



ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
**ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Διευθυντής ΠΜΣ: Αναπλ. Καθηγητής ΕΥΘΥΜΙΟΣ Γ.ΔΑΡΔΙΩΤΗΣ

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**

**«Η Θεωρία του Νου σε παιδιά με αυτισμό»**

**ΜΟΥΡΑΤΟΓΛΟΥ ΒΙΚΤΩΡΙΑ**

ΕΙΔΙΚΕΥΟΜΕΝΗ ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΗΣ

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των

απαιτήσεων για την απόκτηση του

Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

«ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ»

Λάρισα, Ιούνιος 2022



FACULTY OF MEDICINE  
SCHOOL OF HEALTH SCIENCES  
UNIVERSITY OF THESSALY



**MASTER DEGREE PROGRAM  
NEUROREHABILITATION**

Director MDP: Associate Professor EFTHIMIOS G.DARDIOTIS

**Master's Degree Dissertation**

**«Theory of mind in children with autism»**

**MOURATOGLOU VIKTORIA**

PEDIATRIC RESIDENT DOCTOR

Submitted to meet part of the requirements

for obtaining the postgraduate Specialization Diploma

**«NEUROREHABILITATION»**

Larisa, June 2022

«Βεβαιώνω ότι η παρούσα διπλωματική εργασία είναι αποτέλεσμα δικής μου δουλειάς και δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής. Στις δημοσιευμένες ή μη δημοσιευμένες πηγές έχω χρησιμοποιήσει εισαγωγικά και όπου απαιτείται έχω παραθέσει τις πηγές τους στο τμήμα της βιβλιογραφίας.»

Υπογραφή: Μουράτογλου Βικτώρια

## **ΜΟΥΡΑΤΟΓΛΟΥ ΒΙΚΤΩΡΙΑ**

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής, 2020

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΥΘΥΜΙΟΣ Γ. ΔΑΡΔΙΩΤΗΣ

ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

### **Επιβλέπουσα:**

κ. Περιστέρα Ελένη, Αναπλ. Καθηγήτρια Ψυχολογίας Α.Π.Θ.

### **Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή**

1. κ. Δαρδιώτης Ευθύμιος, Αναπλ. Καθηγητής Νευρολογίας Π.Θ.
2. κ. Περιστέρα Ελένη, Αναπλ. Καθηγήτρια Ψυχολογίας Α.Π.Θ.
3. κ. Καραπέτσας Αργύρης, Καθηγητής Νευροψυχολογίας-Νευρογλωσσολογίας Π.Θ.

### **Τίτλος εργασίας στα αγγλικά:**

**“Theory of mind in children with autism”**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Στο παντοτινό μου στήριγμα, την οικογένειά μου.

**Μουράτογλου Βικτώρια**

## **ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ**

**Σπουδές:** Απόφοιτος Ιατρικής σχολής Α.Π.Θεσσαλονίκης, [2012-2018]

### **Επαγγελματική εμπειρία:**

- 1) Διορισμός ως αγροτική ιατρός υπηρεσίας υπαίθρου στο Ε.Π.Ιατρείο «Φυλακών Βόλου», 2018-2019
- 2) Ειδικευόμενη Ιατρός Παιδιατρικής στο Α.Γ.Ν.Βόλου από 04/2020 έως και σήμερα

### **Δεξιότητες:**

- 1) Ξένες γλώσσες [ Αγγλική (επίπεδο C2), Γερμανική (επίπεδο C1), Ισπανική (επίπεδο B2) ]
- 2) Διεθνές πιστοποιητικό Δεξιοτήτων χρήσης Η/Υ, Βασικό επίπεδο : «International Diploma in IT Skills Standard» – UNIVERSITY OF CAMBRIDGE
- 3) Πτυχίο Αρμονίας κλασσικής μουσικής (2009)
- 4) Γνώσεις πιάνου (κλασσικής σχολής) , επιπέδου Ανωτέρας σχολής

### **Σεμινάρια-συνέδρια:**

Παρακολούθηση και ενεργός συμμετοχή σε πολλά ιατρικά συνέδρια διαφόρων ειδικοτήτων.

## Περίληψη

Θεωρία του Νου (ΘτΝ) ονομάζεται η κοινωνική δεξιότητα του ανθρώπου να αναγνωρίζει τις νοητικές και συναισθηματικές καταστάσεις τόσο του ίδιου όσο και των άλλων, καθώς επίσης και ότι αυτές μπορεί να διαφέρουν μεταξύ τους και με αυτόν τον τρόπο αποκτά την ικανότητα να μπορεί να προβλέψει μελλοντικές συμπεριφορές. Η ΘτΝ αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επιτυχία των ανθρωπίνων αλληλεπιδράσεων και την εύρυθμη λειτουργία του κοινωνικού συνόλου. Ανάλογα με την πολυπλοκότητά της χωρίζεται σε διαφορετικά επίπεδα και κατακτάται σταδιακά από τα παιδιά με την ηλικιακή ανάπτυξή τους. Έχουν γίνει από πολλούς ερευνητές προσπάθειες ερμηνείας αυτής της έμφυτης και καλλιεργούμενης ικανότητας του ανθρώπου και έχει βρεθεί ότι εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από άλλους τομείς όπως η μνήμη και η συναισθηματική νοημοσύνη. Ο αυτισμός είναι μία νευροαναπτυξιακή διαταραχή, που χαρακτηρίζεται από μειωμένη κοινωνική αλληλεπίδραση-ενδιαφέρον για τα κοινά και στερεοτυπίες. Η αρχική περιγραφή του κέντρισε το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας που προσπαθεί να μελετήσει διεξοδικά την κλινική εικόνα του αυτισμού και τις ιδιαιτερότητες που προκύπτουν τόσο νευροαπεικονιστικά όσο και σε επίπεδο νευροδιαβίβασης, να διερευνήσει τα αίτια εμφάνισής του και να βρει τρόπους παρέμβασης για την εξομάλυνση των συμπτωμάτων του. Ένα από τα χαρακτηριστικά των παιδιών με αυτισμό είναι η διαταραχή που παρατηρείται στην κατάκτηση δεξιοτήτων ΘτΝ και αυτό έχει φανεί σε πληθώρα μελετών παρατήρησης που έχουν προστεθεί στην παγκόσμια βιβλιογραφία. Για την αξιολόγηση της ΘτΝ σε παιδιά με αυτισμό χρησιμοποιούνται εργαλεία όπως ερωτηματολόγια που απευθύνονται τόσο στα ίδια όσο και στους φροντιστές τους. Τέλος οι μελέτες παρέμβασης προσπαθούν να καλλιεργήσουν την ανάπτυξη δεξιοτήτων ΘτΝ σε παιδιά με αυτισμό, με ήδη ικανοποιητικά αποτελέσματα, αλλά ταυτόχρονα υπάρχει η ανάγκη για εξέλιξη και τελειοποίηση αυτών μελλοντικά.

### Λέξεις Κλειδιά:

Θεωρία του νου, Αυτισμός, νευροαναπτυξιακή διαταραχή, νευροαπεικόνιση, μελέτες παρατήρησης, μελέτες παρέμβασης, αξιολόγηση

## **Abstract**

Theory of Mind (ToM) is called the innate social skill of being able to recognize the mental and emotional state of oneself and others as well as that they may differ from each other and thus being able to predict future behaviors. ToM is a basic condition for the success of interaction between people and the proper functioning of the society. Depending on its complexity it is divided into different levels and is conquered by children step by step as they grow up. Many researchers have made attempts to interpret this innate human ability and it has been found to depend on other areas such as memory and emotional intelligence. Autism is a neurodevelopmental disorder characterized by deficits in social interaction and the existence of stereotypes. When it was first described, the scientific community was very interested in studying in detail its clinical picture and the neuroimaging findings and investigating its origins and ways to interfere and improve the symptoms. One of the characteristics of children with autism is the difficulty or inability in acquiring ToM skills as it has been described in many studies worldwide. Scientific tools such as questionnaires for both children and their caregivers are used to estimate ToM in autism. Finally, intervention studies try to cultivate ToM skills in children with autism with satisfactory results, but still remains the need for their future improvement and development.

## **Key words:**

Theory of mind, Autism, neurodevelopmental disorder, neuroimaging, observational studies, intervention studies, evaluation

# Πίνακας Περιεχομένων

<b>Κεφάλαιο 1</b>	<b>Εισαγωγή.....</b>	<b>9</b>
<b>Κεφάλαιο 2</b>	<b>Η Θεωρία του Νου.....</b>	<b>10</b>
2.1	Ορισμοί.....	10
2.2	Κατηγορίες Θεωρίας του Νου.....	10
2.3	Επίπεδα Θεωρίας του Νου.....	11
2.4	Στάδια Ανάπτυξης Θεωρίας του Νου.....	11
2.5	Ερμηνεία Θεωρίας του Νου.....	12
2.6	Τομείς Αλληλεπίδρασης Θεωρίας του Νου .....	13
2.6.1	Μνήμη.....	13
2.6.2	Γλωσσικές Ικανότητες.....	13
2.6.3	Εκτελεστικές λειτουργίες.....	14
2.6.4	Προσοχή.....	14
2.6.5	Συναισθηματική Νοημοσύνη.....	14
2.7	Πρόδρομοι μηχανισμοί δεξιοτήτων Θεωρίας του Νου.....	15
2.8	Προηγμένη Θεωρία του Νου.....	15
2.9	Θεωρία του Νου και ενσυναίσθηση.....	15
2.10	Ηλικιακή ανάπτυξη και Θεωρία του Νου.....	16
<b>Κεφάλαιο 3</b>	<b>Αυτισμός.....</b>	<b>18</b>
3.1	Ορισμός.....	18
3.2	Κλινική εικόνα.....	19

<b>3.3</b>	<b>Αίτια εμφάνισης αυτισμού.....</b>	<b>20</b>
<b>3.4</b>	<b>Κλίμακες αξιολόγησης αυτισμού.....</b>	<b>22</b>
<b>3.5</b>	<b>Θεραπευτικές προσεγγίσεις.....</b>	<b>23</b>
<b>Κεφάλαιο 4</b>	<b>Νευροαπεικόνιση στον αυτισμό.....</b>	<b>25</b>
<b>Κεφάλαιο 5</b>	<b>Μελέτες Θεωρίας του νου στον αυτισμό.....</b>	<b>30</b>
<b>Κεφάλαιο 6</b>	<b>Ερωτηματολόγια αξιολόγησης αυτισμού.....</b>	<b>38</b>
<b>Κεφάλαιο 7</b>	<b>Μελέτες παρέμβασης.....</b>	<b>40</b>
<b>Κεφάλαιο 8</b>	<b>Συζήτηση.....</b>	<b>44</b>
<b>Κεφάλαιο 9</b>	<b>Μελλοντικές κατευθύνσεις.....</b>	<b>45</b>
<b>Κεφάλαιο 10</b>	<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>47</b>

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο άνθρωπος, ως κοινωνικό ον, είχε πάντα την έμφυτη ανάγκη να αλληλεπιδρά με άλλους ανθρώπους, να ζει σε ένα κοινωνικό σύνολο, να αναζητά την αποδοχή και να μπορεί να εκφράσει τα συναισθήματά του αποζητώντας κατανόηση και σεβασμό. Έχει μάθει να καλλιεργεί ικανότητες υψηλού νοητικο-συναισθηματικού επιπέδου και έχει δημιουργήσει νόμους και ηθικούς κανόνες, επιτυγχάνοντας με αυτόν τον τρόπο την ομαλή συνύπαρξη με συνανθρώπους και τη συνεχή εξέλιξη και κατάκτηση επιτευγμάτων σε όλους τους τομείς, βελτιώνοντας έτσι την κοινωνία στο σύνολό της. Μία βασική προϋπόθεση για όλα τα παραπάνω είναι η ικανότητα του ανθρώπου να μπορεί να αναγνωρίζει, να προβλέπει, να σέβεται και να κατανοεί νοητικές και συναισθηματικές καταστάσεις άλλων, δεξιότητα που είναι γνωστή ως «Θεωρία του Νου». Κατακτάται σταδιακά ήδη από τη βρεφική ηλικία και εξελίσσεται με την ανάπτυξη, φτάνοντας σε υψηλά επίπεδα συναισθηματικής νοημοσύνης στα μετέπειτα χρόνια. Έχει παρατηρηθεί ότι στα παιδιά με αυτισμό η ΘτΝ δεν εμφανίζεται και δεν αναπτύσσεται όπως θα ήταν αναμενόμενο από τη σύγκριση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά. Αυτά τα ελλείμματα της ΘτΝ στον αυτισμό δίνουν απάντηση στα κλινικά χαρακτηριστικά που παρατηρούνται σε αυτή τη νευροαναπτυξιακή διαταραχή και οι μελέτες τείνουν να ρίξουν φως στα αίτια εμφάνισης του και τους μηχανισμούς νευρωνικής λειτουργίας στα άτομα αυτά. Πόσο όμως έχει μελετηθεί η ΘτΝ σε παιδιά με αυτισμό, τι έχει παρατηρηθεί σε κάθε ηλικιακή ομάδα και πως οι μελέτες δείχνουν το δρόμο, τα μέσα και τη στιγμή που μία παρέμβαση θα μπορούσε να επιφέρει επιθυμητό αποτέλεσμα στον έλεγχο της νευροαναπτυξιακής αυτής διαταραχής;

Μέσα από τη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία γίνεται προσπάθεια προσέγγισης και ανάλυσης της ΘτΝ, του Αυτισμού, της σύνδεσης αυτών με επίκεντρο την ηλικιακή ομάδα των παιδιών, της αξιολόγησής τους και της ανάλυσης μεθόδων, τεχνικών και τρόπων παρέμβασης μέσα από μελέτες που έχουν διεξαχθεί και τα αποτελέσματα-συμπεράσματα των οποίων έχουν δημοσιευτεί στην επιστημονική κοινότητα.

## 2. Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΝΟΥ

### 2.1 ΟΡΙΣΜΟΙ

Η ΘτΝ αποτελεί το σύνολο των διανοητικών ικανοτήτων-λειτουργιών που συμβάλλουν στη ικανότητα ενός ατόμου να αποδίδει ανεξάρτητες νοητικές καταστάσεις - όπως πεποιθήσεις, συναισθήματα, επιθυμίες, προσδοκίες, προθέσεις, σκέψεις, αντιλήψεις, ευχές - στον εαυτό του και σε άλλους ανθρώπους. Αυτές οι καταστάσεις μπορεί να διαφέρουν μεταξύ των ατόμων [1,2,3], καθώς οι πράξεις έχουν μια λογική συνέχεια, δηλαδή οι ενέργειες και οι απόψεις απορρέουν από τις σκέψεις και τις επιθυμίες.

Η ΘτΝ συμβάλλει στην κατανόηση των κοινωνικών θεσμών που ρυθμίζουν ένα κοινωνικό σύνολο καθώς αποτελεί κομμάτι της κοινωνικής νόησης [4] και για το λόγο αυτό θεωρείται μία εξαιρετικά εξειδικευμένη, ειδική για τον άνθρωπο δεξιότητα, που αποτελεί κρίσιμη προϋπόθεση για να λειτουργήσει στο κοινωνικό σύνολο [5].

Η ΘτΝ δεν είναι έμφυτο γινώσκειν, αλλά δομείται τα πρώτα χρόνια της ζωής, στο πλαίσιο της αλληλεπίδρασης μεταξύ παιδιού και στοιχείων του κοινωνικού περιβάλλοντος (π.χ. προσοχή γονέων) και εξελίσσεται σταδιακά με την ανάπτυξη. Η κατάκτηση της ΘτΝ μπορεί να προσφέρει στον άνθρωπο πλήθος δυνατοτήτων και ικανοτήτων όπως [6] κατανόηση ψευδών πεποιθήσεων δεύτερης τάξης, προσποίηση, εξαπάτηση, επιθυμία, πρόθεση, ενσυναίσθηση, κατανόηση και παραγωγή σκέψεων, επίγνωση της ύπαρξης μέσω της φυσικής παρουσίας, γνώση της πραγματικότητας μέσω οπτικής αντίληψης και αναγνώριση της αιτίας των συναισθημάτων.

Το μοντέλο του Leslie (Leslie, 1987) [7] υποστηρίζει ότι υπάρχουν δύο εξειδικευμένα και ανεξάρτητα συστήματα που βοηθούν τον άνθρωπο να διαχωρίσει γεγονότα και καταστάσεις. Το πρώτο (1<sup>ο</sup>) σύστημα ή αλλιώς θεωρία των φυσικών σωμάτων, αποκωδικοποιεί μηνύματα που διέπουν οι νόμοι της φυσικής αιτιότητας και αναπτύσσεται πλήρως μέχρι τον 6<sup>ο</sup>-7<sup>ο</sup> μήνα ζωής [8]. Το δεύτερο (2<sup>ο</sup>) σύστημα ή αλλιώς ΘτΝ, αποκωδικοποιεί ψυχολογικούς συντελεστές που πυροδοτούν τη συμπεριφορά των προσώπων, ανιχνεύοντας προθέσεις, ερμηνεύοντας στοχοκατευθυνόμενες συμπεριφορές και αναγνωρίζοντας τις διαφορετικές οπτικές.

### 2.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΥ

Η ΘτΝ χωρίζεται σε γνωστική, συναισθηματική και κοινωνική. Η πρώτη περιλαμβάνει την ικανότητα απόδοσης γνωστικών νοητικών καταστάσεων, όπως πεποιθήσεων και προθέσεων καθώς και υποθέσεων αυτών [9]. Η δεύτερη περιλαμβάνει την ικανότητα απόδοσης συναισθηματικών ψυχικών καταστάσεων, οι οποίες είναι αφηρημένες, υποκειμενικές και άυλες, σε αντίθεση με τα γεγονότα που είναι συγκεκριμένα, ορατά και εμφανή [1,10]. Στη συναισθηματική ΘτΝ αναπτύσσεται η έννοια της ψυχολογικής αιτιότητας με την αναγνώριση

των συναισθημάτων ως αιτία συμπεριφορών [11]. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της ΘτΝ, το οποίο βασίζεται στην «συναισθηματική γνώση», είναι η κατανόηση ψευδών πεποιθήσεων [11]. Η γνωστική και συναισθηματική ΘτΝ είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους και σχετίζονται με διαφορετικά υποκείμενα νευρωνικά δίκτυα, όπως έχει αποδειχθεί με τεχνικές νευροδιέγερσης [12,13] και κλινικές μελέτες [14]. Η κοινωνική ΘτΝ αναφέρεται σε μορφές κοινωνικής επικοινωνίας στις οποίες ένα άτομο προσπαθεί να επηρεάσει τη διανοητική και συναισθηματική κατάσταση ενός άλλου, όπως γίνεται με την ειρωνική κριτική και τον έπαινο.

### **2.3 ΕΠΙΠΕΔΑ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΥ**

Η απόδοση της ΘτΝ έχει κατηγοριοποιηθεί σε 1<sup>ο</sup> επίπεδο, 2<sup>ο</sup> επίπεδο και ανώτερη ΘτΝ [15] ανάλογα με την πολυπλοκότητα και το βαθμό δυσκολίας. Το 1<sup>ο</sup> επίπεδο της ΘτΝ σχετίζεται με την αναγνώριση από ένα άτομο των νοητικών καταστάσεων άλλων ανθρώπων (π.χ. "ο Χ σκέφτεται ή αισθάνεται ..."), κάτι το οποίο είναι σε θέση να πραγματοποιήσουν παιδιά ηλικίας 4 ετών [16]. Το 2<sup>ο</sup> επίπεδο σχετίζεται με την πρόβλεψη που κάνει κάποιος για τις σκέψεις ενός άλλου ατόμου (π.χ., "ο Χ πιστεύει ότι ο Υ σκέφτεται..."). Το 2<sup>ο</sup> επίπεδο ΘτΝ κατακτάται περίπου στη ηλικία των 7 ετών και θεωρείται απαραίτητο για την επιτυχημένη ανάπτυξη κοινωνικών σχέσεων [16]. Η ανώτερη ΘτΝ, 3<sup>ο</sup> επίπεδο, σχετίζεται με την κατανόηση των νοητικών καταστάσεων (προθέσεων, συναισθημάτων, πεποιθήσεων) των άλλων (π.χ., "ο Χ πιστεύει ότι ο Υ υποθέτει ότι ο Ζ προτίθεται...») και αξιολογείται με πιο εξειδικευμένες και δύσκολες δοκιμασίες απ' ό,τι τα δύο προηγούμενα επίπεδα [4,15].

### **2.4 ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΥ**

Σύμφωνα με τους Flavell et al (Flavell, 1993) [17] η ανάπτυξη της ΘτΝ στα παιδιά γίνεται σε 5 διαδοχικά στάδια. Στο πρώτο στάδιο αποκτούν την έννοια του νου αποδίδοντας ανάγκες, συναισθήματα και άλλες νοητικές καταστάσεις στα άτομα, χρησιμοποιώντας γνωστικούς όρους όπως «γνωρίζω», «θυμάμαι» και «σκέφτομαι». Στο επόμενο στάδιο κατανοούν ότι ο νους συνδέεται με το φυσικό κόσμο και ότι τα εξωτερικά ερεθίσματα οδηγούν σε σκέψεις και αυτές με τη σειρά τους σε συμπεριφορές. Στο τρίτο στάδιο αναγνωρίζουν ότι ο νους είναι ξεχωριστός, άυλος και ανεξάρτητος από το πραγματικό περιβάλλον. Στη συνέχεια μαθαίνουν ότι ο νους μπορεί να αναπαριστά γεγονότα και καταστάσεις που υπάρχει πιθανότητα να είναι λανθασμένες με βάση την πραγματικότητα και τέλος ότι ο νους μεσολαβεί ενεργά στην ερμηνεία της πραγματικότητας, αφού οι εμπειρίες είναι αυτές που επηρεάζουν τις σκέψεις οι οποίες με τη σειρά τους δημιουργούν συναισθήματα και μας οδηγούν σε ορισμένα συμπεράσματα [17].

## 2.5 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΥ

Υπάρχουν τρεις (3) θεωρίες που προσπαθούν να ερμηνεύσουν τη ΘτΝ.

Σύμφωνα με τη Θεωρία της Θεωρίας [18] η ΘτΝ είναι μία αιτιακή οντότητα που έχει κοινά χαρακτηριστικά με τις επιστημονικές θεωρίες (αφαίρεση, συνοχή, εξήγηση και πρόβλεψη) και αποτελείται από μια διαδοχή θεωριών [19]: 1. Επιθυμίας (2 ετών): κατανόηση απλών επιθυμιών και αντιλήψεων. 2. Επιθυμίας-Πεποίθησης (3 ετών): κατανόηση προθετικού χαρακτήρα επιθυμιών και πεποιθήσεων, ως πιστό αντίγραφο του εξωτερικού κόσμου. 3. Πεποίθησης-Επιθυμίας (4 ετών): οι πεποιθήσεις αντιμετωπίζονται ως νοητικές καταστάσεις με προθετικό περιεχόμενο και αναφέρονται σε αναπαραστάσεις της πραγματικότητας και όχι στην ίδια την πραγματικότητα.

Σύμφωνα με τη θεωρία νοητικής προσομοίωσης [20], η κατανόηση του νου από το παιδί είναι πιο στενά συνδεδεμένη με την εμπειρική ανακάλυψη-βίωση καταστάσεων παρά με τη θεωρητική εξήγηση. Έτσι, το παιδί φαντάζεται τις νοητικές καταστάσεις που διαμορφώνονται σε μια συγκεκριμένη συνθήκη και τις προβάλλει στους άλλους για να κατανοήσει, να εξηγήσει και να προβλέψει τη συμπεριφορά τους.

Τέλος η θεωρία του έμφυτου εξειδικευμένου πεδίου [21] υποστηρίζει την ύπαρξη μίας εγγενούς δομής προορισμένης να ερμηνεύει τη συμπεριφορά με όρους πεποιθήσεων και επιθυμιών, η οποία έχει εξελιχθεί φυλογενετικά. Σύμφωνα με τον Fodor (Fodor, 1992) [22], αν και η ενεργοποίηση της ΘτΝ εξαρτάται από περιβαλλοντικές επιδράσεις, η πορεία ανάπτυξής της είναι γενετικά προκαθορισμένη. Αυτή είναι μία πολύ απλή θεωρία που αναγνωρίζει μόνο τις πεποιθήσεις και τις επιθυμίες.

## 2.6 ΤΟΜΕΙΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΥ

Η ΘτΝ ως σύνθετη νοητική λειτουργία, αλληλεπιδρά με αρκετά γνωστικά συστήματα όπως: μνήμη, γλωσσικές ικανότητες, εκτελεστικές λειτουργίες, προσοχή, συναισθηματική νοημοσύνη [23].

### 2.6.1 ΜΝΗΜΗ

Η ανάπτυξη της ΘτΝ εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την φυσιολογική λειτουργία των συστημάτων μνήμης, συμπεριλαμβανομένης της βραχυπρόθεσμης, μακροπρόθεσμης, δηλωτικής και συναισθηματικής μνήμης. Αν και το χρονικό διάστημα ανάπτυξης της ΘτΝ συμπίπτει περίπου με αυτό της ανάπτυξης της αυτοβιογραφικής μνήμης [24], πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι η ΘτΝ είναι εν μέρει ανεξάρτητη από την επεισοδιακή μνήμη [25] αλλά απαιτεί πόρους εργαζόμενης μνήμης. Η εργαζόμενη μνήμη σχετίζεται στενά με τη γνωστική και

συναισθηματική ΘτΝ [26] καθώς συνδέεται με την ικανότητα ενός ατόμου να θυμάται πληροφορίες και καταστάσεις σύμφωνα με τις οποίες προβαίνει σε μία αντικειμενική κρίση της ψυχονοητικής κατάστασης ενός άλλου ατόμου [27]. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την αλληλοεπικάλυψη των νευρωνικών δικτύων/εγκεφαλικών περιοχών που ενεργοποιούνται τόσο στην εργαζόμενη μνήμη όσο και στη ΘτΝ όπως ο προμετωπιαίος φλοιός, τα βασικά γάγγλια και ο πρόσθιος εγκεφαλικός φλοιός [28, 29].

## **2.6.2 ΓΛΩΣΣΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ**

Η κατάκτηση γλωσσικών ικανοτήτων είναι απαραίτητη για την ομαλή ανάπτυξη και εξέλιξη της ΘτΝ στην παιδική ηλικία [30]. Επίσης έχει αποδειχθεί ότι η πρόωμη ανάπτυξη γλωσσικών ικανοτήτων αποτελεί έναν καλό προγνωστικό παράγοντα της μεταγενέστερης ανάπτυξης της ΘτΝ στα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά [31]. Παρόλο που οι αρχικές απλές μορφές ΘτΝ εξαρτώνται από την οπτική αναπαράσταση διαφόρων ερεθισμάτων, οι πολυπλοκότερες εντολές εξαρτώνται κυρίως από τη λεκτική σκέψη [32]. Η σωστή χρήση της γλώσσας στην απλή καθημερινή της μορφή [33] και κυρίως η σύνταξη [32], είναι προγνωστικά στοιχεία ανάπτυξης της γνωστικής ΘτΝ, ενώ για την απόδοση συναισθηματικής ΘτΝ απαιτείται βασική κατανόηση λέξεων υποδήλωσης συναισθημάτων [30]. Αυτά τα ευρήματα υποστηρίζονται από την ύπαρξη κοινών περιοχών γλωσσικής επεξεργασίας και ΘτΝ στον εγκέφαλο, όπως οι κροταφικοί λοβοί [34].

## **2.6.3 ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ**

Η ολοκληρωμένη ανάπτυξη ΘτΝ απαιτεί την παρουσία εκτελεστικών λειτουργιών, όπως διαδικασίες ανάλυσης, εξαγωγής συμπερασμάτων, αφαίρεσης και εκτίμησης [35, 36, 37]. Η ΘτΝ έχει κοινό νευρωνικό πλαίσιο με τις εκτελεστικές λειτουργίες, τον προμετωπιαίο φλοιό [38].

## **2.6.4 ΠΡΟΣΟΧΗ**

Η προσοχή έχει αποδειχθεί ότι σχετίζεται με την ανάπτυξη της γνωστικής ΘτΝ στα παιδιά [39]. Στο πλαίσιο αυτό, ελλειμματική γνωστική και συναισθηματική ΘτΝ στην παιδική ηλικία και την εφηβεία, έχει αποδειχθεί ότι σχετίζεται με πτωχή προσοχή [40]. Επιπλέον, φαίνεται να υπάρχουν ανατομικές καθώς και λειτουργικές αλληλοεπικαλύψεις μεταξύ δικτύων ΘτΝ και προσοχής, ειδικά εντός των κροταφοβρεγματικών περιοχών και του πρόσθιου εγκεφαλικού φλοιού, που εξελίσσονται καθ' όλη τη διάρκεια της εφηβείας [41]. Μελέτες δείχνουν ότι η ΘτΝ και η αιτιολογική επεξεργασία γεγονότων και καταστάσεων φαίνεται να έχουν κοινή νευρωνική δραστηριότητα στον προμετωπιαίο φλοιό [42].

## 2.6.5 ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Στο μοντέλο τους, οι Mayer et al (Mayer, 1997) ορίζουν τη συναισθηματική νοημοσύνη ως εξής: «περιλαμβάνει την ικανότητα να αντιλαμβάνεται κανείς με ακρίβεια, να εκτιμά και να εκφράζει συναισθήματα, καθώς και να ρυθμίζει-ελέγχει τα συναισθήματα για την προώθηση συναισθηματικής και πνευματικής ανάπτυξης». Η διαφορά μεταξύ της συναισθηματικής νοημοσύνης και της έννοιας της συναισθηματικής ΘτΝ είναι ότι η δεύτερη περιλαμβάνει την ικανότητα να εκπροσωπεί-προβάλλει κάποιος τόσο τα δικά του συναισθήματα και συναισθηματικές καταστάσεις όσο και των άλλων [43].

Μια διαχρονική μελέτη του O'Brien et al. (O'Brien, 2011) [44] δείχνει ότι η συναισθηματική νοημοσύνη στην ηλικία των 3 ετών προβλέπει την ανάπτυξη της γνωστικής ΘτΝ σε παιδιά ηλικίας 3 - 4 ετών, ενώ η απόδοση της ΘτΝ δεν μπορεί να προβλέψει τη συναισθηματική νοημοσύνη. Επομένως, τα παιδιά φαίνεται ότι κατανοούν τα συναισθήματα προτού καταλάβουν τις ψυχικές καταστάσεις. Με την ηλικιακή ανάπτυξη σημαντική εξέλιξη της συναισθηματικής νοημοσύνης παρατηρείται μεταξύ 6 και 19 ετών με μία υπεροχή των θηλέων έναντι των αρρένων [45].

## 2.7 ΠΡΟΔΡΟΜΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΥ

Η «από κοινού εστίαση προσοχής» είναι η ικανότητα ενός ατόμου να ακολουθεί το βλέμμα κάποιου άλλου προς ένα αντικείμενο αμοιβαίου ενδιαφέροντος. Η ικανότητα του βρέφους να εμπλέκεται σε επεισόδια «από κοινού εστίασης προσοχής» φαίνεται να σχετίζεται με την ανάπτυξη του λόγου, καθώς μέσα από αυτή συλλέγει σημαντικές πληροφορίες για τα αντικείμενα ενδιαφέροντος μέσα από την αλληλεπίδραση με τον ενήλικα. Επιπλέον η μίμηση αποτελεί βασικό αναπτυξιακό μηχανισμό και περιλαμβάνει 3 βασικές διεργασίες: την παροχή προτύπου (κάποιος εκτελεί - κάποιος παρατηρεί), το σχέδιο δράσης και την εκ νέου εκτέλεση της δράσης.

## 2.8 ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΝΟΥ

Ο όρος προηγμένη ΘτΝ χρησιμοποιείται συχνά εναλλακτικά με όρους όπως «κοινωνική γνώση», «ανάγνωση μυαλού», «διανόηση» και «λήψη/κατανόηση-προοπτικών» [46].

Η προηγμένη ΘτΝ χαρακτηρίζεται από την κατανόηση σύνθετων δοκιμασιών ψευδών πεποιθήσεων [16], την αναγνώριση συναισθημάτων [15] και την κοινωνική νόηση [47]. Σε αντίθεση με τη βασική ΘτΝ, περιλαμβάνει την κοινωνική λογική, το συλλογισμό σχετικά με την ασάφεια και την αναγνώριση παραβάσεων των κοινωνικών κανόνων [48].

## 2.9 ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΝΟΥ ΚΑΙ ΕΝΣΥΝΑΙΣΘΗΣΗ

Η ενσυναίσθηση είναι η ικανότητα του ατόμου να αντιλαμβάνεται και να ανταποκρίνεται στη συναισθηματική κατάσταση κάποιου άλλου προσώπου μέσω της επικοινωνίας και κατανόησης των αναγκών του. Αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο στην κοινωνική αλληλεπίδραση και προάγει όχι μόνο την κοινωνική αλλά και τη γνωστική και γλωσσική ανάπτυξη του παιδιού.

Η προσέγγιση της ενσυναίσθησης στηρίζεται σε δύο θεωρίες. Η πρώτη επικεντρώνεται στη γνωστική ενσυναίσθηση, που ορίζεται ως η διαδικασία κατανόησης των νοητικών καταστάσεων των άλλων [49]. Σύμφωνα με αυτό τον ορισμό η γνωστική ενσυναίσθηση εκλήφθηκε από ορισμένους ερευνητές ως ταυτόσημη με τη ΘτΝ [1]. Η δεύτερη επικεντρώνεται στη συναισθηματική ενσυναίσθηση, η οποία σχετίζεται με την συναισθηματική ανταπόκριση του ατόμου στις συναισθηματικές καταστάσεις των άλλων [50].

Παρόλο που η γνωστική και συναισθηματική ενσυναίσθηση είναι αλληλοσυσχετιζόμενες, ένα άτομο μπορεί να εμφανίζει ελλείμματα στη μία αλλά τυπική ανάπτυξη στην άλλη [51].

Η έννοια της ενσυναίσθησης θεωρείται σημαντική σε πολλούς τομείς της ψυχολογίας, καθώς εκλαμβάνεται ως ένα σημαντικό συστατικό για την ανάπτυξη της ηθικής [52]. Σε αυτή τη βάση στηρίζεται και η άποψη ότι η απουσία ενσυναίσθησης μπορεί να σχετίζεται με αντικοινωνικές και οξύθυμες συμπεριφορές [53].

## 2.10 ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΝΟΥ

Η σταδιακή κατάκτηση της ΘτΝ συμβαίνει κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης ενός παιδιού και αποτελείται από προβλέψιμα, συγκεκριμένα στάδια τα οποία σχετίζονται με την ηλικία. Αρχικά, στις μικρές ηλικίες το παιδί κατακτά τις βάσεις πάνω στις οποίες αργότερα θα χτιστεί η ΘτΝ και οι οποίες είναι, όπως περιγράφηκαν και παραπάνω, η παρατήρηση-προσοχή, η μίμηση, η αναγνώριση των συναισθημάτων και περιγραφή τους με λέξεις, η συνειδητοποίηση των προσωπικών επιθυμιών και των επιθυμιών τρίτων προσώπων και η αναγνώριση των συνεπειών των πράξεων.

Αρχικά τα βρέφη 5-8 εβδομάδων σύμφωνα με τον Legerstee (Legerstee, 1991) [54] μιμούνται ανθρώπους, και όχι άψυχα αντικείμενα. Αυτό το απέδειξε με πειράματα παρουσιάζοντας ταυτόχρονα στα βρέφη έναν άνθρωπο και μία κούκλα που ανοιγόκλεινε το στόμα της και παρατηρώντας ότι αυτά εστίαζαν και μιμούνταν το έμψυχο ον. Στη συνέχεια βρέφη 9-14 μηνών εστιάζουν την προσοχή τους στις σχέσεις των άλλων ανθρώπων με διάφορα αντικείμενα. Ακολουθούν με το βλέμμα τους την κατεύθυνση του βλέμματος της μητέρας ή άλλου προσώπου και προσηλώνονται στο αντικείμενο που εκείνοι παρατηρούν [55, 56]. Αυτή η ιδιότητα χαρακτηρίζεται ως «από κοινού εστίαση της προσοχής» και συνιστά προπομπή της

ΘτΝ [57]. Έπειτα σε βρέφη 10-18 μηνών αναπτύσσεται η έννοια της πρόθεσης των πράξεων. Είναι το ηλικιακό στάδιο που πλέον κατανοούν τις ανικανοποίητες και πραγματοποιήσιμες προθέσεις των άλλων καθώς και ότι προθέσεις έχουν μόνο οι άνθρωποι όχι τα άψυχα αντικείμενα. Επιπλέον αρχίζουν σιγά σιγά να κατανοούν και να εμπλέκονται στο παιχνίδι μίμησης, εκδηλώνοντας δεξιότητες προσποίησης [7, 58]. Από την ηλικία των 18 μηνών αντιλαμβάνονται τη συναισθηματική αναφορά των ανθρώπων και ότι έχουν εσωτερικές επιθυμίες, σύμφωνα με τις οποίες προβαίνουν σε συγκεκριμένες ενέργειες. Αναπτύσσεται λοιπόν η έννοια της επιθυμίας και η υπόστασή της ως κινητήριος δύναμη των πράξεων [57]. Στη συνέχεια σε ηλικία από 18-24 μηνών κυριαρχεί η ικανότητα εναλλαγής μεταξύ μίας πραγματικής κατάστασης (εξωτερικό γεγονός) και της προσποίησης της ίδια κατάστασης (εσωτερική αναπαράσταση του εξωτερικού γεγονότος) [59]. Συνειδητοποιούν ότι οι σκέψεις είναι προσωπικές για τον καθένα και άγνωστες στους άλλους ανθρώπους και ότι στο νου μπορούν ελεύθερα να συγκρίνουν και να αντιπαραβάλλουν διαφορετικές σκέψεις. Επιπρόσθετα αρχίζουν να αποκτούν σημασιολογικούς όρους περιγραφής, μάθησης, ψυχικών καταστάσεων και επιθυμιών τρίτων προσώπων όπως «γνωρίζω», «σκέφτομαι», «προσποιούνται», «χαρούμενος», «λυπημένος», «θέλει» [60]. Σε ηλικία 2 ετών, η λειτουργική μνήμη και τα συστήματα αναστολής βελτιώνονται και τα παιδιά μπορούν να κατανοήσουν τα παιχνίδια μυθοπλασίας. Συνοπτικά η ΘτΝ στα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά ηλικίας 2 ετών συνιστά μία πρώιμη θεωρία νόησης, η οποία πρεσβεύεται και εξαρτάται από την ισορροπία του διπόλου «επιθυμία-αντίληψη» όπως περιγράφεται στη συνέχεια. Στην ηλικία των 3 ετών η ΘτΝ καταλήγει να θεμελιώνεται σε 3 είδη κατανόησης σύμφωνα με τους Gopnik et al (Gopnik 1994) [19]: των σκέψεων του νου, της αναπαράστασης αυτών στην πραγματικότητα και της σχέσης των επιθυμιών με τις πεποιθήσεις και τις πράξεις. Μέχρι την ηλικία των 4 ετών, υπάρχει κατανόηση της σχέσης επιθυμίας-αντίληψης σύμφωνα με την οποία η επιθυμία του νου μπορεί να ωθήσει κάποιον σε πράξεις που θα αλλάξουν την τωρινή πραγματικότητα, ενώ η αντίληψη-εικόνα που έχει τυπωθεί στο νου εξαρτάται από την πραγματικότητα που υπάρχει στον κόσμο. Έτσι λοιπόν τα παιδιά δύνανται να προβλέψουν τις ενέργειες και τη συμπεριφορά ενός άλλου ατόμου, βάσει της αναγνώρισης των επιθυμιών του [58]. Αρχίζει να επικρατεί η κατανόηση ότι διαφορετικοί άνθρωποι μπορεί να έχουν διαφορετικές αξίες και επιθυμίες, αλλά ίδιο αντικείμενο επιθυμιών και ότι μπορούν να βλέπουν ένα αντικείμενο από διαφορετικές οπτικές γωνίες ενώ αυτό παραμένει το ίδιο. Επίσης αντιλαμβάνονται ότι η φαντασία είναι μία νοητική κατάσταση, το περιεχόμενο της οποίας διαφέρει από την εξωτερική πραγματικότητα όπως υποστήριζαν και οι Wellman et al (Wellman, 1986) [61] και στην οποία οι άλλοι δεν έχουν αισθητηριακή πρόσβαση [62]. Επιπρόσθετα, σε αυτή την ηλικία, έχοντας καταφέρει να οργανώσουν την κεντρική επεξηγηματική θεωρία, πετυχαίνουν σε δοκιμασίες αναγνώρισης ψευδών πεποιθήσεων,

κατορθώνοντας να διακρίνουν την πραγματικότητα αυτή καθαυτή από μία πιθανώς λανθασμένη εκπροσώπησή της στο μυαλό άλλων προσώπων [63, 64, 65]. Αρωγός στην ανάπτυξη της ΘτΝ είναι και η βελτίωση των εκτελεστικών λειτουργιών που λαμβάνει χώρα μεταξύ 3 - 6 ετών. Παιδιά μεγαλύτερα των 6 ετών σημειώνουν καλές επιδόσεις σε δοκιμασίες κατανόησης ψευδών πεποιθήσεων δεύτερης τάξης και ανωτέρου επιπέδου [16], κάτι που οφείλεται στην ισχυρότερη εδραίωση της λειτουργικής μνήμης, των συστημάτων αναστολής, της γνωστικής ευελιξίας και των ικανοτήτων σχεδιασμού, ενώ στην ηλικία των 9 ετών επιτυγχάνουν σε δοκιμασίες ελέγχου ενσυναίσθησης [66]. Η ΘτΝ είναι πλέον παρόμοια με αυτή των ενηλίκων [67].

Η ανάπτυξη της ΘτΝ δεν τελειώνει στην παιδική ηλικία, αλλά συνεχίζεται τουλάχιστον καθ'όλη τη διάρκεια της εφηβείας και της νεαρής ενηλίκου ζωής [68].

Μια ενδεχόμενη αδυναμία ανάπτυξης της ΘτΝ οδηγεί σε κατάρρευση του κοινού επικοινωνιακού πλαισίου και σε κοινωνική δυσλειτουργία των ατόμων.

### 3. ΑΥΤΙΣΜΟΣ

#### 3.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Ο όρος αυτισμός επινοήθηκε αρχικά από τον Ελβετό ψυχίατρο Eugen Bleuler το 1911, ο οποίος τον χρησιμοποίησε για να περιγράψει την απόσυρση από την πραγματικότητα που παρατηρήθηκε σε ασθενείς με σχιζοφρένεια [69]. Το 1943, ο Αυστριακός ψυχίατρος Leo Kanner χρησιμοποίησε τον όρο «πρώιμος βρεφικός αυτισμός» για να περιγράψει την κατάσταση εκείνη που τα βρέφη-παιδιά δεν εκδήλωναν ενδιαφέρον για αλληλεπίδραση με άλλους ανθρώπους και εμφάνιζαν συμπτώματα κοινωνικής απομόνωσης και γλωσσικών διαταραχών (δυσκολία στην επικοινωνία) χωρίς να συνυπάρχει συγκεκριμένη ψυχοπαθολογία [70]. Ένα χρόνο αργότερα, το 1944, ο Αυστριακός παιδίατρος Hans Asperger περιέγραψε μια ομάδα παιδιών με παρόμοιες συμπεριφορές κοινωνικής απόσυρσης τα οποία όχι μόνο δεν είχαν γλωσσικές διαταραχές, αλλά χαρακτηρίζονταν από υψηλές πνευματικές-νοητικές ικανότητες [71]. Αυτή η παρατήρηση οδήγησε στην ταυτοποίηση μιας νέας διαταραχής αυτισμού, η οποία είναι γνωστή ως «Σύνδρομο Asperger» [72]. Μερικά χρόνια αργότερα, τη δεκαετία του 1980 χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά ο όρος διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές.

Ο αυτισμός είναι μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή που χαρακτηρίζεται από διαταραχές στην επικοινωνία, την κοινωνική αλληλεπίδραση και επαναλαμβανόμενες στερεοτυπικές κινήσεις και συμπεριφορές, επηρεάζοντας έτσι τον τρόπο που ένα άτομο σχετίζεται με το περιβάλλον του και το κοινωνικό σύνολο [73].

Η βάση της παθολογίας φαίνεται να έχει τις ρίζες της στην εξαιρετικά πρώιμη ανάπτυξη του εγκεφάλου και σχετίζεται με την αποτυχία συνεργασίας διαφόρων περιοχών του, ενώ έχει βρεθεί ότι η έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία συμβάλλει σημαντικά στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων αυτών των ατόμων [74]. Μελέτες νευροαπεικόνισης σε άτομα με αυτισμό έχουν δείξει αυξημένη λειτουργική συνδεσιμότητα μεταξύ πρωτοταγών αισθητηριακών δικτύων και υποφλοιωδών περιοχών (θάλαμο και βασικά γάγγλια) και η ισχύς αυτών των συνδέσεων συσχετίστηκε με τη σοβαρότητα των αυτιστικών χαρακτηριστικών [75], διαταραχές στην αιμάτωση και τη λειτουργία του λιμβικού συστήματος και της παρεγκεφαλίδας, παραλλαγές του μετωπιαίου και κροταφικού λοβού, φλοιώδεις αλλοιώσεις και διάφορες άλλες δυσπλασίες [76]. Σε αυτά τα ευρήματα φαίνεται να οφείλεται η συμπτωματολογία με τις διαταραχές στην επικοινωνία και την κοινωνική αλληλεπίδραση, τα ελλείμματα στη ΘτΝ (διαταραχές αιμάτωσης προμετωπιαίου φλοιού), η εμμονική επιθυμία για ομοιότητα (διαταραχές αιμάτωσης μέσου κροταφικού λοβού), και η γνωστική δυσλειτουργία.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) εκτιμά το διεθνή επιπολασμό των διαταραχών

αυτιστικού φάσματος στο 0,76%. Ωστόσο σε αυτό το ποσοστό συμπεριλαμβάνεται το 16% περίπου του παγκόσμιου παιδιατρικού πληθυσμού [77]. Ο επιπολασμός του αυτισμού αυξάνεται σταθερά τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Ενώ το 2000, το Κέντρο Ελέγχου Αυτισμού και Αναπτυξιακής Αναπηρίας/Autism and Developmental Disabilities Monitoring (ADDM) του Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων υπολόγισε τη συχνότητα εμφάνισης αυτισμού σε 1/150 παιδιά, το 2006 η συχνότητα αυτή αυξήθηκε σε 1/110 παιδιά και το 2008 σε 1/88 παιδιά. Τέσσερα χρόνια αργότερα, το 2012, το ADDM αναθεώρησε τις εκτιμήσεις του σχετικά με τον επιπολασμό του αυτισμού σε 1 στα 68 παιδιά [78] και το 2016, ο κλάδος των Στατιστικών Υγείας του Εθνικού Κέντρου Υγείας δημοσίευσε το τελευταίο ποσοστό που αποτελεί ένα νέο υψηλό ρεκόρ, το 1/36 παιδιά [79]. Αντίστοιχα ποσοστά για τον ελληνικό πληθυσμό σύμφωνα με την καθηγήτρια αναπτυξιακής παιδιατρικής Λ.Θωμαΐδου (Θωμαΐδου, 2020) [80] δείχνουν ότι 1/100 παιδιά ηλικίας 10 ετών εμφανίζουν διαταραχή αυτιστικού φάσματος, με τετραπλάσιο ποσοστό στα αγόρια, καθώς και ότι η διάγνωση στα περισσότερα έγινε όψιμα.

Οι διαταραχές αυτιστικού φάσματος εμφανίζονται σε παιδιά όλων των φυλών, εθνικοτήτων και κοινωνικών ομάδων με υψηλότερα καταγεγραμμένα ποσοστά στην καυκάσια φυλή απ' ότι σε έγχρωμα ή ισπανόφωνα παιδιά [80]. Επιπλέον είναι πιο συχνή στα άρρενα απ' ότι στα θήλεα με αναλογία 3:1 όπως φάνηκε στη μετα-ανάλυση των Rachel Loomes et al (Rachel Loomes, 2017) [82].

Παρολαυτά όσον αφορά τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων, οι έρευνες δείχνουν ότι τα θήλεα άτομα έχουν πιο βαριά κλινική εικόνα με συνοδό διανοητική καθυστέρηση και υψηλότερο ποσοστό/κίνδυνο συννοσηροτήτων με ψυχιατρικές διαταραχές[83].

### **3.2 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ**

Οι πρώτες ενδείξεις διαταραχής αυτιστικού φάσματος σε ένα παιδί, εμφανίζονται συνήθως μεταξύ 2-3 ετών, ενώ υπάρχει μεγάλη ετερογένεια στην κλινική εικόνα από άτομο σε άτομο [69]. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά αυτής της νευροαναπτυξιακής διαταραχής είναι η έλλειψη ενδιαφέροντος για κοινωνικοποίηση και σύναψη φιλικών σχέσεων με συνομηλίκους [69]. Επίσης στα επόμενα ηλικιακά στάδια, παρατηρείται πτωχή βλεμματική επαφή και διαταραχές στη γλωσσική επικοινωνία τόσο με καθυστέρηση στην ανάπτυξη γλωσσικών ικανοτήτων (λεξιλόγιο, γραμματική, σύνταξη) όσο και αδυναμία κατανόησης/αναγνώρισης εξωγλωσσικών σημείων όπως ερμηνεία εκφράσεων του προσώπου, χειρονομιών, αναγνώριση συναισθημάτων, εντοπισμός λεκτικών μεταφορών και σαρκασμού και άλλα [84]. Λόγω των γλωσσικών διαταραχών και της κοινωνικής δυσπροσαρμοστικότητας, τα άτομα με αυτισμό έχουν ιδιαίτερη δυσκολία στην έκφραση των συναισθημάτων τους [85]. Επιπρόσθετα κυριαρχούν διάφορες στερεοτυπίες όπως επαναλαμβανόμενες κινήσεις σώματος, άκρων, και

λεκτικών φράσεων, ηχολαλία, ανάγκη για ύπαρξη ομοιομορφίας και αδυναμία προσαρμογής σε αλλαγές στο περιβάλλον [86]. Όλα αυτά σε συνδυασμό με τον περιορισμό της φαντασίας, συνεπάγονται την έλλειψη δημιουργικότητας. Εκτός όλων των παραπάνω ενδέχεται να συνυπάρχουν μαθησιακές δυσκολίες, διανοητική καθυστέρηση και διάφορες άλλες διαταραχές του ψυχικού φάσματος. Γίνεται λοιπόν κατανοητό πως για τη σωστή προσέγγιση του αυτισμού και τη διαφοροποίησή του από άλλες αναπτυξιακές διαταραχές, απαιτείται μια ολοκληρωμένη διεπιστημονική αξιολόγηση [87].

### 3.3 ΑΙΤΙΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΑΥΤΙΣΜΟΥ

Ο αυτισμός είναι μία νευροαναπτυξιακή διαταραχή στην εμφάνιση της οποίας συμβάλλουν τόσο γενετικοί όσο και περιβαλλοντικοί παράγοντες, στη μελέτη των οποίων έχουν επικεντρωθεί και συνεχίζουν να εξελίσσονται αρκετές έρευνες.

Αρχικά σε άτομα επιρρεπή στην εκδήλωση διαταραχών αυτιστικού φάσματος έχουν ταυτοποιηθεί συγκεκριμένα γονίδια που σχετίζονται με τη λειτουργία των νευρωνικών δικτύων του εγκεφάλου, την ανάπτυξή του και τη λειτουργία διαφόρων νευροδιαβιβαστών [88, 89, 90]. Ειδικότερα μέσω της χρήσης μικροσυστοιχιών, έχουν εντοπιστεί περιοχές γονιδιακών αλληλουχιών σε χρωμοσώματα (χρωμόσωμα X, 2, 3, 7, 15, 16, 17 και 22) που έχει αποδειχθεί ότι σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης αυτισμού [76]. Συγκεκριμένα ορισμένες μεταλλάξεις σε γονίδια κωδικοποίησης ρυθμιστικών πρωτεϊνών όπως οι μεταγραφικοί παράγοντες ή οι αλλοιώσεις σε επιγενετικούς μηχανισμούς όπως η μεθυλίωση του DNA ή η ακετυλίωση και τροποποίηση των ιστονών [91, 92, 93, 94], οδηγούν, όπως έχει βρεθεί, σε διαταραχές στη νευροδιαβίβαση και τον κυτταροσκελετό και πρόκληση νευροφλεγμονής [91]. Τέτοιου είδους μεταλλάξεις έχουν εντοπιστεί σε περισσότερα από 700 γονίδια [95]. Ταυτόχρονη συνύπαρξη αυτισμού έχει βρεθεί και σε ορισμένες γενετικές καταστάσεις όπως το σύνδρομο εύθραυστου X, η οζώδης σκλήρυνση, τα σύνδρομα Down και Rett [96, 97]. Σύμφωνα με μια μελέτη παρατήρησης 2.000 παιδιών με αυτισμό, στο 83% συνυπήρχε και άλλη αναπτυξιακή διαταραχή, το 10% είχε τουλάχιστον μία ψυχιατρική διάγνωση και το 16% τουλάχιστον μία νευρολογική διάγνωση [98]. Η επιληψία φαίνεται να έχει υψηλά ποσοστά συννοσηρότητας με αυτισμό και οζώδη σκλήρυνση [99]. Άλλες συμπεριφορικές ή ψυχιατρικές καταστάσεις που συνυπάρχουν πολλές φορές με αυτισμό είναι οι αγχώδεις διαταραχές, η διαταραχή ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας (ADHD), η αναπτυξιακή γλωσσική διαταραχή, η ψυχαναγκαστική διαταραχή και διαταραχές της διάθεσης ή άλλες διαταραχές της συμπεριφοράς [100]. Συγκεκριμένα ένα ποσοστό 30%-50% των ασθενών με αυτισμό εμφανίζονται επίσης συμπτώματα διαταραχής ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας [101], γεγονός που επιδεινώνει τη λειτουργικότητα αυτών των ατόμων, επηρεάζοντας έτσι την

ποιότητα ζωής τους [102]. Ευρήματα από τη βάση δεδομένων του Interactive Autism Network δείχνουν ότι το 11% των παιδιών με αυτισμό έχουν επίσης διαγνωστεί με κατάθλιψη [103]. Είναι εντυπωσιακό ότι ένα ποσοστό περίπου 80% των παιδιών με αυτισμό πάσχουν επίσης από μία ή περισσότερες αγχώδεις διαταραχές [104], όπως διαταραχή κοινωνικού άγχους (38% συννοσηρότητα), ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή (37%), γενικευμένη αγχώδης διαταραχή (35%) και κοινωνική φοβία (30%) [105]. Οι αγχώδεις διαταραχές είναι πιο πιθανό να εμφανιστούν σε εφήβους με σύνδρομο Asperger ή αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας οι οποίοι έχουν μία πληρέστερη επίγνωση της κατάστασής τους [106].

Όσον αφορά στο γενετικό υπόβαθρο, έχει βρεθεί ότι στα ομοζυγωτικά δίδυμα, εάν το ένα έχει διαγνωστεί με διαταραχή αυτιστικού φάσματος τότε η πιθανότητα και το άλλο να έχει την ίδια διαταραχή ανέρχεται στο 36%–95%, ενώ στα διζυγωτικά αυτό το ποσοστό μειώνεται στο 0–30% [107]. Τα αδέλφια παιδιών με αυτισμό έχουν κίνδυνο 2–8% να αναπτύξουν επίσης τη διαταραχή [108].

Διάφοροι άλλοι εξωγενείς παράγοντες όπως ιογενείς λοιμώξεις, ιστορικό ψυχιατρικών διαταραχών των γονέων, ιδίως σχιζοφρένειας και συναισθηματικών διαταραχών, έχουν συνδεθεί με αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση αυτισμού στα παιδιά [109]. Επιπλέον, η μεγάλη γονεϊκή ηλικία μπορεί να είναι ένας άλλος παράγοντας κινδύνου [110]. Η προωρότητα (γέννηση πριν την 33η εβδομάδα κύηση) ή το χαμηλό βάρος γέννησης (<2.500 g) σχετίζονται με διπλάσιο κίνδυνο εμφάνισης αυτισμού [111, 112]. Προγεννητική έκθεση σε τοξίνες και λοιμώξεις κυρίως από κυτταρομεγαλοϊό και ερυθρά κατά το 1ο ή το 2ο τρίμηνο κύησης, προάγουν τη μητρική ανοσοποίηση και αυξάνουν τον κίνδυνο κατά 13% για νευροψυχιατρικές ασθένειες, συμπεριλαμβανομένου του αυτισμού στα παιδιά σε σύγκριση με τα παιδιά των μη εκτεθειμένων εγκύων μητέρων [113]. Η ενεργοποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος των εγκύων συνδέεται με αύξηση των νευροφλεγμονωδών κυτοκινών καθώς και με διαταραχές στην έκφραση διαφόρων συναπτικών πρωτεϊνών που σχετίζονται με τη νευρωνική συνδεσιμότητα, κατάσταση που αποτελεί το υπόβαθρο της παθοφυσιολογίας του αυτισμού [114].

Ακόμη διάφορες περιγεννητικές επιπλοκές όπως μητρορραγία και χαμηλό Apgar score κατά τη γέννηση, μελετώνται για το ρόλο που μπορεί να έχουν στην εμφάνιση του αυτισμού [115]. Μια πρόσφατη δωδεκάχρονη μελέτη των Takoua Boukhris et al που δημοσιεύτηκε το 2016 και η οποία περιελάμβανε πάνω από 145.000 παιδιά γεννημένα από μητέρες που είχαν λάβει αντικαταθλιπτικά κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η χρήση αντικαταθλιπτικών, ειδικά εκλεκτικών αναστολέων επαναπρόσληψης σεροτονίνης κατά τη διάρκεια του δεύτερου και / ή τρίτου τριμήνου κύησης, αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης αυτισμού στα παιδιά [116].

Η σύνδεση της εμφάνισης αυτισμού με το εμβόλιο ιλαράς-παρωτίτιδας-ερυθράς (MMR)

εξαιτίας της ύπαρξης της οργανο-υδραργυρικής ένωσης thimerosal για λόγους διατήρησης της δραστηριότητάς του, όπως είχε υποστηριχτεί το 1998 σε άρθρο του περιοδικού Lancet, δεν έχει αποδειχθεί επιστημονικά από μελέτες που διενεργούνται όλα αυτά τα χρόνια [117].

### 3.4 ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΥΤΙΣΜΟΥ

Σε υποψία διαταραχών αυτιστικού φάσματος σε ένα παιδί, η αξιολόγηση θα πρέπει να γίνει από μία ομάδα εμπειρογνομόνων-ειδικών διαφόρων κλάδων όπως ειδικοί παιδαγωγοί, παιδονευρολόγοι, αναπτυξιολόγοι, ψυχολόγοι, παιδοψυχίατροι και πολλοί άλλοι. Αρχικά πρέπει το παιδί να εξεταστεί κλινικά και να ελεγχθεί για πιθανές φαινοτυπικές δυσμορφίες που παραπέμπουν σε διάφορα σύνδρομα, να γίνει πλήρης νευρολογική εξέταση και τοποθέτηση σε καμπύλες ανάπτυξης (κυρίως περιμέτρου κεφαλής). Επίσης απαραίτητη είναι η συνέντευξη με το γονέα και τους λοιπούς φροντιστές ή παιδαγωγούς που θα δώσουν χρήσιμες πληροφορίες για τη γνωστική, γλωσσική και κοινωνική κατάσταση του παιδιού [118]. Η Αμερικανική Παιδιατρική Εταιρεία (AAP) προτείνει η αξιολόγηση της ανάπτυξης του παιδιού να γίνεται στους 9, 15 και 30 μήνες ζωής και ο έλεγχος για πιθανά χαρακτηριστικά αυτισμού στους 18 μήνες και εκ νέου στους 24 ή 30 μήνες ζωής [119].

Υπάρχουν πολλαπλά εργαλεία ελέγχου και αξιολόγησης του αυτισμού όπως το «Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised, with Follow-up» (M-CHAT-R/F) και «Survey of Wellbeing of Young Children» (SWYC) [120, 121]. Για παιδιά προσχολικής ηλικίας τα διαθέσιμα εργαλεία ελέγχου περιλαμβάνουν το «the Social Communication Questionnaire» (SCQ), «Social Responsiveness Scale» (SRS), και το «Autism Spectrum Screening Questionnaire» (ASSQ) [122, 123, 124]. Επιπλέον χρησιμοποιείται ευρέως η «Κλίμακα Αξιολόγησης Παιδικού Αυτισμού» (CARS) [125] η οποία μπορεί να διακρίνει τα παιδιά με αυτισμό από παιδιά με άλλες αναπτυξιακές διαταραχές. Πρόσθετες μελέτες υποστήριξαν τη χρησιμότητα του CARS (Childhood Autism Rating Scale) στη διάγνωση αυτισμού σε παιδιά και εφήβους, και κυρίως στην αξιολόγηση της σοβαρότητάς του [126].

Η παρατήρηση διαταραχής αυτιστικού φάσματος για παιδιά/Autism Spectrum Disorder Observation for Children (ASD-OC) είναι μια κλίμακα παρατήρησης και βαθμολόγησης βασικών συμπτωμάτων αυτισμού (διαταραχές κοινωνικοποίησης, ελλείμματα επικοινωνίας, επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές ή περιορισμένα ενδιαφέροντα) συγκρίνοντάς τα με αντίστοιχη συμπεριφορά τυπικώς αναπτυσσόμενων παιδιών [127] και χρησιμοποιείται για ηλικίες 3–15 ετών. Το Autism Diagnostic Interview-Revision (ADI-R) είναι μια δομημένη συνέντευξη που απευθύνεται τόσο σε παιδιά διανοητικής ηλικίας από 2 ετών και άνω όσο και σε γονείς / φροντιστές αξιολογώντας διάφορες πτυχές της καθημερινότητας [128].

Ένα παρόμοιο εργαλείο πιο ευρείας βάσης που απευθύνεται κυρίως σε φροντιστές είναι η

Διαγνωστική Συνέντευξη για Κοινωνικές Διαταραχές και Διαταραχές Επικοινωνίας (DISCO) [129].

Το Πρόγραμμα Διαγνωστικής Παρατήρησης Αυτισμού (ADOS) είναι ένα εργαλείο αξιολόγησης του αυτισμού και των αναπτυξιακών διαταραχών όλων των ηλικιών το οποίο υπάρχει διαθέσιμο και στην ελληνική γλώσσα. Αξιολογεί κυρίως τις κοινωνικές δεξιότητες την επικοινωνία και τη φαντασία σε άτομα με διαταραχές φάσματος του αυτισμού. Οι δραστηριότητες περιλαμβάνουν κατασκευαστικές δοκιμασίες και δοκιμασίες αλληλεπίδρασης, μίμηση, ικανότητα εξιστόρησης και συνομιλίας και φανταστικό παιχνίδι. Χωρίζεται σε 4 ενότητες ανάλογα με τις γλωσσικές ικανότητες των ατόμων που υποβάλλονται στη δοκιμασία και υπάρχουν διαθέσιμες και μορφές επαναξιολόγησης [130].

### **3.5 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

Στις διαταραχές αυτιστικού φάσματος, για τον έλεγχο των συμπτωμάτων και της κλινικής εικόνας έχουν χρησιμοποιηθεί τόσο φαρμακευτικά σκευάσματα όσο και ειδικά προγράμματα παρέμβασης [131].

Η μεθυλφαινιδάτη μπορεί να είναι χρήσιμη για την αντιμετώπιση της υπερκινητικότητας σε ορισμένες περιπτώσεις αυτισμού σε παιδιά [132], αν και κάποιες τελευταίες μελέτες μιλούν για αύξηση των ανεπιθύμητων ενεργειών όπως η κοινωνική απόσυρση και η ευερεθιστότητα.

Τα άτυπα αντιψυχωσικά φάρμακα που συνταγογραφούνται συνήθως σε ασθενείς με αυτισμό είναι η ρισπεριδόνη (μειώνει σημαντικά την ευερεθιστότητα και την υπερκινητικότητα, αλλά προκαλεί αύξηση βάρους), η αριπιπραζόλη (6-17 ετών), η ζιπρασιδόνη (βελτίωση της επιθετικότητας, της διέγερσης και της ευερεθιστότητας, μείωση βάρους) και σε μικρότερο βαθμό ολανζαπίνη [133] ενώ διερευνάται η θεραπευτική αξία της κουετιαπίνης.

Μία άλλη κατηγορία φαρμάκων που χρησιμοποιούνται στις διαταραχές αυτιστικού φάσματος είναι τα αντικαταθλιπτικά και ιδιαίτερα οι αναστολείς επαναπρόσληψης σεροτονίνης [134].

Επίσης η χρήση αγωνιστών άλφα-2 αδρενεργικών υποδοχέων, που λειτουργούν αναστέλλοντας τη νευροδιαβίβαση της νορεπινεφρίνης στο εγκεφαλικό στέλεχος, σχετίζεται με τον έλεγχο της επιθετικής συμπεριφοράς, των διαταραχών ύπνου και του άγχους [135].

Στην κατηγορία των συμπεριφορικών θεραπειών για τις αυτιστικές διαταραχές εντάσσεται και η μουσικοθεραπεία, παρέμβαση η οποία φαίνεται να συμβάλλει στη βελτίωση δεξιοτήτων σε τομείς όπως η κοινωνική αλληλεπίδραση, η λεκτική επικοινωνία και η εξωτερίκευση των συναισθημάτων [136]. Επιπλέον αλλάζει δυνητικά τόσο τη δομή όσο και τη λειτουργική συνδεσιμότητα του φλοιού του εγκεφάλου, [137] επιτρέποντας μεγαλύτερη πολυαισθητηριακή ενσωμάτωση σε φλοιώδη και υποφλοιώδη πεδία στα πρώιμα στάδια ανάπτυξης και άρα πληρέστερη αισθητηριακή ολοκλήρωση [138]. Εκτός αυτού, οι Kana et al (Kana, 2009)

υποστήριξαν ότι η μουσική συμβάλλει στο συγχρονισμό των μετωπιαίων περιοχών με τις οπίσθιες περιοχές του εγκεφάλου που έχουν ρόλο στην ανάπτυξη της ΘτΝ [139].

Παρόλο που υπάρχουν λίγες μελέτες σχετικά με τη χρησιμότητα της δραματοθεραπείας σε παιδιά με αυτισμό, φαίνεται να βοηθάει στην καλλιέργεια των εκφραστικών και κοινωνικών ικανοτήτων, στην ενίσχυση της αυτοπεποίθησης και της συνεργασίας καθώς και στη μείωση του άγχους [140].

Η γνωστική συμπεριφορική θεραπεία σε νέους ασθενείς με αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας μπορεί να χορηγηθεί ξεχωριστά, μπορεί να περιλαμβάνει την παρουσία μελών της οικογένειας ή ακόμη μπορεί να γίνεται σε μια μεγαλύτερη ομάδα και όπως φάνηκε από μεταanalύσεις, μπορεί να είναι αποτελεσματική στη μείωση του άγχους [141] και στη βελτίωση της συναισθηματικής επικοινωνίας και των κοινωνικών δεξιοτήτων [142]. Σε κάποιες περιπτώσεις η ατομική θεραπεία μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική λόγω της αυξημένης ευελιξίας και της εξατομίκευσής της στις ιδιαίτερες δεξιότητες και ανάγκες του κάθε παιδιού [143].

Η οξυτοκίνη και η αγγειοπρεσσίνη είναι πεπτιδικές ορμόνες που συντίθενται στον υποθάλαμο και αποθηκεύονται στη νευροϋπόφυση [144]. Αρκετές μελέτες εντόπισαν χαμηλότερα επίπεδα οξυτοκίνης πλάσματος παράλληλα με υψηλότερα επίπεδα πρόδρομων μορφών της σε ασθενείς με αυτισμό [145] καθώς και συσχετίσεις μεταξύ αυτισμού και γενετικών μεταβολών των υποδοχέων οξυτοκίνης [146]. Βασιζόμενη στα παραπάνω, μια πειραματική δοκιμή-μελέτη ανέφερε ότι η ενδοφλέβια χορήγηση οξυτοκίνης μείωσε τις στερεοτυπικές συμπεριφορές και ενίσχυσε την κοινωνική γνώση σε ασθενείς με αυτισμό [147]. Νευροαπεικονιστικά παρατηρήθηκε αυξημένη ενεργοποίηση περιοχών του εγκεφάλου (κυρίως στην περιοχή της αμυγδαλής) που εμπλέκονται στην επεξεργασία κοινωνικών πληροφοριών και ανταμοιβής μετά τη χορήγηση οξυτοκίνης [144].

Παρόλο που τα βασικά ωμέγα-3 μακράς αλυσίδας πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (n-3 LCPUFAs) συμπεριλαμβανομένων του εικοσαπεντανοϊκού οξέος (EPA) και του εικοσιδιεξαενοϊκού οξέος (DHA) φαίνεται να κατέχουν κεντρικό ρόλο στη νευροανάπτυξη, τη νευροδιαβίβαση, το οξειδωτικό στρες, τη φλεγμονή και την ανοσία [148], τα θεραπευτικά οφέλη τους στην από του στόματος χορήγηση σε άτομα με αυτισμό δεν έχουν ακόμη αποδειχθεί [149]. Πρόσφατα, η θεραπεία με υπερβαρικό οξυγόνο απέκτησε δημοτικότητα ως εναλλακτική θεραπεία για άτομα με αυτισμό [150]. Αυτή περιλαμβάνει την εισπνοή έως και 100% οξυγόνου σε θάλαμο υπό πίεση, για αύξηση της μερικής πίεσης οξυγόνου στους ιστούς, συμπεριλαμβανομένου του εγκεφάλου [58, 59]. Λόγω της περιορισμένης έρευνας σε αυτόν τον τομέα, συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της υπερβαρικής οξυγονοθεραπείας

ως θεραπεία για τα παιδιά με αυτισμό δεν μπορούν να διεξαχθούν με σιγουριά αυτή τη στιγμή [151].

#### 4. ΝΕΥΡΟΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΟΝ ΑΥΤΙΣΜΟ

Όσον αφορά στο κομμάτι της νευροαπεικόνισης, η ταυτοποίηση των διαφορετικών λειτουργιών των εγκεφαλικών περιοχών μέσω της χρήσης επαναστατικών τεχνολογικών μεθόδων και μηχανημάτων, αποτελεί πυξίδα στον εντοπισμό και τη συσχέτιση ανατομικο-λειτουργικών παραλλαγών με αρκετά κλινικά ευρήματα και διαταραχές της ΘτΝ που παρατηρούνται σε παιδιά με αυτισμό. Έρευνες και μελέτες που έχουν διεξαχθεί έχουν εντοπίσει νευροαπεικονιστικά και παθολογοανατομικά αρκετές διαφοροποιήσεις σε πληθώρα εγκεφαλικών περιοχών παιδιών με αυτισμό. Η μελέτη αυτών μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερη προσέγγιση και βαθύτερη κατανόηση της πηγής των ελλειμμάτων στη ΘτΝ.

Αρχικά έχει παρατηρηθεί ότι ενώ στη γέννηση, στα παιδιά με αυτισμό καταγράφεται μία ηπίως μικρότερη περίμετρος κεφαλής, αυτή ακολουθείται από αιφνίδια αύξηση μέχρι την ηλικία του 1 έτους και σε ηλικία πλέον 2-3 ετών η περίμετρος κεφαλής αγγίζει τις ανώτερες καμπύλες ανάπτυξης. Επίσης τονίζεται η συσχέτιση της μεγάλης περιμέτρου κεφαλής με μεγαλύτερο όγκο εγκεφαλικού φλοιού σε ηλικία 2-5ετών [152]. Έχουν προταθεί αρκετοί πιθανοί νευροβιολογικοί μηχανισμοί για να εξηγηθεί αυτή η φαινομενική "υπερανάπτυξη" του πρώιμου εγκεφάλου, όπως αυξημένη νευρογένεση, μειωμένος νευρωνικός κυτταρικός θάνατος και αυξημένη παραγωγή μη νευρωνικών εγκεφαλικών ιστών (πχ. Κύτταρα νευρογλοίας). Παρά την αρχικά μεγάλη αύξηση στα πρώτα χρόνια της ζωής, κατά την εφηβεία, η περίμετρος κεφαλής των παιδιών με αυτισμό δεν διαφέρει από αυτή των τυπικώς αναπτυσσόμενων παιδιών κάτι που αποδίδεται στο ότι τα προηγούμενα χρόνια και ενώ τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά είχαν αύξηση της περιμέτρου κεφαλής, τα παιδιά με αυτισμό παρουσίαζαν στασιμότητα ή ακόμη και μείωση αυτής [153].

Μελέτες καταλήγουν στο συμπέρασμα πως ο αυτισμός τελικά δεν προκύπτει λόγω παθολογίας συγκεκριμένης εγκεφαλικής δομής, αλλά εξαιτίας διαταραχών στην εξελικτική πορεία, ανάπτυξη και συνδεσιμότητα πολλών εγκεφαλικών περιοχών [154]. Υπάρχει μεγάλη ποικιλομορφία και ετερογένεια στις εκφάνσεις και την κλινική εικόνα του αυτισμού κάτι που ορίζεται από το ετερογενές πρότυπο νευροπαθολογίας και καθορίζει με τη σειρά του τη λειτουργικότητα των παιδιών με αυτισμό. Υπάρχει περίπτωση μη επηρεασμένα μέλη οικογένειας ατόμων με αυτισμό να έχουν ορισμένα συμπεριφορικά και γνωστικά χαρακτηριστικά, τα οποία εντάσσονται στον ευρύτερο φαινότυπο του αυτισμού [155] και δύνανται να μεταβιβαστούν από γενιά σε γενιά.

Τα άτομα με αυτισμό συνήθως παρουσιάζουν δυσλειτουργία του αριστερού ημισφαιρίου και

ελλείμματα δεξιοτήτων που ελέγχονται από αυτό, ενώ από την άλλη, το δεξί ημισφαίριο φαίνεται να λειτουργεί σωστά και χαρακτηρίζεται από μία τάση κυριαρχίας [156]. Σύμφωνα με τους Melillo et al (Melillo, 2009) [154], η διαταραχή του αυτιστικού φάσματος αποτελεί ένα σύνδρομο δυσλειτουργικής συνδεσιμότητας εγκεφαλικών περιοχών και η εντοπισμένη φλοιϊκή ασυμμετρία είναι πιθανώς η αιτία μειωμένου συγχρονισμού και σύνδεσης σε κάποια δίκτυα και ενισχυμένου συγχρονισμού σε άλλα, κάτι που συνεπάγεται από τη μία υψηλό βαθμό ανάπτυξης κάποιων δεξιοτήτων και από την άλλη αδυναμία και ελλείμματα σε κάποιες άλλες.

Έχει παρατηρηθεί ότι παιδιά με αυτισμό ηλικίας κάτω των 7 ετών έχουν σημαντική αύξηση της ποσότητας τόσο της φαιάς όσο και της λευκής ουσίας του εγκεφάλου, ενώ σε αυτά ηλικίας άνω των 7 ετών παρατηρείται αύξηση κυρίως στη λευκή ουσία των μετωπιαίων λοβών συγκριτικά με τους υπόλοιπους εγκεφαλικούς φλοιούς [157]. Ο αριθμός νευρώνων του εγκεφαλικού φλοιού στα άτομα με αυτισμό είναι μεγαλύτερος κατά 19% σε σχέση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα [158].

Ο προμετωπιαίος λοβός συντονίζει διάφορες εκτελεστικές λειτουργίες, καθορίζει το σχεδιασμό εργασιών, το χρονικό προγραμματισμό και επιπλέον εκεί εδράζεται η εργαζόμενη μνήμη, η κοινωνική και συναισθηματική απόκριση σε συμπεριφορές και η επεξεργασία αισθητηριακών ερεθισμάτων [159]. Διάφορες μεταβολές της λειτουργικής συνδεσιμότητας του φλοιού του προμετωπιαίου λοβού παιδιών με αυτισμό με τα υπόλοιπα τμήματα του εγκεφάλου, σχετίζονται με διαταραχές χρονικού προγραμματισμού, μνήμης, εκτελεστικών λειτουργιών, επεξεργασίας αισθητηριακών ερεθισμάτων, κοινωνικής συμπεριφοράς, γλωσσικής έκφρασης, κοινωνικής προσαρμογής, αίσθησης του χιούμορ και διαπροσωπικών σχέσεων με άλλους ανθρώπους [160].

Μελετώντας τους μετωπιαίους λοβούς, όπως προκύπτει από νεκροτομικές μελέτες σε παιδιά με αυτισμό, σε ηλικίες <13 ετών παρατηρήθηκαν στην περιοχή Broca επαρκείς αλλά μεγάλοι σε μέγεθος νευρώνες, ενώ σε άτομα ηλικίας >21 ετών καταγράφονται μικροί σε μέγεθος και μειωμένοι σε αριθμό νευρώνες [161]. Από αυτές τις παραλλαγές στην αρχιτεκτονική των μετωπιαίων λοβών προκύπτουν οι διαταραχές στις εκτελεστικές λειτουργίες καθώς και τα διάφορα γλωσσικά ελλείμματα. Επίσης διαταραχές στη λειτουργία των μετωπιαίων λοβών αποτυπώνονται τόσο στο ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (μειωμένο σήμα) όσο και σε SPECT μελέτες. Ορισμένες μετωπιαίες φλοιώδεις περιοχές, κυρίως του μέσου μετωπιαίου λοβού, έχουν αποτελεσματική λειτουργική συνδεσιμότητα με τα λοιπά τμήματα του εγκεφάλου, ενώ υπάρχουν περιοχές της άνω μετωπιαίας έλικας οι οποίες φαίνεται να υπολείπονται σε συνδεσιμότητα.

Περνώντας τώρα στην περιοχή του προσφηνοειδούς λοβίου/ άνω βρεγματικού λοβού το

οποίο εμπλέκεται στην αντίληψη της θέσης του εαυτού στο χώρο και του περιβάλλοντος γύρω μας, φάνηκε ότι σε άτομα με αυτισμό έχει μειωμένη λειτουργική συνδεσιμότητα με τις υπόλοιπες εγκεφαλικές περιοχές [162]. Ενδιαφέρον επίσης παρουσιάζει η διαπίστωση ότι η ενεργοποίηση του φλοιού του προσφηνοειδούς λοβίου και του οπίσθιου φλοιού της έλικας του προσαγωγίου που σχετίζονται με την ανάκτηση της ρητής μνήμης [163] και είναι εντονότερη στον εντοπισμό οικείων πρόσωπων σε σύγκριση με αγνώστους, ήταν μειωμένη σε άτομα με αυτισμό όπως διαπιστώθηκε μέσω fMRI [164]. Στην ίδια μελέτη φάνηκε ότι η ενεργοποίηση περιοχών του μέσου προμετωπιαίου φλοιού ήταν εντονότερη στα άτομα της ομάδας ελέγχου όταν σε αυτά παρουσιάζονταν γνωστά πρόσωπα, από ό, τι σε άτομα με αυτισμό.

Το πιο σημαντικό έλλειμμα της φλοιϊκής συνδεσιμότητας εμφανίζεται στο μεσολόβιο [165] που σημαίνει ότι ο πιο κοινός τύπος δυσλειτουργικής συνδεσιμότητας που συναντάται σε παιδιά με αυτισμό κατά κύριο λόγο περιορίζει την επικοινωνία των δύο ημισφαιρίων. Επιπρόσθετα, καταγράφεται μικρού μεγέθους μεσολόβιο και μειωμένη συνδεσιμότητα μετωπιαίων και κροταφικών περιοχών [166].

Στη συνέχεια, όπως είναι γνωστό από τη νευροανατομία και τη χαρτογράφηση εγκεφαλικών περιοχών, στον κροταφικό λοβό εδράζονται ανώτερες γνωστικές λειτουργίες οι οποίες φαίνεται να πλήττονται στον αυτισμό. Έχει φανεί ότι σε άτομα με αυτισμό, ο μέσος κροταφικός λοβός και άλλες κροταφικές περιοχές έχουν μειωμένη λειτουργική συνδεσιμότητα με το προσφηνοειδές και σφηνοειδές λόβιο που εμπλέκονται στην κατανόηση της έννοια του εαυτού, στην ανάκτηση αυτοβιογραφικής μνήμης και τη σχετική χωρική επεξεργασία και αυτά τα ευρήματα συσχετίστηκαν με τα κοινωνικά ελλείμματα και τα ελλείμματα επικοινωνίας που παρατηρούνται στον αυτισμό. Επιπλέον ο μέσος κροταφικός λοβός είναι ένας από τους βασικούς συντελεστές της ΘtN και της κοινωνικής συμπεριφοράς καθώς εκεί γίνεται κατά κύριο λόγο η ερμηνεία και ανάλυση των εκφράσεων του προσώπου [159]. Παρατηρήθηκε λοιπόν ότι στον αυτισμό η λειτουργική συνδεσιμότητα του μέσου κροταφικού λοβού με τον κοιλιακό προμετωπιαίο φλοιό, ο οποίος εμπλέκεται στο συναίσθημα, την κοινωνική επικοινωνία, την αξιολόγηση ανταμοιβής και τη λήψη αποφάσεων, ήταν μειωμένη. Επιπλέον, οι διαταραχές στην αναγνώριση προσώπων και τα προβλήματα επεξεργασίας αυτών σχετίζονται με διαταραχές στην ενεργοποίηση του δεξιού-πρόσθιου τμήματος του κροταφικού λοβού [167]. Εκτός όλων των παραπάνω η άνω κροταφική έλικα, της οποίας η λειτουργία δεν είναι ακόμα πλήρως κατανοητή, έχει σημαντικό ρόλο στο σύστημα της κοινωνικής νόησης καθώς φαίνεται να σχετίζεται με την επεξεργασία και παρατήρηση των κινήσεων του σώματος και άρα με την κατανόηση των προθέσεων [168].

Από την άλλη, νευροαπεικονιστικές μελέτες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι στα άτομα με

αυτισμό παρατηρείται κατά βάση αυξημένη λειτουργική συνδεσιμότητα περιοχών του κροταφικού φλοιού με τον ιππόκαμπο και την αμυγδαλή, περιοχές που σχετίζονται με την ικανότητα απόδοσης νοητικών καταστάσεων σε τρίτους, την κοινωνικοποίηση, την πρωτεύουσα κοινωνική γνώση και μάθηση, την επεξεργασία συναισθηματικών ερεθισμάτων και κυρίως του φόβου, καθώς και την παγίωση της μνήμης και σταθεροποίηση της μάθησης.

Γενικά παρατηρείται αύξηση του μεγέθους της αμυγδαλής και του ιπποκάμπου σε παιδιά με αυτισμό, αυξημένος αριθμός κυττάρων αλλά παρολαυτά μικρό μέγεθος νευρώνων [161]. Η ενεργοποίηση της αμυγδαλής με την επεξεργασία του προσώπου ενός τρίτου ατόμου σε παιδιά με αυτισμό είναι ένα ιδιαίτερα αξιοσημείωτο εύρημα καθώς δε συμβαίνει-περιγράφεται στα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα [169].

Η παρεγκεφαλίδα αποτελεί βασικό ρυθμιστή της οργάνωσης και συντονισμού κινητικών λειτουργιών, της ισορροπίας και αντίληψης της θέσης των μελών στο χώρο αλλά επιπλέον έχει σημαντικό ρόλο στην επεξεργασία αισθητηριακών πληροφοριών και ερεθισμάτων. Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι η παρεγκεφαλίδα εμπλέκεται σε ανώτερες νοητικές λειτουργίες όπως οι εκτελεστικές, οπτικοχωρικές και γλωσσικές λειτουργίες. Έτσι, διάφορες νευροαπεικονιστικές και νεκροτομικές μελέτες σε άτομα με αυτισμό είχαν τα παρακάτω ευρήματα: αύξηση του μεγέθους της παρεγκεφαλίδας σε ηλικία 2-4 ετών και στη συνέχεια μείωση αυτού, καθώς και υποπλασία του σκόληκα. Ακόμη λόγω του μειωμένου αριθμού κυττάρων Purkinje κατά 41% και διαταραχών σε επίπεδο πρωτεϊνών με την επίδραση νευροφλεγμονωδών παραγόντων που δρουν στα αρχικά στάδια της εμβρυογένεσης [161], παρατηρήθηκε διαταραχή της νευρωνικής πλαστικότητας αυτού του τμήματος του εγκεφάλου.

Γενικότερα έχουν καταγραφεί και άλλες περιοχές, η λειτουργία των οποίων φαίνεται να πλήττεται στον αυτισμό, όπως ο κογχομετωπιαίος φλοιός που σχετίζεται με ανώτερες γνωστικές λειτουργίες και ψυχικές καταστάσεις, η αριστερή πρόσθια έλικα του προσαγωγίου που αποτελεί βασικό συντελεστή της ΘτN, ο φλοιός της νήσου του Reil που συνδεόμενος με το παραλιμβικό σύστημα συμμετέχει στην αντίληψη αισθητηριακών ερεθισμάτων και αρκετές ακόμα για την χαρτογράφηση και την πλήρη αποκωδικοποίηση των οποίων διεξάγονται έρευνες και μελέτες.

Η γνωστική ευελιξία είναι η ετοιμότητα με την οποία μπορεί κανείς να αποφασίσει επιλεκτικά μεταξύ των διανοητικών διαδικασιών για να ανταποκριθεί κατάλληλα σε περιβαλλοντικά ερεθίσματα [2] και εμπίπτει στο φάσμα των εκτελεστικών λειτουργιών. Βασικό της γνώρισμα είναι η στοχοκατευθυνόμενη συμπεριφορά των ατόμων [171].

Δεκαετίες λειτουργικής νευροαπεικονιστικής εργασίας έχουν οριοθετήσει τα εγκεφαλικά δίκτυα στα οποία βασίζονται οι εκτελεστικές λειτουργίες που συμβάλλουν στη γνωστική ευελιξία [171], δηλαδή το εκτελεστικό δίκτυο ελέγχου / πλευρικό μετωπιαίο δίκτυο και το προεξέχον δίκτυο της μέσης περιοχής του νησιδίου [172]. Οι φλοιώδεις περιοχές των δικτύων

αυτών που εμπλέκονται περισσότερο στη γνωστική ευελιξία είναι η κατώτερη μετωπιαία έλικα, που σχετίζεται με την προσαρμογή σε νέους κανόνες [173], ο κοιλιακός προμετωπιαίος φλοιός, που εμπλέκεται στην διαδικασία παρακολούθησης του περιβάλλοντος και παρέμβασης – απόκρισης σε εξωτερικά ερεθίσματα [174] και η ραχιαία πρόσθια περιοχή της νήσου του Reil, η οποία ανιχνεύει ερεθίσματα σχετικά με τη συμπεριφορά και συντονίζει δυναμικούς διακόπτες μεταξύ των εγκεφαλικών δικτύων. Αυτές οι περιοχές λειτουργούν στο πλαίσιο ευρύτερων δικτύων εκτελεστικών λειτουργιών με κόμβους στον ραχιαίο προμετωπιαίο φλοιό και τον ανώτερο βρεγματικό λοβό, που συμβάλλουν στη μνήμη εργασίας, στον έλεγχο της κίνησης και στην προσοχή. Άλλα μηχανιστικά μοντέλα ευελιξίας ενσωματώνουν περαιτέρω υποφλοιώδεις δομές όπως τα βασικά γάγγλια, που εμπλέκονται στην ενημέρωση αναπαραστάσεων που σχετίζονται με ανταμοιβή στους προμετωπιαίους φλοιούς. Σύμφωνα με αυτά τα μοντέλα, η ακαμψία προκύπτει από τη ρύθμιση των κυκλωμάτων ντοπαμίνης που οδηγεί σε άκαμπτη συμπεριφορά που δεν τροποποιείται με τη μάθηση [175].

Τα ευρήματα από fMRI(λειτουργική απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού) μελέτες, όπως αποτυπώνονται στην αντίστοιχη βιβλιογραφία, δείχνουν ότι τα εγκεφαλικά δίκτυα που εμπλέκονται στις εκτελεστικές λειτουργίες υπάρχουν σε παιδιά ηλικίας 8 έως 14 ετών, με το ραχιαίο τμήμα του φλοιού της έλικας του προσαγωγίου και το δεξί πρόσθιο τμήμα της νήσου να δείχνουν μεγαλύτερη ενεργοποίηση σε πιο απαιτητικές περιόδους εργασίας [176]. Πρόσφατες μελέτες που εξετάζουν τα εκτελεστικά δίκτυα ελέγχου καταδεικνύουν αλλαγές στην έκφραση του δικτύου και τη μεταβλητότητα με την ανάπτυξη, που ερμηνεύεται ως αυξημένη ευελιξία των μετωπιαίων περιοχών του εγκεφάλου με την ηλικία [177].

Προηγούμενα ευρήματα από μελέτες συμπεριφοράς έδειξαν ότι υπάρχουν διαφοροποιήσεις στα δίκτυα εκτελεστικού ελέγχου ειδικότερα όσον αφορά στη γνωστική ευελιξία σε άτομα με αυτισμό. Αναφέρεται ότι το πλευρικό μετωπο-βρεγματικό δίκτυο και η έσω επιφάνεια της έλικας του προσαγωγίου διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στην υποστήριξη της εκτελεστικής λειτουργίας και της γνωστικής ευελιξίας [178].

Μέσω της χρήσης fMRI, έχουν φανεί ανώμαλα πρότυπα ενεργοποίησης στις περιοχές μετωπιαίων και βρεγματικών λοβών που σχετίζονται με τη γνωστική ευελιξία [179]. Μερικές μελέτες εφήβων με αυτισμό έχουν επισημάνει μεταβολές στη μετωπιαία δραστηριότητα κατά τη διάρκεια δοκιμασιών που επικαλούνται πτυχές ευελιξίας, συμπεριλαμβανομένου του γνωστικού ελέγχου [180] και της λεκτικής ευχέρειας [181], αλλά πολλά παραμένουν άγνωστα σχετικά με αυτήν τη συγκεκριμένη αναπτυξιακή περίοδο.

Συνοψίζοντας λοιπόν, είναι εμφανές ότι το σύστημα της κοινωνικής νόησης εξαρτάται από την εναρμονισμένη λειτουργία των διαφόρων εγκεφαλικών περιοχών καθεμία από τις οποίες όπως είδαμε προηγουμένως έχει ξεχωριστό ρόλο. Η κατανόηση των συνδέσεων αυτών και της

προσέγγισης της ΘτΝ σε άτομα με αυτισμό σε επίπεδο νευρο-απεικονιστικό και παθολογοανατομικό χρειάζεται επιπλέον μελέτες παρατήρησης και επιστημονικές προσεγγίσεις.

## 5. ΜΕΛΕΤΕΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΥ ΣΤΟΝ ΑΥΤΙΣΜΟ

Τα πρώτα δείγματα ΘτΝ αντικατοπτρίζονται στις πρόδρομες μορφές της. Στην ανάπτυξη αυτών των πρόδρομων μορφών της, συγκαταλέγονται μορφές μη λεκτικής επικοινωνίας και διάφορες γνωστικές λειτουργίες που εμφανίζονται ήδη από τη γέννηση. Πρωταρχικό ρόλο σε αυτό κατέχουν η σωματική και συναισθηματική επαφή μεταξύ μητέρας και παιδιού που καλλιεργεί την αμοιβαιότητα, τη δέσμευση, τη μίμηση και την ενσυναίσθηση.

Η ενσυναίσθηση αναφέρεται στη διαισθητική και συναισθηματική επίγνωση των συναισθημάτων των άλλων που οδηγεί στην ταύτιση και τη συμπόνια. Γενικότερα η ΘτΝ είναι από τις πιο πολύπλοκες γνωστικές ικανότητες που έχει ένας άνθρωπος, ένα από τα συστατικά της οποίας είναι η κατανόηση της οπτικής γωνίας του άλλου κάτι που συνδέεται με την ανάπτυξη της κοινής προσοχής [182].

Κοινή προσοχή, η οποία εμφανίζεται σε όλες τις αισθητηριακές μορφές, ονομάζεται η καταμερισμένη προσοχή στη στοχευμένη και σκόπιμη δράση. Αυτή παρουσιάζεται μόλις στην ηλικία των 3 μηνών αλλά καλλιεργείται περισσότερο μεταξύ των ηλικιών 9 έως 18 μηνών. Στους 18 μήνες, τα παιδιά δείχνουν σαφή σημάδια αντίληψης των προθέσεων των άλλων [1]. Από την άλλη και οι χειρονομίες, που μερικές φορές αντικαθιστούν τη λεκτική γλώσσα ως αποτελεσματικό μέσο επικοινωνίας μεταξύ των ανθρώπων, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της κοινής προσοχής. Ένα παράδειγμα είναι η κατάδειξη με το δάχτυλο στο φροντιστή ενός αντικειμένου κοινού ενδιαφέροντος ή η παρατήρηση αντικειμένων που τους υποδεικνύονται. Η ικανότητα αυτή αναπτύσσεται μεταξύ των ηλικιών 9 έως 14 μηνών και σύμφωνα με τον Carpenter et al (Carpente, 1998) [183] η προσπάθεια επικοινωνίας που καταβάλλει το παιδί μέσω χειρονομιών ή εστίασης της κοινής προσοχής είναι ενδεικτική της ικανότητάς του να αποδίδει ψυχικές καταστάσεις σε άλλους [183] και αποτελεί σημαντικό ορόσημο της ΘτΝ [184].

Ακόμη είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η γλώσσα συσχετίστηκε επίσης σε μεγάλο βαθμό και συνέβαλε στην απόδοση της ΘτΝ τόσο σε τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά, [185] όσο και σε παιδιά με αυτισμό [186]. Το σύστημα της ΘτΝ υπολογίζεται ότι αρχίζει να λειτουργεί στον άνθρωπο σε ηλικία περίπου 13–15 μηνών [187], τη στιγμή που παρατηρείται ταχεία εκμάθηση της γλώσσας. Όσον αφορά στη χρήση της γλώσσας, η κατάλληλη χρήση προσωπικών αντωνυμιών (εγώ, εσύ) και ρημάτων όπως «σκέφτομαι», «γνωρίζω», ενθαρρύνουν τα παιδιά να

έχουν καλύτερη απόδοση σε εργασίες ΘτΝ [188]. Στους 18-24 μήνες ολοκληρώνονται αρκετά σημαντικά αναπτυξιακά ορόσημα, όπως π.χ. η κατανόηση της κοινής προσοχής, η μίμηση και η ικανότητα παρακολούθησης προθέσεων και επιθυμιών τρίτων [189]. Ακολουθεί η αντικατάσταση φανταστικών καταστάσεων με πραγματικές και η έναρξη του προσποιητού παιχνιδιού περίπου στην ηλικία των 18 μηνών.

Πολλοί ερευνητές κατά διαστήματα, στην προσπάθεια εμβάθυνσης, κατανόησης και ανάλυσης της ΘτΝ έχουν χρησιμοποιήσει αρκετές μελέτες και πειράματα.

Στη μελέτη των Repacholi et al (Repacholi, 1997) [190], παιδιά που δοκίμασαν συγκεκριμένες τροφές παρατηρούσαν στη συνέχεια ένα άλλο πρόσωπο να δοκιμάζει τις ίδιες τροφές εκφράζοντας ευχαρίστηση ή αποστροφή. Όταν στη συνέχεια ζητήθηκε από τα παιδιά να προσφέρουν κάποιο από τα τρόφιμα σε κάθε συμμετέχοντα, τα παιδιά ηλικίας 18 μηνών προσέφεραν τα φαγητά που κατάλαβαν από τις εκφράσεις του προηγούμενως, ότι τα προτιμούσε, ακόμη και αν αυτό ερχόταν σε αντίθεση με τις δικές τους προτιμήσεις, ενώ από την άλλη τα παιδιά ηλικίας 14 μηνών επέλεξαν να προσφέρουν τις τροφές που τα ίδια επιθυμούσαν.

Το κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο που μεγαλώνει ένα παιδί καθώς και η ύπαρξη ή όχι στην οικογένεια μεγαλύτερων αδερφών επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τον ρυθμό με τον οποίο αναπτύσσεται η ΘτΝ [191, 192].

Έχει φανεί ότι παιδιά τριών ετών με τυπική ανάπτυξη δυσκολεύονται να κατανοήσουν ψευδείς πεποιθήσεις καθώς μόνο το 20% απάντησε σωστά σε δοκιμασίες ψευδών πεποιθήσεων σε μια μελέτη των Wellman, et al (Wellman, 2001) [193]. Αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι η ικανότητα κατανόησης πιο περίπλοκων συναισθημάτων αναπτύσσεται σε μεγαλύτερη ηλικία [194].

Οι εκτελεστικές λειτουργίες περιλαμβάνουν μια σειρά από αλληλεπιδράσεις γνωστικών διαδικασιών, που εξυπηρετούνται από τους μετωπιαίους λοβούς, και σχετίζονται με πολύπλοκες, προσανατολισμένες στο στόχο συμπεριφορές. Ιδιαίτερα η παρακολούθηση των δράσεων και η δράση με βούληση αποτελούν βασική προϋπόθεση για την καλλιέργεια της αυτογνωσίας και ως εκ τούτου της νόησης [195]. Διαταραχές των εκτελεστικών λειτουργιών σε άτομα με διαταραχές αυτιστικού φάσματος περιορίζουν την ικανότητά τους να προβληματίζονται για τον εαυτό τους και τις ψυχικές καταστάσεις άλλων [195]. Είναι γεγονός ότι η εκπαίδευση όσον αφορά στις εκτελεστικές λειτουργίες μπορεί να βελτιώσει μεταγενέστερα την ΘτΝ σε παιδιά με αυτισμό [196] καθώς αυτές είναι απαραίτητες για την επιτυχία σε αντίστοιχες δοκιμασίες [197]. Μια εξήγηση είναι ότι οι εκτελεστικές λειτουργίες διευκολύνουν την κοινωνική αλληλεπίδραση υποστηρίζοντας την ανάπτυξη της ΘτΝ και της κοινωνικής νοημοσύνης μέσω έκθεσης του ατόμου σε διάφορες κοινωνικές καταστάσεις [198].

Όπως προαναφέρθηκε ο αυτισμός είναι μία κατάσταση στην οποία βασικό γνώρισμα είναι τα

ελλείμματα στη ΘτΝ. Εκτός από τον αυτισμό όμως ελλείμματα ΘτΝ αναφέρονται σε πολλές άλλες διαταραχές, όπως σε ψυχιατρικές διαταραχές (π.χ. σχιζοφρένεια [199], διπολική συναισθηματική διαταραχή [200]) στη νοητική καθυστέρηση [201], στην εκ γενετής τύφλωση [202], στη διαταραχή ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ) [203], στις γλωσσικές διαταραχές [204], στην άνοια (μετωποκροταφική άνοια, Αλτσχάιμερ), στην πλάγια μυατροφική σκλήρυνση [205] και σε διάφορους τραυματισμούς (ιδιαίτερα μετωπιαίων λοβών ή/και δεξιού ημισφαιρίου) [206].

Για την ουσιαστικότερη προσέγγιση των ελλειμμάτων της ΘτΝ που παρατηρούνται στον αυτισμό έχουν αναπτυχθεί αρκετές θεωρίες. Μία εξήγηση για την ανάπτυξη των κοινωνικών ελλειμμάτων προσφέρει η θεωρία των κοινωνικών κινήτρων Όπως περιγράφεται από τους Chevallier et al (Chevallier, 2012), τα κοινωνικά κίνητρα στηρίζονται σε ψυχολογικούς και βιολογικούς μηχανισμούς που ωθούν ένα άτομο στο να αναζητά (κοινωνικός προσανατολισμός) και να απολαμβάνει (κοινωνική ανταμοιβή) την κοινωνική αλληλεπίδραση και τη διατήρηση κοινωνικών δεσμών. Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, τα παιδιά με αυτισμό έχουν έλλειψη κοινωνικών κινήτρων, γεγονός που τους εμποδίζει να αντιλαμβάνονται τις κοινωνικές πληροφορίες του περιβάλλοντός τους και αυτή η κατάσταση αποτυπώνεται σε ελλείμματα στη ΘτΝ [207].

Το μοντέλο Functional Multilinear Socialization (FMS Model) υποστηρίζει ότι οι γνωστικές ικανότητες της ΘτΝ διαφοροποιούνται σε αυτές του Κοινωνικού Λογισμού, δηλαδή την αναζήτηση και απόδοση ψυχικών καταστάσεων από ένα άτομο σε κάποιον άλλο και σε αυτές του Ενδοπροσωπικού Λογισμού, δηλαδή την εσωτερική επεξεργασία και κατανόηση από ένα άτομο των δικών του ψυχικών καταστάσεων. Ο ενδοπροσωπικός λογισμός πιστεύεται ότι είναι πιο προηγμένος από τον κοινωνικό και στην πραγματικότητα είναι απαραίτητος για την ανάπτυξη δεξιοτήτων κοινωνικού λογισμού. Παιδιά χαμηλής κοινωνικοοικονομικής κατάστασης παρουσιάζουν ισχυρότερο κοινωνικό λογισμό από ενδοπροσωπικό [208].

Το μοντέλο της θεωρίας της μετατόπισης (ικανότητα των παιδιών να αντιλαμβάνονται διανοητικές καταστάσεις άλλων) προήλθε από τους Slaughter et al (Slaughter, 1996) [209] οι οποίοι παρατήρησαν ότι παιδιά ηλικίας 3 ετών με εκπαίδευση στην κατανόηση των επιθυμιών άλλων είχαν καλύτερη απόδοση σε δοκιμασίες ψευδών πεποιθήσεων ή σε άγνωστες καταστάσεις (που δε μπορούσαν να προβλέψουν) από τους μη εκπαιδευμένους συνομηλίκους τους και άρα αυτό μας δείχνει ότι η καλλιέργεια μίας δεξιότητας και όχι απλώς η ωριμότητα, μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερη ανάπτυξη της ΘτΝ.

Τα συναισθήματα μπορεί να προκληθούν είτε από πραγματικές καταστάσεις (όπως η πτώση προκαλεί πόνο και κλάμα ή η επιβράβευση με ένα δώρο προκαλεί χαρά) είτε από ψυχικές καταστάσεις όπως επιθυμίες και πεποιθήσεις [210]. Οι Harris et al (Harris, 1989) διαπίστωσαν

ότι τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά 4-6 ετών κατανοούν αυτούς τους τύπους συναισθηματικής αιτιότητας. Αντίθετα, μελέτες δείχνουν ότι τα παιδιά με αυτισμό έχουν δυσκολία στην κατανόηση των ψυχικών καταστάσεων ως αιτίες συναισθημάτων [210, 211].

Γενικότερα τα παιδιά με αυτισμό είναι σε θέση να αναγνωρίσουν τα απλά συναισθήματα, αλλά φαίνεται να δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν και να προβλέψουν πιο περίπλοκα συναισθήματα όπως πχ έκπληξη (προκύπτει από άγνοια για μία κατάσταση και τη γνώμη που έχει κανείς για αυτή) [211]. Επιπλέον όσον αφορά στην παρακολούθηση των δράσεων, τα παιδιά με αυτισμό μπορούν να ανακαλέσουν καλύτερα τις δικές τους ενέργειες συγκριτικά με τις πράξεις άλλων ατόμων [212].

Τα παιδιά 4 ετών με τυπική ανάπτυξη μπορούν να παρακολουθούν τον τρόπο σκέψης και αντίληψης του κόσμου διαφορετικών ανθρώπων [62]. Από τη βλεμματική κατεύθυνση έχουν την ικανότητα να αντιληφθούν αν κάποιος σκέφτεται, ενδιαφέρεται ή επιθυμεί κάτι. Παιδιά με αυτισμό δεν έχουν την ικανότητα να ερμηνεύσουν ψυχολογικά την κατεύθυνση του βλέμματος ενός άλλου ατόμου. Ακόμη δυσκολεύονται να αλλάξουν την οπτική τους και να καταλάβουν τι μπορεί να πιστεύει κάποιος άλλος [213]. Επιπλέον στην ηλικία των 4 ετών, τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά μπορούν να επιλέξουν λέξεις από μία λίστα οι οποίες αναφέρονται σε νοητικές καταστάσεις όπως: "σκέφτομαι", "ξέρω", "ονειρεύομαι", "προσποιούμαι", "ελπίζω", "εύχομαι", "φαντάζομαι", τις οποίες διακρίνουν εύκολα από άλλα είδη ενεργητικών ρημάτων όπως «παίζω», «τρώω». Τα παιδιά με αυτισμό δυσκολεύονται να κάνουν αυτή τη διάκριση [214] και χρησιμοποιούν λιγότερες λέξεις για περιγραφή εικόνων στις οποίες αποτυπώνονται διάφορες νοητικές καταστάσεις [213]. Οι Bloom et al (Bloom, 2000) [39] αναφέρουν ότι είναι δύσκολο να διακριθεί εάν η δυσκολία που αντιμετωπίζουν τα μικρότερα παιδιά στις δοκιμασίες ψευδών πεποιθήσεων οφείλεται στην έλλειψη ΘτΝ ή στις γλωσσικές απαιτήσεις, δεξιότητες συνομιλίας και στην ανάγκη ύπαρξης εργαζόμενης μνήμης [215]. Στη μελέτη των Siegal et al (Siegal, 1991) [216], παιδιά 3 ετών απάντησαν με μεγαλύτερη ακρίβεια στις δοκιμασίες ψευδών πεποιθήσεων όταν δεν γίνονταν διάφορες γλωσσικές και νοηματικές παρεμβολές κατά τη διάρκεια της συνομιλίας με τον εξεταστή. Σε αντίθεση, η απόδοση ήταν σημαντικά χαμηλότερη σε δοκιμασίες που βασίζονται στην κατανόηση συναισθημάτων προσώπου, χωρίς βοήθεια, βάσει των συμφραζομένων [217], των λεκτικών πληροφοριών [218], και του βλέμματος [219].

Οι επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές, ως μη φυσιολογική κατάσταση-οντότητα, σχετίζονται με το άγχος και την αβεβαιότητα που προκαλούν άγνωστες καταστάσεις στα άτομα με αυτισμό [220]. Εκτός αυτού η αναπτυξιακή προοπτική αναγνωρίζει τις επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές ως εγγενές μέρος της τυπικής ανάπτυξης [221]. Ελλείμματα στην ανάπτυξη μηχανισμών νόησης [222], θα μπορούσαν να διαταράξουν αυτήν την ισορροπία με απρόσμενη αύξηση αυτών των συμπεριφορών. [223]. Οι Joseph et al (Joseph, 2004) [224] καθώς και οι

Nagar Shimoni et al. (Nagar-Shimoni, 2012) [225] μελέτησαν τις επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές ως πιθανό διέξοδο που θα μπορούσε να ανακουφίσει από το άγχος που προκαλείται από διάφορες κοινωνικές καταστάσεις. Γι αυτό λοιπόν το λόγο παρατηρούνται αρκετά συχνά σε παιδιά με αυτισμό τα οποία λόγω ελλειμμάτων της ΘτΝ αδυνατούν να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις διαφόρων κοινωνικών καταστάσεων.

Οι δοκιμασίες ψευδών πεποιθήσεων δημιουργήθηκαν για να εξετάσουν τις ενέργειες των ανθρώπων και να καθορίσουν εάν οι πεποιθήσεις/γνώσεις τους λαμβάνουν υπόψιν τις πεποιθήσεις/γνώσεις ενός άλλου ατόμου. Η μειωμένη απόδοση σε δοκιμασίες ΘτΝ αναδεικνύει τη σοβαρότητα των κοινωνικών και επικοινωνιακών ελλειμμάτων που καθορίζουν τον αυτισμό. Σε γενικές γραμμές φαίνεται ότι τα άτομα με αυτισμό και φυσιολογική νοημοσύνη τείνουν να αποδίδουν καλύτερα σε εφαρμοσμένες δοκιμασίες ΘτΝ [226]. Όπως φαίνεται από τις τυπικές δοκιμασίες ψευδών πεποιθήσεων πρώτης και δεύτερης τάξης [227], και από τις δοκιμασίες προηγμένου επιπέδου (π.χ., Task Director), οι έφηβοι με αυτισμό αποδίδουν το ίδιο με τους τυπικώς αναπτυσσόμενους (TD) [228]. Σε αντίθεση, η απόδοση ήταν σημαντικά χαμηλότερη σε δοκιμασίες που βασίζονται στην κατανόηση των συναισθημάτων ενός προσώπου χωρίς να υπάρχει βοήθεια από τα συμφραζόμενα [217], τις λεκτικές πληροφορίες [218], ή το βλέμμα [219].

Η πρώτη και πιο γνωστή δοκιμασία είναι το «Sally and Anny» τεστ. Αρχικά παρουσιάζονται στα παιδιά δύο κούκλες η Sally και η Anny που βρίσκονται στο ίδιο δωμάτιο. Στη συνέχεια ακολουθεί ένα σενάριο με βάση το οποίο η Sally τοποθετεί πρώτα ένα μήλο στο καλάθι της και μετά φεύγει από το δωμάτιο, οπότε η Anny αλλάζει το μήλο και το τοποθετεί στο δικό της κουτί, χωρίς να την έχει δει η Sally μιας και είναι απύσχα από το χώρο. Έπειτα η Sally έρχεται ξανά στο δωμάτιο και ακολουθεί η ερώτηση προς τους συμμετέχοντες για το που θα ψάξει η Sally για το μήλο της. Εάν απαντήσει ότι θα ψάξει στο καλάθι της, καθώς αγνοεί ότι αυτό έχει μετακινηθεί, αυτή η απάντηση είναι σύμφωνα με τις γνώσεις της Sally και όχι με την οπτική του ίδιου του παρατηρητή-συμμετέχοντα, ο οποίος ξέρει την αλήθεια. Εάν πάλι ο παρατηρητής δεν μπορεί να υιοθετήσει μια εναλλακτική οπτική, μπαίνοντας στη θέση της Sally και εξετάζοντας με το νου τι γνωρίζει η ίδια και τι όχι, θα υποδείξει ότι η Sally θα αναζητήσει το μήλο της στο κουτί της Anny's. Η σωστή απάντηση σε αυτή τη δοκιμασία αποτελεί εκδήλωση της κατανόησης των πεποιθήσεων των άλλων οι οποίες μπορεί να μην ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα. Αυτός είναι ο βασικός πυρήνας της ΘτΝ [4]. Στο παραπάνω σενάριο μπορεί να τεθεί μία ερώτηση αλήθειας (π.χ. "Πού είναι πραγματικά το μήλο;") και μία ερώτηση μνήμης (δηλαδή, "Πού ήταν το μήλο στην αρχή;") Στη μελέτη των Baron-Cohen et al. (1985) με τη χρήση της δοκιμασίας Sally and Anny [229], 23 από τα 27 παιδιά τυπικής ανάπτυξης απάντησαν σωστά στην Ερώτηση Πεποίθησης σε αντίθεση με τη ομάδα των παιδιών με αυτισμό που μόνο

τέσσερα από τα 20 (20%) απάντησαν σωστά. Τα αποτελέσματα αυτά υποδηλώνουν αποκλίνοντα πρότυπα στην ικανότητα των παιδιών με αυτισμό να κατανοούν τις ψυχικές καταστάσεις των άλλων. Οι αρχικές μελέτες τους έδειξαν ότι τα περισσότερα παιδιά με αυτισμό και νοητικές και λεκτικές ικανότητες άνω των τεσσάρων ετών, απέτυχαν στη δοκιμασία Sally-Anne και σε άλλες συναφείς [229].

Επίσης ο Baron-Cohen et al (1989) [230] μελέτησαν τον αυτοσυλλογισμό των ατόμων μέσα από μία δοκιμασία αληθοφάνειας, για την εκτέλεση της οποίας χρησιμοποιήθηκε ένα παραπλανητικό αντικείμενο για παράδειγμα ένα κερι σε σχήμα μήλου. Ενώ τα παιδιά με τυπική ανάπτυξη ήταν σε θέση να απαντήσουν σωστά στο πώς μοιάζει εμφανισιακά το αντικείμενο αλλά και στο τι είναι πραγματικά αυτό, μόνο ένα μικρό ποσοστό παιδιών με αυτισμό μπόρεσε να ανταπεξέλθει σε αυτή τη δοκιμασία λόγω δυσκολιών στη νοητική επεξεργασία και αναγνώριση της ψευδούς εμφάνισης αλλά και της διπλής ταυτότητας του αντικειμένου [231].

Οι Peterson et al (Peterson, 2005) [232] χρησιμοποίησαν ένα σύνολο πέντε δοκιμασιών που σχημάτισαν μια συνεκτική κλίμακα εννοιών της ΘτΝ, από την επιθυμία έως την ψευδή πεποίθηση και τα κρυμμένα συναισθήματα. Τα παιδιά με αυτισμό είχαν γενικότερα παρόμοια απόδοση με τις άλλες ομάδες σύμφωνα με την αναπτυξιακή τους ηλικία, θεωρώντας τις δοκιμασίες ψευδών πεποιθήσεων πιο δύσκολες από αυτές των κρυμμένων συναισθημάτων.

Αρχικά στις κοινωνικές δοκιμασίες παρουσιάζεται ένας χαρακτήρας-πρωταγωνιστής που μπορεί να νιώθει ένα συναίσθημα και να απεικονίζει κάτι άλλο, διάκριση που προσπαθούν να κάνουν οι συμμετέχοντες.

Στη συνέχεια οι ενδοπροσωπικές δοκιμασίες χαρακτηρίζονται από τις ερωτήσεις που γίνονται στους συμμετέχοντες σχετικά με το πώς νιώθουν πραγματικά σε μία κατάσταση έναντι του πώς προσπαθούν να δείχνουν στους άλλους και τι πιστεύουν οι άλλοι τελικά για αυτούς.

Οι δοκιμασίες με το μη αναμενόμενο περιεχόμενο περιλαμβάνουν αντικείμενα όπως π.χ. ένα κουτί επιδέσμων το οποίο περιέχει μαρκαδόρους και σύμφωνα με αυτές οι συμμετέχοντες καλούνται να απαντήσουν τι πιστεύει ο πρωταγωνιστής ότι είχε μέσα το κουτί όταν το πρωτοαντίκρισε, τι ένιωσε για αυτό και τι θα πίστευε τελικά για την πεποίθηση ενός άλλου ατόμου σχετικά με το περιεχόμενο του κουτιού χωρίς να το έχει δει. Επίσης καλούνται να δηλώσουν πώς αισθάνονταν οι ίδιοι αρχικά για το περιεχόμενο του κουτιού (λύπη) και πώς στο τέλος (αντιπροσωπευτική αλλαγή συναισθημάτων).

Στις δοκιμασίες μη αναμενόμενης ταυτότητας αντικειμένου παρουσιάζεται ένα αντικείμενο όπως ένα σφουγγάρι με τη μορφή πέτρας. Στη συνέχεια οι συμμετέχοντες καλούνται να αγγίξουν το αντικείμενο και να αποφανθούν για την πραγματική του ταυτότητα. Στο σημείο αυτό ακολουθεί και η δοκιμασία ψευδούς πεποίθησης όπου πρέπει να απαντήσουν τι πιστεύει ένα άλλο παιδί, που δεν έχει αγγίξει το αντικείμενο, ότι είναι.

Σε μια άλλη δοκιμασία, τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά ηλικίας 4 ετών, κλήθηκαν να στοχεύσουν και να πυροβολήσουν με όπλο παιχνιδιού έναν από έξι στόχους. Στη συνέχεια, εν αγνοία του παιδιού, το αποτέλεσμα τροποποιήθηκε με αλλαγή της θέσης του στόχου που πέτυχε με κάποιον άλλο. Τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά απαντούσαν σωστά στην ερώτηση σχετικά με ποιόν στόχο ήθελαν να πετύχουν ανεξάρτητα αν δεν τον πέτυχαν ενώ τα παιδιά με αυτισμό συχνά απαντούσαν με βάση το πραγματικό αποτέλεσμα και όχι την αρχική τους πρόθεση [233].

Υποστηρίζεται ότι στον εικονικό κόσμο αποτυπώνεται η φαντασία των παιδιών. Μια μελέτη παιδιών με αυτισμό διερεύνησε την ικανότητά τους να σχεδιάζουν φανταστικές εικόνες ή φανταστικά αντικείμενα (όπως οι μονόκεροι) σε σύγκριση με μία ομάδα ελέγχου. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά με αυτισμό ήταν είτε διστακτικά είτε λιγότερο ικανά να παράγουν τέτοια σχέδια [234].

Στη μελέτη της η Sarita Austin (2015) [235] προσπάθησε να προσεγγίσει λίγο καλύτερα το εάν τα νήπια με αυτισμό έχουν πρόδρομη ανάπτυξη ΘτΝ. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποίησε δοκιμασίες στις οποίες τα νήπια συμμετείχαν μαζί με τους φροντιστές τους οι οποίοι είχαν άλλοτε κλειστά και άλλοτε ανοιχτά μάτια. Τα νήπια έπρεπε να περάσουν ένα μήνυμα σε αυτούς. Εξέτασε λοιπόν τη χρήση χειρονομιών και βλέμματος από τα παιδιά ως μέσα επικοινωνίας. Είκοσι παιδιά συμμετείχαν σε αυτή τη μελέτη ηλικίας από 27-44 μηνών, 10 με αυτισμό και 10 με τυπική ανάπτυξη ως ομάδα ελέγχου. Οι συμμετέχοντες με τυπική ανάπτυξη χρησιμοποίησαν περισσότερους συνδυασμούς χειρονομίας-βλέμματος για να επικοινωνήσουν με τους ενήλικες (τον φροντιστή ή τον εξεταστή τους) κατά τη διάρκεια των εργασιών κυρίως με ανοιχτά μάτια από ό, τι η ομάδα παιδιών με αυτισμό, τα οποία δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές στις επικοινωνιακές μεθόδους που χρησιμοποιούσαν ανάλογα με το εάν ο φροντιστής είχε κλειστά ή ανοιχτά μάτια.

Τα κοινωνικά κίνητρα εξυπηρετούνται από ένα δίκτυο περιοχών του εγκεφάλου (ραβδωτό σώμα-αμυγδαλή), το οποίο κατέχει σημαντικό ρόλο στην καθοδήγηση της προσοχής σε κοινωνικές πληροφορίες, συμπεριλαμβανομένης της βιολογικής κίνησης [236]. Σε μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Sasson et al (Sasson, 2008) [237], παρατηρήθηκε ότι παιδιά με αυτισμό ηλικίας 6 έως 17 ετών εστίαζαν λιγότερο στα κοινωνικά ερεθίσματα συγκριτικά με αντίστοιχα ερεθίσματα άψυχων αντικειμένων. Αυτά τα αποτελέσματα επαναλήφθηκαν σε μεταγενέστερη μελέτη με παιδιά 2 έως 5 ετών με αυτισμό [238], με παρόμοια αποτελέσματα και γενίκευση της παρατήρησης ότι τα παιδιά με αυτισμό δεν προσανατολίζονται προς τα κοινωνικά ερεθίσματα, όταν αυτά συγκρίνονται με μη-κοινωνικά. Αυτή την αρχή απέδειξαν και ο Appaz et al (2012) σε μία μελέτη που έκαναν για την οποία χρησιμοποίησαν μια οθόνη χωρισμένη σε δύο μέρη με το ένα να δείχνει ανθρώπινη βιολογική κίνηση και το άλλο κίνηση άψυχων αντικειμένων [239]. Στη συνέχεια παρατήρησαν ότι τα παιδιά με τυπική ανάπτυξη προτιμούσαν

την ανθρώπινη βιολογική κίνηση-ερεθίσμα, ενώ τα παιδιά με διαταραχές αυτιστικού φάσματος δεν επέδειξαν προτίμηση σε κανένα από τα δύο ερεθίσματα. [239]. Δεκαεπτά παιδιά με κλινική διάγνωση αυτισμού [Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο του Mental Disorders, Fourth Edition [240] ] και δεκαέξι παιδιά με τυπική ανάπτυξη χωρίς άλλες νευρολογικές-αναπτυξιακές διαταραχές ή συγγενή πρώτου βαθμού με αυτισμό, συμμετείχαν στη μελέτη. Αυτή περιελάμβανε δύο επισκέψεις κάθε παιδιού στο εργαστήριο κατά τις οποίες ο συμμετέχων υποβαλλόταν συνολικά σε πέντε δοκιμασίες (κοινωνικών κινήτρων, κοινωνικο-γνωστικές , λεκτικές και μη λεκτικές) οι οποίες εν συνεχεία προσαρμόστηκαν από τους ερευνητές. Οι οθόνες παρουσίαζαν είτε έναν κινούμενο άνθρωπο είτε εστιασμένα ανακατεμμένα μέλη ανθρώπινου σώματος. Παρουσιάστηκαν οκτώ δοκιμές για 6 δευτερόλεπτα η κάθε μία οι οποίες στηρίζονταν στην παρουσίαση 13 σημείων-φωτεινών κουκκίδων που τοποθετήθηκαν σε μεγάλα μέρη στο ανθρώπινο σώμα [241]. Έπειτα εικόνες από ανθρώπους και αντικείμενα παρουσιάστηκαν διακεκομμένα στην οθόνη και διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά με τυπική ανάπτυξη έδειξαν προτίμηση στην παρατήρηση της κίνησης του ανθρώπινου σώματος, σε αντίθεση με τα παιδιά με αυτισμό τα οποία δεν επέδειξαν καμμία προτίμηση.

Μία παρόμοια προσαρμοσμένη δοκιμασία έγινε από τον Thoermer et al (Thoermer, 2012) [242]. Αρχίζει με ένα βίντεο εξοικείωσης που παρουσιάζεται στην οθόνη και στο οποίο φαίνεται ένα άτομο, ο πρωταγωνιστής, να παρακολουθεί ένα αυτοκίνητο να μετακινείται από ένα γκαράζ που βρίσκεται στο ένα άκρο της οθόνης σε ένα άλλο γκαράζ που βρίσκεται στο άλλο άκρο της οθόνης. Έπειτα κλείνουν οι πόρτες και των δύο γκαράζ για 3 δευτερόλεπτα. Ακολουθεί η ερώτηση, που θα αναζητήσει ο πρωταγωνιστής το αυτοκίνητο. Ο συμμετέχων στη δοκιμασία που δείχνει ή κοιτάζει με το βλέμμα το δεύτερο γκαράζ που βρισκόταν τελικά το αυτοκίνητο, πετυχαίνει στη δοκιμασία. Στο δεύτερο μέρος της δοκιμασίας παρουσιάζεται ξανά στην οθόνη ο ίδιος πρωταγωνιστής ο οποίος ενώ παρακολουθεί το αυτοκίνητο να βγαίνει από το 1<sup>ο</sup> γκαράζ και να κινείται κατευθυνόμενο προς το 2<sup>ο</sup> γκαράζ, ξαφνικά αποσπάται από ένα τηλεφώνημα και δεν παρατηρεί ότι το αυτοκίνητο επιστρέφει στην αρχική του θέση, δηλαδή στο 1<sup>ο</sup> γκαράζ, μπαίνει μέσα και η πόρτα κλείνει. Ακολουθεί η ερώτηση προς τα παιδιά που συμμετέχουν στη δοκιμασία για το που θα αναζητήσει ο πρωταγωνιστής το αυτοκίνητο. Εάν ο συμμετέχων δείξει ή κοιτάξει το 2<sup>ο</sup> γκαράζ, προς το οποίο έβλεπε ο πρωταγωνιστής το αυτοκίνητο να κατευθύνεται προτού αποσπαστεί η προσοχή του, πετύχαινε στη δοκιμασία διότι λαμβάνει υπόψιν τα στοιχεία ψευδούς πεποίθησης, παρότι το ίδιο το παιδί γνωρίζει ότι η τελική θέση του αυτοκινήτου δεν είναι αυτή. Έτσι λοιπόν σύμφωνα και με τη θεωρία των κοινωνικών κινήτρων η μειωμένη οπτική προσοχή στα κοινωνικά ερεθίσματα σε μικρά παιδιά με αυτισμό σχετίζεται με τα αναμενόμενα κοινωνικο-γνωστικά ελλείμματα στη ΘτΝ [236].

## 6. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΥ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΑΥΤΙΣΜΟ

Για την αξιολόγηση παιδιών με αυτισμό είναι διαδεδομένα και χρησιμοποιούνται αρκετά ερωτηματολόγια.

Καταρχάς το Ερωτηματολόγιο Κοινωνικής Συμπεριφοράς των Παιδιών (CSBQ) είναι ένα ερωτηματολόγιο που απευθύνεται σε γονείς και περιλαμβάνει την αξιολόγηση έξι διαφορετικών τομέων της καθημερινότητας κάθε παιδιού (συμπεριφοράς, συναισθημάτων, κοινωνικότητας, προσανατολισμού, αντίληψης-κατανόησης και προσαρμογής) Υψηλότερες βαθμολογίες υποδηλώνουν περισσότερη προβληματική συμπεριφορά. Αυτό το ερωτηματολόγιο έχει αποδειχθεί ότι κάνει διάκριση μεταξύ τυπικώς αναπτυσσόμενων παιδιών και παιδιών με διαταραχές αυτιστικού φάσματος [243], τα οποία αποτελούν μια ετερογενή ομάδα και η ετερογένεια αυτή φαίνεται στις βαθμολογίες-αξιολογήσεις των 49 ερωτήσεων-στοιχείων που απαντώνται από τους γονείς. Αυτά τα στοιχεία αναφέρονται στα κριτήρια του DSM-IV για τον αυτισμό από τις πιο απλές έως τις πιο σοβαρές μορφές του.

Επίσης, για την αναγνώριση διαταραχών αυτιστικού φάσματος σε παιδιά υπάρχει και το ερωτηματολόγιο "Theory of Mind Inventory" (ToMI) [46]. Αυτό αποτελείται από 60 προτάσεις με τη μορφή «δήλωσης» που έχουν σχεδιαστεί με σκοπό την αξιολόγηση ευρέως φάσματος κοινωνικών και γνωστικών αντιλήψεων τις οποίες ο ερωτώμενος καλείται να απαντήσει ποσοτικά π.χ. «Το παιδί σας καταλαβαίνει αν κάποιος βλάπτει κάποιον άλλον σκόπιμα ή κατά λάθος», «σίγουρα όχι», «μάλλον όχι», «ίσως» , «πιθανώς» και «σίγουρα ναι». Το ερωτηματολόγιο TOMI-2 δημιουργήθηκε έπειτα από αρκετή έρευνα και μελέτη διαφόρων εκφάνσεων της ΘτΝ των τυπικώς αναπτυσσόμενων παιδιών και των παιδιών με διαταραχές αυτιστικού φάσματος κάθε ηλικιακής ομάδας, από βρέφη έως εφήβους σε ένα ποικιλόμορφο δείγμα παιδιών των ΗΠΑ. Καθένα από τα 60 στοιχεία ανήκει σε μία από τις τρεις υποκλίμακες ΘτΝ (δηλαδή, Πρώιμη, Βασική και Προηγμένη).

Το NEPSY (που σημαίνει "A Developmental NEuroPSYchological Assessment") είναι μια σειρά νευροψυχολογικών τεστ που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της νευροψυχολογικής ανάπτυξης παιδιών 3-16ετών σε 6 διαφορετικούς τομείς της καθημερινότητας. Οι επιμέρους δοκιμές Affect Recognition and Theory of Mind, οι οποίες περιλαμβάνονται στον τομέα Κοινωνικής Αντίληψης του NEPSY-II [244], χορηγούνται σε όλα τα παιδιά με σκοπό την αξιολόγηση του επιπέδου της ΘτΝ που έχουν κατακτήσει καθώς και της ικανότητας αναγνώρισης συναισθημάτων. Στη συνέχεια, στο πρώτο μέρος παρουσιάζονται 15 στοιχεία μέσα από διάφορα σενάρια και εικόνες που αξιολογούν την ικανότητα κατανόησης διαφορετικών πεποιθήσεων, προθέσεων, σκέψεων και συναισθημάτων. Ακολουθούν 5 επιπλέον εργασίες που αξιολογούν την ικανότητα των παιδιών να μουν στη θέση των πρωταγωνιστών και να

σκεφτούν τι αισθάνονται σε μια συγκεκριμένη κατάσταση. Υψηλότερες βαθμολογίες και στις δύο δοκιμές Nepsy-II αντικατοπτρίζουν καλύτερη ανάπτυξη της ΘτΝ [244].

Το τεστ The Theory of Mind [245] είναι μια τυποποιημένη συνέντευξη που στοχεύει στην προσέγγιση της ΘτΝ για παιδιά 5-13 ετών. Η συνέντευξη περιλαμβάνει ιστορίες και σχέδια και επικεντρώνεται σε προδρόμους της ΘτΝ (22 αντικείμενα, αντίληψης, μίμησης, αναγνώρισης συναισθημάτων, προσποίησης και διάκρισης της πραγματικότητας), στη στοιχειώδη ΘτΝ (38 αντικείμενα, πεποιθήσεων πρώτης τάξης και ψευδών πεποιθήσεων) και προηγμένη ΘτΝ (12 αντικείμενα, κατανόησης πεποιθήσεων δεύτερης τάξης και κατανόησης περίπλοκου χιούμορ). Έχει υψηλή εγκυρότητα και αξιοπιστία [245].

Η κλίμακα των επιπέδων συναισθηματικής ευαισθητοποίησης για παιδιά (LEAS-C) [LEVELS OF EMOTIONAL AWARENESS SCALE FOR CHILDREN] είναι μια δοκιμασία που βασίζεται στην κατανόηση της συναισθηματικής επίγνωσης. Αυτή περιλαμβάνει 12 σενάρια όπου ο συμμετέχων πρέπει να φανταστεί τον εαυτό του σε μια υποθετική αλληλεπίδραση με ένα άλλο άτομο. Δημιουργούνται και παρουσιάζονται τέσσερα σενάρια καθένα από τα οποία στηρίζεται στα τέσσερα βασικά συναισθήματα (χαρά, θλίψη, θυμό, φόβο). Ανάλογα με το τι συναισθήματα προκαλεί το κάθε σενάριο, το παιδί καλείται να περιγράψει τι νιώθει τόσο το ίδιο όσο και το άλλο άτομο. Η πολυπλοκότητα των απαντήσεων (για τα συναισθήματα) φαίνεται στη βαθμολογία της δοκιμασίας. Υπάρχουν τέσσερεις κλίμακες βαθμολόγησης των συναισθημάτων ανάλογα με την πολυπλοκότητά τους: Περιγραφή σωματικής κατάστασης (π.χ. θα αισθανόμουν κουρασμένος), αναφορά σε δράση (π.χ. θα ήθελα να κόψω το λουλούδι), περιγραφή μονοδιάστατων συναισθημάτων (π.χ. θα ένιωθα ευτυχισμένος) και περιγραφή πολλαπλών συναισθημάτων (π.χ. θα ήμουν θυμωμένος αλλά ταυτόχρονα και λυπημένος). Εκτός από την επίγνωση αυτών των συναισθημάτων βαθμολογήθηκαν υψηλά και απαντήσεις που αιτιολογούν τα ανάμεικτα συναισθήματα (π.χ. «θα ένιωθα ευτυχισμένος που κέρδισα στον αγώνα, αλλά λυπημένος για τον φίλο μου ο οποίος έχασε), ή τα περίπλοκα συναισθήματα (π.χ. η ζήλια) [246].

## 7. ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

Οι Fisher και Harpe (2005) [247] παρατήρησαν ότι τα παιδιά ηλικίας 6-15 ετών που εκπαιδεύτηκαν μέσω ειδικών συνεδριών διάρκειας 5-8 ημερών σε δεξιότητες ΘτΝ [248], παρουσίασαν βελτιωμένη απόδοση σε εργασίες ΘτΝ με διατήρηση αυτής μεταξύ 6-12 εβδομάδων αργότερα σε σύγκριση με ομάδα ελέγχου. Ωστόσο, η εκπαίδευση δεν επηρέασε την ικανότητα αναγνώρισης συναισθημάτων ούτε την εφαρμογή της ΘτΝ στην καθημερινότητα [247].

Μία επόμενη μελέτη μέσω ενός προγράμματος υπολογιστή που βασιζόταν σε αναγνώριση συναισθημάτων, απέδειξε ότι τα παιδιά από 6-18 ετών με αυτισμό που συμμετείχαν στη μελέτη παρέμβασης, βελτίωσαν την ικανότητα αναγνώρισης συναισθημάτων σε κινούμενα σχέδια που προβάλλονταν αλλά όχι την ικανότητα αναγνώρισης συναισθηματικών εκφράσεων του προσώπου [249]. Εκτός της αποτελεσματικότητας, σημαντικό είναι να οριστεί η ομάδα παιδιών που θα ωφεληθεί περισσότερο από αυτές τις παρεμβάσεις [250]. Καταρχάς σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία των παρεμβάσεων είναι η ηλικία του παιδιού καθώς η έγκαιρη παρέμβαση όσο το δυνατόν νωρίτερα πετυχαίνει καλύτερα αποτελέσματα [251]. Παρ' όλα αυτά η διάγνωση του αυτισμού τίθεται περίπου γύρω στα 5 έτη ζωής, γεγονός που αναδεικνύει την ανάγκη για δημιουργία και ανακάλυψη αποτελεσματικών θεραπειών σε προγενέστερες ηλικίες [252].

Οι Sander Begeer et al (Begeer, 2011) [253] μέσα από μία τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη απέδειξαν τη θεραπευτική επίδραση της εκπαίδευσης της ΘτΝ παιδιών με κοινωνικά μειονεκτήματα [254] και η αποτελεσματικότητά του προγράμματος αυτού έχει προταθεί σε ανοιχτή δοκιμή για παιδιά με αυτισμό [255]. Αυτή είναι η πρώτη τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη για αυτό το πρόγραμμα κατάρτισης και μία από τις λίγες που αφορά σε θεραπευτικές παρεμβάσεις στη ΘτΝ παγκοσμίως. Η μελέτη περιελάμβανε 40 παιδιά με υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό, ηλικίας 8-13 ετών (που πληρούσαν τα καθιερωμένα διαγνωστικά κριτήρια σύμφωνα με το DSM-IV-TR (APA, 2000)), τα οποία κατά τη διάρκεια 16 εβδομαδιαίων ομαδικών συναντήσεων μίας ώρας εκπαιδεύτηκαν σε δεξιότητες ΘτΝ (αντίληψη, μίμηση, αναγνώριση συναισθημάτων, προσποίηση), στοιχειώδη και προηγμένη κατανόηση της ΘτΝ (πεποίθηση και ψευδή πεποίθηση, χρήση ειρωνείας και χιούμορ). Η τρέχουσα μελέτη διεξήχθη για να εξετάσει την επίδραση της εκπαίδευσης σε δεξιότητες της ΘτΝ και κυρίως στην ενσυναίσθηση και βρέθηκε να επιδρά στην ικανότητα συλλογισμού, ψευδών πεποιθήσεων, κατανόηση μικτών και πολύπλοκων συναισθημάτων ενώ δε φάνηκε να επιδρά σε πρόδρομους της ΘτΝ (αντίληψη και μίμηση, αναγνώριση συναισθημάτων, προσποίηση και διάκριση φυσικής πραγματικότητας), προηγμένη ΘτΝ (συλλογισμός δεύτερης τάξης και κατανόηση του χιούμορ),

επίγνωση συναισθημάτων και ενσυναίσθηση. Η θεραπεία είχε μεγαλύτερο αντίκτυπο στις εννοιολογικές ικανότητες παρά στις δεξιότητες της καθημερινής ζωής, όπως αναφέρθηκε από τους γονείς των παιδιών. Η κατανόηση των πεποιθήσεων και των ψευδών πεποιθήσεων, που αποτελούν το κύριο επίκεντρο της θεραπείας, αποδείχθηκε ότι βελτιώνεται σε σχέση με την ομάδα ελέγχου άρα τα παιδιά με υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό μπορούν να διδαχθούν να κατανοούν πεποιθήσεις, επιθυμίες και συναισθήματα [256].

Η εκπαίδευση The Theory of Mind [255] είναι ένα χειροκίνητο πρόγραμμα θεραπείας παρέμβασης, που περιλαμβάνει 16 εβδομαδιαίες συνεδρίες και παρέχεται ταυτόχρονα σε 5-6 παιδιά (που απέχουν ηλικιακά μέχρι 3 έτη). Στο πρόγραμμα αυτό συμμετέχουν και οι γονείς που ενημερώνονται για τις συναντήσεις, την εκπαίδευση των παιδιών τους και τους μελλοντικούς στόχους, έχοντας τη δυνατότητα να παρουσιάσουν προτάσεις για τον τρόπο προώθησης της κοινωνικής γνώσης μέσω παιχνιδιών και αφήγησης ιστοριών. Η εκπαίδευση περιλαμβάνει συνεδρίες, οι οποίες επικεντρώνονται όλο και περισσότερο στη χρήση των δεξιοτήτων της ΘτΝ. Αρχικά τα παιδιά εκπαιδεύονται σε πρόδρομους της ΘτΝ, όπως να ακούν τους άλλους, να αντιλαμβάνονται, να μιμούνται και στη συνέχεια να επικεντρώνονται στη διαφορά μεταξύ φαντασίας και πραγματικότητας, να μαθαίνουν να αξιολογούν μια κοινωνική κατάσταση και να αναγνωρίζουν τις προθέσεις και τα συναισθήματα των άλλων. Έπειτα, δίνεται έμφαση στις στοιχειώδεις δεξιότητες της ΘτΝ, όπως ο συλλογισμός ψυχικής κατάστασης πρώτης τάξης της οποίας η παραπλάνηση και η απάτη είναι κεντρικά στοιχεία. Επιπλέον διεγείρεται η φαντασία και τα παιδιά ξεκινούν να αντιλαμβάνονται το χιούμορ. Ένα τελευταίο στάδιο της εκπαίδευσης περιλαμβάνει εξάσκηση σε συλλογισμό δεύτερης τάξης, όπου οι ενσωματωμένες ψυχικές καταστάσεις αποδίδονται σε άλλους (π.χ., «πού πιστεύει η Μαρία ότι ο Γιάννης πιστεύει ότι θα βρει το παιχνίδι;»).

Επιπρόσθετα, από τα πιο γνωστά προγράμματα παρέμβασης αποτελούν η εφαρμοσμένη ανάλυση συμπεριφοράς/Applied Behavioural analysis(ABA) του Lovaas [257] και το Πρόγραμμα Δομημένης Εκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό και συναφείς διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές/Treatment and Education of Autistic and Communication Handicapped Children (TEACCH), που δημιουργήθηκε τη δεκαετία του 1970 από τους Gary Mesibov et al [258]. Το πρόγραμμα ABA(applied Behavioural Analysis), υλοποιήθηκε από τον Dr. Ivar Lovaas στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια (UCLA) στις ΗΠΑ. Είναι ένα πρόγραμμα παρέμβασης για παιδιά με αυτισμό που ξεκινάει νωρίς, πριν τη σχολική ηλικία, και είναι εντατικό (μέχρι 40 ώρες εβδομαδιαίως). Αρχικά ο Lovaas το 1970 εφάρμοσε το "Young Autistic Project" σε μια ομάδα παιδιών με αυτισμό που διέμεναν σε ειδική δομή, με σκοπό τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας μεθόδων ελέγχου-τροποποίησης συμπεριφοράς στην αντιμετώπιση του αυτισμού.

Στην αρχή το πρόγραμμα είναι ατομικό σε χώρο οικείο προς το παιδί ενώ έπειτα συμμετέχουν τόσο οι γονείς όσο και οι δάσκαλοι και διαρκεί δύο έτη. Αρχικά διδάσκονται στο παιδί βασικές δεξιότητες λόγου και αυτοεξυπηρέτησης και έπειτα λεκτικές και μη λεκτικές δεξιότητες μίμησης καθώς και ενασχόλησης με αντικείμενα ενδιαφέροντος. Έτσι επιτυγχάνεται με τον καιρό ομαλότερη ένταξη στο κοινωνικό σύνολο αλλά και βελτίωση της λειτουργικότητας των ατόμων με αυτισμό. Βασίζεται στην πεποίθηση ότι η υιοθέτηση μίας συμπεριφοράς είναι αποτέλεσμα της εκμάθησης μέσα από την επιβράβευση και την αδιαφορία (και όχι τιμωρία) [257].

Το TEACCH είναι ένα εξατομικευμένο κλινικό και εκπαιδευτικό πρόγραμμα παρέμβασης για παιδιά με αυτισμό, το οποίο έχει ως στόχο την οπτική παρουσίαση των πληροφοριών με τρόπο που να είναι εφικτή η αντίληψη από το παιδί του χώρου και του χρόνου. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται και παρεμβάσεις στις οποίες συμμετέχει η οικογένεια και γίνεται χρήση νέων τεχνολογιών [259].

Το Superheroes Social Skills είναι ένα πρόγραμμα παρέμβασης που διαρκεί 12 εβδομάδες και στόχο έχει τη βελτίωση των κοινωνικών δεξιοτήτων των παιδιών με αυτισμό ηλικίας 6-9 ετών. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιώντας τόσο την τεχνολογία με διάφορα βίντεο, όσο και έντυπο υλικό (πχ κόμικ), καλλιεργεί νέες δεξιότητες στα παιδιά προσδίδοντάς τους συγκεκριμένους ρόλους. Περιλαμβάνει ακόμη διάφορες εργασίες εξάσκησης τόσο για το σπίτι όσο και για κάθε κοινωνικό σύνολο που θα βρίσκονται. Το πρόγραμμα επίσης έχει μια εβδομαδιαία συνάντηση και συζήτηση με τους γονείς, οι οποίοι εκπαιδεύονται σε τρόπους καθοδήγησης και ανατροφοδότησης συμπεριφορών των παιδιών τους [260].

Το Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Εμπλουτισμού των Σχέσεων (PEERS) είναι μία παρέμβαση δεξιοτήτων που αναπτύχθηκε πρόσφατα για εφήβους με σύνδρομο Asperger- αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας με σκοπό την εκμάθηση απόκτησης υγιών διαπροσωπικών σχέσεων [261] και την καλλιέργεια κοινωνικών δεξιοτήτων [261]. Πρώτον, η διδασκαλία των κοινωνικών δεξιοτήτων διεξάγεται σε μία μικρή ομάδα, καθώς αυτό επιτρέπει μια πιο προσωπική εμπειρία για τους εφήβους. Περιλαμβάνεται σύντομη διδακτική διδασκαλία, παιχνίδι ρόλων, πρόβες συμπεριφορών, καθοδήγηση με ανατροφοδότηση και εβδομαδιαίες εργασίες κοινωνικοποίησης [262]. Δεύτερον, το PEERS επιτρέπει στους γονείς του εφήβου να συμμετέχουν ενεργά στη θεραπευτική διαδικασία καθώς έχουν υποχρεωτικές συνοδευτικές συνεδρίες. Τρίτον, το PEERS εστιάζει στη διδασκαλία κανόνων κοινωνικής εθιμοτυπίας [263]. Οι δεξιότητες που καλλιεργούνται είναι δεξιότητες συνομιλίας, ανάπτυξη φιλικών σχέσεων, διαχείρισης καταστάσεων, διαφωνιών και εκφοβισμού. Μία μελέτη χρησιμοποίησε το πρόγραμμα παρέμβασης PEERS σε 58 εφήβους με αυτισμό 11 έως 16 ετών που συμμετείχαν με τους γονείς τους. Τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά για την ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου [264].

Μία άλλη διαδεδομένη μέθοδος παρέμβασης είναι το πρόγραμμα Social skills training (SST). Μέσα από αυτό διδάσκονται στα παιδιά με αυτισμό οι απαραίτητες δεξιότητες για τη συναναστροφή με άλλους ανθρώπους σε κάθε πτυχή της καθημερινότητας καθώς και τεχνικές-συμπεριφορές προσαρμογής σε διάφορες καταστάσεις. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι η χρήση οπτικού και γραπτού υλικού με φανταστικά σενάρια και η προβολή διαφόρων κοινωνικών καταστάσεων. Επίσης σε ορισμένες περιπτώσεις χρησιμοποιείται και η καθοδήγηση από εκπαιδευμένους να καθοδηγούν άτομα με αυτισμό, συνομηλίκους. Ακόμη ο τελικός στόχος καλλιεργείται και μέσα από παιχνίδια ρόλου και κατά κύριο λόγο χρησιμοποιείται η θετική ενίσχυση ως μέσο ανατροφοδότησης μίας συμπεριφοράς. Οι συνεδρίες μπορούν να είναι είτε ατομικές είτε ομαδικές και λαμβάνουν χώρα μία με δύο φορές ανά εβδομάδα. Η εκπαίδευση κοινωνικών δεξιοτήτων μπορεί να συμπεριληφθεί σε συνεδρίες συμπεριφορικής θεραπείας, όπως η εφαρμοσμένη ανάλυση συμπεριφοράς (ABA) ή η γνωστική συμπεριφορική θεραπεία (CBT) [265].

Το Secret Agent Society (SAS) είναι μια παρέμβαση κοινωνικών δεξιοτήτων βασισμένη σε στοιχεία για παιδιά ηλικίας 8-12 ετών. Στηρίζεται σε επιτραπέζια και ηλεκτρονικά παιχνίδια μέσα από τα οποία παραθέτει παιχνίδια ρόλων για διαδραστική εκπαίδευση παιδιού, γονέων και δασκάλων. Είναι ένας ευχάριστος και διασκεδαστικός τρόπος διδασκαλίας αναγνώρισης απλών και σύνθετων συναισθημάτων μέσα από εκφράσεις προσώπων, χροιά φωνής και διαφόρων εξωγλωσσικών χειρονομιών. Μέσα από τα εικονικά σενάρια διδάσκονται και τρόποι αντιμετώπισης κοινωνικών προκλήσεων αλλά και διαχείρισης εκφοβισμού. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει εβδομαδιαίες συμβουλευτικές οδηγίες δασκάλων, καθώς και βιβλίο εργασιών για τους γονείς και ενημέρωση αυτών σχετικά με τρόπους πρόωθησης-ενίσχυσης και γενίκευσης των δεξιοτήτων που κατακτώνται από τα παιδιά [266].

## 8. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ο αυτισμός αποτελεί ένα σύνθετο, πολύπλοκο και ετερογενές σύνολο νευροαναπτυξιακών διαταραχών, η μελέτη των οποίων τείνει σιγά σιγά να φωτίσει τη βαθύτερη υπόστασή του. Μέχρι στιγμής παρόλο που έχουν βρεθεί ορισμένοι γονιδιακοί παράγοντες και συγκεκριμένες ιδιαιτερότητες στα μονοπάτια της νευροδιαβίβασης και επεξεργασίας των πληροφοριών, κανένας μηχανισμός δεν μπορεί να εξηγήσει απόλυτα το εύρος και την ποικιλία των συμπτωμάτων. Η ΘτΝ εκφράζει την ικανότητα ενός ατόμου να αποδίδει διάφορες ψυχικές και νοητικές καταστάσεις σε τρίτους. Είναι απαραίτητο συστατικό για την εύρυθμη λειτουργία του κοινωνικού συνόλου και χτίζεται σταδιακά από τα πρώτα χρόνια της ζωής ενός παιδιού, μέσω ερεθισμάτων που λαμβάνει και μέσω της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον του. Στον αυτισμό το βασικό που παρατηρείται είναι τα ελλείμματα στην επεξεργασία των πληροφοριών που αφορούν σε ψυχικές καταστάσεις, μέσω της χρήσης διαφορετικών νευρογνωστικών συστημάτων από τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά. Ένα βασικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε και χρησιμοποιείται παγκοσμίως για την αξιολόγηση της ΘτΝ στα παιδιά είναι οι δοκιμασίες ψευδών πεποιθήσεων, κύριο χαρακτηριστικό των οποίων είναι η προσπάθεια που πρέπει να γίνει εκ μέρους των παιδιών να μπουν στη θέση των πρωταγωνιστών και να απαντήσουν στις ερωτήσεις, λαμβάνοντας υπόψιν όχι την όλη αλήθεια που τα ίδια γνωρίζουν, αλλά το τι είναι γνωστό στον πρωταγωνιστή και τι όχι, ανεξαρτήτως εάν έτσι αυτός οδηγείται σε πλάνη. Για να γίνει αυτό χρειάζονται ικανότητες κατανόησης, προσποίησης, επεξεργασίας και νοητικής «απόκρυψης» πληροφοριών καθώς και αναγνώρισης των αναμενόμενων για κάθε περίπτωση συναισθημάτων και αντιδράσεων. Αυτά τα ελλείμματα που παρατηρούνται στις κοινωνικές δεξιότητες και δεξιότητες επικοινωνίας είναι η αιτία της δυσπροσαρμοστικής κοινωνικοποίησης των παιδιών με αυτισμό. Ένας βασικός στόχος για τις διαταραχές αυτιστικού φάσματος, τον οποίο οι διάφορες στρατηγικές παρέμβασης προσπαθούν να πετύχουν, είναι ο εντοπισμός ομοιογενών υποομάδων για την καλύτερη κατανόηση των νευροαναπτυξιακών προτύπων και έτσι την οργάνωση αποτελεσματικότερων παρεμβάσεων. Οι παρεμβάσεις αυτές μπορούν να λάβουν χώρα τόσο σε ατομικό όσο και σε ομαδικό επίπεδο και επιπλέον μπορούν να συμμετέχουν και οι φροντιστές των παιδιών, προσπαθώντας και επιτυγχάνοντας με αυτόν τον τρόπο να γεφυρώσουν τα επικοινωνιακά ελλείμματα αυτής της νευροαναπτυξιακής διαταραχής.

## 9. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Η υπόθεση της ΘτΝ σε παιδιά με αυτισμό έχει προκαλέσει εδώ και δεκάδες χρόνια το ενδιαφέρον και την προσοχή της επιστημονικής κοινότητας καθώς η διεξοδικότερη μελέτη αυτού του πληθυσμού θα μπορούσε να φωτίσει αρκετά ανεξερεύνητα νευρογνωστικά μονοπάτια. Από την εννοιολογική προσέγγιση της υπόστασης της ΘτΝ έως τη συσχέτιση ελλειμμάτων αυτής σε παιδιά με αυτισμό, έχουν γίνει σημαντικά βήματα μέσω διαφόρων μελετών τόσο παρατήρησης όσο και παρέμβασης. Η ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών έχει καταφέρει να συμβάλλει σημαντικά στις μελέτες νευροαπεικόνισης μέσω των οποίων έχουν διερευνηθεί και εντοπιστεί διαταραχές στις νευρωνικές οδούς που αποτελούν τη βάση των ελλειμμάτων επεξεργασίας κοινωνικής πληροφορίας, των συναισθημάτων αλλά και της νοητικής επεξεργασίας και επακόλουθης συμπεριφοράς που εμπλέκονται στον αυτισμό. Παρολαυτά όσο περισσότερες πληροφορίες ανακαλύπτονται σχετικά με τη ΘτΝ παιδιών με αυτισμό, τόσο περισσότερο αυξάνονται οι απαιτήσεις σε επιστημονικό επίπεδο για διελεύκανση και άλλων πτυχών. Κάθε παιδί με αυτισμό αποτελεί μια ξεχωριστή οντότητα με διαφορετικό και μοναδικό συμπεριφορικό, γνωστικό και συναισθηματικό προφίλ και τα ελλείμματα που παρουσιάζει στη ΘτΝ χαρακτηρίζονται από μεταβλητότητα. Αυτή η μεταβλητότητα θα μπορούσε να μελετηθεί διεξοδικότερα με κατάλληλο σχεδιασμό με απώτερο σκοπό να ανακαλυφθεί πως μπορεί να σχετίζεται με τις διάφορες εκφάνσεις αυτής της νευροαναπτυξιακής διαταραχής. Και εφόσον το μέλλον όλων των επιστημών υγείας και ανθρωπιστικών βασίζεται στην εξατομίκευση, ένας τέτοιος σωστά μελετημένος σχεδιασμός παρέμβασης με βάσει το προφίλ του κάθε παιδιού ξεχωριστά θα αποτελούσε την επιθυμητή καινοτομία. Επίσης οι μελέτες παρέμβασης θα πρέπει να σχεδιαστούν και να τεθούν σε εφαρμογή αφού πρωτίστως ληφθούν υπόψιν παράγοντες όπως το κοινωνικό περιβάλλον του παιδιού με τυχόν συνυπάρχουσες δυσκολίες, το χαμηλό κοινωνικό κίνητρο ή η έλλειψη πρόσβασης και συμμετοχής σε τέτοια προγράμματα. Τις περισσότερες φορές οι ίδιες οι κοινωνικές εμπειρίες είναι αυτές που επιδρούν στις κοινωνικές δεξιότητες ενός παιδιού. Άρα θα ήταν πιο συνετό να σκιαγραφηθεί καλύτερα το κοινωνικό πλαίσιο των συμμετεχόντων ή ακόμη πιο ιδανικά να απαλειφτούν ανασταλτικοί παράγοντες με σκοπό οι μελέτες παρέμβασης αλλά και οι θεραπευτικές τεχνικές να αποδώσουν τα μέγιστα. Ακόμη μελλοντικές μελέτες θα μπορούσαν να στηριχτούν στην επίδραση που έχουν οι διάφορες αναπτυξιακές αλλαγές των παιδιών με αυτισμό στη ΘτΝ και τα ελλείμματά της. Κάθε ηλικιακή ομάδα έχει διαφορετικές δυνατότητες, ικανότητες και ερεθίσματα και για το λόγο αυτό πρέπει να μελετηθεί κατάλληλα. Συνοψίζοντας λοιπόν η ΘτΝ σε παιδιά με αυτισμό και νευροαναπτυξιακές διαταραχές αποτελεί ένα πεδίο των νευροεπιστημών το οποίο παραμένει ακόμη υπό διερεύνηση. Απώτερος μελλοντικός σκοπός της

διεπιστημονικής προσέγγισης είναι η χαρτογράφηση του, η οποία αναμένεται να φωτίσει πολλές ανεξερεύνητες πτυχές δίνοντας έτσι την ευκαιρία για στοχοκατευθυνόμενες παρεμβάσεις.

## 10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Baron-Cohen S., *Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of Mind*, The MIT Press/Bradford, Cambridge, 1995, p. 1-7
2. Schlafke L., Lissek S., Lenz M., Juckel G., Schultz T., Tegenthof et al, Shared and nonshared neural networks of cognitive and affective theory-of-mind: A neuroimaging study using cartoon picture stories, *Human Brain Mapping*, 2015, 36(1), 29–39
3. Premack D., Woodruff G., Does the chimpanzee have a theory of Mind, *Behavioral and Brain Sciences*, 1978, 1(4), 515–526
4. Brüne M., Brüne-Cohrs U., Theory of mind— evolution, ontogeny, brain mechanisms and psychopathology, *Neurosci Biobehav Rev* , 2006, 30:437– 455
5. Herrmann E, Call J, Hernandez-Lloreda MV, Hare B, and Tomasello M. Humans have evolved specialized skills of social cognition: The cultural intelligence hypothesis. *Science*, 2007, 317: 1360–1366
6. Tiffany L. Hutchins, Patricia A. Prelock, Supporting Theory of Mind Development, *Top Lang Disorders*, 2008, Vol. 28, No. 4, p 340–364
7. Leslie A. M., Pretense and representation: The origins of "theory of mind." *Psychological Review*, 1987, 94(4), 412–426
8. Cohen L. B., Amsel G., Precursors to infants' perception of the causality of a simple event, *Infant Behavior & Development*, 1998, 21(4), 713–731
9. O'Brien M., Miner Weaver J. M., Nelson J. A., Calkins S. D., Leerkes E.M., Marcovitch S., Longitudinal association between children`s understanding of emotion and theory of mind, *Cognition and Emotion*, 2011, 25, 1074–1086
10. Edith Theresa Gabriel, Raphaela Oberger, Michaela Schmoeger, Matthias Deckert, Stefanie Vockh, Eduard Auf, Ulrike Willinger, Cognitive and affective Theory of Mind in adolescence: developmental aspects and associated neuropsychological variables *Psychological Research*, 2021, 85:533–553
11. Leslie AM, Freidman O, German TP, Core mechanisms in “theory of mind.” *Trends Cogn Sci*, 2004, 8(12):528 –533
12. Elke Kalbe et al, Dissociating cognitive from affective theory of mind: A TMS study, *Cortex* , 2009, 46(6):769-80
13. Krause L., Enticott P. G., Zangen A., Fitzgerald P. B., The role of medial prefrontal cortex in theory of mind: A deep rTMS study, *Behavioural Brain Research*, 2012, 228(1), 87–90

14. Simone G. Shamay-Tsoory, Judith Aharon-Peretz, Dissociable prefrontal networks for cognitive and affective theory of mind: A lesion study, *Neuropsychologia*, 2007, Volume 45, issue 13, p.3054-3067
15. Baron-Cohen S., Jolliffe T., Mortimore C., Robertson M., Another advanced test of theory of mind: Evidence from very high functioning adults with autism or Asperger Syndrome, *Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 1997, 38(7), 813–822
16. Perner J., Wimmer H., "John thinks that Mary thinks that...": Attribution Of second-order beliefs by 5- to 10-year-old children, *Journal of Experimental Child Psychology*, 1985, 39(3), 437–471
17. John H. Flavell, Patricia H. Miller, Scott A. Miller, *Cognitive development*, 3rd ed. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice-Hall, 1993, 408
18. Gopnik A., Meltzoff A. N., *Words, thoughts, and theories*, 1997, The MIT Press.
19. Gopnik A., Wellman H. M., The theory theory. In L. A. Hirschfeld, S. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture*, Cambridge University Press, 1994, 257–293
20. Harris P. L., The work of the imagination. In A. Whiten (Ed.), *Natural theories of mind: Evolution, development and simulation of everyday mindreading*, 1991, 283–304
21. Leslie A. M., Pretending and believing: Issues in the theory of ToMM., *Cognition*, 1994, 50(1-3), 211–238
22. Fodor J. A., A theory of the child's theory of mind, *Cognition*, 1992, 44(3), 283–296
23. Baris Korkmaz, *Theory of Mind and Neurodevelopmental Disorders of Childhood*, 2011, Vol. 69, No. 5, Pt. 2e
24. Nelson K, Fivush R, The emergence of autobiographical memory: a social cultural developmental theory, *Psychol Rev.*, 2004, 111:486 –511
25. Rosenbaum RS, Stuss DT, Levine B, Tulving E, Theory of mind is independent of episodic memory, *Science*, 2007 318:1257
26. Amadó A., Serrat E., Vallès-Majoral E., The role of executive functions in social cognition among children with Down syndrome: Relationship patterns, *Frontiers in psychology*, 2016, p:7, 1363.
27. Olson D. R., The development of representations: The origins of mental life. *Canadian Psychology*, 1993, 34, 293–306
28. Eriksson J., Vogel E. K., Lansner A., Bergström F., Nyberg L., Neurocognitive architecture of working memory, *Neuron*, 2015, 88(1), 33–46

29. Conklin H. M., Luciana M., Hooper C. J., Yarger R. S., Working memory performance in typically developing children and adolescents: Behavioral evidence of protracted frontal lobe development, *Developmental neuropsychology*, 2007, 31(1), 103–128.
30. Ahmed F. S., Miller L. S., Executive function mechanisms of theory of mind, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2011, 41(5), 667–678
31. Farrar MJ, Maag L, Early language development and the emergence of a theory of mind. *First Lang*, 2002, 22:197–21
32. Astington JW, Jenkins JM, A longitudinal study of the relation between language and theory of mind development, *Dev Psychol*, 1999, 35:1311–1320
33. Frank C. K., Baron-Cohen S., Ganzel B. L., Sex differences in the neural basis of false-belief and pragmatic language comprehension, *Neuroimage*, 2015, 105, 300–311
34. Szafarski J. P., Altaye M., Rajagopal A., Eaton K., Meng X., Plante E., Holland S. K., A 10-year longitudinal fMRI study of narrative comprehension in children and adolescents, *Neuroimage*, 2012, 63(3), 1188–1195
35. Fine C, Lumsden J, Blair RJ, Dissociation between ‘theory of mind’ and executive functions in a patient with early left amygdala damage, *Brain*, 2001, 124:287–298
36. Carlson SM, Mandell DJ, Williams L, Executive function and theory of mind: stability and prediction from ages 2 to 3, *Dev Psychol*, 2004, 40:1105–1122
37. Qureshi AW, Apperly IA, Samson D, Executive function is necessary for perspective selection, not Level-1 visual perspective calculation: evidence from a dual-task study of adults, *Cognition*, 2010, 117:230–236
38. Blakemore S. J., The social brain in adolescence, *Nature Reviews Neuroscience*, 2008, 9(4), 267–277
39. Bloom P., German T. P., Two reasons to abandon the false belief task as a test of theory of mind, *Cognition*, 2000, 77(1), B25–B31
40. Austin G., Groppe K., Elsner B., The reciprocal relationship between executive function and theory of mind in middle childhood: A 1-year longitudinal perspective, *Frontiers in Psychology*, 2014, 5, 655
41. Abu-Akel A., Shamay-Tsoory S., Neuroanatomical and neurochemical bases of theory of mind, *Neuropsychologia*, 2011, 49(11), 2971–2984
42. Donoso M., Collins A. G., Koechlin E., Foundations of human reasoning in the prefrontal cortex, *Science*, 2014, 344(6191), 1481–1486
43. Schlafke L., Lissek S et al., Shared and nonshared neural networks of cognitive and affective theory-of-mind: A neuroimaging study using cartoon ‘picture stories, *Human Brain Mapping*, 2015, 36(1), 29–39

44. O'Brien M., Miner Weaver J. M., Nelson J. A., Calkins S. D., Leerkes E. M., Marcovitch S., Longitudinal association between children's understanding of emotion and theory of mind, *Cognition and Emotion*, 2011, 25, 1074–1086.
45. Williams L. M., Mathersul D., Palmer D. M., Gur R. C., Gur R. E., Gordon E., Explicit identification and implicit recognition of facial emotions: Age effects in males and females across 10 decades, *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 2009, 31(3), 257–277
46. Hutchins T. L., Prelock P. A., Bonazinga L., Psychometric evaluation of the Theory of Mind Inventory (ToMI): a study of typically developing children and children with autism spectrum disorder, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2012, 42, 327–341
47. Baron-Cohen S., O'Riordan M., Stone V., Jones R., Plaisted K., Recognition of faux pas by normally developing children and children with Asperger syndrome or high-functioning autism, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1999, 29(5), 407–418
48. Osterhaus C., Koerber S., Sodian B., Scaling of advanced theory of mind tasks, *Child Development*, 2016, 87(6), 1971–1991
49. Davis M. H., *Empathy: A social psychological approach*, Westview Press, 1994
50. Eisenberg N., Miller P. A., The relation of empathy to prosocial and related behaviors, *Psychological Bulletin*, 1987, 101(1), 91–119
51. Simon Baron-Cohen, Sally Wheelwright, *The Empathy Quotient: An Investigation of Adults with Asperger Syndrome or High Functioning Autism, and Normal Sex Differences*, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2004, Vol. 34, No. 2
52. Hoffman L., *Constructing Realities: An Art of Lenses*, *Family Process*, 1990, 29, 1-12
53. Feshbach N. D., Empathy in children: Some theoretical and empirical considerations, *The Counseling Psychologist*, 1975, 5(2), 25–30
54. Legerstee M., The role of person and object in eliciting early imitation, *Journal of Experimental Child Psychology*, 1991, 51(3), 423–433
55. Butterworth G., Grover L., Joint visual attention, manual pointing, and preverbal communication in human infancy. In M. Jeannerod (Ed.), *Attention and performance 13: Motor representation and control*, 1990, pp. 605–624
56. Moore C., Dunham P. J., *Joint attention: Its origins and role in development*, Lawrence Erlbaum Associates, 1995
57. Μισαηλίδη Πλουσία, *Η θεωρία των παιδιών για το νου*, 2003

58. Ronald Mitchell et al, Toward a theory of entrepreneurial Cognition: Rethinking the people side of entrepreneurship Research, *Entrepreneurship: Theory and practice*, 2003, 27(2):93-104
59. Nielsen M, Dissanayake C, Pretend play, mirror self-recognition and imitation: a longitudinal investigation through the second year, *Infant Behav Dev*, 2004, 27:342–365
60. Knüppel A., Steensgaard R., de López KJ, Mental state talk by Danish preschool children. In: Merete Anderssen M, Westergaard M (eds) *Papers from the Language Acquisition Workshop, SCL 2006*, Nordlyd 34.3:110 –130
61. Wellman H. M., Estes D., Early understanding of mental entities: A reexamination of childhood realism, *Child Development*, 1986, 57(4), 910–923
62. Wimmer H., Perner J., Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children’s understanding of deception, *Cognition*, 1983, 13(1), 103–128
63. Mitchell P., Lacohee H., Children's early understanding of false belief, *Cognition*, 1991, 39(2), 107–127
64. Perner J., Higher-order beliefs and intentions in children's understanding of social interaction, In J. W. Astington, P. L. Harris, & D. R. Olson (Eds.), *Developing theories of mind*, Cambridge University Press, 1988, pp. 271–294
65. Taylor M., Cartwright B. S., Bowden T., Perspective taking and theory of mind: Do children predict interpretive diversity as a function of differences in observers' knowledge, *Child Development*, 1991, 62(6), 1334–1351
66. Kopp S., Gillberg C., Girls with social deficits and learning problems: Autism, atypical Asperger syndrome or a variant of these conditions, *European Child & Adolescent Psychiatry*, 1992, 1(2), 89–99
67. De Luca C., Leventer R., Developmental trajectories of executive functions across the lifespan. In V. Anderson, R. Jacobs, & P. Anderson (Eds.), *Executive function~ and the frontal lobes: A lifespan perspective*, New York: Taylor & Francis Group, LLC, 2008, p.23-56
68. Vetter N. C., Altgassen M., Phillips L., Mahy C. E. V., Kliegel M., Development of affective theory of mind across adolescence: Disentangling the role of executive functions, *Developmental Neuropsychology*, 2013, 38(2), 114–125
69. Samata R. Sharma , Xenia Gonda , Frank I. Tarazi, Autism Spectrum Disorder: Classification, diagnosis and therapy, *Pharmacology & therapeutics* 190 (2018), 91-104
70. Kanner L., Autistic disturbances of affective contact, *The Nervous Child* 2, 1943, p:217–250

71. Asperger H., Die “Autistischen Psychopathen” im Kindesalter, 1944, 117,76–136
72. Hippler K., Klicpera C., A retrospective analysis of the clinical case records of 'autistic psychopaths' diagnosed by Hans Asperger and his team at the University Children's Hospital, Vienna. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences*, 2003, 358(1430), 291–301
73. Gallone G., Autism Spectrum Disorders-A Mum’s Perspective, *Autism Open Access* 4, 2014, 136.
74. Ali A, Bakhtiar SM, Azevedo V, Autism Spectrum Disorders (ASD): From Diagnosis to Management, *J Mol Genet Med*, 2015, 9: 1-3
75. Cerliani L., Mennes M., Thomas R. M., Di Martino A., Thioux M., & Keyers C., Increased functional connectivity between subcortical and cortical resting-state networks in autism spectrum disorder, *JAMA Psychiatry*, 2015, 72(8), 767–777
76. Johnson CP, Myers SM., Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders, *Pediatrics*, 2007;120:1183-1215
77. Baxter AJ, Brugha TS, Erskine HE, et al, The epidemiology and global burden of autism spectrum disorders, *Psychol Med*, 2015;45:601-13
78. Christensen D. L., Baio J., Van Naarden B. K., Bilder D., Charles J., Constantino J. N. et al, Centers for Disease Control and Prevention, Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years, Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, *MMWR Surveillance Summaries*, 2012, 65(3), 1–23
79. Zablotsky B., Black L. I., Blumberg S.J., Estimated prevalence of children with diagnosed developmental disabilities in the United States, 2014–2016, NCHS Data Brief, no 291, Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, 2017
80. Loretta Thomaidis et al, Autism spectrum disorders in Greece: Nationwide Prevalence in 10-11 year-old Children and Regional Disparities, *J.Clin.Med*, 2020 , Jul;9(7):2163
81. Baio J, Wiggins L, Christensen DL. et al., Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years, Autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2014. *MMWR Surveill Summ*, 2018;67:1-23
82. Rachel Loomes, Laura Hull, William Polmear Locke Mandy, What Is the Male-to-Female Ratio in Autism Spectrum Disorder?, A Systematic Review and Meta-Analysis, *J.Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, June 2017, 56(6):466-474
83. Hartley SL, Sikora DM., Sex differences in autism spectrum disorder: an examination of developmental functioning, autistic symptoms, and coexisting behavior problems in toddlers, *Autism Dev Disord*, 2009;39: 1715–1722

84. Liu T, Hamilton M, Davis L, Garhy SEI, Gross Motor Performance by Children with Autism Spectrum Disorder and Typically Developing Children on TGMD-2, *J Child Adolesc Behav*, 2014, 2, 1-5
85. Westmark CJ, Soy Infant Formula may be Associated with Autistic Behaviors. *Autism*, 2013, 3: 1-12
86. Netrval D Fernandes, Availability of Speech-Language Therapy to Individuals with ASD, 2013, *Autism* 3: 1-4
87. Acharya H, An Autistic Child: The Vulnerable Patient: A Case Report, *Autism* 4, 2014, 1-2.
88. Fan Q, Charnigo R, Talebizadeh Z, Dai H, Hypothesis Testing in Normal Admixture Models to Detect Heterogeneous Genetic Signals, *J Biom Biostat*, 2014, 5: 1-7
89. Waldie KE, Saunders A, The Neural Basis of Autism: A Review. *Int J Sch Cogn Psychol*, 2014, 1: 1-4
90. McDougle CJ, Erickson CA, Stigler KA et al, Neurochemistry in the pathophysiology of autism, *J Clin Psychiatry* 2005;66 Suppl 10:9-18
91. Voineagu I, Wang X, Johnston P, et al, Transcriptomic analysis of autistic brain reveals convergent molecular pathology, *Nature*, 2011;474:380-4
92. Ladd-Acosta C, Hansen KD, Briem E, et al, Common DNA methylation alterations in multiple brain regions in autism, *Mol Psychiatry*, 2014;19:862-71
93. Sun W, Poschmann J, Cruz-Herrera Del Rosario R, et al, Histone acetylome-wide association study of autism spectrum disorder, *Cell*, 2016;167:1385-97.e11
94. Kim H, Keifer C, Rodriguez-Seijas C et al, Quantifying the optimal structure of the autism phenotype: a comprehensive comparison of dimensional, categorical, and hybrid models, *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 2019;58:876-86.e2
95. Saxena A, Chahrour M., Autism spectrum disorder. In: Ginsburg GS, Willard HF, David SP. editors. *Genomic and precision medicine: primary care*, Cambridge: Academic Press, 2017:301-16
96. Sztainberg Y, Zoghbi HY., Lessons learned from studying syndromic autism spectrum disorders, *Nat Neurosci.*, 2016;19:1408-17
97. DiGuseppi C., Hepburn S. et al, Screening for autism spectrum disorders in children with down syndrome, *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 2010, 31, 181–191
98. Levy SE, Giarelli E, Lee LC, et al, Autism spectrum disorder and co-occurring developmental, psychiatric, and medical conditions among children in multiple populations of the United States, *J. Dev. Behav. Pediatr.*, 2010;31:267-75

99. Amiet C, Gourfinkel-An I, Bouzamondo A, et al, Epilepsy in autism is associated with intellectual disability and gender: evidence from a meta-analysis, *Biol Psychiatry*, 2008;64:577-82
100. Soke GN, Maenner MJ, Christensen D, et al, Prevalence of co-occurring medical and behavioral conditions/symptoms among 4- and 8-year-old children with autism spectrum disorder in selected areas of the United States in 2010, *J Autism Dev. Disord.*, 2018;48:2663-76
101. Davis N.O., Kollins S.H., Treatment for co-occurring attention deficit/hyperactivity disorder and autism spectrum disorder, *Neurotherapeutics*, 2012, 9(3), 518–530
102. Sikora D.M., Vora P., Coury D.L., Rosenberg D., Attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms, adaptive functioning, and quality of life in children with autism spectrum disorder, *Pediatrics*, 2012, 130(Suppl. 2), S91–S97
103. Rosenberg R.E., Kaufmann W.E., Law J.K., Law P.A., Parent report of community psychiatric comorbid diagnoses in autism spectrum disorders, *Autism Research and Treatment*, 2011, 405–849
104. Muris P., Steerneman P., Merckelbach H., Holdrinet I., Meesters C, Comorbid anxiety symptoms in children with pervasive developmental disorders, *Journal of Anxiety Disorders*, 1998, 12, 387–393
105. Leyfer O.T., Folstein S.E., Bacalman S., Davis N.O., Dinh E., Morgan J., Lainhart J.E., Comorbid psychiatric disorders in children with autism: Interview development and rates of disorders, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2006, 36(7), 849–861
106. Van Steensel F.J., Bögels S.M., Perrin S. Anxiety disorders in children and adolescents with autistic spectrum disorders: A meta-analysis, *Clinical Child and Family Psychology Review*, 2011, 14(3), 302–317
107. Hallmayer J., Cleveland S., Torres A., Phillips J., Cohen B., Torigoe T., Risch N., Genetic heritability and shared environmental factors among twin pairs with autism, *Archives of General Psychiatry*, 2011, 68(11), 1095–1102
108. Bolton P., Macdonald H., Pickles A., Rios P., Goode S., Crowson M., Rutter M., A case-control family history study of autism, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 1994, 35(5), 877–900
109. Jokiranta E., Brown A.S., Heinimaa M., Cheslack-Postava K., Suominen A., Sourander, A, Parental psychiatric disorders and autism spectrum disorders, *Psychiatry Research*, 2013, 207(3), 203–211

110. Durkin M. S., Maenner M. J., Newschaffer C.J., Lee L.C., Cunniff C.M., Daniels J.L., Schieve L.A., Advanced parental age and the risk of autism spectrum disorder, *American Journal of Epidemiology*, Dec 2008, 168(11), 1268–127
111. Schendel D., Bhasin T.K., Birth weight and gestational age characteristics of children with autism, including a comparison with other developmental disabilities, 2008, *Pediatrics* 121(6), 1155–1164
112. Wang C, Geng H, Liu W, et al., Prenatal, perinatal, and postnatal factors associated with autism: a meta-analysis, *Medicine*, Baltimore, 2017;96:e6696
113. Estes M.L., McAllister A.K., Maternal immune activation: Implications for neuropsychiatric disorders, *Science* 2006, 353(6301), 772–777
114. Pendyala G., Chou S., Jung Y., Coiro P., Spartz E., Padmashri R., Dunaevsky A., Maternal immune activation causes behavioral impairments and altered cerebellar cytokine and synaptic protein expression, *Neuropsychopharmacology*, 2007, 42(7), 1435–1446
115. Wormwood LW, Dupree JD, Darie CC, Woods AG, Environmental Influences on Biochemistry in Autism Spectrum Disorder, 2014, *Autism* 4: 1-2
116. Boukhris T., Sheehy O., Mottron L., Bérard A., Antidepressant use during pregnancy and the risk of autism spectrum disorder in children, *JAMA Pediatrics*, 2016, 170(2), 117-112
117. Taylor LE, Swerdfeger AL, Eslick GD., Vaccines are not associated with autism: an evidence-based meta-analysis of case-control and cohort studies, *Vaccine* 2014;32:3623-9
118. Lord C, Rutter M, DiLavore P et al, Autism diagnostic observation schedule, second edition. Torrance: Western Psychological Services, 2012
119. Ellerbeck K, Smith C, Courtemanche A. Care of children with autism spectrum disorder. *Prim Care*, 2015;42:85-98
120. Robins DL, Casagrande K, Barton M, et al., Validation of the modified checklist for autism in toddlers, revised with follow-up (M-CHAT-R/F), *Pediatrics*, 2014;133:37-45
121. Smith NJ, Sheldrick RC, Perrin EC., An abbreviated screening instrument for autism spectrum disorders, *Infant Ment Health J.*, 2013;34:149-55
122. Ehlers S, Gillberg C, Wing L., A screening questionnaire for Asperger syndrome and other high- functioning autism spectrum disorders in school age children, *J Autism Dev Disord.*, 1999;29:129-41
123. Rutter M, Bailey A, Lord CM., The social communication questionnaire. Los Angeles: Western Psychological Services, 2003

124. Constantino JN, Gruber CP., Social responsiveness scale (SRS), Los Angeles: Western Psychological Services, 2005
125. Schopler E., Reichler R.J., DeVellis R.F., Daly K., Toward objective classification of childhood autism: Childhood autism rating scale (CARS), *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1980, 10(1), 91–103
126. Mesibov G.B., Schopler E., Schaffer B., Michal N., Use of the childhood autism rating scale with autistic adolescents and adults, *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 1989, 28(4), 538–541
127. Neal D., Matson J.L., Hattier M.A, A comparison of diagnostic criteria on the Autism Spectrum Disorder Observation for Children (ASD-OC), *Developmental Neurorehabilitation*, 2012, 15(5), 329–335
128. Lord C., Rutter M., Le Couteur A., Autism diagnostic interview-revised: A revised version of a diagnostic interview for caregivers of individuals with possible pervasive developmental disorders, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1994, 24(5), 659–685
129. Maljaars J., Noens I., Scholte E., van Berckelaer-Onnes I., Evaluation of the criterion and convergent validity of the diagnostic interview for social and communication disorders in young and low-functioning children, *Autism*, 2012, 16(5), 487–497.
130. María Cecilia González et al, Autism spectrum disorder: Clinical diagnosis and ADOS Test, *Rev.chil. pediatr.*, vol.90, no.5, Santiago, Oct.2019
131. Wang H , Pharmacogenomics: A Promising Approach Towards Treatment of Autism. *J Pharmacogenomics Pharmacoproteomics*, 2012, 3: 1-4
132. Handen B.L., Johnson C.R., Lubetsky M., Efficacy of methylphenidate among children with autism and symptoms of attention-deficit hyperactivity disorder, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2000, 30, 245–255
133. Posey D.J., Stigler K.A., Erickson C.A., McDougle C.J Antipsycohtics in the treatment of autism, *The Journal of Clinical I*, 2008
134. Scahill L., Boorin S.G. (2011). Psychopharmacology in children with PDD: Review of current evidence. In B. Reichow, P. Doehring, D. V. Cicchetti, & F. R. Volkmar (Eds.), *Evidence-based practices and treatments for children with autism* (pp. 231–243). NY, USA: Springer nvestigation 118(1), 6–14
135. Newcorn J.H., Schulz K., Harrison M., DeBellis M.D., Udarbe J.K., Halperin J.M., Alpha 2 adrenergic agonists. Neurochemistry, efficacy, and clinical guidelines for use in children, *Pediatric Clinics of North America*, 1998, 45(5), 1099-1022

136. Wieland L.S., Manheimer E., Berman B.M., Development and classification of an operational definition of complementary and alternative medicine for the Cochrane Collaboration, *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 2011, 17(2), 50–59
137. Altenmüller E., Schlaug G., Apollo's gift: New aspects of neurologic music therapy. *Progress in Brain Research*, 2015, 217, 237–252
138. Koelsch S., A neuroscientific perspective on music therapy, *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2009, 1169, 374–384
139. Sharda M., Midha R., Malik S., Mukerji S., Singh N.C., Fronto-temporal connectivity is preserved during sung but not spoken word listening, across the autism spectrum, *Autism Research*, 2015, 8(2), 174–186
140. Emma Godfray, Deborah Haythorne, Benefits of Dramatherapy for Autism Spectrum Disorder: A Qualitative Analysis of Feedback from Parents and Teachers of Clients Attending Roundabout Dramatherapy Sessions in Schools, *Dramatherapy*, March 2013, 35(1):20-28
141. Ho B.P.V., Stephenson J., Carter M., Cognitive-behavioral approaches for children with autism spectrum disorder: A trend analysis, *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2018, 45, 27–41
142. Weston L., Hodgekins J., Langdon P.E., Effectiveness of cognitive behavioural therapy with people who have autistic spectrum disorders: A systematic review and meta-analysis, *Clinical Psychology Review*, 2016, 49, 41–54
143. White S.W., Ollendick T., Scahill L., Oswald D., Albano A.M., Preliminary efficacy of a cognitive-behavioral treatment program for anxious youth with autism spectrum disorders, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2009, 39, 1652–1662
144. Alvares G.A., Quintana D.S., Whitehouse A.J., Beyond the hype and hope: Critical considerations for intranasal oxytocin research in autism spectrum disorder, *Autism Research*, 2017, 10, 25–41
145. Green L., Fein D., Modahl C., Feinstein C., Waterhouse L., Morris M., Oxytocin and autistic disorder: Alterations in peptide forms, *Biological Psychiatry*, 2001, 50, 609–613
146. LoParo D., Waldman I. D., The oxytocin receptor gene (OXTR) is associated with autism spectrum disorder: A meta-analysis, *Molecular Psychiatry*, 2015, 20, 640–646
147. Hollander E., Bartz J., Chaplin W., Phillips A., Sumner J., Soorya L., Wasserman S., Oxytocin increases retention of social cognition in autism, *Biological Psychiatry*, 2007, 61, 498–503
148. Mazahery H., Stonehouse W., Delshad M., Kruger M.C., Conlon C.A., Beck, K.L., von Hurst P.R., Relationship between long chain n-3 polyunsaturated fatty acids and autism

- spectrum disorder: Systematic review and meta-analysis of case-control and randomised controlled trials, 2018, *Nutrients* (in press)
149. Meiri G., Bichovsky Y., Belmaker R.H., Omega 3 fatty acid treatment in autism, *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 2009, 19, 449–451
  150. Rossignol DA, Rossignol LW, James SJ, Melnyk S, Mumper E., The effects of hyperbaric oxygen therapy on oxidative stress, inflammation, and symptoms in children with autism: an open-label pilot study, *BMC Pediatr.*, 2007;7:36
  151. Chungpaibulpatana J, Sumpatanarax T, Thadakul N, Chantharatreeeratt C, Konkaew M, Aroonlimsawas M., Hyperbaric oxygen therapy in Thai autistic children, *J Med Assoc Thai*, 2008;91:1232-8
  152. Eric Courchesne, Ruth Carper, Natacha Akshoomoff, Evidence of brain overgrowth in the first year of life in autism, *JAMA*, 2003 Jul, 16;290(3):337-44
  153. Glen P. Aylward, *Mental Retardation and Developmental Disabilities, Research Reviews* Nov.2002, Volume 8, Issue 4, p.234-240
  154. Melillo & Leisman, *The Cerebellum and Basal Ganglia*, August 2009
  155. Piven, J., Palmer, P., Jacobi, D., Childress, D., and Arndt, S. Broader autism phenotype: evidence from a family history study of multiple-incidence autism families, *Am. J. Psychiatry*, 1997, 154, 185–190
  156. Dorothea L. Floris, Meng-Chuan Lai, Tanmay Nath, Michael P. Milham, Adriana Di Martino, Network-specific sex differentiation of intrinsic brain function in males with autism, *Molecular Autism*, 2018, volume 9, Article number: 17
  157. Eric Courchesne, Karen Pierce, Brain overgrowth in autism during a critical time in development: implications for frontal pyramidal neuron and interneuron development and connectivity, *Int J Dev. Neurosci.*, Apr-May 2005;23(2-3):153-70
  158. Jane Pickett, Eric London, *The Neuropathology of Autism: A Review Journal of Neuropathology & Experimental Neurology*, Volume 64, Issue 11, November 2005, P. 925–935
  159. Wei Cheng et al, Autism: reduced connectivity between cortical areas involved in face expression, theory of mind, and the sense of self, *Brain*, May 2015;138, 1382-93
  160. Randolph Blake et al, Visual Recognition of Biological Motion is Impaired in Children With Autism, *Psychological science*, March 2003
  161. Margaret L Bauman, Thomas L Kemper, Neuroanatomic observations of the brain in autism: a review and future directions, *Int J Dev Neurosci.*, Apr-May 2005;23(2-3), 183-7

162. Cheng W., Rolls E. T., Gu, H., Zhang J., Feng J., Autism: Reduced functional connectivity between cortical areas involved in face expression, theory of mind, and the sense of self, *Brain*, 2015, 138, 1382–1393
163. Schott B.H., Henson R.N., Richardson-Klavehn A., Becker C., Thoma V., Heinze H.J., Düzel E., Redefining implicit and explicit memory: the functional neuroanatomy of priming, remembering, and control of retrieval, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2005, 102, 1257-1262
164. Karen Pierce et al, The brain response to personally familiar faces in autism: Findings of fusiform activity and beyond, *Dec 2004*, 127(Pt 12):2703-16
165. Naama Barnea-Goraly et al, White matter structure in autism: preliminary evidence from diffusion tensor imaging, *Biol Psychiatry*, Feb 2004, 1;55(3):323-6
166. Vladimir L Cherkassky, Rajesh K Kana, Timothy A Keller, Marcel Adam, Just Functional connectivity in a baseline resting-state network in autism, *Neuroreport*, Nov 2006, 6;17(16):1687-90
167. Stephen I Deutsch C., Teal Raffaele, Understanding facial expressivity in autism spectrum disorder: An inside out review of the biological basis and clinical implications, *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, Jan 2019, 10;88:401-417
168. Fulvia Castelli et al, Autism-Asperger syndrome and brain mechanisms for the attribution of mental states to animated shapes, *Brain*, Aug 2002, Volume 125, Issue 8, Pages 1839–1849
169. Kim M Dalton et al, Gaze fixation and the neural circuitry of face processing in autism, *Nat Neurosci.*, Apr 2005;8(4):519-26
170. W.A.Scott, Cognitive complexity and cognitive flexibility, *Sociometry*, 1962, 25, p.405-414
171. Kim S.E. Cilles, N.F. Johnson, B.T. Gold, Domain general and domain preferential brain regions associated with different types of task switching: A meta-analysis, *Human Brain Mapp*, 2012, 33, pp. 130-142
172. L.Q. Uddin, B.T.T. Yeo, R.N. Spreng, Towards a universal taxonomy of macro-scale functional human brain networks, *Brain Topogr*, 2019, 32, pp. 926
173. D.J. Armbruster, K. Ueltzhoffer, U. Basten, C.J. Fiebach, Prefrontal cortical mechanisms underlying individual differences in cognitive flexibility and stability, *J. Cogn Neurosci*, 2012, 24, pp. 2385
174. D. Badre, A.D. Wagner, Computational and neurobiological mechanisms underlying cognitive flexibility, *Proc. Natl. Acad. Sci. U S A*, 2006, 103, pp. 7186

175. M. Solomon, M.J. Frank, J. Daniel Ragland, A.C. Smith, T.A. Niendam, T.A. Lesh, et al., Feedback-driven trial-by-trial learning in autism spectrum disorders *AmJPsychiatry*, 2015, 172, pp. 173-181
176. L.E. Engelhardt, K. Paige, Harden E.M., Tucker-Drob, J.A. Church, The neural architecture of executive functions is established by middle childhood, *Neuroimage*, 2019, 185, pp. 479-489
177. L.R. Chai, A.N. Khambhati, R. Ciric, T.M. Moore, R.C. Gur, R.E. Gur, et al., Evolution of brain network dynamics in neurodevelopment, *Netw Neurosci*, 2017, 1, pp. 14-30
178. Uddin L., Cognitive and behavioural flexibility: neural mechanisms and clinical considerations, *Nat. Rev. Neurosci.*, 2021, 22, 167–179
179. Shafritz K., Dichter G., Baranek G., Belger A., The neural circuitry mediating shifts in behavioral response and cognitive set in autism, *Biol. Psychiatry*, 2008, 63, 974–980
180. M. Solomon, S.J. Ozonoff, S. Ursu, S. Ravizza, N. Cummings, S. Ly, C.S. Carter, The neural substrates of cognitive control deficits in autism spectrum disorders, *Neuropsychologia*, 2009, 47, pp. 2515-2526
181. L. Kenworthy, G.L. Wallace, R. Birn, S.C. Milleville, L.K. Case, P.A. Bandettini, A. Martin, Aberrant neural mediation of verbal fluency in autism spectrum disorders, *Brain Cogn*, 2013, 83, pp. 218-226
182. Blair RJ, Fine cuts of empathy and the amygdala: dissociable deficits in psychopathy and autism, *Q J Exp Psychol* , 2008, 61:157–170
183. Carpenter M., Nagell K., Tomsello M., Butterworth G., Moore C, *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 1998, 63(4), 1-174
184. Camaioni L, Perucchini P, Bellagamba F, Colonnesi C, The role of declarative pointing in developing a theory of mind, *Infancy*, 2004, 5:291–308
185. T. Ruffman, L. Slade, K. Rowlandson, C. Rumsey, A. Garnham, How language relates to belief, desire, and emotion understanding, *Cognitive Development*, vol. 18, no. 2, 2003, pp. 139–158
186. H. Tager-Flusberg, R. M. Joseph, How language facilitates the acquisition of false-belief understanding in children with autism, in *Why Language Matters for Theory of Mind*, J. W. Astington and J. A. Baird, Eds., 2005, pp. 298–318
187. Frith CD, Development and neurophysiology of mentalizing, *Biol Sci*, 2003, 358:459 – 473
188. Meins E, Fernyhough C, Wainwright R, Das Gupta M, Fradley E, Tuckey M., Maternal mind-mindedness and attachment security as predictors of theory of mind understanding, *Child Dev*, 2003, 73:1715–1726

189. Barrera, M.E. & Maurer, The perception of facial expressions by the three-month-old, *Child Development*, 1981, 52(1), 203-206
190. Repacholi, B. M., & Gopnik, A., Early reasoning about desires: Evidence from 14- and 18-month-olds, *Developmental Psychology*, 1997, 33(1), 12-21
191. Tager-Flusberg H, A psychological approach to understanding the social and language impairments in autism, *Int Rev Psychiatry*, 1999, 11:325–334
192. McAlister A, Peterson C, A longitudinal study of child siblings and theory of mind development, *Cogn Dev*, 2007, 22:258 –270
193. Wellma H. M., Cross D., Watson J., Meta-analysis of theory-of -mind development: The truth about false-belief, *Child Development*, 2001, 72, 655-684
194. G. E. Butterworth, P. L. Harris, A. M. Leslie, H. M. Wellman (Eds.), *Perspectives on the child's theory of mind*, 1991, pp.215-235
195. Russell J., How executive disorders can bring about an inadequate 'theory of mind, In J. Russell (Ed.), *Autism as an executive disorder*, 1997, pp. 256–304
196. Pellicano E., Individual differences in executive function and central coherence predict developmental changes in theory of mind in autism, *Developmental Psychology*, 2010, 46, 530–544
197. Moses L.J., Executive accounts of theory-of-mind development, *Child Development*, 2001, 72, 688–690
198. Hughes C., Finding your marbles: Does preschoolers' strategic behavior predict later understanding of mind, *Developmental Psychology*, 1998, 34, 1326–1339
199. Frith CD, *The Cognitive Neuropsychology of Schizophrenia*, Lawrence Erlbaum Associates, Hove, UK, 1992, pp 124 –126
200. Bora E, Vahip S, Gonul AS, Akdeniz F, Alkan M, Ogut M, Eryavuz A, Evidence for theory of mind deficits in euthymic patients with bipolar disorder, *Acta Psychiatr Scand*, 2005, 112:110 –116
201. Capps L, Kehres J, Sigman M, Conversational abilities among children with autism and children with developmental delays, *Autism*, 1998, 2:325–344
202. Hobson RP, Lee A, Brown R Autism and congenital blindness, *J Autism Dev Disord*, 1999, 29:45–56
203. Uekermann J, Kraemer M, Abdel-Hamid M, Schimmelmann BG, Hebebrand J, Daum I, Wiltfang J, Kis B, Social cognition in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Neurosci Biobehav Rev*, 2010, 34:734 –743
204. Gillott A, Furniss F, Walter A, Theory of mind ability in children with specific language impairment, *Child Lang Teach Ther*, 2004, 20:1–11

205. Modinos G, Obiols JE, Pousa E, Vicens J, Theory of Mind in different dementia profiles, *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*, 2009, 21:100 –101
206. Martín-Rodríguez JF, León-Carrión J, Theory of mind deficits in patients with acquired brain injury: a quantitative review, *Neuropsychologia*, 2010, 48:1181–1191
207. Broekhof E, Ketelaar L, Stockmann L, Zijp A, Bos MN, Rieffe C, The understanding of intentions, desires and beliefs in young children with autism spectrum disorder, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2015; 45(7):2035–2045
208. J. M. Lucariello, T. M. Durand, L. Yarnell, Social versus intrapersonal ToM: social ToM is a cognitive strength for low- and middle-SES children, *Journal of Applied Developmental Psychology*, vol. 28, no. 4, 2007, pp. 285–297
209. Slaughter V., Gopnik A., Conceptual coherence in the child's theory of mind: Training children to understand belief, *Child Development*, 1996, 67, 2967–2988
210. Harris P., Johnson C. N., Hutton D., Andrews G., Cooke T., Young children's theory of mind and emotion, *Cognition and Emotion*, 1989, 3, 379-400
211. Baron-Cohen S., Spitz, A., Cross P., Can children with autism recognize surprise, *Cognition and Emotion*, 1993, 7, 507-516
212. D. Williams, F. Happé, Pre-conceptual aspects of self-awareness in autism spectrum disorder: the case of action-monitoring, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, vol. 39, no. 2, 2009, pp. 251–259
213. Baron-Cohen S., Leslie A. M., Frith U., Mechanical, behavioural and Intentional understanding of picture stories in autistic children, *British Journal of Developmental Psychology*, 1986, 4, 113-125
214. Baron-Cohen S., Ring H., Moriarty J., Shmitz P., Costa D., Ell P., Recognition of mental state terms: a clinical study of autism, and a functional neuroimaging study of normal adults, *British Journal of Psychiatry*, 1994, 165, 640-649
215. Carlson S. M., Moses L. J., Hix H. R., The role of inhibitory processes in young children's difficulties with deception and false belief, *Child Development*, 1998, 69, 672-691
216. Siegal M., Beattie K., Where to look first for children's knowledge of false beliefs, *Cognition*, 1991, 38, 1-12
217. Harms M. B., Martin A., Wallace G. L., Facial emotion recognition in autism spectrum disorders: a review of behavioral and neuroimaging studies, *Neuropsychol. Rev.*, 2010, 20, 290–322
218. Callenmark B., Kjellin L., Rönqvist L., Bölte S., Explicit versus implicit social cognition testing in autism spectrum disorder, *Autism*, 2014, 18, 684– 693

219. Zhou P., Zhan L., Ma H., Understanding others' minds: social inference in preschool children with autism spectrum disorder, *J. Autism Dev. Disord.*, 2019, 49, 4523–4534
220. Lidstone J., Uljarevic M., Sullivan J., Rodgers J., McConachie H., Freston M., Leekam S.R. , Relations among restricted and repetitive behaviors, anxiety and sensory features in children with autism spectrum disorders, *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2014, 8, 82–92
221. Evans D.W., Leckman J.F., Carter A., Reznick J.S., Henshaw D., King R.A., Pauls D., Ritual, Habit, and Perfectionism: The prevalence and development of compulsivelike behavior in normal young children, *Child Development*, 1997, 68, 58–68
222. Charman T., Baron-Cohen S., Swettenham J., Baird G., Cox A., Drew A., Testing joint attention, imitation, and play as infancy precursors to language and theory of mind, *Cognitive Development*, 2000, 15, 481–498
223. Lewis M., Kim S.J., The pathophysiology of restricted repetitive behavior, *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 2009, 1, 114–132
224. Joseph R.M., Tager-Flusberg H., The relationship of theory of mind and executive functions to symptom type and severity in children with autism, *Development and Psychopathology*, 2004, 16, 137–155
225. Nagar Shimoni H., Weizman A., Yoran R.H., Raviv A., Theory of mind, severity of autistic symptoms and parental correlates in children and adolescents with Asperger syndrome, *Psychiatry Research*, 2012, 197, 85–89
226. Happé F., The role of age and verbal ability in the theory of mind task performance of subjects with autism, *Child Dev.*, 1995, 66, 843–855
227. Dahlgren S. O., Trillingsgaard A., Theory of mind in non-retarded children with autism and Asperger's Syndrome, A research note, *J. Child Psychol., Psychiatry*, 1996, 37, 759–763
228. Barendse E. M., Hendriks M. P. H., Thoonen G., Aldenkamp A., Kessels R., Social behaviour and social cognition in high-functioning adolescents with autism spectrum disorder (ASD): two sides of the same coin, *Cogn. Process*, 2018, 19, 545–555
229. Baron-Cohen S., Leslie A. M., Frith U., Does the autistic child have a 'theory of mind?', *Cognition*, 1985, 21, 37-46
230. S. Baron-Cohen, The autistic child's theory of mind: a case of specific developmental delay, *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 1989, vol 30, no 2, pp. 285–297

231. Baron-Cohen S., Are autistic children behaviourists? An examination of their mental-physical and appearance-reality distinctions, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1989, 19, 579-600
232. Peterson C., Wellman H., Liu D., Steps in theory of mind development for children with deafness or autism, *Child Development*, 2005, 76, 502–517
233. Phillips W., Baron-Cohen S., Rutter M., Understanding intention in normal development and in autism, *British Journal of Developmental Psychology*, 1998, 16, 337-348
234. Scott F., Baron-Cohen S., Imagining real and unreal objects: an investigation of imagination in autism, *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1996, 8, 400-411
235. Sarita Austin, *Assessing Theory of Mind in Children with Autism Spectrum Disorder and Children with Typical Development*, City University of New York, 9-2015
236. Chevallier C., Kohls G., Troiani V., Brodtkin E.S., Schultz R.T., The social motivation theory of autism, *Trends in Cognitive Sciences*, 2012; 16(4):231–239
237. Sasson N.J., Turner-Brown L.M., Holtzclaw T.N., Lam K.L., Bodfish J.W., Children with autism demonstrate circumscribed attention during passive viewing of complex social and nonsocial picture arrays, *Autism Research*, 2008; 1(1):31–42
238. Sasson N.J., Elison J.T., Turner-Brown L.M., Dichter G.S., Bodfish J.W., Brief report: Circumscribed attention in young children with autism, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2011; 41(2):242–247
239. Annaz D., Campbell R., Coleman M., Milne E., Swettenham J., Young children with autism spectrum disorder do not preferentially attend to biological motion, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2012; 42(3):401–408
240. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 4th. Washington, DC: Author; 2010
241. Sasson N.J., Dichter G.S., Bodfish J.W., Affective responses by adults with autism are reduced to social images but elevated to images related to circumscribed interests, *PLoS ONE*, 2012; 7(8):e42457
242. Thoermer C., Sodian B., Vuori M., Perst H., Kristen S., Continuity from an implicit to an explicit understanding of false belief from infancy to preschool age, *British Journal of Developmental Psychology*, 2012; 30(1):172–187
243. De Bildt A., Mulder E. J., Hoekstra P. J., van Lang N. D. J., Minderaa R. B., Hartman C. A., Validity of the Children’s Social Behavior Questionnaire (CSBQ) in Children with Intellectual Disability: Comparing the CSBQ with ADI-R, ADOS, and Clinical DSM-IV-TR Classification, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2009, 39, 1464–1470

244. Korkman M., Kirk U., Kemp S., NEPSY-II: Clinical and Interpretive Manual San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 2007
245. Muris P., Steerneman P., Meesters C., Merckelbach H., Horselenberg R., van den Hogen T., et al., The TOM test: A new instrument for assessing Theory of Mind in normal children and children with pervasive developmental disorders, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1999, 29, 67–80
246. Bajgar J., Ciarrochi J., Lane R., Deane F. P., Development of the levels of emotional awareness scale for children (LEAS-C), *British Journal of Developmental Psychology*, 2005, 23, 569–586
247. Fisher N., Happe F., A training study of Theory of Mind and executive function in children with autistic spectrum disorders, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2005, 35, 757–771
248. Swettenham J., Can children with autism be taught to understand false belief using computers, *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 1996, 37, 157–165
249. Silver M., Oakes P., Evaluation of a new computer intervention to teach people with autism or Asperger syndrome to recognize and predict emotions in others, *Autism*, 2001, 5, 299–316
250. Koenig K., De Los Reyes A., Cicchetti D., Scahill L., Klin A., Group Intervention to promote social skills in school-age children with pervasive developmental disorders: Reconsidering efficacy, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2009, 39, 1163–1172
251. Dawson G., Rogers S., Munson J., Smith M., Winter J., Greenson J. et al., Randomized, controlled trial of an intervention for toddlers with autism: the Early Start Denver Model, *Pediatrics*, 2010, 125
252. Shattuck P. T., Durkin M., Maenner M., Newschaffer C., Mandell D. S., Wiggins L. et al., Timing of identification among children with an autism spectrum disorder: Findings from a population-based surveillance study, *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 2009, 48, 474–483
253. Sander Begeer, Carolien Gevers, Pamela Clifford, Manja Verhoeve, Kirstin Kat, Elske Hoddenbach, Frits Boer, Theory of Mind Training in Children with Autism: A Randomized Controlled Trial, *J. Autism Dev Disord.*, 2011, 41:997–1006
254. Steerneman P., Jackson S., Pelzer H., Muris P., Children with social handicaps: An intervention programme using a Theory of Mind approach, *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 1996, 1, 251–263

255. Gevers C., Clifford P., Mager M., Boer F., Brief report: A theory-of-mind-based social-cognition training program for school-aged children with pervasive developmental disorders: An open study of its effectiveness, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2006, 36, 567–571
256. Hadwin J., BaronCohen S., Howlin P., Hill K., Can we teach children with autism to understand emotions, belief, or pretence, *Development and Psychopathology*, 1996, 8, 345–365
257. Lovaas O. I., Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children, *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 1987, 55(1), p.3-9
258. Mesibov G. B., Shea V., Schopler E., *The TEACCH approach to autism spectrum disorders*, 2005, Springer Science + Business Media
259. Dekker V., Nauta M. H., Mulder E. J., Timmerman M. E., de Bildt A., A randomized controlled study of a social skills training for preadolescent children with autism spectrum disorders: Generalization of skills by training parents and teachers?, *BMC Psychiatry*, 2014, 14, Article 189
260. Keith C Radley et al, *Superheroes Social Skills for Children with Autism Spectrum Disorder*, Effects of a multi-Component Social Skills Training Program on Acquisition, Generalization and Maintenance of target Social Skills, International Meeting for Autism Reserch, May 2013
261. Laugeson E. A., Frankel F., Mogil C., Dillon A. R., Parent-assisted social skills training to improve friendships in adolescents with autism spectrum disorders, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2009, 39(4), 596–606
262. Gresham F. M., Sugai G., Horner R. H., Interpreting outcomes of social skills training for students with high incidence disabilities, *Exceptional Children*, 2001, 67(3), 331–345
263. Carnahan C., Hume K., Clarke L., Borders C. , Using structured work systems to promote independence and engagement for students with Autism Spectrum Disorders, *Teaching Exceptional Children*, 2009, 41(4), 6–14
264. Laugeson E. A., Frankel F., Gantman A., Dillon A. R., Mogil C., Evidence-based social skills training for adolescents with autism spectrum disorders: The UCLA PEERS Program, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2009, 42(6), 1025–1036
265. Krasny L., Williams B. J., Provencal S., Ozonoff S., Social skills interventions for the autism spectrum: Essential ingredients and a model curriculum, *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 2003, 12(1), 107-122

266. Beaumont R., *Secret Agent Society: Solving the mystery of social encounters—Facilitator Kit*, Australia: The SocialSkills Training Institute, 2010