divisa in singole componenti, che vengono esercitate in successione. Cominciando dalla prima componente il ricercatore sottopone al paziente una serie di esercizi che vadano a stimolare la risposta attesa, una volta che questa viene prodotta si avanza lavorando su quella che l'esperto individua come seconda componente, fino al raggiungimento dell'abilità linguistica intesa come obiettivo del trattamento.

Secondo Paul il punto debole degli interventi didattici sta nel fatto che spesso, a conclusione di tali interventi, si raggiunge una comunicazione solamente passiva nella quale il soggetto con ASD risponde senza mai iniziare la conversazione. Il paziente sembra inoltre incapace di trasferire e generalizzare al di fuori dell'ambiente clinico le abilità apprese. Queste problematiche hanno portato all'introduzione di metodi di intervento più naturalistici, seppur sempre didattici, come l'*Applied Behavior Analysis* (d'ora in poi ABA). I metodi ABA sono dedicati al miglioramento di specifici settori della lingua dei soggetti con ASD, come per esempio il vocabolario o la struttura della frase e possono essere considerati una via di mezzo tra la metodologia didattica e quella naturalistica.

La seconda modalità di intervento è quella naturalistica in cui si vogliono unire i principi del comportamentismo utilizzati nella modalità didattica ad un ambiente e a interazioni sociali più naturali. L'obiettivo dei ricercatori che utilizzano questa tipologia di interventi è affidarsi alla soddisfazione che il paziente riceve dal portare a termine un compito o un obiettivo, proprio grazie alla comunicazione. L'autore conclude affermando che un'altra principale differenza tra i due metodi appena riportati è che nel secondo si lascia che il soggetto studiato inizi l'interazione, gli viene quindi tolto il ruolo passivo che lo caratterizza nella modalità didattica di intervento. Una parte di interventi ABA rientra in questa categoria, rimanendo principalmente controllati dall'adulto, il quale pone gli obiettivi che il soggetto con ASD deve raggiungere, sfruttano però, come tipicamente in tutte le modalità naturalistiche, il desiderio e la soddisfazione del paziente. Un esempio di metodo naturalistico è l'insegnamento Milieu Teaching Training (d'ora in poi MTT) che comprende una serie di metodi tra cui l'intervento in ambienti familiari, attività da svolgersi nell'arco di tutta la giornata invece che nella sola ora di terapia linguistica e uso di giochi e attività preferiti dal paziente. Attraverso questi metodi si spinge il soggetto ad iniziare la conversazione, abilità che viene generalizzata al di fuori dell'ambiente clinico. Affidandosi, tuttavia, all'iniziativa del soggetto studiato si richiede all'esperto una capacità maggiore di prendere decisioni riguardanti l'intervento in maniera simultanea rispetto a quella necessaria nei metodi didattici. Proprio per questo motivo l'autore sottolinea che l'esperto che vuole utilizzare un metodo più naturalistico necessita di maggiore formazione ed elasticità durante lo svolgimento delle attività di terapia linguistica.

Tuttavia, Goldstein (2002) afferma che non si riscontrano grandi differenze tra le procedure utilizzate nell'MTT e quelle utilizzate nel DTI, ma che le prime sono semplicemente più facilmente incorporabili nella vita quotidiana dei pazienti con ASD.

Il terzo e ultimo gruppo di interventi, descritti in Paul, è quello pragmatico. La modalità pragmatica si discosta completamente dalle due appena illustrate. L'obiettivo di tali interventi non è infatti la pura produzione, ma il raggiungimento di una comunicazione funzionale. In questa modalità i gesti, lo sguardo e le

vocalizzazioni vengono incoraggiate in quanto precursori dello sviluppo linguistico. Anche in questo caso è il paziente ad iniziare l'interazione e coordinarla scegliendo tra una serie di materiali e argomenti che gli vengono forniti dall'adulto. L'obiettivo ultimo è la comunicazione in una qualsiasi delle sue forme. L'assunto di partenza è che i bambini con ASD sviluppino la lingua allo stesso modo e secondo le stesse fasi dei soggetti a sviluppo tipico. Si seguono dunque diversi principi: è il bambino a guidare l'interazione e si sfruttano momenti di intervento che si presentano naturalmente, senza seguire un percorso preimpostato. Un esempio di metodo pragmatico è il programma *More than Words*, sviluppato dall'Hanen Centre di Toronto. Con questa tipologia di intervento si insegna ai genitori e agli educatori a favorire la comunicazione e le abilità sociali quotidianamente e nelle interazioni normali del soggetto con ASD. Secondo l'autore, tuttavia, pochi studi forniscono dati empirici favorevoli e a supporto di questo metodo.

Paul conclude affermando che, per i pazienti con ASD che presentano deficit linguistici molto gravi, vengono introdotti una serie di strumenti comunicativi alternativi, atti a favorire una comunicazione anche diversa dalla lingua orale, raggruppati nella cosiddetta CAA. Questi metodi si basano sull'assunto che chiunque abbia bisogno di comunicare e che, se manca la parola, è necessario fornire al soggetto un metodo alternativo attraverso il quale questo si possa esprimere. La CAA può essere utilizzata in ciascuna delle tre modalità di intervento prima descritte e comprende il sistema di comunicazione per scambio di immagini (d'ora in poi PECS, dall'inglese Picture Exchange Communication System), la CAA assistita e le lingue dei segni.

Il PECS consiste in uno scambio di immagini che, in una prima fase, rappresentano un singolo oggetto attraverso il quale il soggetto con ASD può comunicare i propri bisogni o desideri. Si passa successivamente alla formazione di frasi, momento in cui il bambino, per comunicare, utilizzerà non più solo un'immagine, ma una serie di tessere poste in sequenza. Generalmente è richiesto che sia il paziente ad iniziare la conversazione. La spontaneità e la generalizzazione sono stimulate allontanando

sistematicamente le immagini dal bambino e svolgendo l'attività in diversi ambienti e con diverse persone.

Nella CAA assistita si forniscono al soggetto con ASD tecnologie che lo possano aiutare nella produzione, come strumenti di sintesi vocale e immagini, simboli o video. Anche qui l'obiettivo è quello di fornire metodi comunicativi altri rispetto alla lingua orale, ma si stimola anche il paziente nelle competenze passive e nelle abilità di organizzazione.

L'ultimo strumento di CAA riportato da Paul (2009) è l'oggetto di studio del presente elaborato, ossia le lingue dei segni. Secondo l'autore possono beneficiare dei segni manuali solo i soggetti con motricità fine e non coloro che presentano deficit legati a questo tipo di motricità. Nonostante l'autore affermi che i segni possono portare alla produzione delle prime parole, sottolinea come non ci siano studi che confermino la possibilità di un accesso ad un sistema linguistico completo, da parte di pazienti con ASD, attraverso le lingue dei segni. Queste affermazioni sono parzialmente coerenti con ciò che viene affermato da Goldstein (2002), l'autore afferma infatti che sarebbe opportuno fornire al soggetto un sistema di *total communication* comprensivo di lingua orale e lingua dei segni. Secondo Goldstein l'uso di una lingua dei segni senza il supporto vocale non aiuterebbe il soggetto nello sviluppo linguistico. Anche alla luce di quanto definito nel secondo capitolo, si può comprendere come Goldstein e Paul non considerino le lingue dei segni come sistema linguistico completo. In entrambi gli articoli, infatti, l'obiettivo ultimo della terapia linguistica è lo sviluppo della lingua orale, dimenticando come la lingua dei segni possa essere un sistema linguistico vero e proprio. Questo assunto è esplicitato da Goldstein nel suo lavoro, nel quale la lingua dei segni viene considerata come un mero sistema simbolico di rappresentazione di oggetti, tralasciando quindi ogni riferimento ad un eventuale sviluppo linguistico nella lingua dei segni.

In quanto segue presenteremo altri studi che mostrano che l'uso delle lingue dei segni non solo può favorire uno sviluppo linguistico nelle lingue orali, ma può anche essere preferibile rispetto ad altre modalità di intervento.

Uno dei metodi utilizzati nella modalità di intervento didattica è il *Discrete Trial Teaching* (d'ora in poi DTT). Lo studio di Kurt (2011) risulta particolarmente interessante poiché indaga i risultati di questo metodo quando utilizzato con o senza una lingua dei segni. L'autore studia due ragazzi con ASD, Efe di cinque anni, le cui sessioni si svolgono in un ambiente a lui sconosciuto, e Tan di dodici anni, che svolge la terapia nella sua casa. L'obiettivo è l'acquisizione delle abilità passive tramite DTT presentato nella sola modalità verbale o con l'ausilio di una lingua dei segni. La scelta dell'autore è quella di concludere le sessioni di intervento solamente quando entrambi i soggetti dimostrano una padronanza del 100% delle competenze passive. Entrambi i soggetti raggiungono questa percentuale di accuratezza solamente nelle sessioni in cui viene utilizzata la lingua dei segni. Per questo l'autore definisce tale modalità come più efficace. Le abilità vengono mantenute dopo tre e dieci settimane con una percentuale media del 96% quando la lingua dei segni è inclusa, mentre del 31% quando lo stimolo è solo verbale. Le abilità apprese attraverso la lingua dei segni vengono generalizzate all'esterno dell'ambiente clinico maggiormente, con una percentuale del 96.6%, a percentuale, del 96.6%, rispetto a quelle apprese verbalmente, che ottengono una percentuale di generalizzazione pari al 46.6%. L'autore conclude dunque affermando che tutti i test condotti a fine trattamento hanno rilevato come l'utilizzo della lingua dei segni nel DTT abbia comportato risultati migliori per entrambi i soggetti.

Considerando una modalità meno didattica, Schlosser et al. (2008) analizzano i risultati, per quanto riguarda le competenze nelle lingue orali di soggetti con ASD, riportati in diversi studi in cui viene fatto uso di CAA. L'obiettivo è comprendere se attraverso gli interventi con strumenti di CAA si possa favorire uno sviluppo linguistico o se i pazienti apprendano a comunicare con il solo strumento a cui sono stati abituati durante la terapia. Gli autori includono nove studi compiuti su singoli soggetti per un totale di ventisette individui con ASD con età media di ottantuno mesi e vocabolario di produzione inferiore alle dieci parole. In due dei nove studi viene utilizzata una lingua dei segni, mentre nella maggior parte di essi lo strumento clinico scelto è il PECS. Sono successivamente analizzati due studi di gruppo per un totale di novantotto

soggetti con ASD con età media rispettivamente di sessanta mesi e di trentatré mesi. Il livello linguistico dei soggetti inclusi in questi due studi è leggermente più alto rispetto a quello degli individui parte delle nove precedenti ricerche poiché possiedono un vocabolario di massimo venti o venticinque parole. Nel primo studio vengono utilizzati tre metodi di intervento: una lingua dei segni, una lingua orale alternata ad una lingua dei segni e l'uso simultaneo delle due lingue. Nel secondo studio si compara il PECS al *Prelinguistic Milieu Teaching*. I risultati riportati in Schlosser et al. mostrano come in nessuno studio si rileva un'involuzione nelle abilità linguistiche dei soggetti. Nella maggior parte degli studi, infatti, le loro competenze linguistiche si giovano dell'intervento, nonostante vengano registrati solamente progressi di tipo moderato. Gli autori concludono infine notando come, nello studio in cui si compara il PECS al *Prelinguistic Milieu Teaching*, la crescita del vocabolario lessicale dei soggetti sottoposti a terapia tramite CAA sia maggiore rispetto a quella degli individui con cui viene usato il *Prelinguistic Milieu Teaching*. Dalla analisi di questo studio risulta quindi chiaro che le ricadute sullo sviluppo linguistico dei soggetti con ASD dei metodi di CAA siano positive. Per comprendere però più nel dettaglio le differenze tra i risultati delle terapie con PECS e con le lingue dei segni si riportano tre studi che comparano questi due metodi di intervento.

Anderson (2001) studia sei soggetti non verbali con ASD con età compresa tra i due e i quattro anni. I bambini sono seguiti individualmente, usando alternativamente il PECS e una lingua dei segni, durante quattro sessioni al giorno per tre giorni la settimana. Tredici adulti sono coinvolti nel trattamento in modo da stimolare la generalizzazione ed evitare troppo controllo da parte del ricercatore. L'autore rileva come, in base alla capacità di ciascun soggetto di usare correttamente il PECS o la lingua dei segni e di mantenere le abilità acquisite attraverso uno o l'altro metodo anche dopo la fine del trattamento, si possa definire per ciascun soggetto una modalità d'intervento preferita. Per ognuno dei due strumenti usati l'autore sottolinea degli specifici vantaggi, nello specifico per il PECS, successo con un maggior numero di bambini, acquisizione più accelerata e migliore generalizzazione nei confronti di nuovi elementi e per la lingua dei segni un più alto numero di iniziazioni spontanee delle interazioni, contatto visivo e vocalizzazioni post trattamento.

Secondo l'autore, questo strumento risulta più utile con soggetti le cui competenze passive sono migliori. Lo studio non fornisce dati *between-subjects*.

Soggetti più grandi sono quelli studiati da Tincani (2002), i quali hanno un'età compresa tra 5;10 e 11;5 e una pluridisabilità che include il disturbo dello spettro dell'autismo. Tutti i bambini erano già familiari con il PECS, una lingua dei segni o con entrambi gli strumenti. Il programma utilizzato è definito da Shaw-Cosman (2008) come *A B C D design* ossia con una prima fase iniziale, una seconda in cui viene introdotto uno dei due strumenti, un terzo momento dove il primo strumento viene sostituito con il secondo ed una fase finale in cui si utilizza il trattamento che ha dato risultati migliori. I soggetti sono sottoposti a trattamento sempre dallo stesso esperto, ma l'ambiente in cui si interviene cambia durante lo studio per alcuni dei soggetti. Contrariamente a quanto rilevato da Anderson (2001), i bambini utilizzano più frequentemente il PECS per iniziare la comunicazione, mentre, coerentemente con quanto affermato in Paul (2009) i soggetti con migliore motricità acquisiscono più facilmente la lingua dei segni. Un individuo preferisce la lingua dei segni, un secondo il PECS, mentre gli altri tre non mostrano alcuna preferenza. Le vocalizzazioni sono prodotte solo attraverso la lingua dei segni e non attraverso il PECS. In conclusione è rilevata una grande differenza interindividuale e i risultati ottenuti attraverso l'una o l'altra modalità sono attribuiti dall'autore alle specifiche caratteristiche di ogni individuo.

Infine, Tincani (2004) studia due bambini non verbali con ASD che comunicano principalmente utilizzando gesti. Il programma utilizzato è ancora una volta l' *A B C D design*. L'autore sottolinea come l'ambiente utilizzato per il trattamento sia diverso per i due soggetti e che gli stimoli utilizzati spesso non si sono rivelati stimolanti per i bambini. Per quanto riguarda l'iniziazione spontanea della comunicazione, un soggetto preferisce il PECS, mentre l'altro la lingua dei segni, entrambi i bambini hanno un più alto numero di vocalizzazioni attraverso la lingua dei segni, coerentemente con quanto rilevato in Tincani (2002) e Anderson (2001). In conclusione l'autore afferma tuttavia che modificando il PECS è stato possibile, con uno dei due soggetti, ottenere

più vocalizzazioni, raggiungendo così una percentuale simile a quella ottenuta utilizzando la lingua dei segni.

Analizzando i tre studi appena riportati, Shaw-Cosman (2008) afferma che è importante considerare le caratteristiche individuali di ciascun individuo con ASD prima di optare per uno strumento piuttosto che un altro. L'autore raccomanda inoltre di valutare la motricità del soggetto per determinare se questa possa rappresentare un ostacolo all'acquisizione dei segni manuali. Conclude affermando che, dalla letteratura presa in considerazione, il PECS e la lingua dei segni presentano sia svantaggi che vantaggi, soprattutto in base alle caratteristiche individuali di ciascun paziente.

Risultati simili a quelli sopra riportati sono riscontrati anche in due più recenti studi in cui si confrontano terapie che sfruttano una lingua dei segni, il PECS o un sintetizzatore vocale. I soggetti di van der Meer et al. (2012) sono quattro bambini con ASD aventi un'età nell' *Expressive Communication Sub-Domain* del *Vineland Adaptive Behaviour Scales* inferiore a 2;5 ed un'età di un anno o superiore nel *Fine Motor Skills Sub-Domain* del *Vineland-II*. I quattro soggetti sono Jason, con età anagrafica di quattro anni, età verbale per le competenze passive di 2;5, di 1;8 per la produzione orale e di 3;1 per la comunicazione scritta e Jack con la stessa età anagrafica di Jason, un'età di 1;3 per la comprensione, di 0;8 per la produzione orale e di 1;10 per la comunicazione scritta. Gli ultimi due soggetti sono Ian e Hannah rispettivamente di dieci e undici anni, con età verbale per le competenze passive di 2;2 e 1;3, di 1;4 e 0;9 per la produzione orale di 3;10 e 2;5 per la comunicazione scritta. Il primo soggetto, Jason, acquisisce solamente l'uso del sintetizzatore vocale, ma ottiene buone percentuali anche con il PECS, 86%, e con i segni, 51%. Dopo l'intervento il soggetto preferisce comunicare con il sintetizzatore. Nel follow-up mantiene percentuali buone con questo strumento e con il PECS, ma le sue abilità con i segni diminuiscono, raggiungendo un'accuratezza che oscilla tra il 36% e il 67%. Jack non mostra di aver acquisito nessuna delle tre modalità di comunicazione e per questo viene escluso dal test post intervento e dal follow-up. Durante la sua terza sessione con il sintetizzatore vocale e la sua terza sessione con il PECS, Ian dimostra di aver

acquisito una e l'altra modalità. Mentre acquisisce i segni solamente nella sua sesta sessione di intervento. Nel follow-up mostra preferenza per PECS e sintetizzatore e i suoi segni perdono accuratezza. Hannah acquisisce PECS e uso del sintetizzatore vocale rispettivamente alla quarta e ottava sessione. La sua acquisizione dei segni è stabile e continua. Anche in questo caso, durante il follow-up l'accuratezza dei segni cala e oscilla tra il 25% e il 33%. Il metodo preferito per la comunicazione è il PECS.

La stessa analisi è compiuta in Couper et al. (2014), i cui soggetti studio sono nove bambini con ASD che mostrano vocabolario espressivo limitato o assente. I soggetti hanno età compresa tra 5;3 e 12;3, età media verbale di tredici mesi per quanto riguarda le competenze passive e di 8 mesi per la produzione. L'autore riporta come cinque soggetti mostrano di aver acquisito tutti e tre i metodi di comunicazione, mentre due non ne acquisiscono nessuno. I restanti due hanno maggiore difficoltà nell'acquisizione dei segni. La maggior parte dei soggetti, otto su nove, preferisce utilizzare il sintetizzatore vocale, coerentemente con quanto rilevato in van der Meer et al. (2012). Secondo gli autori la maggiore difficoltà nell'acquisire capacità nell'uso dei segni rispetto al PECS o al sintetizzatore vocale deriva dalle diverse abilità cognitive che i tre metodi di comunicazione comportano.

A tal proposito, ritengo fondamentale sottolineare ancora una volta come negli esperimenti compiuti da tutti gli autori riportati in questo capitolo si compia un errore sostanziale che inficia analisi. Gli autori infatti sottopongono con le stesse modalità e tempistiche i segni e gli altri metodi comunicativi, senza considerare che, essendo le lingue dei segni delle vere e proprie lingue, i soggetti vanno esposti ad esse secondo specifiche modalità e tempistiche che devono esser diverse da quelle utilizzate per gli altri strumenti di CAA. Degli studi riportati, solo Couper et al. (2014) considerano l'errore. Il motivo per cui viene perpetrato sistematicamente questo tipo di errore da parte degli studi sul tema trova il suo fondamento nell'inserimento delle lingue dei segni tra i possibili strumenti di CAA. Diversamente, alla luce di quanto evidenziato, le lingue dei segni devono recuperare la loro autonomia, perdendo il loro ruolo di

strumento di comunicazione aumentativa e tornando ad essere considerate a tutti gli effetti un'alternativa linguistica alla lingua orale.

#### **4.2. L'uso clinico delle lingue dei segni in soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo**

Nonostante le lingue dei segni siano usate, nella maggior parte delle ricerche cliniche, come strumento di CAA e non come vera e propria alternativa linguistica, in questo paragrafo si intende riportare alcune esperienze con soggetti con ASD in cui si è sfruttato l'uso di una di queste lingue. L'obiettivo è comprendere se sia stato possibile, in alcune di queste ricerche, registrare uno sviluppo linguistico segnico nei soggetti con ASD studiati.

Si desidera innanzitutto riportare una serie di studi in cui viene analizzata l'acquisizione di singoli segni da parte di soggetti con ASD trattati attraverso la lingua dei segni. Al fine di comprendere se lo sviluppo di una lingua dei segni sia possibile per questi individui, infatti, occorre in primo luogo analizzare la loro acquisizione di un vocabolario segnico. Si riporta dunque lo studio di Carr et al. (1987) i cui soggetti sono quattro bambini con ASD non verbali e con età media di circa tredici anni. Il trattamento consiste in sessioni di un'ora per tre o quattro volte la settimana in cui vengono insegnati i segni ASL per "mela", "biscotto", "banana", "latte" e "caramella". Durante la prima fase viene mostrata ai soggetti un'immagine rappresentante uno dei referenti dei segni sopra elencati, accompagnata dalla parola inglese corrispondente. L'aspettativa è che il bambino produca il segno corrispondente corretto, nel caso ciò non avvenga, l'esperto interviene modellando la mano del bambino nella configurazione corretta e producendo oralmente la parola corrispondente al segno. Se il soggetto produce il segno corretto riceve un pezzo di mela, di biscotto o di altro, in base all'immagine presentata inizialmente al bambino. Nella seconda fase il terapeuta fornisce sempre meno aiuto nella produzione del segno, ma presenta semplicemente l'oggetto con la parola corrispondente e attende che il bambino produca il segno corretto. Nel caso la produzione sia errata l'adulto grida "No" e ripete l'esercizio, aiutando il soggetto nell'articolazione, se necessario. Un segno viene considerato acquisito se prodotto correttamente per dieci immagini successive, senza l'aiuto del terapeuta. A questo punto si passa ad un nuovo

segno che viene unito al precedente, ripetuto una volta ogni quattro. Gli autori proseguono fino all'acquisizione di tutti e cinque i segni. I risultati mostrano come Darrick, uno dei soggetti, impieghi 4461 sessioni per apprendere i tre segni per "biscotto", "latte" e "caramella" e 7669 per apprendere tutti e cinque i segni. Contrariamente Bob, in sole 948 sessioni li acquisisce tutti. La maggior parte degli errori registrati dagli autori consistono in sostituzioni di segni, piuttosto che nella mancata produzione di questi. Alla conclusione della terapia tutti i soggetti mostrano performance perfette per quanto riguarda la produzione del segno corrispondente ad un'immagine, ma tre bambini su quattro non producono il segno corretto quando viene loro presentata oralmente una parola. In conclusione gli autori sottolineano come, una volta concluso l'esperimento, il tasso di acquisizione di singoli segni dei soggetti aumenti. Darrick, per esempio, acquisisce dieci segni in sole cinquanta sessioni. Carr et al. affermano dunque che, nonostante i soggetti abbiano acquisito diversi segni e si dimostrino in grado di denominare singoli oggetti, non sia possibile comprendere se questi possano sviluppare una sintassi o un uso astratto della lingua dei segni. Interessante è però sottolineare come il tempo utilizzato per apprendere i primi cinque segni sia nettamente superiore a quello necessitato per i dieci successivi. Questo dimostra un tasso di acquisizione linguistica crescente che potrebbe portare ad un effettivo vocabolario segnico.

Risultati simili sono riscontrati in Bartman et al. (2003). Gli autori riportano il caso di una bambina con ASD di età anagrafica di 2;3, età comunicativa di tre mesi, sociale di sette mesi e motoria di 1;3. Sfruttando la modalità naturalistica di intervento tre differenti istruttori insegnano alla bambina a chiedere, attraverso i segni, l'oggetto da lei desiderato. L'obiettivo consiste in tre segni per ogni sessione, questi vengono sempre accompagnati dalla parola corrispondente. Gli autori riportano come, ad inizio terapia, servisse sempre l'intervento fisico del terapeuta per aiutare il soggetto nella produzione del segno. In un secondo momento, più precisamente durante la ventunesima sessione, tuttavia, la bambina comincia ad usare i segni in maniera spontanea e senza bisogno dell'aiuto dell'adulto. Bartman et al. riportano come, coerentemente con lo studio precedentemente esposto, il ritmo di acquisizione indipendente del soggetto aumenta per ogni segno. Per acquisire il primo

segno la bambina impiega trentaquattro sessioni di terapia, mentre per il secondo ventitre, per il terzo dodici e solamente nove per il quarto. In conclusione gli autori affermano come, secondo i dati raccolti, sia possibile insegnare a bambini con ASD molto piccoli a comunicare attraverso una lingua dei segni. Lo studio sottolinea inoltre come la bambina, oltre ad acquisire sempre più velocemente segni nuovi, ne usasse in maniera indipendente e spontanea un numero sempre maggiore.

Questi risultati sono coerenti anche con quanto rilevato per la LIS da Scagnelli (2016). Anche in questo caso la bambina con ASD di sei anni studiata mostra un'acquisizione e un uso spontaneo di quattordici segni appresi durante quarantuno sessioni. L'autrice sottolinea, in particolare, come il soggetto utilizzi i segni per richiedere un oggetto che desidera avere. A tal proposito, i migliori risultati e il più veloce tasso di acquisizione riportati in Barman et al., in confronto al maggiore tempo impiegato nell'acquisizione dei segni dai soggetti dello studio Carr et al., è attribuibile, anche secondo quanto affermato da Scattone et al. (2008), proprio al fatto che i bambini con ASD dimostrino una più veloce acquisizione dei segni corrispondenti a oggetti o cibi preferiti dal bambino stesso. In Carr et al., infatti, la scelta dei segni da far apprendere è lasciata all'adulto, mentre in Barman et al. è il bambino ad avanzare richieste in base a ciò che desidera. In Scattone et al., studio che segue un procedimento simile ai due precedentemente riportati, viene registrato un più elevato ritmo di acquisizione per i segni più motivanti. In questo studio gli autori sottolineano il caso di "burro d'arachidi". La motivazione che il soggetto di studio mostra per questo segno è più alta rispetto a quella per gli altri segni a lui insegnati poiché il soggetto riceve un cucchiaino di burro d'arachidi ogni qual volta produce il segno corrispondente corretto. Infine Scattone et al. osservano che, dopo una serie di sessioni, il bambino produce spontaneamente il segno corrispondente ad un oggetto, anche se questo non è presente nella stanza. Una generalizzazione per oggetti non presenti non era stata notata, secondo gli autori, in nessuno studio precedente.

La crescita costante del vocabolario riportata negli studi precedentemente esposti porta, in Benaroya et al. (1977), ad un effettivo sviluppo linguistico che sorpassa l'acquisizione di un più semplice vocabolario segnico. Innanzitutto gli

autori sottolineano che, se indirizzato a soggetti con ASD, l'insegnamento delle lingue dei segni deve essere ripensato alla luce di due principali motivazioni. La prima riguarda i deficit della motricità fine che, come illustrato anche nel paragrafo precedente, possono inficiare le produzioni segniche degli individui con ASD. È altrettanto importante evidenziare, tuttavia, che tali deficit non rappresentano un ostacolo all'apprendimento delle sole lingue dei segni, ma delle lingue tutte poiché anche nell'articolazione orale è richiesto un elevato controllo della motricità fine. La seconda motivazione riportata in Benaroya et al. consiste nell'attitudine dei soggetti con ASD ad evitare il contatto visivo e nella tendenza a non imitare. Non guardare l'interlocutore può rappresentare un ostacolo solo parziale per le lingue orali, mentre ostacola fortemente l'apprendimento delle lingue dei segni le quali, in quanto visive, necessitano di essere guardate. Gli autori, per ovviare a queste difficoltà, applicano una metodologia che descrivono come diversa da quella che utilizzerebbero per i soggetti sordi e che consiste in tre principali passaggi. In una prima fase identificata dagli autori come *intrusion play*, l'insegnante fa fare diversi esercizi riguardanti il contatto e il movimento al soggetto con ASD in modo da integrare le modalità visiva, uditiva, cinestesica e vestibolare. Durante il secondo passaggio si insegna al bambino ad imitare i movimenti dell'adulto. L'educatore, per esempio, mette la propria mano sopra la propria testa e pronuncia la parola "testa", dopodiché prende la mano del bambino, la mette sopra la sua testa e ripete di nuovo la parola. Questo esercizio serve anche a unire concettualmente una determinata parte del corpo alla corrispondente parola. La terza e ultima fase consiste nel collegare gli oggetti scolastici come, per esempio, libro, porta e banco, alla parola e al segno manuale corrispondenti. L'educatore aiuta il bambino nell'articolazione del segno modellandone, se necessario, la mano. Benaroya et al. applica questa modalità di intervento su sei bambini con ASD con età compresa tra i cinque e i dodici anni. Gli autori, inoltre, per favorire la generalizzazione, forniscono al bambino l'immagine dell'oggetto che viene nominato oralmente e in lingua dei segni dall'educatore. Per valutare l'acquisizione del segno da parte del soggetto, l'adulto ripresenta l'immagine e chiede che cosa rappresenti. Se il bambino produce il segno corrispondente all'immagine questo è considerato come acquisito. Successivamente, per allenare la discriminazione uditiva, vengono fatti sentire al soggetto con ASD i

suoni degli oggetti quali, per esempio, lo squillo di un telefono. Il bambino deve riconoscere il suono, produrre il segno corrispondente all'oggetto ed indicare l'immagine corretta tra quelle fornite dall'adulto. Infine, se il soggetto è in grado di produrre frasi semplici e comprendere ciò che viene segnato dall'adulto si passa ad un livello più avanzato di educazione linguistica in cui si prosegue con l'insegnamento di enunciati di più parole usando pochi segni e sfruttando quindi la modalità orale. Considerando i risultati riguardanti il segnato dei soggetti con ASD studiati, gli autori riportano dei risultati estremamente interessanti al fine dell'analisi proposta nel presente elaborato. In quattro dei sei bambini si registra un uso spontaneo della lingua dei segni e in tutti i soggetti una produzione di un segno o di combinazioni di due segni. Il vocabolario medio risulta di 49.5 per i segni singoli e di 344.8 per le combinazioni di segni. Benaroya et al. conclude affermando che le produzioni spontanee di almeno due segni mostrate da cinque soggetti su sei, provano che i bambini hanno superato la fase della semplice associazione segno-referente.

Si desidera sottolineare come, secondo i dati riportati in Benaroya et al., i soggetti abbiano cominciato a produrre combinazioni di segni senza insegnamento esplicito da parte degli adulti coinvolti nella ricerca. La semplice esposizione alle lingue dei segni ha fatto in modo che i bambini con ASD passassero dalla semplice associazione segno-referente a possedere un vero e proprio vocabolario segnico e, successivamente, a produrre enunciati in maniera spontanea. Non essendo stata riportata alcuna analisi linguistica dei risultati, tuttavia, non è possibile affermare se si tratti di uno sviluppo linguistico equiparabile a quello di soggetti sordi segnanti. Un'analisi linguistica più specifica viene invece compiuta in Carr et al. (1987) i cui soggetti sono quattro bambini con ASD. Ron di quindici anni, Dave di sedici, Rick di undici e Jim con età anagrafica di 13;5 e mentale di 7;3. Tutti i soggetti sono averbali e producono, solo occasionalmente, quelle che gli autori definiscono come lallazioni incomprensibili e comprendono semplici richieste verbali. Jim è in grado di produrre singoli segni corrispondenti a oggetti da lui desiderati e di comprendere un limitato numero di richieste segnate. Nessuno dei soggetti produce combinazioni di segni, fatta eccezione per l'enunciato ASL "I WANT..." (io voglio). Gli adulti inclusi nella terapia sono quattro studenti ed un laureato

familiari ai soggetti e con esperienza negli interventi con lingue dei segni. Prima dell'esperimento a tutti i bambini con ASD vengono insegnati venti segni, i quali vengono allenati ogni tre giorni. I segni per quindici oggetti comuni vengono usati durante l'intervento, mentre i restanti cinque solo durante la fase di valutazione. Ognuno di questi cinque segni viene successivamente affiancato dal segno corrispondente ad un'azione tra spostare, indicare e afferrare, così che i soggetti producano quindici frasi verbo-oggetto. Durante l'intervento i quindici segni vengono richiesti con le stesse tre azioni, ottenendo dunque quarantacinque enunciati verbo-oggetto. Durante il test il soggetto e l'adulto siedono uno di fronte all'altro da parti opposte di un tavolo. L'esperto segna al bambino di prestare attenzione dopodiché compie una delle tre azioni con uno degli oggetti di cui l'individuo con ASD conosce il segno, infine segna "WHAT-DO?" (cosa sto facendo?). Il bambino ha cinque secondi per rispondere con la frase corretta corrispondente all'azione compiuta dall'adulto. Prima del trattamento nessuna frase viene prodotta correttamente. Le sessioni di terapia, della durata di quarantacinque minuti, sono eseguite da tre a cinque giorni la settimana secondo il seguente schema. In una prima fase l'adulto mostra il singolo segno ASL per l'azione, per esempio "MOVE" (spostare), utilizzando un classificatore in modo che il segno non desse alcun riferimento per l'oggetto spostato e segnando poi al bambino "WHAT-DO?" (cosa sto facendo?). L'adulto aiuta il bambino nella produzione della risposta modificando la sua mano nella corretta configurazione corrispondente al segno "MOVE" (spostare). L'aiuto da parte dell'esperto viene via via ridotto fino a quando il soggetto produce il segno corretto in autonomia. Nella seconda fase viene insegnato a combinare il verbo con il segno per l'oggetto producendo così, per esempio, l'enunciato ASL "MOVE CHAIR" (muovi la sedia). Una volta acquisita la prima combinazione verbo-oggetto viene inserito un nuovo oggetto, quando il bambino produce correttamente tutte le combinazioni "MOVE" (spostare)-oggetto, il terapeuta passa prima alla seconda azione "POINT TO" (indicare) e infine all'ultima, "HOLD" (afferrare). I soggetti vengono infine testati nella produzione di trenta frasi, quindici con segni utilizzati durante la terapia, quindici con i cinque segni dati solo nella fase pre-sperimentale. Analizzando i risultati, gli autori riportano come sia stato possibile testare Ron dopo avergli insegnato solamente la combinazione del verbo "MOVE" (spostare) con due oggetti. Il

bambino infatti ha successivamente generalizzato ciò che aveva appreso con questi tre segni al resto degli enunciati con un'accuratezza del 100%. Gli altri soggetti mostrano lo stesso tipo di generalizzazione, ma richiedendo tempi più lunghi. Carr et al. notano generalizzazione in Rick dopo l'acquisizione del verbo "MOVE" (spostare) accoppiato con sette oggetti, mentre in Dace e Jim dopo che questi hanno appreso otto oggetti. In conclusione gli autori notano che, dati gli ottimi risultati ottenuti da tutti i soggetti studiati della produzione degli enunciati verbo-oggetto a loro insegnati, si potrebbe proseguire insegnando ai bambini ad usare effettivamente la lingua in modo che questa possa diventare utile agli individui con ASD e non usata semplicemente in un contesto clinico.

L'uso di DTT che viene fatto nello studio di Carr et al. appena riportato, permette di confermare l'acquisizione linguistica della sola struttura indagata, ossia delle frasi verbo-oggetto. Non è quindi possibile fare riferimento ad un vero e proprio sviluppo linguistico generalizzato. In Fulwiler et al. (1976), invece, l'acquisizione mostrata dai soggetti studiati viene esplicitamente paragonata all'acquisizione tipica. Gli autori riportano in caso di un bambino con ASD ed età di 5;1 sottoposto due volte la settimana a terapia attraverso l'uso di ASL e di un metodo di *total communication*. L'adulto pronuncia la parola e il segno corrispondente, successivamente modella la mano del bambino affinché questo produca la giusta configurazione manuale. Una volta che i singoli segni vengono appresi il terapeuta passa alle frasi, utilizzando la sintassi dell'inglese segnato e non dell'ASL. Il bambino usa spontaneamente ed in maniera appropriata diversi segni dopo solo venti ore di intervento. I singoli segni vengono tuttavia prodotti già nella prima ora di terapia, mentre le prime combinazioni di segni nella seconda. I segni più utilizzati appartengono alla classe dei nomi, verbi, pronomi e avverbi. Gli enunciati mostrano un ordine dei costituenti corretto ossia verbo-oggetto oppure avverbio-nome. In una successiva fase il bambino produce inoltre frasi verbo-avverbio-oggetto e soggetto-verbo-oggetto. Analizzando le produzioni del soggetto gli autori affermano che, data l'acquisizione dei segni individuali, la frequenza delle classi di nomi e la struttura frasale, lo sviluppo linguistico mostrato dal bambino con ASD è equiparabile a quello riportato nella letteratura riguardante lo sviluppo tipico. Il soggetto utilizza inoltre l'inglese segnato al di fuori del contesto clinico,

a scuola e in famiglia. Gli autori concludono affermando che i deficit linguistici riscontrati nei soggetti con ASD possono essere dovuti ad una difficoltà nella specifica modalità orale piuttosto che a deficit cognitivi.

Tutti gli studi riportati in questo paragrafo sono concordi nell'evidenziare una qualche forma di sviluppo linguistico nei soggetti con ASD sottoposti ad intervento linguistico con una lingua dei segni. Al fine del presente elaborato risultano interessanti soprattutto le considerazioni riportate in Fulwiler et al. ed in particolare l'ipotesi che i deficit linguistici dei soggetti con ASD siano dipendenti dalla modalità. In nessuno degli studi illustrati, tuttavia, è riportata un'analisi particolare del segnato dei soggetti che permetta di comparare le loro produzioni a quelle riscontrate nell'acquisizione tipica dei soggetti sordi. Per comprendere dunque se, attraverso un trattamento che utilizzi una lingua dei segni, si possa raggiungere un effettivo sviluppo linguistico nella modalità visivo-gestuale, si ritiene necessario spostare l'attenzione dall'ambiente clinico di intervento linguistico per concentrarsi su una più naturale esposizione alle lingue, che non sia mediata da attività didattiche troppo stringenti o da un controllo eccessivo da parte dell'adulto. Si ritiene infine fondamentale sottolineare, tuttavia, che anche in situazioni altamente controllate dagli esperti e focalizzate su specifiche strutture sintattiche o enunciati, nella maggior parte degli studi riportati in questo paragrafo viene riscontrata una generalizzazione, grazie alla quale si presuppone un più alto livello di attivazione della facoltà di linguaggio.

#### **4.3 Lo sviluppo linguistico nelle lingue dei segni nei soggetti con disturbo dello spettro dell'autismo**

Nel precedente paragrafo si sono riportati alcuni studi in cui soggetti con ASD hanno ricevuto interventi linguistici attraverso una lingua dei segni. Come precedentemente affermato, in nessuna di queste ricerche è stata compiuta un'analisi specifica delle produzioni linguistiche degli individui indagati. Alla luce di ciò, di notevole interesse e attualità è la considerazione riportata in Bonvillian et al. (1981). Gli autori affermano infatti che la mancanza di un'analisi dettagliata del segnato dei bambini con ASD rende impossibile comprendere se questi soggetti possiedano una sintassi e una comprensione degli aspetti

semantici complessi, aspetti fondamentali per poter affermare che, attraverso le lingue dei segni, i pazienti con ASD possano aver acquisito quelli definiti dagli autori come fondamenti della lingua. Guardando al paragrafo precedente, gli studi sono concordi nel rilevare nei bambini studiati solamente lo sviluppo di un vocabolario lessicale, e, in qualche forma, di una struttura morfosintattica di base. Come affermato da Shield et al. (2013), tuttavia, non esistono dati sull'acquisizione di una struttura grammaticale più complessa. La mancanza di un'analisi strutturata, afferma l'autore, rende inoltre impossibile comprendere se i deficit linguistici mostrati dalla popolazione di soggetti con ASD e riportati nel primo capitolo del presente elaborato, si riscontrino anche nella modalità segnica. Ciò aiuterebbe a rilevare come, nei pazienti con ASD, i disturbi linguistici sono influenzati dalla modalità di comunicazione. Nel suo più recente articolo Bonvillian (2019) rimarca l'eterogeneità che distingue questa popolazione, ma afferma comunque che nella maggior parte della letteratura riguardante le lingue dei segni e i soggetti con ASD, sia riportata un'acquisizione di singoli segni o di combinazioni di segni, nonostante spesso gli interventi durino diversi anni. L'autore individua due principali problematiche che possono influire su questa acquisizione. La prima riguarda l'esposizione alla lingua dei segni, sia in termini di quantità che di qualità. Innanzitutto Bonvillian guarda al ritardo nell'esposizione linguistica. Spesso questo fattore è dovuto all'attitudine dei genitori e degli esperti verso le lingue dei segni, derivante dall'errata concezione riportata nel secondo capitolo del presente elaborato. L'autore afferma, in particolare, che la maggior parte dei genitori opta per un intervento che sfrutti una lingua dei segni solo nel caso in cui la possibilità che il figlio utilizzi una lingua orale svanisca completamente. Questo significa che il bambino, prima di affrontare una terapia nella modalità visivo-gestuale, sarà già stato sottoposto ad interventi di tipo orale, che l'autore descrive come inefficaci, e avrà dunque raggiunto un'età anagrafica avanzata. Bonvillian sottolinea inoltre come gli adulti credano che l'acquisizione di una lingua dei segni precluda quella di una lingua orale. Questa affermazione fa comprendere come le decisioni prese durante il congresso di Milano del 1880, ed in particolare la concezione del "gesto che uccide la parola", rimangano ancora ben salde nella concezione corrente, contribuendo all'aumentare e al diffondersi dello stigma verso le lingue segnate. L'autore conclude infine

sottolineando come ai bambini venga diagnosticato un disturbo dello spettro dell'autismo solo tra i due e i quattro anni e come quindi un intervento linguistico sia spesso avviato solo successivamente. La seconda problematica individuata da Bonvillian riguarda le difficoltà motorie tipiche dei soggetti con ASD che riguardano sia l'elaborazione dei movimenti che i deficit nell'imitazione delle azioni degli altri. Queste difficoltà inficiano sia la produzione che la comprensione delle lingue orali, ma anche del segnato. Per quanto riguarda i deficit legati all'imitazione e alla motricità fine si può fare riferimento ai paragrafi 2 e 3 del presente capitolo.

Non potendo, guardando la letteratura clinica, trarre delle conclusioni riguardanti l'acquisizione linguistica delle lingue dei segni nei soggetti con ASD, si ritiene doveroso indagare lo sviluppo linguistico dei soggetti esposti fin dalla nascita alle lingue segnate, così da poter comprendere se, ovviando al problema della tarda esposizione illustrato da Bonvillian, si possa rilevare un effettivo sviluppo linguistico in questa popolazione. Al fine di compiere quest'analisi si riportano gli studi compiuti sulla lingua dei soggetti segnanti con ASD. Sarà quindi possibile comparare questa popolazione a quella dei segnanti e ai soggetti con ASD.

Shield (2010) compie uno studio naturalistico su otto bambini con età media di 8 anni di cui sette con ASD. Sei dei sette soggetti con ASD sono sordi madrelingua ASL mentre i restanti due sono CODA madrelingua ASL. Gli individui vengono osservati a scuola e sono sottoposti ad un test di elicitazione lessicale e un test di dattilologia. Analizzando le registrazioni naturalistiche l'autore nota un pattern di errori che è comune nei soggetti dello studio, fatta eccezione per l'individuo a sviluppo normotipico. Alcuni di questi errori nella produzione lessicale, quali la mancata produzione di movimenti *hand-internal*, la riduzione sillabica e la sostituzione del luogo *guancia* con il luogo *tempia*, vengono riscontrati anche nello sviluppo linguistico tipico di soggetti segnanti. Tuttavia, la caratteristica che accomuna il segnato dei segnanti con ASD è l'inversione dell'orientamento del palmo. Diversi segni o lettere della dattilologia vengono infatti prodotti con orientamento opposto a quello corretto, ossia orientati verso il segnante quando dovrebbero essere prodotti verso

l'interlocutore o viceversa. I bambini con ASD producono inoltre alcuni segni con movimento inverso a quello corretto. Shield rileva, tuttavia, che anche il soggetto CODA neurotipico produce due segni con gli stessi errori riscontrati nel segnato dei bambini con ASD. Il bambino segna infatti BLACK (nero) con movimento inverso e BUTTERFLY (farfalla) con orientamento del palmo inverso. L'autore propone due ipotesi per queste due produzioni: la prima è che ci sia un deficit nel cambiamento di prospettiva che il bambino dovrebbe attuare dalla comprensione alla produzione dei segni. Questa prima ipotesi è la stessa teoria che l'autore propone per gli errori di produzione dei bambini segnanti con ASD e rivela uno stesso pattern di acquisizione per le due popolazioni. La seconda ipotesi è che il bambino neurotipico abbia acquisito i segni dal fratello maggiore, bambino segnante con ASD, e che sia quindi stato influenzato dal segnato di quest'ultimo. L'autore riporta infine un'ultima tipologia di errore: i bambini con ASD producono alcuni segni con il palmo orientato verso il basso invece che verso l'alto o viceversa. Uno degli esempi riportati è quello del segno AIRPLANE (aereo) che viene prodotto da un soggetto con orientamento del palmo verso l'alto. Secondo l'autore questo tipo di errore è riscontrato anche nell'acquisizione tipica dei bambini segnanti. Shield conclude l'analisi affermando che l'unico errore che differenzia l'acquisizione dei soggetti con ASD dall'acquisizione dei soggetti neurotipici sembra essere l'inversione dell'orientamento del palmo da verso il segnante a verso l'interlocutore e viceversa. Questo errore viene registrato anche nel test di produzione della dattilologia al quale i bambini con ASD sono sottoposti dall'autore. Shield afferma che questa tipologia di errore, riscontrata nella sola popolazione di segnanti con ASD, è coerente con la teoria secondo la quale il deficit cognitivo dei soggetti con ASD inficia l'acquisizione fonologica delle lingue dei segni impedendone, di fatto, un'acquisizione tipica. Questo deficit cognitivo sembra tuttavia solamente ritardare lo sviluppo delle abilità dei bambini con ASD e non lederle completamente, poiché i segni non vengono mai prodotti con orientamento del palmo inverso dai soggetti con ASD con età anagrafica maggiore di dieci anni, ma solo dai bambini più piccoli. Secondo l'autore il deficit sarebbe causato da una difficoltà dei soggetti con ASD ad immedesimarsi nell'altro, teoria che spiegherebbe anche il fenomeno dell'inversione pronominale riscontrato nel parlato degli individui con ASD.

L'autore sottolinea dunque che il deficit cognitivo ipotizzato, pur influenzando l'acquisizione linguistica in entrambe le modalità, porta ad un deficit nell'acquisizione fonologica nelle lingue dei segni, mentre conduce all'inversione pronominale nelle lingue orali. Questa differenza è data dalle specificità linguistiche di segnato e parlato piuttosto che da una diversa influenza del disturbo dello spettro dell'autismo.

L'inversione dell'orientamento del palmo viene riscontrata anche in Shield et al. (2012). L'articolo riporta due esperimenti. I soggetti del primo sono un bambino sordo con ASD madrelingua ASL con età di 7;5 il quale comunica attraverso i segni e il PECS, un bambino sordo con ASD madrelingua ASL con età di 4;6 la cui acquisizione linguistica sembra essersi bloccata a diciannove mesi ed infine un terzo bambino CODA con ASD ed età di 6;6 nelle cui produzioni orali è riscontrata ecolalia. Le produzioni naturalistiche dei tre bambini sono videoregistrate in sessioni della durata massima di sessanta minuti a casa o a scuola. Il primo soggetto produce diciotto segni lessicali e settantasei segni della dattilologia. Il 72.3% delle sue produzioni contengono uno o più errori nei parametri formazionali del segno e più precisamente: sessantuno segni sono prodotti con orientamento del palmo inverso, sei con errori riguardanti il movimento ed uno con configurazione errata. Per quanto riguarda la configurazione, il bambino sostituisce nel segno FIND (trovare) la configurazione F con la configurazione bO, errore riscontrato anche nell'acquisizione tipica. Cinquanta segni di dattilologia sono prodotti con orientamento del palmo verso il segnante invece che verso l'interlocutore, mentre undici segni hanno un orientamento del palmo verso sinistra o destra invece che verso l'interlocutore o il segnante. Il secondo bambino produce un totale di quarantuno segni, di cui quattordici con almeno un errore, sette errori nell'orientamento del palmo, sette di movimento e due riguardanti la configurazione. Per quanto riguarda il movimento, il soggetto omette l'*hand-internal* del segno SLEEP (dormire), errore riscontrato anche nell'acquisizione tipica, mentre i segni GIRAFFE (giraffa), LION (leone) e HOME (casa), sono prodotti senza alcun movimento. Il bambino produce il segno FISH (pesce) con movimento inverso. Il soggetto CODA produce trentacinque segni errati su un totale di cinquantanove segni. Gli errori riguardano in ventitre casi il movimento,

in quattro il palmo, in nove la configurazione ed in tre il luogo. Questo bambino è l'unico a produrre i segni con luogo errato. Il soggetto produce inoltre diversi segni senza movimento o con movimento inverso. Gli autori concludono affermando che la maggior parte degli errori riscontrati riguardano l'orientamento inverso del palmo. Il 78% degli errori nell'orientamento del palmo sono orientamento verso il segnante invece che verso l'interlocutore e viceversa. Gli autori sottolineano che l'errore è tipico della popolazione di segnanti con ASD e non riguarda invece l'acquisizione del segnato da parte di bambini neurotipici. Nel secondo studio vengono analizzate nuovamente le produzioni dei tre soggetti appena descritti, mentre, a causa della mancata risposta a qualsiasi stimolo linguistico, il secondo bambino viene escluso dalla ricerca. Vengono invece introdotti due bambini sordi con ASD ed età rispettivamente di 5;8 e di 7;2, entrambi madrelingua. I soggetti con ASD sono dunque comparati ad un gruppo di controllo di dodici bambini sordi neurotipici con età compresa tra 3;7 e 6;9 ed età media 4;9, minore rispetto ai soggetti con ASD la cui età media è 6;8. Ai soggetti vengono mostrati dei fogli con le parole inglesi *bed* (letto), *table* (tavolo), *watch* (orologio), *telephone* (telefono), *cap* (cappello), *chair* (sedia), *door* (porta), *shoes* (scarpe), *book* (libro) e *scissors* (forbici) e viene chiesto loro di produrre la dattilologia di queste parole. Tutti i soggetti tranne uno producono i segni con orientamento inverso del palmo, questo errore riguarda il 40.2% dei segni prodotti. Nessun bambino sordo neurotipico inverte l'orientamento del palmo. I ricercatori non riscontrano un pattern per l'inversione poiché i soggetti producono la stessa lettera sia in modo corretto che errato. Un esempio è il segno della dattilologia T che viene prodotto correttamente in WATCH (orologio) e con orientamento inverso in TABLE (tavolo). Gli autori concludono ipotizzando, coerentemente con quanto affermato in Shield (2010), che questi errori siano dovuti ad un deficit cognitivo proprio della popolazione di soggetti con ASD che rende difficile l'identificazione di sé e dell'altro.

Come affermato precedentemente questa inversione dell'orientamento del palmo è stata definita come controparte, nelle lingue dei segni, dell'inversione pronominale tipica dei soggetti con ASD. Questo fenomeno, già illustrato nel primo capitolo del presente elaborato, consiste nell'uso errato dei pronomi, i

quali vengono sostituiti con altri pronomi, o più frequentemente con nomi. Data la trasparenza dei pronomi nelle lingue dei segni, che corrispondono ad un'indicazione diretta del referente, secondo Shield et al. (2015) risulta interessante comprendere, al fine di confrontare lo sviluppo linguistico delle lingue dei segni nei soggetti con ASD all'acquisizione della lingua orale in questa popolazione, se questo fenomeno si realizzi anche nella modalità visivo-gestuale. I soggetti dello studio sono quindici bambini con ASD madrelingua ASL. Di particolare importanza per la trattazione è che sei bambini fossero inizialmente parte del progetto di ricerca, ma siano stati successivamente esclusi da questo perché privi di abilità di produzione linguistica. Il gruppo di soggetti con ASD viene comparato con diciotto bambini sordi neurotipici madrelingua ASL al pari di età anagrafica e QI non verbale. I soggetti vengono inoltre testati per la comprensione grammaticale attraverso l'*ASL Receptive Skills Test*, il quale contiene test per la comprensione del numero plurale, delle negazioni, della distinzione nome-verbo, dei verbi spaziali, degli specificatori di forma e dimensione, dei classificatori, dell'impersonamento e delle frasi condizionali. Il gruppo di controllo ottiene risultati significativamente maggiori, con una media di 108.7 e DS 6.3, rispetto ai bambini con ASD il cui punteggio medio è di 86 con DS 11.3. I risultati di questo test esplicitano un'influenza del disturbo dello spettro dell'autismo sulla comprensione linguistica indipendentemente dalla modalità. I soggetti vengono poi testati per la produzione dei pronomi di prima e di seconda persona tramite un adattamento per l'ASL del *Picture Identification Task* descritto in Lee et al (1994). Vengono poi raccolti dati sulla produzione spontanea dei pronomi. Infine, i genitori compilano un questionario in cui viene chiesto se il figlio si riferisce a se stesso usando il proprio segno nome invece del pronome di prima persona singolare o ai genitori usando i segni MOM (mamma) e DAD (papà) invece del pronome di seconda persona singolare, se i genitori si riferiscono al figlio attraverso il segno nome e non il pronome di seconda persona singolare o a sé stessi usando i segni per MOM (mamma) e DAD (papà) invece del pronome di prima persona singolare. Analizzando i risultati del test di elicitazione, gli autori riportano che un bambino con ASD non risponde agli stimoli. Quindici bambini sordi neurotipici su diciotto, contra cinque bambini con ASD su quattordici, producono correttamente il pronome ME (io). La differenza tra i due gruppi

risulta significativa. In nessun caso viene prodotta un'inversione pronominale, ma i tre soggetti neurotipici e i nove con ASD producono il proprio segno nome o la dattilologia del proprio nome. Per quanto riguarda il pronome di seconda persona, questo è prodotto correttamente da tutto il gruppo di controllo e da sette bambini con ASD su quattordici. Anche questa differenza risulta significativa ed anche in questo caso i bambini non producono il pronome inverso, ma il segno nome dell'intervistatore o la dattilologia del suo nome. Tre bambini con ASD producono il segno MAN (uomo) e un bambino segna DOCTOR (dottore). I test di correlazione mostrano una correlazione positiva tra la produzione dei pronomi e i risultati nel test di comprensione linguistica. Tutti i bambini producono indicazioni, anche il bambino che aveva ottenuto i risultati più bassi nei test di comprensione grammaticale il quale produce cinque indicazioni. L'uso di pronomi risulta correlato alle competenze passive. I ricercatori dividono il gruppo di soggetti con ASD in due, in base ai risultati nel test di comprensione ottenendo un gruppo con basse competenze linguistiche, che ottiene un punteggio medio nella produzione di pronomi di 8.78 su 42, e un gruppo con alte competenze linguistiche, con punteggio medio di 29.0. Il primo gruppo produce un totale di 324 indicazioni, di cui il 13% sono pronomi, mentre il secondo di 507, con una percentuale di pronomi del 46%. Solo un bambino produce inversione pronominale, ma lo fa solo nelle frasi *eco*, in cui copia il segnato dell'intervistatore. Il questionario rileva che il 57% dei bambini occasionalmente si riferisce a se stesso con il proprio segno nome, il 50% dei genitori afferma che questo avveniva in passato ma che ora il bambino ha imparato ad usare il pronome di prima persona singolare correttamente. Il 36% dei genitori dice di riferirsi occasionalmente al figlio usando il segno nome e non il pronome di seconda persona singolare. La metà dei soggetti sostituisce il pronome di seconda persona singolare con il segno MOM (mamma) o DAD (papà). Il 57% dei genitori afferma di riferirsi a se stessi utilizzando il segno e non il pronome. In conclusione gli autori affermano che, come accade per i soggetti udenti con ASD, anche i bambini segnanti producono in percentuale maggiore nomi invece di pronomi nel *Picture Elicitation Task*, non riscontrando alcun caso di inversione pronominale, tuttavia, Shield et al. sottolineano che il deficit nella rappresentazione di sé e dell'altro si esprime diversamente nelle due modalità, ossia nell'inversione pronominale per le lingue orali e

nell'inversione dell'orientamento del palmo nelle lingue dei segni. La sostituzione di pronomi con nomi rimane caratteristica comune sia dei soggetti segnanti con ASD, sia di quelli che usano una lingua orale.

Altra caratteristica linguistica che accomuna entrambe le popolazioni è l'ecolalia. Shield et al. (2017) indagano questo fenomeno nel segnato di diciassette bambini sordi con ASD, i quali vengono comparati con 18 bambini sordi neurotipici. La prima lingua di entrambi i gruppi è l'ASL. I soggetti vengono comparati per età cronologica, mentale e competenze grammaticali passive attraverso l'*ASL Receptive Skills Test*. Gli autori rilevano nei due gruppi differenza non significativa per quanto riguarda l'età cronologica o l'età mentale, ma significativa per le competenze linguistiche. Il gruppo di bambini neurotipici ottiene un punteggio medio di 108.7 con DS 6.3, mentre il gruppo di soggetti con ASD un punteggio medio di 88.2 e DS 12.2. Gli autori riportano due studi, nel primo i bambini vengono osservati in sessioni della durata di 10-15 minuti in cui lo sperimentatore sottopone esercizi di elicitazione di specifiche strutture dell'ASL ed in particolare, un esercizio di dattilologia, un esercizio di prospettiva visiva, un esercizio di elicitazione lessicale attraverso immagini ed un ultimo esercizio attraverso il quale si testa la capacità del bambino di acquisire nuovi segni. Nel secondo studio, lo studio principale, i soggetti vengono osservati in tre sessioni da un'ora a scuola o a casa. I bambini vengono testati per la teoria della mente, la prospettiva visiva, la dattilologia, la rotazione mentale, l'imitazione gestuale, i pronomi e la comprensione dell'accordo verbale e delle costruzioni con classificatori. Nell'analisi dei risultati gli autori riportano come nessuno dei bambini sordi neurotipici produca segni eco, mentre questi vengano prodotti da sette bambini con ASD. Questi producono un totale di 556 segni di cui il 25.8% di segnato spontaneo, 39.93% di segni elicitati, 25.8% di segni eco e 8.48% ripetizioni non eco. Dei segni eco, il 39% sono verbi, il 28.8% nomi, il 13% pronomi di prima persona singolare, il 12% aggettivi ed infine il restante 10.9% pronomi interrogativi o altri segni. I pronomi di prima persona singolare vengono, in otto casi, prodotti con inversione pronominale e con la produzione quindi del segno YOU (tu). Gli autori sottolineano come i bambini con più ecolalia siano quelli con punteggi più bassi nelle competenze passive mostrate nell'*ASL Receptive Skills Test*, e come mostrino

un'intelligenza verbale significativamente minore e una gravità del disturbo significativamente maggiore. Questi soggetti risultano anche non significativamente più piccoli. Shield et al. evidenziano come, esattamente come rilevato per le lingue orali, gli eco prodotti siano parziali, e che quindi contengono alcune modifiche, o puri. Analizzando le modificazioni compiute dai bambini gli autori notano come questi spesso modificano la direzionalità dei segni. Non viene notata alcuna distinzione tra i verbi flessivi e i verbi o nomi non flessivi. I bambini modificano quindi il movimento di alcuni verbi o nomi rendendoli di fatto agrammaticali e cambiano la direzionalità di alcuni verbi direzionali alterandone il significato. Nell'analisi degli errori i ricercatori notano che i bambini non possiedono quindi le abilità morfosintattiche necessarie per distinguere tra l'una e l'altra classe di verbi. Gli autori concludono affermando che l'ecolalia sembra essere un tratto comune della lingua dei soggetti con ASD indipendentemente dalla modalità di comunicazione. Questo fenomeno avviene, sia nei bambini con ASD segnanti che in quelli che usano una lingua orale, nella medesima fase di acquisizione, ossia quando le competenze passive sono basse. Alcune specificità quali il cambio di direzionalità dei segni eco e la maggiore durata di questi dipendono tuttavia dalla modalità segnata.

Dati gli studi presentati nel presente paragrafo, la popolazione di segnanti con ASD sembra rispecchiare, a livello linguistico, quella degli udenti con ASD. I deficit linguistici illustrati nel primo capitolo del presente elaborato sono infatti tutti riscontrati anche nella modalità segnata. I soggetti segnanti con ASD sembrano produrre inversione pronominale con maggiore frequenza, anche questi però, come i soggetti udenti con ASD, preferiscono utilizzare i nomi piuttosto che i soprannomi. Come precedentemente affermato, inoltre, secondo Shield (2010) l'inversione dell'orientamento del palmo sembrerebbe essere la controparte, nella modalità segnata, dell'inversione pronominale tipica della lingua orale dei soggetti con ASD. Entrambi i fenomeni mostrerebbero infatti un deficit nell'identificazione di sé e dell'altro. Comparati per età anagrafica e mentale i soggetti segnanti con ASD mostrano inoltre competenze passive peggiori rispetto ai sordi neurotipici. Il fenomeno dell'ecolalia, pur differenziandosi in base alla modalità di comunicazione, è riscontrato in tutti i soggetti con ASD più piccoli e con minori competenze passive, che siano essi

segnanti o no. Shield et al. (2016) concludono il proprio studio affermando che l'esposizione ad una lingua dei segni sembra non essere sufficiente per superare gli ostacoli linguistici e cognitivi posti dal disturbo dello spettro dell'autismo. Herman et al. (2019), infine, affermano che alcuni bambini segnanti con ASD risultano averbali o minimamente verbali, producono quindi meno di cinquanta segni, pur essendo cresciuti in un ambiente ottimale dal punto di vista dello sviluppo linguistico. Questo è il caso anche dei sei bambini riportati nello studio prima descritto di Shield et al. (2015), che vengono esclusi dalla ricerca poiché aventi una lingua non sufficientemente sviluppata. In conclusione, dunque, gli studi riportati nel presente capitolo e riguardanti i soggetti udenti con ASD sottoposti a terapia attraverso una lingua dei segni e i soggetti segnanti con ASD esposti dalla nascita ad una lingua dei segni, sembrano concordi nel constatare che i deficit linguistici tipici del disturbo dello spettro dell'autismo sono indipendenti dalla modalità e nella prima popolazione, come nella seconda, non è registrato un effettivo sviluppo linguistico. Herman et al. (2019) suggeriscono, come avviene per i soggetti udenti con ASD, di utilizzare strumenti di CAA quali, per esempio, il PECS o i singoli segni privi di struttura grammaticale complessa.

## Conclusioni

Attraverso il percorso compiuto all'interno dell'elaborato si è voluto comprendere se la lingua dei segni, utilizzata come strumento clinico per la riabilitazione linguistica di pazienti con ASD, rappresenti solamente un mero strumento di CAA o se possa favorire uno sviluppo linguistico nella modalità visivo-gestuale in tali individui.

Per comprendere al meglio se questo sviluppo sia possibile, si è scelto di dividere l'elaborato in due parti. La prima parte dedicata alla descrizione sistematica del disturbo dello spettro dell'autismo e delle lingue dei segni. In particolare, nel paragrafo 1.1 nel primo capitolo viene analizzata l'evoluzione storica della diagnosi del disturbo dello spettro dell'autismo e come questa sia stata influenzata dalle considerazioni riguardanti i deficit linguistici propri della popolazione con ASD. In Kanner (1943), prima ricerca riguardante pazienti con ASD, l'autore pone i deficit linguistici in produzione degli undici soggetti del suo studio come centrali per l'individuazione del disturbo dello spettro dell'autismo, in uno studio successivo Asperger (1943) evidenzia invece come, non solo le performance linguistiche dei quattro soggetti con ASD da lui studiati rientrino nella norma, ma come queste possano essere paragonate ad un linguaggio adulto. Asperger (1943), tuttavia, conclude sottolineando come l'innaturalità prosodica delle produzioni degli individui con ASD sia da ritenersi centrale nella diagnosi del disturbo dello spettro dell'autismo. Vengono successivamente presi in considerazione il DSM III (1980) e il DSM III-R (1983), i quali sembrerebbero prendere in considerazione la sola visione più grave dell'autismo esposta in Kanner (1943). Il DSM IV (1994) fa per la prima volta riferimento ad un disturbo linguistico dei soggetti con ASD concernente anche le abilità sintattiche. Nel più recente DSM V (2013) compare il riferimento ad uno spettro dell'autismo, assente nei DSM precedenti, e i deficit linguistici non vengono più compresi tra i criteri diagnostici, ma diventano specificatori di gravità del disturbo. Nel secondo paragrafo del primo capitolo si espongono innanzitutto le specificità neurologiche proprie dei soggetti con ASD. Un volume cerebrale maggiore rispetto alla norma ed una simmetria inversa accomunano questa popolazione a quella dei soggetti con DSL. Si riporta successivamente

l'ipotesi di Frith (2013) secondo la quale la neuroanatomia dei soggetti con ASD, che differisce dalla norma, è riconducibile ad un deficit nel pruning sintattico normale ed in particolare delle sinapsi dedicate al sistema di elaborazione top-down. Dato che i dati neuro anatomici provenienti da soggetti con ASD possono spiegare solo in parte questo disturbo, si presentano le tre principali teorie cognitive riguardanti il disturbo dello spettro dell'autismo. Innanzitutto si espone la teoria della cecità mentale esposta in Baron-Cohen et al. (1985) la cui mancanza di comprensione intuitiva di sé e dell'altro potrebbe spiegare i deficit linguistici dei soggetti con ASD fin dalle prime fasi dell'acquisizione. La seconda teoria, la coerenza centrale debole, risulta coerente con l'ipotesi del deficit del pruning sintattico di Frith (2013). I soggetti con ASD hanno infatti più difficoltà nell'elaborazione delle informazioni globali dipendenti dal sistema top-down. La terza e ultima teoria è quella del deficit delle funzioni esecutive. Secondo Joseph R.M. et al. (2005) i soggetti con ASD sopperirebbero a questo disturbo utilizzando le loro competenze linguistiche per svolgere i compiti dei test per le funzioni esecutive. L'ultima ipotesi descritta è quella della sindrome del mondo intenso, sintesi delle tre teorie cognitive precedentemente esposte, che sposta l'attenzione da un ipo-funzionamento ad un iper-funzionamento proprio dei soggetti con ASD. Il capitolo si conclude con una serie di studi che evidenziano le difficoltà linguistiche proprie di questa popolazione. Gli studi sono concordi nell'affermare che la produzione sia più compromessa rispetto alla comprensione, esiste tuttavia una grande eterogeneità nelle competenze linguistiche dei soggetti studiati. La loro traiettoria di sviluppo linguistico, inoltre, è caratterizzata da un ritardo iniziale nell'acquisizione, che risulta più piatta rispetto alla norma ed è caratterizzata da una finale crescita accelerata. Si ribadisce l'indipendenza tra tratti autistici e deficit linguistico.

Il secondo capitolo si apre con un excursus storico dello sviluppo delle lingue dei segni e come queste siano state concepite nei diversi periodi storici. Il primo riferimento alle lingue dei segni lo si ritrova nel *Cratilo* di Platone in cui l'autore fa esplicito riferimento ad un metodo di comunicazione visivo-gestuale utilizzato dalle persone sorde. Già dal periodo romano, si può rilevare nei suoi fondamenti giuridici un forte stigma nei confronti delle persone sorde e delle

lingue dei segni, discriminazione che si protrae e rafforza nel periodo Medioevale. Successivamente gli educatori riportano l'attenzione sulle persone sorde creando dei metodi attraverso i quali si potesse insegnare loro a parlare, è il caso dei metodi oralisti nati nel Cinquecento e Seicento e dei metodi manuali che si vanno a diffondere a partire dal Settecento. L'abate de l'Epée, che nel 1775 fonda a Parigi l'*Institut National des sourds-muets*, è il primo ad utilizzare uno strumento segnico per educare i bambini sordi. Il suo metodo si diffonde dapprima in Europa arrivando successivamente, grazie a Thomas Gallaudet, americano, e Laurent Clerc, educatore sordo francese, in America, dove viene fondato il primo istituto per sordi americano in cui si utilizza il metodo manuale: il *Connecticut Asylum for the Deaf and Dumb*. La comunità di educatori rimasti fedeli al più vecchio metodo oralista spaventata dall'esponentiale diffusione del metodo manuale per questo organizza, nel 1880, il Congresso di Milano nel quale, educatori di sordi provenienti da tutto il mondo, decidono di vietare l'uso delle lingue dei segni e dei metodi manuali dentro e fuori le lezioni. Il periodo di repressione a cui tale Congresso dà inizio, si conclude solo nel 2010 con il Congresso di Vancouver in cui si rigettano tutte le risoluzioni approvate nel precedente Congresso di Milano. Nonostante l'oppressione, nel 1960, William Stokoe con la sua opera *Sign Language structure*, in cui rileva come la struttura delle lingue dei segni sia del tutto equiparabile a quella delle lingue orali, avviando così una riflessione linguistica sulle lingue dei segni. Tale riflessione coinvolge sempre più ricercatori provenienti da differenti stati, tutti concordi nell'affermare che alle lingue dei segni vada riconosciuta la stessa dignità delle lingue orali. L'obiettivo del paragrafo successivo è quello di sottolineare tale equiparabilità andando ad indagare le specificità neurobiologiche delle lingue dei segni. Negli studi riportati si evidenzia l'attivazione di aree cerebrali simili sia nei soggetti segnanti che svolgono compiti linguistici in una lingua dei segni, sia nei soggetti udenti che utilizzano invece una lingua orale. Le leggere differenze a livello neurobiologico evidenziate in MacSweeney et al. (2008) sono attribuite alle specificità morfosintattiche delle lingue dei segni quali l'uso grammaticale dello spazio e le CNM. Le differenze più sostanziali tra la popolazione segnante e quella non segnante sono riportate in Allen et al. (2008) e riguardano la morfometria cerebrale. Gli autori spiegano la differenza nella quantità di materia

griglia presente nelle tre popolazioni indagate, quali i sordi, i CODA e gli udenti, con l'integrazione cross-modale che è maggiore nelle lingue dei segni rispetto alle lingue orali. Anche dagli studi riportati nel secondo paragrafo, dunque, si evince la stessa natura di lingue dei segni e lingue orali, che si differenziano comunque per specificità dovute al diverso modo di comunicazione. Nel terzo paragrafo si illustra la storia della nascita della lingua dei segni del Nicaragua. Senghas et al. (2004), studiando i sordi del Nicaragua più anziani e che quindi hanno vissuto la maggior parte della loro vita in isolamento e lontani da altre persone sorde, non rilevano in questi soggetti alcuno sviluppo linguistico. I sordi più anziani sviluppano comunque un sistema di comunicazione basato sugli *home signs* nel quale gli autori rilevano una qualche forma di rudimento linguistico. Con l'apertura, nel 1977, della prima scuola elementare per bambini con bisogni educativi speciali i bambini sordi del Nicaragua entrano in contatto tra di loro. Dagli *home signs* si sviluppa quindi un pidgin che si evolve, attraverso le generazioni successive di sordi, in una lingua creola. I dati raccolti in Kegl et al. (1999) e concernenti la nascita della lingua dei segni del Nicaragua provano che le lingue dei segni possono svilupparsi, diffondersi ed essere acquisite in maniera naturale e spontanea. Fondamentale è infine sottolineare come i sordi più anziani non abbiano acquisito alcuna lingua, nonostante siano stati esposti allo stesso input linguistico dei bambini. La tarda esposizione ha per loro rappresentato un ostacolo allo sviluppo linguistico. Successivamente si sono descritte le specificità dell'acquisizione linguistica tipica dei soggetti la cui L1 è una lingua dei segni, così da creare un metodo di paragone per un eventuale sviluppo linguistico in soggetti con ASD esposti ad una lingua segnata. In Branchini et al. (2013) gli autori riportano come la traiettoria di sviluppo linguistico dei segnanti LIS sia perfettamente equiparabile a quella dei coetanei normoudenti. Anderson (2006) sottolinea, tuttavia, come nei bambini L1 di una lingua dei segni l'acquisizione sia anticipata di qualche mese rispetto ai bambini la cui L1 è una lingua orale. Secondo l'autrice questo sviluppo anticipato potrebbe indicare che i bambini sono cognitivamente pronti alla produzione linguistica prima del primo anno di età, ma che questa avvenga successivamente a causa dello sviluppo più tardivo rispetto al loro sistema articolatorio. Analizzando le prime produzioni di bambini segnanti i ricercatori notano come questi producano solo alcune delle configurazioni manuali delle

lingue dei segni e sostituiscano le configurazioni che richiedono una più complessa articolazione con le più semplici A, 5, G, B e bO. Il parametro del movimento non è altrettanto compromesso, i bambini mostrano difficoltà solo nei movimenti *hand-internal*. Per quanto riguarda la morfologia verbale Morgan et al. (2006) rilevano come i bambini segnanti utilizzino una strategia riscontrata anche nell'acquisizione delle lingue orali. I soggetti studiati producono infatti *bare infinitives* e rendono l'accordo tra il verbo e i suoi argomenti attraverso l'indicazione o, meno frequentemente, l'impersonamento. Chen Pichler (2012) rileva però una differenza nell'acquisizione della struttura dell'informazione tra lingue dei segni e lingue orali, nelle prime infatti tale acquisizione risulta anticipata. In Reilly (2006) l'autore riporta infine che i bambini sordi inizialmente accompagnano le produzioni con le giuste CNM, che non vengono distinte dal segnato. In una seconda fase queste non vengono più prodotte, i bambini le elaborano separatamente rispetto al segno manuale. Le CNM sono infine reintegrate in un terzo momento. Gli studi riportati in questo secondo capitolo sono concordi nell'equiparare lo sviluppo delle lingue dei segni a quello riscontrato per le lingue orali, pur sottolineando le differenti specificità dovute alle modalità: visivo-gestuale, per le prime, o acustico-vocale, per le seconde.

Nella seconda parte dell'elaborato si delineano le basi teoriche all'uso delle lingue dei segni nelle disabilità comunicative per poi riportare esperienze sia con bambini con ASD, sia con soggetti con altre disabilità. Si conclude poi focalizzandosi sui soggetti con ASD e sull'analisi delle loro abilità linguistiche così da poter comprendere se in questi individui, esposti o trattati con le lingue dei segni si possa riscontrare un vero e proprio sviluppo linguistico, paragonabile a quello esposto nel paragrafo 2.4. Nel paragrafo 3.1 si riportano gli studi che sono serviti da base teorica per l'uso delle lingue dei segni in ambito clinico. Capirci (2016) definisce la modalità visivo-gestuale come ponte tra concetto e comunicazione, sia a livello di nascita delle lingue, sia a livello di acquisizione linguistica dei bambini. Come illustrato in Corballis (2008) la teoria proposta fa riferimento al metodo visivo-gestuale come prima forma di comunicazione tra gli esseri umani. A sostegno di questa teoria Arbib et al. (1997), osservando gli studi di neuroimmagine compiuti da Rizzolati et al. (1996), sostengono che il sistema di neuroni specchio rilevato nei primati

costituiscano la base biologica di un proto linguaggio visivo-gestuale. Corballis (2008) conclude affermando che un sistema comunicativo nella modalità acustico-vocale si sia sviluppato non prima di 50.000 anni fa, sfruttando le basi linguistiche del sistema visivo-gestuale che già veniva utilizzato. Questa modalità è considerata ponte tra cognizione e parola anche nello sviluppo linguistico dei bambini. Gli studi riportati nel paragrafo identificano due tipologie di gesti, quelli deittici che compaiono tra i nove e i tredici mesi, e quelli referenziali la cui comparsa, tra i dodici e i diciotto mesi, coincide con quella delle prime parole. Capirci et al. (2005), analizzando le produzioni di tre bambini italiani, rilevano un forte legame tra gesto e acquisizione linguistica. Gli autori affermano infatti che prima dei sedici mesi la modalità più utilizzata è quella gestuale e che le combinazioni parola-gesto anticipano sempre le produzioni di coppie di parole o di enunciati. In uno studio successivo, Stefanini et al. (2009) sostengono che i segni, oltre ad essere fondamentali per lo sviluppo linguistico, accompagnano e facilitano la produzione linguistica anche in età più avanzata. Questa affermazione è vera anche per i soggetti con sindrome di Down e per quelli con sindrome di Williams che, come rilevato da Stefanini et al. (2007) per i primi e da Bello et al. (2004) per i secondi, sopperiscono alle difficoltà linguistiche attraverso l'uso dei gesti. In conclusione si riporta come, secondo Capirci et al. (2010), l'uso dei gesti nei bambini con disabilità comunicativa aumenti all'aumentare della differenza tra capacità cognitive e capacità linguistiche. Gli studi riportati nel secondo paragrafo del terzo capitolo si basano sulle due teorie appena esposte e sostituiscono ai gesti i segni o le lingue dei segni. Raccanello (2016) riporta in caso di una bambina con sindrome di Down la quale, dopo diversi interventi in LIS, sviluppa un vocabolario segnico in produzione. Lo stesso accade a Bobby, bambino con sindrome di Down, studiato da Layton et al. (1990). A differenza della bambina riportata nello studio precedente, tuttavia, Bobby utilizza la lingua dei segni come ponte per lo sviluppo di una lingua orale, come anche il soggetto di Launonen et al. (2003), arrivando prima però a produrre anche coppie di segni. Launonen (2019) afferma dunque che le lingue dei segni possono fungere da ponte per l'acquisizione della lingua orale, ma che non ci siano prove, per quanto riguarda i soggetti con sindrome di Down, di un vero e proprio sviluppo linguistico nelle lingue segnate. Bolognini et al. (2016) riportano il caso di una bambina con

disprassia verbale evolutiva il cui sviluppo lessicale coincide con quello rilevato per la bambina studiata da Raccanello et al. (2016) e per lo sviluppo tipico delle lingue dei segni riportato nel paragrafo 2.4 del presente elaborato. Dagli studi riportati in Dunst et al. (2011), infine, si può evincere che attraverso l'uso delle lingue dei segni nelle disabilità comunicative si ottengono risultati positivi indipendentemente dalla disabilità del soggetto, sia questa anche il disturbo dello spettro dell'autismo.

Nel capitolo conclusivo della tesi si espongono le principali modalità di intervento linguistico utilizzate con i soggetti con ASD. Segue poi l'analisi delle produzioni linguistiche dei bambini con ASD che sono stati sottoposti a trattamento attraverso una lingua dei segni ed infine lo sviluppo linguistico dei bambini esposti, fin dalla nascita, ad una lingua segnata. Paul (2009) identifica tre principali modalità di intervento: quella didattica, quella naturalistica e quella pragmatica. In conclusione l'autore descrive gli strumenti di CAA utilizzati dai pazienti con ASD che presentano deficit linguistici più gravi. Le lingue dei segni vengono identificate come uno di questi strumenti. Kurt (2011), paragonando i risultati del DTT con e senza lingua dei segni, rileva come i pazienti raggiungano e mantengano percentuali di accuratezza, nella lingua orale, più alte quando l'intervento è eseguito con il supporto dei segni. Il PECS e la lingua dei segni sono comparati in Anderson (2001) il quale rileva vantaggi e svantaggi per l'uno e l'altro strumento. In particolare, i soggetti con cui viene utilizzata la lingua dei segni mostrano un più alto numero di iniziazioni spontanee delle interazioni, contatto visivo e vocalizzazioni post trattamento. Shaw-Cosman (2008), analizzando lo studio appena riportato, oltre a Tincani (2002, 2004), afferma che ciascuno strumento di CAA presenta sia svantaggi che vantaggi e che le caratteristiche individuali di ogni paziente devono essere prese in considerazione. Lo strumento di CAA preferito e che mostra miglior tasso di acquisizione, sia in Coupler et al. (2014) che in van der Meer et al. (2012), non è mai la lingua dei segni. In conclusione del paragrafo si sottolinea come in tutti gli esperimenti riportati le lingue dei segni siano somministrate come un qualsiasi strumento di CAA, quando, in quanto lingue, necessitano di specifiche modalità e tempistiche per favorire l'acquisizione linguistica. Nel secondo paragrafo di riportano alcuni studi compiuti su soggetti con ASD e si

analizzano le produzioni dei bambini per comprendere se in questi, su cui si è intervenuto con una lingua dei segni, si possa rilevare uno sviluppo linguistico. I soggetti dello studio di Carr et al. (1987) mostrano un'acquisizione di segni sempre più accelerata attraverso la quale potrebbero raggiungere un effettivo vocabolario segnico. Gli stessi risultati vengono riscontrati in Bartman et al. (2003) e Scagnelli (2016). In nessuno dei precedenti studi, tuttavia, gli autori hanno riscontrato uno sviluppo che vada oltre all'acquisizione dei singoli segni; cinque dei sei soggetti studiati in Benaroya et al. (1977) producono invece coppie di segni senza insegnamento diretto, dimostrando di aver superato la fase di semplice associazione segno-referente. In Carr et al. (1987) si registra un apprendimento delle strutture verbo-oggetto insegnate, ma non un vero e proprio uso della lingua. Infine si riporta lo studio di Fulwiler et al. (1976) in cui, dall'analisi dell'acquisizione di singoli segni e dalle strutture frasali prodotte dal soggetto, si paragona lo sviluppo linguistico analizzato a quello tipico dei bambini segnanti. In conclusione gli autori affermano che i deficit linguistici mostrati dai soggetti con ASD potrebbero essere dovuti alla modalità orale più che ad un deficit cognitivo. Per verificare la fondatezza di tale affermazione e dati i pochi elementi per affermare che i soggetti con ASD trattati con una lingua dei segni sviluppino effettivamente la lingua segnata, nel paragrafo 4.3 si analizzano le abilità linguistiche dei soggetti con ASD esposti fin dalla nascita ad una lingua dei segni. Gli studi riportati mostrano come tutti i deficit linguistici mostrati dai soggetti con ASD nella modalità orale vengano riscontrati anche nella modalità visivo-gestuale. In particolare, Shield et al. (2015) rileva la preferenza dei bambini segnanti con ASD ad utilizzare i nomi o la dattilologia piuttosto che i segni nome. L'inversione pronominale non è presente tanto quanto nella modalità orale, ma Shield et al. (2010) ipotizza che l'inversione dell'orientamento del palmo tipica dei segni dei bambini segnanti con ASD possa essere il corrispettivo di questo fenomeno nelle lingue dei segni. Shield et al. (2017) sottolinea che nel segnato dei soggetti con ASD si riscontrano anche ecolalia, equiparabile a quella delle lingue orali. In questo ed altri studi riportati precedentemente si evidenzia come, al pari di età mentale ed anagrafica, i soggetti con ASD ottengano risultati peggiori nell'*ASL Receptive Skills Test*. In conclusione si esplicita che l'esposizione ad una lingua dei segni non sembra essere sufficiente per superare i deficit linguistici propri dei soggetti con ASD

(Shield et al., 2016) e che, secondo Herman et al. (2019) alcuni bambini segnanti con ASD risultano comunque averbali o con un vocabolario segnico inferiore ai cinquanta segni.

Prendendo in considerazione quanto riportato nell'ultimo capitolo si vuole sottolineare come i deficit linguistici mostrati dai soggetti con ASD siano indipendenti dalla modalità comunicativa e siano riscontrati, in egual misura, sia nella popolazione di soggetti segnanti con ASD, sia in quella di bambini udenti con ASD. I dati riportati nella letteratura clinica riguardante l'insegnamento esplicito di una lingua dei segni non consentono di affermare che i pazienti con ASD possano sviluppare effettivamente una lingua dei segni. Questi infatti sembrano poter acquisire solamente il lessico e, in qualche forma, una morfosintassi di base, non comunque equiparabile a quella adulta o normale. L'uso delle lingue dei segni in ambito clinico rimane comunque auspicabile per quei soggetti che mostrano una maggiore difficoltà nella lingua orale, ma permetterà di raggiungere una CAA, piuttosto che un effettivo sviluppo linguistico, poiché i deficit cognitivi tipici dei soggetti con ASD influiscono anche sulla modalità segnata. Risulterebbe tuttavia interessante studiare lo sviluppo linguistico dei soggetti segnanti con ASD sottoposti a terapia di insegnamento esplicito della lingua. In Frith et al. (2004), Kjølgaard et al. (2001), Rapin (1996) e Prévost et al. (2017), studi riportati nel primo capitolo del presente elaborato, gli autori paragonano la popolazione dei soggetti con ASD a quella delle persone con DSL. L'insegnamento esplicito di determinate strutture sintattiche, nella lingua orale, si è rivelato efficace per lo sviluppo linguistico dei soggetti con DSL (Levy et al., 2009). Al fine di escludere definitivamente la possibilità di un'acquisizione linguistica nelle lingue dei segni per i soggetti con ASD sarebbe opportuno applicare la stessa modalità di intervento a questa popolazione ed analizzarne i risultati.

La principale problematica riscontrata nella stesura del presente elaborato è rappresentata dal fatto che, ancora oggi, alle lingue dei segni non è riconosciuta la stessa dignità delle lingue orali. Ciò si rileva soprattutto dagli studi riportati nel quarto capitolo, in cui le lingue dei segni vengono equiparate ad altri strumenti di CAA e non somministrate secondo le modalità e tempistiche

richiesta dalle lingue. Lo stigma è sottolineato anche da Bonvillian (2019) il quale rimarca come la maggior parte dei genitori considerano gli interventi linguistici in cui si sfrutta una lingua dei segni come ultima spiaggia. A posteriori, e guardando ai capitoli I e II, i risultati riportati in questa tesi sono perfettamente coerenti. Essendo i disturbi dello spettro dell'autismo dovuti ad un deficit neurologico-cognitivo le lingue dei segni non possono bypassare le difficoltà linguistiche dei soggetti con ASD, dal momento che sfruttano le stesse abilità cognitive e lo stesso sistema neurobiologico delle lingue orali. Considerare le lingue dei segni come chiave per il superamento di questi deficit linguistici è equiparabile a vedere le lingue dei segni come altro rispetto alle lingue orali. Pur riconoscendo che i segni sfruttano una modalità diversa e richiedono un'articolazione differente rispetto alle parole, le basi neuro-cognitive sottostanti ai due gruppi di lingue sono pressoché identiche. Non prendere in considerazione questo fattore significa, inconsciamente, non mettere lingue orali e lingue dei segni sullo stesso piano.

Si desidera in conclusione sottolineare come il lessico utilizzato in ambito accademico, in italiano come in inglese, negli studi riguardanti le lingue dei segni sia ancora fuorviante. Nella maggior parte della bibliografia gli autori parlano di *sign language* (lingua dei segni), senza specificare a quale lingua dei segni ci si riferisca nello studio e senza mai e in nessun caso usare il plurale *sign languages* (lingue dei segni). Lo stesso vale anche per la letteratura italiana, in cui quando non viene esplicitato l'uso della LIS, il termine "lingua dei segni" viene usato come sinonimo di "lingua dei segni italiana" o si preferisce l'uso dell'articolo determinativo "la", piuttosto del corrispondente indeterminativo. Pur riconoscendo che prestare attenzione al lessico e al linguaggio che si vanno ad utilizzare possa risultare complicato e dispendioso, ritengo che i cambiamenti passino anche e soprattutto attraverso la lingua e che, in quanto linguisti, non possiamo e non dobbiamo utilizzare un linguaggio fuorviante o addirittura errato. Nella presente analisi, quando possibile, si è scelto sempre di specificare la lingua dei segni utilizzata nei diversi studi, quando questa non fosse esplicitata si è scelto di parlare di interventi con "una lingua dei segni" e non con "la lingua dei segni". In conclusione, è necessario che la comunità accademica e scientifica riesca ad andare oltre lo stigma e le

discriminazioni derivanti dal congresso di Milano, che ancora influenzano le ricerche legate alle lingue segnate e la modalità con cui queste vengono utilizzate e somministrate durante gli studi.

## Bibliografia

- Abrahamsen A. (2000), "Explorations of Enhanced Gestural Input to Children in the Bimodal Period": in *The Signs of Language Revisited: an Anthology to Honor*, pp. 357–399
- Allen D.A., Rapin I. (1992), "Autistic Children are Also Dysphasic"; in *Neurobiology of infantile autism*, Amsterdam: Excerpta Medica, pp. 73–80
- Allen J.S., Emmorey K., Bruss J., Damasi H. (2008), "Morphology of the Insula in Relation to Hearing Status and Sign Language Experience"; in *The Journal of Neuroscience Vol. 28, No 46*, pp. 11900-11905
- American Psychiatric Association (APA) (1980), "DSM III. Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders (Third Edition)"; Washington, pp. 87-90
- American Psychiatric Association. (APA) (1987), "DSM III – R. Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders (Third Edition – Revised)"; Washington, pp. 38-40
- American Psychiatric Association (APA) (1994), "DSM IV. Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders (Fourth Edition)"; Washington, pp.66-73
- American Psychiatric Association (APA) (2014), "DSM-5. Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali";. tr. it. Raffaello Cortina, Milano pp. 57-68
- Anderson A. (2001), "Augmentative Communication and Autism: A Comparison of Sign Language and the Picture Exchange Communication System"; University of California, San Diego
- Anderson D.E. (2006), "Lexical Development of Deaf Children Acquiring Sign Languages"; in *Advances in the Sign Language Development of Deaf Children*, pp. 135-160
- Anderson D.E., Reilly J.S. (2002), "The MacArthur Communicative Development Inventory for American Sign Language: The normative data"; in *Deaf Studies and Deaf Education*, 7, pp. 83–106

- Arbib M.A., Rizzolati G. (1997), "Neural Expectations: A Possible Evolutionary Path From Manual Skills to Language"; in *Communication and Cognition*, 29, pp. 393-424
- Asperger, H. (1991), "'Autistic Psychopathy' in Childhood"; in *Autism and Asperger Syndrome*, Cambridge University Press, Cambridge
- Assemblea Generale della Nazioni Unite, *Convenzione sui diritti delle persone con disabilità*, 13 dicembre 2006, Ginevra
- Attili G., Ricci-Bitti P. (1983), "I gesti e i segni"; Roma
- Bacon F. (1965), "Della dignità e del progresso delle scienze"; in *Opere filosofiche vol.2*
- Baker A., van den Bogaerde B., Crasborn O. (2003), "Cross-Linguistic Perspectives in Sign Language Research: Selected Papers from TISLR 2000"; Hamburg
- Baker A., Woll B. (2008), "Sign Language Acquisition", John Benjamins B.V.,
- Baron-Cohen S., Leslie A., Frith U. (1985), "Does the Autistic Child Have a 'Theory of Mind'?"; in *Cognition* 21, pp 37–46
- Baron-Cohen S. (1990), "Autism: a specific cognitive disorder of 'mind-blindness'"; in *International Review of Psychiatry*, 2, pp. 81-90
- Baron-Cohen S., Ring H., Williams S., Wheelwright S., Bullmore E., Brammer M. et al. (1999), "Social Intelligence in the Normal and Autistic Brain: a fMRI Study"; in *Eur. J. Psychiatry* 11, pp. 1891–1898
- Baron-Cohen S. (2003), "A Mature View of Autism"; in *Autism Explaining the Enigma*, pp. 380-383
- Bartman S., Freeman N. (2003), "Teaching Language to a Two-Year-Old with Autism"; in *Journal on Developmental Disabilities, Vol 10, No 1*, pp. 47-54
- Bauman M.L., Kemper K.L. (1994), "Neuroanatomical Observations of the Brain in Autism"; in *The Neurobiology of Autism Psychopaths' im Kindesalter,* *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten* 117, pp.76-136
- Bello A., Capirci O., Volterra, V. (2004), "Lexical Production in Children With Williams Syndrome: Spontaneous Use of Gesture in a Naming Task"; in *Neuropsychologia* 42, pp. 201–213

- Bellon M.L., Ogletree B.T., Harn W.E. (2000), "Repeated Storybook Reading as a Language Intervention for Children with Autism: A Case Study on the Application of Scaffolding"; in *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, Volume 15 Number 1*, pp. 52-58
- Benaroya S., Wesley S., Ogilvie H., Klein L.S., Meaney M. (1977), "Sign Language and Multisensory Input Training of Children with Communication and Related Developmental Disorders"; in *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia, Vol. 7, No.*, pp. 23-31
- Bolognini E., Giotto M. (2016), "Una bambina "senza parole": la LIS come alternativa comunicativa in un caso di disprassia verbale"; in *La lingua dei segni nelle disabilità comunicative*, Franco Angeli s.r.l., Milano, pp. 152-167
- Bonvillian J.D. (2019), "Sign Acquisition and Development by Hearing Children with Autism Spectrum Disorder"; in *Manual Child Acquisition in Children with Developmental Disabilities*, pp. 115-132
- Bonvillian J.D., Folven R.J., Orlansky M.D. (1984), "Communicative Gestures and Early Sign Language Acquisition"; in *FL*, 5, pp. 129-144
- Bonvillian, J.D., Folven R.J., Orlansky M.D. (1994), "Early Sign Language Acquisition: Implications for Theories of Language Acquisition"; in *From gesture to language in hearing and deaf children*, pp. 219-232
- Bonvillian J.D., Nelson K.E., Rhyne J.M. (1981), "Sign Language and Autism"; in *Journal of Autism and Developmental Disorders* 11, pp. 125–137
- Bonvillian J.D., Orlansky M.D. (1985), "Sign Language Acquisition: Language Development on Children of Deaf Parents and Implications for Other Populations"; in *Merril-Palmer Quaterly, Vol 31, No 2, Invitational Issues: Gesture, Sign, and Word: The Beginnings of Language Development*, pp- 127-143
- Brady D.O., Smouse A.D. (1978), "A Simultaneous Comparison of Three Methods for Language Training with an Autistic Child: An

- Experimental Single Case Analysis”; in *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, Vol 8, No. 3, pp. 271-279
- Branchini C., Cardinaletti A. (2016), “La lingua dei segni nelle disabilità comunicative”; Franco Angeli s.r.l., Milano
- Branchini C., Cecchetto C., Chiari I. (2013), “*La lingua dei segni italiana*”; in *La linguistica italiana all'alba del terzo millennio (1997-2010)*, Roma, Bulzoni Editore, vol. 2, pp. 369-404
- Braun A.R., Guillemin A., Hosey L., Varga M. (2001), “The Neural Organization of Discourse. A H<sub>2</sub><sup>15</sup>O-PET Study of Narrative Production in English and American Sign Language”; in *Brain* 124, pp. 2028-2044
- Brunet E., Sarfate Y., Hardy-Bayle M.C., Decety J. (2000), “A PET Investigation of the Attribution of Intentions with a Nonverbal Task”; in *Neuroimage* 11, pp 157–166
- Butcher C., Mylander C., Goldin-Meadow S. (1991), “Displaced Communication in a Self-Styled Gesture System: Pointing at the Nonpresent”; in *Cognitive Development*, 6, pp- 315-342
- Cameron D. (2008), “Talk from the Top Down”; in *Language and Communication* 28, pp. 143-155
- Capirci O. (2016), “Dal gesto al linguaggio”, in *La lingua dei segni nelle disabilità comunicative*, Branchini C. e Cardinaletti A. (eds), Franco Angeli s.r.l., Milano, pp. 13-26
- Capirci O., Caselli M.C., De Angelis V. (2010), “Gesture for Speaking and Gesture for Thinking in Children With Typical and Atypical Development: A New Theoretical Framework”; in *Localization of Brain Lesions and Developmental Functions*
- Capirci O., Contaldo A., Caselli M.C., Volterra, V. (2005), “From Action to Language Through Gesture: A Longitudinal Perspective”; in *Gesture* 5, pp. 155–177
- Carr E.J., Binkoff J.A., Kologinsky E., Eddy M. (1978), “Acquisition of Sign Language by Autistic Children. I: Expressive Labelling”; in *Journal of Applied Behavior Analysis*, Vol. 11, No 4, pp. 489-501

- Carr E.J., Kologinsky E., Leff-Simon S. (1987), "Acquisition of Sign Language by Autistic Children. III: Generalized Descriptive Phases"; in *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 17, No 2, pp. 217-229
- Cartesio R. (2006), "Discorso sul metodo"; in *Cartesio. Vita, pensiero, opere scelte*, pp. 399-452
- Caselli M.C. (1990), "Communicative Gestures and First Words"; in *From Gesture to Language in Hearing and Deaf Children*, pp. 56–67
- Casey S. (2003), "'Agreement' in Gestures and Signed Languages: The Use of Directionality to Indicate Referents Involved in Actions"; University of California, San Diego
- Castelli F., Happé F., Frith U., Frith C.D. (2000), "Movement and Mind: a Functional Imaging Study of Perception and Interpretation of Complex Intentional Movement P"; in *Neuroimage* 12, pp. 314–325
- Castelli F., Frith C., Happé F., Frith U. (2002), "Autism, Asperger syndrome and brain mechanisms for the attribution of mental states to animated shapes"; in *Brain* 125, pp. 1839–1849
- Chapman R.S., Hesketh L.J. (2000), "Behavioural Phenotype of Individuals With Down Syndrome"; in *Ment. Retard. Dev. Disabil. Res. Rev.* 6, pp. 84–95
- Cheek A., Cormier K., Repp A., Meier R.P. (2001), "Prelinguistic Gesture Predicts Mastery and Error in the Production of First Signs"; in *Language*, 77, pp. 292–323
- Chen Pichler D. (2010), "Using Early ASL Word Order to Shed Light on Word Order Variability in Sign Language"; in *Variation in the Input: Studies in the Acquisition of Word Order; Studies in Psycholinguistics*, Vol. 39, pp. 157–177
- Chen Pichler D. (2012), "Language Acquisition"; in *Handbook of Linguistics and Communication Science: Sign Language*
- Chomsky N. (1965), "Aspect of the Theory of Syntax"; Massachusetts, USA
- Clark M.D., Marschark M., Karchmer M. (2001), "Context, Cognition, and Deafness"; Gallaudet University Press, Washington D.C.

- Cohen D.J., Caparulo B., Shaywitz B. (1976), "Primary Childhood Aphasia and Childhood Autism Clinical, Biological, and Conceptual Observations" in *Journal of the American Academy of Child Psychiatry* 14(4), pp. 604-645
- Corazza S. (1994), "The History of Sign Language in Italian Education of the Deaf"; in *The Deaf Way: Perspectives from the International Conference on Deaf Culture*, pp.186-193
- Corazza S., Volterra V. (1987), "La lingua dei segni italiana. La comunicazione visivo-gestuale dei sordi"
- Corina D.P., Blau S. (2016), "Neurobiology of Sign Languages"; in *Neurobiology of Languages*, pp. 431-443
- Corina D.P., Chiuc Y., Knappa H., Greenwalda R., San Jose-Robertson L., Braune A. (2007), "Neural Correlates of Human Action Observation in Hearing and Deaf Subjects"; in *Brain Research* 1152, pp. 111 – 129
- Couper L., van der Meer L., Schäfer M.C.M. , McKenzie E., McLay L., O'Reilly M.F., Lancioni G.E., Marschik P.B., Sigafoos J., Sutherland D. (2014), "Comparing Acquisition of and Preference for Manual Signs, Picture Exchange, and Speech-Generating Devices in Nine Children With Autism Spectrum Disorder"; in *Dev Neurorehabil, Early Online*, pp. 1–11
- Courchesne E., Pierce K. (2005), "Why the Frontal Cortex in Autism Might be Talking Only to Itself: Local Over-connectivity but Long-distance Disconnection"; in *Current Opinion in Neurobiology* 25, pp. 225-230
- Dalrymple A.J., Feldman M.A. (1992), "Effects of Reinforced Directed Rehearsal on Expressive Sign Language Learning by Persons with Mental Retardation"; in *Journal of Behavioral Education, Vol. 2, No. 1*, pp. 1-16
- Denmark T. (2011), "Do deaf children with Autism Spectrum Disorder show deficits in the comprehension and production of emotional and linguistic facial expressions in British Sign Language?"; University College London
- Diderot D. (1984), "Lettera sui sordi e muti"; Fernando Bollino editore

- Dockrell J., Ricketts J., Palikara O., Charman T., Lindsay G. (2010), "Profiles of Need and Provision for Children With Language Impairments And Autism Spectrum Disorders in Mainstream Schools: A Prospective Study"; London
- Duncan J. (1986), Disorganisation of Behavior After Frontal Lobe Damage"; in *Cognitive Neuropsychology*, 3, pp. 271–290
- Dunst C.J., Meter D., Hamby D.W. (2011), "Influences of Sign and Oral Language Interventions on the Speech and Oral Language Production of Young Children with Disabilities"; in *Center for Early Literacy Learning Vol 4, No. 4*, pp. 1-20
- Durrleman S., Delage H., Prévost P., Tuller L. (2017), "The Comprehension of Passives in Autism Spectrum Disorder"; in *Glossa: a journal of general linguistics* 2(1), pp. 1–30
- Durrleman S., Hinzen W., Franck J. (2018), "False Belief and Relative Clauses in Autism Spectrum Disorders"; in *Journal of Communication Disorders* 74, pp. 35-44
- Durrleman S., Marinis T., Franck J. (2016), "Syntactic Complexity in the Comprehension of Wh-Questions and Relative Clauses in Typical Language Development and Autism"; in *Applied Psycholinguistics* 37, pp. 1501–1527
- Emmorey K., Damasio H., McCullough S., Grabowski T., Ponto L.L.B., Hichwa R.D., Bellugi U. (2002), "Neural Systems Underlying Spatial Language in American Sign Language"; in *NeuroImage* 17, pp. 812–824
- Facchini G.M. (1995), "Commenti al Congresso di Milano"; in *Porcari Li Destri*, pp.17-43
- Fellowes S. (2017), "Putting the Present into the Hystory of Autism"; in *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, pp. 54-58
- Fernandes F.D.M, Amato C.A.H., Molini-Avejonas D.R. (2011), "Language Assessment in Autism"; in *A Comprehensive Book on Autism Spectrum Disorders*, pp. 3-22

- Fink G.R., Halligan P.W., Marshall J C., Frith C.D., Frackowiak R.S.J., Dolan R.J. (1997), "Neural Mechanisms Involved in the Processing of Global and Local Aspects of Hierarchically Organized Visual Stimuli"; in *Brain* 120, pp. 1779–1791
- Fletcher P.C., Happé F., Frith U., Baker S.C., Dolan R.J., Frackowiak, R.S.J. et al. (1995), "Other Minds in the Brain: a Functional Imaging Study of 'Theory of Mind' in story comprehension"; in *Cognition* 57, pp. 109–128
- Folven R.J., Bonvillian J.D., "The Transition From Nonreferential to Referential Language in Children Acquiring American Sign Language"; in *Developmental Psychology Vol. 27, No 5*, pp-806-816
- Foreman P., Crews G. (1998), "Using Augmentative Communication With Infants and Young Children With Down Syndrome"; in *Down Syndrome Research and Practice, Vol 5, No. 1*, pp. 16-25
- Frith U., Snowling M. (1983), "Reading for Meaning and Reading for Sound in Autistic and Dyslexic Children"; in *J. Devl Psychol. 1*, pp. 329–342
- Frith U. (1991), "Autism and Asperger Syndrome"; Cambridge University Press, Cambridge
- Frith U. (2003), "Autism: Explaining the enigma"; 2nd edition, Blackwell Publishing, Cambridge
- Frith U., Hill E.L. (2004), "Autism: Mind and Brain"; Oxford University Press, Oxford, pp. 3-5
- Fulton M. L., D'Entremont B. (2013), "Utility of the Psychoeducational Profile-3 for Assessing Cognitive and Language Skills of Children with Autism Spectrum Disorder"; in *Journal of Autism and Developmental Disorders, 43*, pp. 2460-2471
- Fulwiler R.L., Fouts R.S. (1976), "Acquisition of American Sign Language by a Noncommunicating Autistic Child"; in *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia, Vol. 6, No. 1*, pp. 43-51
- Gaffrey M.S., Kleinhans N.M., Haist F., Akshoomoff N. et al. (2007), "A Typical Participation of Visual Cortex During Word Processing in Autism: An fMRI Study of Semantic Decision" in *Neuropsychologia 47*, pp.1672-1684

- Gaspers J., Cimiano P., Rohlfing K., Wrede B. (2016), “Constructing a Language from Scratch: Combining Bottom-up and Top-down Learning Processes in a Computational Model of Language Acquisition”; in *IEEE*
- Gallagher H., Happé F., Brunswick N., Fletcher P.C., Frith U., Frith C.D. (2000), “Reading the Mind in Cartoons and Stories: a fMRI Study of ‘Theory of Mind’ in Verbal and Non-verbal Tasks”; in *Neuropsychologia* 38, pp 11–21
- Gernsbacher M.A., Morson E.M., Grace E.J. (2016), “Language Development in Autism”; in *Neurobiology of Language*, Elsevier INC., pp. 879-886
- Gibellini L., Lucioi T., Cuzzaniti A., Boni A. (2016), “Segni o lingua dei segni? Approccio metodologico e presentazione di casi clinici”, in *La lingua dei segni nelle disabilità comunicative*, Branchini C. e Cardinaletti A. (eds), Franco Angeli s.r.l., Milano, pp. 29-40
- Gibson E. (2006), “The Interaction of Top–down and Bottom–up Statistics in the Resolution of Syntactic Category Ambiguity”; in *Journal of Memory and Language* 54 pp. 363–388
- Girolametto L., Sussman F., Weitzman E. (2007), “Using Case Study Methods to Investigate the Effects of Interactive Intervention for Children With Autism Spectrum Disorders”, in *Journal of Communication Disorders* 40, pp. 470–492
- Goldstein H. (2002), “Communication Intervention for Children with Autism: A Review of Treatment Efficacy”; in *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 32, No. 5, pp. 373-396
- Grove N., Launonen K. (2019), “Manual Sign Acquisition in Children With Developmental Disabilities”, Nova Science Publisher Inc., New York
- Happé F. (1994), “An Advanced Test of Theory of Mind: Understanding of Story Characters’ Thoughts and Feelings by Able Autistic, Mentally Handicapped and Normal Children and Adults”; in *Journal of Autism and Developmental Disorders* 24, pp. 129-154

- Happé F. (1995), "The Role of Age and Verbal Ability in the Theory of Mind Task Performance of Subjects with Autism"; in *Child Development*, 66, pp. 843-855
- Happé F.G.E. (1997), "Central Coherence and Theory of Mind in Autism: Reading Homographs in Context"; in *Br. J. Devl Psychol* 15, pp. 1–12
- Happé F., Frith U. (2006), "The Weak Coherence Account: Detail-focused Cognitive Style in Autism Spectrum Disorders"; *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 36, No. 1, pp.5-25
- Hänel B. (2004), "The Acquisition of DGS: Early Steps Into a Spatially Expressed Syntax"; in *Linguistische Berichte*
- Henner J., Caldwell-Harris C.L., Novogrodsky R., Hoffmeister R. (2016), "American Sign Language Syntax and Analogical Reasoning Skills Are Influenced by Early Acquisition and Age of Entry to Signing Schools for the Deaf"; in *Frontiers in Psychology*, 7
- Herbert M.R., Harris G.J., Adrien K.T., Ziegler D.A. et al. (2002), "Abnormal Asymmetry in Language Association Cortex in Autism"; in *Annals of Neurology Volume 52 No 5*, pp 588-596
- Herbert M.R., Ziegler D.A., Markis N. et al. (2004), "Localization of White Matter Volume Increase in Autism and Developmental Language Disorder" in *Annals of Neurology Volume 55*, pp. 530-540
- Herman R., Shield A, Morgan G. (2019), "Sign Language Development in Deaf Children with Language Impairment and Autism Spectrum Disorders"; in *Manual Child Acquisition in Children with Developmental Disabilities*, pp. 133-150
- Hill E.L. (2004), "Executive Dysfunction in Autism"; in *TRENDS in Cognitive Sciences Vol.8 No.1*, pp. 26-32
- Hoffmeister R.J. (1978), "Word Order in the Acquisition of ASL"; Boston University
- Horwitz B., Amunts K., Bhattacharyya R., Patkin D., Jeffries K., Zilles K., Braun A.R. (2003), "Activation of Broca's Area During the Production of Spoken and Signed Language: a Combined Cytoarchitectonic Mapping and PET Analysis"; in *Neuropsychologia* 41, pp. 1868–1876

- Howlin P. (2003), "Outcome in High-functioning Adults With Autism With and Without Early Language Delays: Implications for the Differentiation Between Autism and Asperger Syndrome"; in *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33, pp. 3-13
- Hudry K., Leadbitter K., Temple K., Slonims V., McConachie H., Aldred C., et al. (2010), "Preschoolers With Autism Show Greater Impairment in Receptive Compared With Expressive Language Abilities"; in *International Journal of Communication Disorders*, 45, pp. 681-690
- Jaswal V.K. (2016), "Rethinking Autism's Past, Present, and Future: A Review of Steve Silberman's Neurotribes"; in *The American Journal of Psychology*
- Jolliffe T., Baron-Cohen S. (1997), "Are people with autism or Asperger syndrome faster than normal on the embedded figures test?"; in *J. Child Psychol. Psychiatry* 38. pp. 527–534
- Jones C.D., Schwartz I.S. (2009). "When Asking Questions is Not Enough: An Observational Study of Social Communication Differences in High Functioning Children With Autism"; in *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39, pp. 432-443
- Joseph R.M., McGrath L.M., Tager-Flusberg H. (2005), "Executive Dysfunction and Its Relation to Language Ability in Verbal School-age Children With Autism"; in *Developmental Neuropsychology*, 27, pp. 363-718
- Kanner L. (1943), "Autistic Disturbances of Affective Contact"; in *Nervous Child: Journal of Psychopathology, Psychotherapy, Mental Hygiene, and Guidance of the Child* 2, pp 217–50
- Kasari C., Kaiser A., Goods K., Nietfeld J., Mathy P., Landa R., Murphy S., Almirall D. (2014), "Communication Interventions for Minimally Verbal Children With Autism: Sequential Multiple Assignment Randomized Trial"; in *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, Vol 53, No 6, pp. 635–646
- Kegl J., Senghas A., Coppola M. (1999), "Creation through Contact: Sign Language Emergence and Sign Language Change in Nicaragua", in M. DeGraff, Ed. *Language Creation and*

*Language Change: Creolization, Diachrony, and Development*, pp. 179-237

- Kemper K.L., Bauman M.L. (1998), "Neuropathology of infantile autism"; in *Exp. Neurol.* 57, pp. 645–52
- Klatter-Folmer J., van Hout R., Kolen E., Verhoeven L. (2006), "Language Development in Deaf Children's Interactions With Deaf and Hearing Adults: A Dutch Longitudinal Study"; in *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, Vol. 11, No 2, pp. 238-251
- Kjelgaard M.M., Tager-Flusberg H. (2001), "An Investigation of Language Impairment in Autism: Implications for Genetic Subgroups"; in *Language and Cognitive Processes*, 16, pp. 287-308
- Korkman M., Kirk U., Kemp S. (1998), "NEPSY: A Developmental Neuropsychological Assessment"; San Antonio: The Psychological Corporation, Harcourt Brace & Co
- Kurt O. (2011), "A Comparison of Discrete Trial Teaching with and without Gestures/Signs in Teaching Receptive Language Skills to Children with Autism"; in *Educational Sciences: Theory & Practice*, Vol. 11, No 3, pp. 1436-1444
- Landa R., Garrett-Mayer E. (2006), "Development in Infants With Autism Spectrum Disorders: A Prospective Study"; in *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47, pp. 629-638
- Lane H. (1984), "When the Mind Hears: a History of the Deaf"; Randon House, New York
- Layton T.L., Savino M.A. (1990), "Acquiring a communication system by sign and speech in a child with Down syndrome: a longitudinal investigation"; in *Child Language and Teaching Therapy*
- Launonen K. (2019), "Sign Acquisition in Down Syndrome: Longitudinal Perspectives" in *Manual Sign Acquisition in Children With Developmental Disabilities*, pp. 89-114
- Launonen K., Grove N. (2003), "Total Communication: A Longitudinal Study of Its Development in a Boy With Down Syndrome"; in *Augmentative and alternative communication. Developmental issues*, pp. 123–154

- Lee A., Hobson R.P., Chiat S. (1994), "I, you, me, and Autism: An Experimental Study"; in *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24, pp. 155–176
- Levy H., Friedmann N. (2009), "Treatment of Syntactic Movement in Syntactic SLI: A Case Study"; in *First Language*, 29, pp. 15-50
- Lieberman P. (1998), "Eva Spoke: Human Language and Human Evolution". Norton, New York
- Lillo-Martin D., Bellugi U., Struxness L., O'Grady M. (1985), "The Acquisition of Spatially Organized Syntax"; in *Papers and Reports on Child Language Development*, 24, pp. 70–78
- Lillo-Martin D., Quadros R. (2005), "The Acquisition of Focus Constructions in American Sign Language and Língua de Sinais Brasileira"; in *Proceedings of the 29th Boston University Conference on Language Development*, pp. 365–375
- Lillo-Martin D., Snyder W. (2008), "Commentary on The Acquisition of Inflection: A Parameter Setting Approach"; in *Language Acquisition*, Vol. 15, No 3, pp. 210-215
- Loew R.C. (1984), "Roles and Reference in American Sign Language: A Developmental Perspective"; University of Minnesota
- Luna B., Doll S., Hegedus S.J., Minshew N., Sweeney J. (2007), "Maturation of Executive Function in Autism"; in *Biological Psychiatry*, 61, pp 474–481
- MacSweeney M. , Capek C.M., Campbell R., Woll B. (2008), "The Signing Brain: the Neurobiology of Sign Language"; in *Trends in Cognitive Sciences Vol.12 No.11*, pp. 432-440
- Marentette P.F., Mayberry R.I. (2000), "Principles for an Emerging Phonological System: A Case Study of Acquisition of American Sign Language"; in *Signing Children's Articulatory Development* 227, pp. 71–90
- Markram H., Rinaldi T., Markram K. (2007), "The Intense World Syndrome - an Alternative Hypothesis for Autism"; in *Frontiers in Neuroscience vol. 1*, Frontiers Media SA

- Marshal C.R. (2019), "Book Review of Nicola Grove and Kaisa Launonen (Eds.), Manual sign acquisition in children with developmental disabilities"; in *First Language*, pp. 1-3
- Marziale B., Volterra V. (2016), "Lingua dei segni, società, diritti"; Carocci editore S.p.A., Roma
- Masur E.F. (1983), "Gestural Development, Dual-directional Signaling, and The Transition to Words"; in *J. Psycholinguist. Res.* 12, pp. 93–109
- McCann J., Peppe S., Gibbon F.E., O'Hare A., Rutherford M. (2005), "Prosody and Its Relationship to Language in School-aged Children With High-functioning Autism (Working Paper WP-3)"; Queen Margaret University College Speech Science Research Center
- McIntire M.L. (1977), "The Acquisition of American Sign Language Hand Configurations"; in *Sign Language Studies no 16*, Gallaudet University Press
- Meier R.P. (1982), "Icons, analogues, and morphemes: The acquisition of verb agreement in ASL", University of California, San Diego
- Meier R.P. (2006), "The Form of Early Signs: Explaining Signing Children's Articulatory Development"; in *Advances in the Sign Language Development of Deaf Children*, pp. 202-230
- Meier R.P. (2016), "Sign Language Acquisition"; Oxford University Press
- Meinzen-Derr J., Wiley S., Grether S., Choo D.I. (2010), "Language Performance in Children With Cochlear Implants and Additional Disabilities"; in *Laryngoscope*, 120, pp. 405–413
- Miceli O. (2012), "L'acquisizione della lingua dei segni"; Univerità Ca' Foscari di Venezia, Venezia
- Mitchell P., Saltmarsh R., Russell H. (1997), "Overly Linterpretations of Speech in Autism: Understanding that Messages Arise from Minds"; in *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38, pp. 685-691
- Montanini Manfredi M., Facchini M., Fruggeri L. (1979), "Dal gesto al gesto: il bambino sordo tra gesto e parola"
- Moore D.F. (2010), "Partners in Progress: The 21st International Congress on Education of the Deaf and the Repudiation of the 1880 Congress of Milan"; in *American Annals of the Deaf Volume 115 Number 3*, pp. 309-310

- Morford J.P., Nicodemus B., Wilkinson E. (2015), "Research Methods in Psycholinguistic Investigations of Sign Language Processing: A Practical Guide"; John Wiley and Sons, Inc
- Morgan G., Berrière I., Woll B. (2006), "The Influence of Typology And Modality on the Acquisition of Verb Amorphology in British Sign Language"; in *First Language*, 26, pp. 19-43
- Mottron L., Peretz I., Ménard E. (2000), "Local and Global Processing of Music in High-functioning Persons with Autism: Beyond Central Coherence?"; in *J. Child Psychol. Psychiatry* 41 pp. 1057–1065
- Nation K., Clarke P., Wright B., Williams C. (2006), "Patterns of Reading Ability in Achildren With Autism Spectrum Disorder"; in *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, pp. 911-919
- Neidle C., Kegl J., MacLaughlin D., Bahan B., Lee R.G. (2000), "The Syntax of American Sign Language: Functional Categories and Hierarchical Structure"; Cambridge, MA: MIT Press
- Newport E.L. (1988), "Constraints on Learning and Their Role in Language Acquisition: Studies of the Acquisition of American Sign Language"; in *Language Sciences, Volume 10, Number 1*, pp. 147-172
- Noesselt T., Shah .NJ., Jäncke L. (2003), "Top-down and Bottom-up Modulation of Language Related Areas – An fMRI Study"; BMC Neuroscience
- Norbury C. F. (2004), "Factors Supporting Idiom Comprehension in Children With Communication Disorders": in *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, pp. 1179-1193
- Norbury C. F. (2005), "Barking Up The Wrong Tree? Lexical Ambiguity Resolution in Children With Language Impairments and Autistic Spectrum Disorders"; in *Journal of Experimental Child Psychology*, 90, pp. 142-171
- Norbury C. F. (2005), "The Relationship Between Theory of Mind and Metaphor: Evidence From Children With Language Impairment and Autistic Spectrum Disorder"; in *British Journal of Developmental Psychology*, 23, pp. 383-399

- Norbury C. F., Bishop D. V. M. (2002), "Inferential Processing and Story Recall in Children With Communication Problems: A Comparison of Specific Language Impairment, Pragmatic Language Impairment and High-functioning Autism"; in *International Journal of Language Communication Disorders*, 37, pp. 227-251
- Norbury C. F., Bishop D. V. M. (2003), "Narrative Skills of Children With Communication Impairments"; in *International Journal of Language Communication Disorders*, 38, pp. 287-313
- Nunes D.R.P. (2008), "ACC Interventions for Autism: A Research Summary"; in *International Journal of Speech Education*, Vol 23, No 2, pp. 17-26
- O'Hearn K., Asato M., Ordaz S., Luna B. (2008), "Neurodevelopment and Executive Function in Autism"; in *Development and Psychopathology* 20, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 1103-1132
- Pallavicino A. (2016), "Quando la LIS dà "voce" alle emozioni di un bambino con autismo"; in *La lingua dei segni nelle disabilità comunicative*, Branchini C. e Cardinaletti A. (eds), Franco Angeli s.r.l., Milano, pp. 64-74
- Paul R. (2008), "Interventions to Improve Communication"; in *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am. October* , Vol 17, No 4, pp. 835–854
- Paul R., Campbell D., Gilbert K., Tsiouri I. (2013), "Comparing Spoken Language Treatments for Minimally Verbal Preschoolers with Autism Spectrum Disorders"; in *J Autism Dev Disord* Vol 43, pp. 418–431
- Petersen D.B., Brown C.L., Ukrainetz T.A., Wise C., Spencer T.D., Zebre J. (2014), "Systematic Individualized Narrative Language Intervention on the Personal Narratives of Children With Autism"; in *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, Vol. 45, pp. 67–86
- Petitto L.A., Zatorre R.J., Gauna K., Nikelski E.J., Dostie D., Evans A.C. (2000), "Speech-like Cerebral Activity in Profoundly Deaf People Processing Signed Languages: Implications for the Neural

- Basis of Human Language”; in *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, vol 97, No 25, pp. 13961-13966
- Petronio K., Lillo-Martin D. (1997), “Wh-movement and the Position of Spec CP: Evidence from American Sign Language”; in *Language* 73, pp. 18–57
- Pizzio A.L. (2006), “Variability in Word Order in the Acquisition of Brazilian Sign Language: Constructions with Topic and Focus”; Federal University of Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Brazil
- Pizzuto E. (2002), “The Development of Italian Sign Language (LIS) in Deaf Preschoolers”; in *Directions in Sign Language Acquisition*, pp. 77-114
- Platone, (1996), “Cratilo”; Editori Laterza
- Prévost P., Tuller L., Barthez M.A., Malvy J., Bonnet-Brilhault F. (2017), “Production and Comprehension of French Wh-Questions by Children With Autism Spectrum Disorder: A Comparative Study With Specific Language Impairment”; in *Applied Psycholinguistics*, pp. 1-37
- Proietti M. (2015), “Una lingua oltre le parole: l’acquisizione del lessico LIS in un gruppo di bambini sordi”, Università Ca’ Foscari di Venezia, Venezia
- Quartana G., Pedron V. (2016), “LIS, giochi e fantasia: quando la comunicazione favorisce l’integrazione di bambini con autismo”; in *La lingua dei segni nelle disabilità comunicative*, Branchini C. e Cardinaletti A. (eds), Franco Angeli s.r.l., Milano, pp. 142-151
- Quinto-Pozos D. (2014), “Considering Communication Disorders and Differences in the Signed Language Modality”; in *Multilingual Aspects of Signed Language Communication and Disorder*, pp. 1-51
- Raccanello J. (2016), “In-segnare la LIS. I segni come alternativa comunicativa nella Sindrome di Down”, in *La lingua dei segni nelle disabilità comunicative*, Branchini C. e Cardinaletti A. (eds), Franco Angeli s.r.l., Milano, pp. 107-117

- Rapin I. (1996), "Preschool Children With Inadequate Communication: Developmental Language Disorders, Autism, Low IQ Clinics"; in *Developmental Medicine No. 139*, London: Mac Keith Press
- Rapin I, Dunn M. (2003), "Update on the Language Disorders of Individuals on the Autistic Spectrum"; in *Brain and Development*, 25, pp. 166–172
- Reilly J. (2006), "How Faces Come to Serve Grammar: The Development of Nonmanual Morphology in American Sign Language"; in *Advances in the Sign Language Development of Deaf Children*, pp. 262-290
- Reilly J., McIntire M., Bellugi U. (1991), "BABYFACE: A New Perspective on Universals of Language Acquisition"; in *Theoretical Issues in Sign Language Research: Psycholinguistics*, pp. 9–23
- Ring H.A., Baron-Cohen S., Wheelwright S., Williams S.C.R., Brammer M., Andrew C. et al. (1999), "Cerebral Correlates of Preserved Cognitive Skills in Autism: a Functional MRI Study of Embedded Figures Task Performance"; in *Brain* 122, pp. 1305–1315
- Rizzolati G., Fadiga L., Gallese V., Fogassi L. (1996), "Premotor Cortex and The Recognition of Motor Actions"; in *Cognitive Brain Research*, 3, pp. 131-141
- Rizzolati G., Fadiga L., Matelli M., Bettinardi ., Paulesu E., Perani D., Fazio F. (1996), "Lecalization of Grasp Representation in Humans by PET: Obseration Versus Execution"; in *Experimental Brain Research*, 111, pp. 246-252
- Russo T. (2004), "La mappa poggiata sull'isola. Iconicità e metafora nelle lingue dei segni e nelle lingue vocali"; Centro editoriale e Librario dell'Università della Calabria, Rende
- Russo Cardona T., Volterra V. (2015), "Le lingue dei segni. Storia e semiotica", Carocci editore S.p.A., Roma
- Scagnelli M. (2016), "Mi inSegni a comunicare? I segni come strumento aumentativo alternativo per potenziare la comunicazione in bambini con autismo e disabilità in età evolutiva: una prospettiva comportamentale!"; in *La lingua dei segni nelle*

- disabilità comunicative*, Branchini C. e Cardinaletti A. (eds), Franco Angeli s.r.l., Milano, pp. 51-63
- Scattone D., Billhofer B. (2008), "Teaching Sign Language to a Nonvocal Child with Autism"; in *Special Compiled Issue 2.4-3.1*, pp. 78-85
- Schick B, Marschark M., Spencer P.E. (2006), "Advances in the Sign Language Development of Deaf Children"; Oxford University Press
- Schlosser R.W., Wendt O. (2008), "Effects of Augmentative and Alternative Communication Intervention on Speech Production in Children With Autism: A Systematic Review", in *American Journal of Speech-Language Pathology, Vol. 17*, pp. 212–230
- Schmitt J.C. (1990), "La raison des geste"; Gallimard, Parigi
- Schreibman L., Stahmer A.C. (2014), "A Randomized Trial Comparison of the Effects of Verbal and Pictorial Naturalistic Communication Strategies on Spoken Language for Young Children with Autism"; in *J Autism Dev Disord, Vol 44*, pp. 1244–1251
- Senghas A., Kita S., Ozyurek A. (2004), "Bambini che creano le proprietà fondamentali del linguaggio: prove da una lingua dei segni emergente in Nicaragua" in *Science, vol. 305*
- Shah A., Frith U. (1983), "An Islet of Ability in Autistic Children: a Research Note"; in *J. Child Psychol. Psychiatry 24*, pp. 613–620
- Shah A., Frith U. (1983), "An Islet of Ability in Autistic Children:
- Shah A., Frith U. (1993), "Why do Autistic Individuals Show Superior Performance on the Block Design Task?"; in *J. Child Psychol. Psychiatry 34*, pp. 1351–1364
- Shallice T. (1988), "From Neuropsychology to Mental Structure"; Cambridge University Press, Cambridge
- Shaw-Cosman M.A. (2008), "Critical Review: Language Outcomes for Children with Autism: A Comparison Between PECS and Sign Language"
- Shield A. (2010), "The Signing of Deaf Children with Autism: Lexical Phonology and Perspective-Taking in the Visual-Spatial Modality"; The University of Texas at Austin
- Shield A., Cooley F., Meier R.P. (2017), "Sign Language Echolalia in Deaf Children With Autism Spectrum Disorder"; in *Journal of*

*Speech, Language, and Hearing Research, Vol. 60*, pp. 1622–1634

- Shield A., Meier R.P. (2012), “Palm Reversal Errors in Native-signing Children with Autism”, in *Journal of Communication Disorders*
- Shield A., Meier R.P. (2013), “The Acquisition of Sign Language by Deaf Children with Autism Spectrum Disorder”, in *Developmental Language Disorders in the Sign Modality*, pp. 90-122
- Shield ., Meier R.P., Tager-Flusberg H. (2015), “The Use of Sign Language Pronouns by Native-Signing Children with Autism”; in *J Autism Dev Disord*
- Shield A., Pyers J., Martin A., Tager-Flusberg H. (2016) ,“Relations Between Language and Cognition in Native-Signing Children With Autism Spectrum Disorder”; in *Autism Research*
- Silberman S. (2015), “NeuroTribes. The Present of Autism and the Future of Neurodiversity”; Penguin Random House LLC, New York
- Smith C.L., Tager-Flusberg H. (1982), “Mentalistic Awareness and Language Development”; in *Journal of Experimental Child Psychology* 34, pp.449-468
- Smith J.W., Tharp A.L. (1979), “A Top-down Language Analyzer”; Academic Press INC, London
- Smith V., Mirenda P., Zaidman-Zait A. (2007), “Predictors of Expressive Vocabulary Growth in Children With Autism”; in *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 50*, pp. 149-160
- Stefanini S., Bello A., Caselli M.C., Iverson J.M., Volterra V. (2009), “Co-speech Gestures in a Naming Task: Developmental Data”; in *Lang. Cogn. Process. 24*, pp. 168–189
- Stefanini S., Caselli M.C., Volterra V. (2007), “Spoken and Gestural Production in a Naming Task by Young Children With Down Syndrome”; *Brain Lang. 101*, pp. 208–221
- Stokoe W. (1978), “Sign Language Structure”; ed. originale 1960
- Szymanski C.A., Brice P.J., Lam K.H., Hotto S.A. (2012), “Deaf Children with Autism Spectrum Disorders”; in *J Autism Dev Disord Vol 42*, pp. 2027–2037

- Tager-Flusberg H., Sullivan K. (1994), "Predicting and Explaining Behavior: A Comparison of Autistic, Mentally Retarded and Normal Children"; in *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35, pp. 1059-1075
- Tager-Flusberg H. (2000), "Language and Understanding Minds: Connection in Autism"; in *Understanding OtherM: Prospective from Autism and Developmental Cognitive Neuroscience*, Oxford University Press, Oxford
- Tager-Flusberg H., Joseph R.M. (2004), "Identifying Neurocognitive Phenotypes in Autism"; in *Autism: Mind and Brain*, Oxford University Press, Oxford, pp. 50-60
- Taylor M.J., Charman T., Robinson E.B., Hayiou-Thomas M.E., Happe´ F., et al. (2014), "Language And Traits of Autism Spectrum Conditions: Evidence of Limited Phenotypic And Etiological Overlap"; in *American Journal of Medical Genetics*, 65B(7), pp.587-595
- Tincani M. (2002), "Effects of Selection-based Versus Topography Based Communication Training on the Acquisition of Mands by Children with Autism and Multiple Disabilities"; Ohio State University
- Tincani M. (2004), "Comparing the Picture Exchange Communication System and Sign Language Training for Children with Autism"; in *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, Volume 19 Number 3, pp. 152-163
- Tomaszewski P. (2001), "Sign Language Development in Young Deaf Children"; in *Psychology of Language and Communication* Vol.5 N.1, pp. 67-80
- Tuchman R.F., Rapin I., Shinnar S. (1991), "Autistic and Dysphasic Children"; in *Pediatrics* 88, pp. 1211–1218
- Valentino A.L., Shillingsburg M.A. (2011), "Acquisition of Mands, Tacts, and Intraverbals Through Sign Exposure in an Individual With Autism" in *The Analysis of Verbal Behavior*, 27, pp. 95–101
- van der Meer L., Sutherland D., O'Reilly M.F., Lancioni G.E., Sigafos J. (2012), "A Further Comparison of Manual Signing, Picture Exchange, and Speech-Generating Devices as

- Communication Modes for Children With Autism Spectrum Disorders”; in *Research in Autism Spectrum Disorders* 6, pp. 1247–1257
- Verhoeff B. (2013), “Autism in Flux: a History of the Concept from Leo Kanner to DSM-5”; in *History of Psychiatry* 24, pp. 442-458
- Vogeley K., Bussfeld P., Newen A., Herrmann S., Happé F., Falkai P. et al (2001), “Mind Reading: Neural Mechanisms of Theory of Mind and Self-perspective”; in *Neuroimage* 14, pp. 170–181
- Volterra V. (1981), “I segni come parole: la comunicazione dei sordi”; Torino
- Volterra V. (1985), “Educazione Bimodale e bilingue del bambino sordo”; in *Età Evolutiva* 20, pp.55-109
- Volterra V., Erting C.J. (1990), “From Gesture to Language in Hearing and Deaf Children”; Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Volterra V., Laudanna A., Corazza S., Raduzky E., Natale F. (1984), “Italian Sign Language: The Order of Elements in the Declarative Sentence”; in *A Recent Research on European Sign Languages*
- Volkmar F.R., Woodbury-Smith M. (2007), “Clinical Diagnosis of Autism”; in *Clinical Manual for Treatment of Autism*, American Psychiatric Publishing Inc., Washington
- Vulchanova M., Talcott J.B., Vulchanov V., Stankova M. (2012), “Language Against the Odds, or Rather Not: the Weak Central Coherence Hypothesis and Language”; in *Journal of Neurolinguistics* 25, pp. 13-30
- Waterhouse L., Morris R., Allen D. et al. (1996), “Diagnosis and Classification in Autism”; in *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol 26, N 1, pp 59-86
- Watkins T., Sprafkin J.N., Krolkowski D.M. (1990), “Effects of Video Based Training on Spoken and Signed Language Acquisition by Students with Mental Retardation”; in *Research in Developmental Disabilities* Vol. 11, pp. 213-288
- Witkin H.A., Oltman P.K., Raskin E., Karp S.(1971), “A Manual for the Embedded Figures Test”; Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press

- Wright C.A., Kaiser A.P., Reikowsky D.I., Roberts M.Y. (2013), "Effects of a Naturalistic Sign Intervention on Expressive Language of Toddlers With Down Syndrome"; in *Journal of Speech, Language, and Hearing Research N Vol. 56*, pp. 994–1008
- Yoder P.J., Layton T.L. (1988), "Speech Following Sign Language Training in Autistic Children with Minimal Verbal Language"; in *Journal of Autism and Developmental Disorders, Vol. 18, No. 2*, pp. 217-229
- Yoder P.J., Stone W.L. (2006), "Randomized Comparison of Two Communication Interventions for Preschoolers With Autism Spectrum Disorders"; in *Journal of Consulting and Clinical Psychology, Vol. 74, No. 3*, pp. 426 – 435

## **Sitografia**

<http://www.lissubito.com/iced-2010-vancouver/>

<https://urly.it/35yca>

<https://www.lavoro.gov.it/temi-e-priorita/disabilita-e-non-autosufficienza/focus-on/Convenzione-ONU/Pagine/Convenzione%20Onu.aspx>

## Ringraziamenti

In primo luogo desidero ringraziare la relatrice di questa tesi, la professoressa Anna Cardinaletti per avermi trasmesso la passione per la linguistica, con la quale, all'inizio del mio percorso accademico, non riuscivo a conciliarmi. La ringrazio per avermi accompagnato e consigliato con costanza e gentilezza non solo durante la stesura di questo elaborato, ma lungo tutto il mio percorso di studi. Per essere diventata un punto di riferimento per la mia carriera e per il mio sviluppo personale e professionale. Grazie, infine, per tutto quello che ha fatto e continua a fare per la LIS. Dalle lotte per il riconoscimento accademico di questa lingua, anche all'interno del nostro ateneo, all'ampliamento, ormai annuale, dell'offerta formativa riguardante il mondo segnante che caratterizza Ca' Foscari.

Ringrazio la mia famiglia che mi ha supportato in questi anni di studi, mia sorella per essere sempre stata presente nel momento del bisogno e avermi saputo accogliere a braccia aperte, mio fratello per avermi guidato nell'accettazione della mia diversità e nella scoperta della nostra comunità segnante e del bellissimo mondo della LIS. Grazie a mio papà per essere sempre stato il primo a credere in me e nelle mie potenzialità ed avermi fatto da sostegno nei momenti più difficili. Grazie a te, mamma, che hai potuto vedere solo l'inizio di questo percorso, ma che, sono sicuro, mi hai guidato fino alla fine. A te devo l'amore per questa lingua da quando, assieme, abbiamo messo piede nel nostro primo corso di LIS.

Ringrazio i miei amici per essermi sempre stati accanto, i coinquilini che hanno contribuito a rendere ancora più bella questa mia esperienza di vita, la mia seconda famiglia Davide, Faggio, Giulio e Pado per non avermi mai fatto sentire solo e per avermi fatto ridere e sorridere anche nei momenti più tristi. Grazie a Giulio per avermi saputo spronare nella scrittura di questa tesi e per avermi aiutato lungo tutto il percorso di redazione, sapendomi consigliare. Grazie per essere sempre presente, per capirmi quando io non capisco me stesso e per accompagnarmi nei cammini che percorriamo e percorreremo assieme.