

ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
Τόμος ΙΔ', τεύχος 54 Χειμώνας 2009

Έκφραση, αντίληψη και κατανόηση συναισθημάτων στον αυτισμό: Ψυχολογικά και νευροβιολογικά ευρήματα

Πλουσία Μισαηλίδη*, Δέσποινα Παπούδη**

Περίληψη

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι να κάνει μια επισκόπηση ερευνών που μελέτησαν τη συναισθηματική ανάπτυξη στον αυτισμό. Η εργασία διαρθρώνεται σε τρία μέρη. Αρχικά, παρουσιάζονται έρευνες που έδειξαν ότι τα αυτιστικά παιδιά δυσκολεύονται να εκφράσουν τα συναισθήματά τους και να αντιληφθούν τα συναισθήματα που εκφράζουν στο πρόσωπό τους οι άλλοι. Κατόπιν, συζητούνται μελέτες που έδειξαν ότι τα αυτιστικά παιδιά δυσκολεύονται, σε σχέση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα, στην έκφραση και στην κατανόηση «σύνθετων» συναισθημάτων (όπως η ντροπή, η ενοχή, η αμηχανία κ.ά.). Τέλος, παρουσιάζονται τα ευρήματα ερευνών που συνδέουν τη συναισθηματική διαταραχή στον αυτισμό με δομικές και λειτουργικές ανωμαλίες του αμυγδαλοειδούς πυρήνα.

Λέξεις κλειδιά: Αμυγδαλοειδής πυρήνας, Αυτισμός, Συναισθηματική ανάπτυξη

* Η Πλουσία Μισαηλίδη είναι Επίκουρη Καθηγήτρια στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

** Η Δέσποινα Παπούδη είναι Λέκτορας στο Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Εισαγωγή

Ο Leo Kanner, δημοσίευσε το 1943, στο περιοδικό *Nervous Child*, την εργασία με τίτλο *Autistic disturbances of affective contact*, στην οποία έκανε λεπτομερή περιγραφή 11 περιπτώσεων παιδιών και εφήβων με την κλινική εικόνα της διαταραχής που ονόμασε «αυτισμό». Μολονότι τα παιδιά αυτά αντιμετώπιζαν πλήθος προβλημάτων, η περιγραφή του Kanner υπογράμμιζε τα κοινωνικά και συναισθηματικά χαρακτηριστικά της διαταραχής. Ο Kanner υποστήριξε ότι τα αυτιστικά παιδιά «έρχονται στον κόσμο με μια εγγενή αδυναμία να αναπτύξουν τη συνήθη, βιολογικά καθορισμένη συναισθηματική επαφή με άλλα πρόσωπα, όπως άλλα παιδιά έρχονται στον κόσμο με σωματικές ή νοητικές μειονεξίες» (σ. 250).

Οι σύγχρονες αντιλήψεις για τον αυτισμό εξακολουθούν να τονίζουν τις κοινωνικές και συναισθηματικές διαταραχές των αυτιστικών παιδιών ως ένα από τα πρωταρχικά χαρακτηριστικά του συνδρόμου. Για παράδειγμα, τα ταξινομικά συστήματα της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρείας και της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας στις πιο πρόσφατες αναθεωρήσεις τους (DSM-IV, 1994; ICD-10, 1994), περιγράφουν τον αυτισμό ως μία Διάχυτη Διαταραχή της Ανάπτυξης, που εκδηλώνεται με διαταραχές ή αποκλίσεις στους τομείς της κοινωνικότητας, της επικοινωνίας και της φαντασίας. Από την τριάδα αυτών των διαταραχών, οι κοινωνικο-συναισθηματικές δυσκολίες αναγνωρίζονται ως το βασικό χαρακτηριστικό που διακρίνει τον αυτισμό από άλλες νευροψυχιατρικές διαταραχές (Schultz, 2004).

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι να σκιαγραφήσει τις βασικές διαστάσεις της συναισθηματικής διαταραχής των αυτιστικών παιδιών. Μετά από μια σύντομη επισκόπηση ερευνών που εξέτασαν τις διαταραχές στην έκφραση, αντίληψη και κατανόηση βασικών και σύνθετων συναισθημάτων στον αυτισμό, παρουσιάζονται μελέτες που έδειξαν ότι η βάση αυτών των διαταραχών εντοπίζεται σε ανωμαλίες δομών του δρεπανοειδούς συστήματος και, ειδικότερα, σε δομικές ή λειτουργικές ανωμαλίες του αμυγδαλοειδούς πυρήνα.

2. Έκφραση βασικών συναισθημάτων

Τα συναισθήματα είναι η πρώτη γλώσσα των παιδιών. Ήδη από τις πρώτες εβδομάδες ή μήνες της ζωής τους, τα βρέφη είναι σε θέση να εκφράζουν βασικά συναισθήματα στο πρόσωπό τους (όπως ενδιαφέρον,

αηδία, λύπη, θυμό, χαρά και έκπληξη) (Izard, Huebner, Risser, McGinnes, & Dougherty, 1980). Οι εκφράσεις αυτές υποδηλώνουν τις συγκινησιακές τους εμπειρίες και εξυπηρετούν στην επικοινωνία με τους άλλους ανθρώπους.

Μολονότι τα αυτιστικά παιδιά είναι σε θέση να εκδηλώνουν συναισθήματα, οι συναισθηματικές τους εκφράσεις διαφέρουν ποιοτικά από εκείνες των τυπικώς αναπτυσσόμενων παιδιών. Οι Yirmiya, Kasari, Sigman, και Mundy (1989) βιντεοσκόπησαν τις αλληλεπιδράσεις αυτιστικών, νοητικά καθυστερημένων και τυπικώς αναπτυσσόμενων παιδιών με έναν άγνωστο ενήλικα. Χρησιμοποίησαν το σύστημα κωδικοποίησης συναισθηματικών εκφράσεων Maximally Discriminative Affect Coding System (Izard, 1979) για να κωδικοποιήσουν 10 βασικά συναισθήματα στα πρόσωπα των παιδιών (ενδιαφέρον, ικανοποίηση, έκπληξη, λύπη, θυμός, αηδία, φόβος, ντροπή, περιφρόνηση και πόνος) αλλά και συμπλέγματα αυτών των συναισθημάτων (συνδυασμούς δύο ή περισσότερων συναισθημάτων που εκφράζονταν ταυτοχρόνως). Τα ευρήματα έδειξαν ότι τα αυτιστικά παιδιά δε διέφεραν από τις ομάδες ελέγχου ως προς τη συχνότητα με την οποία εξέφραζαν βασικά συναισθήματα. Η διαφορά τους από τις ομάδες ελέγχου ήταν ότι εκδήλωναν συχνά συμπλέγματα συναισθημάτων αντίθετης φόρτισης (όπως θυμό και χαρά), τα οποία δεν παρατηρήθηκαν σε κανένα από τα υπόλοιπα παιδιά. Οι Yirmiya et al. (1989) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα αυτιστικά παιδιά έχουν την τάση να εκφράζουν ασυνήθιστα ή ιδιόσυγκρασιακά συναισθήματα.

Άλλοι ερευνητές μελέτησαν τις περιστάσεις στις οποίες τα αυτιστικά παιδιά εκδηλώνουν τα συναισθήματά τους (Dawson, Hill, Spencer, Galpert, & Watson, 1990; McGee, Feldman, & Chernin, 1991; Snow, Hertzig, & Shapiro, 1987). Οι McGee et al. (1991), για παράδειγμα, βιντεοσκόπησαν τις ελεύθερες δραστηριότητες αυτιστικών και τυπικώς αναπτυσσόμενων παιδιών ηλικίας 3 έως 5 ετών στον παιδικό τους σταθμό. Στη συνέχεια, επιλεγμένα αποσπάσματα αυτής της βιντεοσκόπησης μελετήθηκαν για να βρεθεί: (α) η συχνότητα με την οποία οι δύο ομάδες εκδήλωναν χαρά, λύπη και θυμό, και (β) οι περιστάσεις (ή τα πλαίσια) εκδήλωσης αυτών των συναισθημάτων. Η ανάλυση των αποσπασμάτων έδειξε ότι η συχνότητα με την οποία τα αυτιστικά και τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά εκδήλωναν τα συναισθήματά τους δε διέφερε. Ωστόσο, η πλειονότητα των εκφράσεων χαράς των τυπικώς αναπτυσσόμενων παιδιών παρατηρήθηκε σε περιστάσεις που τα παιδιά είτε αλληλεπιδρούσαν με τη νηπιαγωγό είτε με έναν συνομήλικο. Αντιθέτως, τα αυτιστικά παιδιά εκδήλωναν χαρά κατά κανόνα στο μοναχικό τους παιχνίδι. Το συμπέρασμα των

McGee et al. (1991) ήταν ότι τα αυτιστικά παιδιά πιθανόν δυσκολεύονται να μοιραστούν τις συναισθηματικές τους εμπειρίες με τους άλλους.

Μια άλλη διάσταση της συναισθηματικής διαταραχής στον αυτισμό είναι η αδυναμία των αυτιστικών παιδιών να συντονίσουν τις συναισθηματικές τους εκφράσεις με πράξεις μη λεκτικής επικοινωνίας. Σε σχετική έρευνα, οι Dawson et al. (1990) κατέγραψαν τις συναισθηματικές εκφράσεις αυτιστικών και τυπικώς αναπτυσσόμενων παιδιών, ηλικίας 2 έως 6 ετών, κατά τη διάρκεια μιας δεκάλεπτης δομημένης πρόσωπο με πρόσωπο αλληλεπίδρασης με τις μητέρες τους. Βρέθηκε ότι σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου, τα αυτιστικά παιδιά συνδύαζαν λιγότερο συχνά τα χαμόγελά τους με βλεμματική επαφή και χαμογελούσαν σπανίως σε απάντηση του χαμόγελου των μητέρων τους. Όμοια, οι Kasari, Sigman, Mundy και Yirmiya (1990) βρήκαν ότι τα αυτιστικά παιδιά δυσκολεύονται να εκδηλώσουν τα συναισθήματά τους κατά τη διάρκεια επεισοδίων από κοινού εστίασης της προσοχής με έναν ενήλικα.

Συνοψίζοντας, τα ευρήματα των παραπάνω ερευνών δείχνουν ότι τα αυτιστικά παιδιά έχουν την τάση να εκφράζουν ασυνήθιστους ή ιδιόσυγκρασιακούς τύπους συναισθημάτων. Αυτός ενδεχομένως είναι και ο λόγος που οι γύρω τους δυσκολεύονται να ερμηνεύσουν το πώς τα παιδιά αυτά αισθάνονται. Επιπλέον, φαίνεται ότι τα αυτιστικά παιδιά έχουν μια ειδική δυσκολία στο να εκδηλώσουν τα συναισθήματά τους σε περιστάσεις κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Αυτό υποδηλώνει ότι δυσκολεύονται να μοιραστούν τις συναισθηματικές τους εμπειρίες με άλλους. Τέλος, φαίνεται ότι τα αυτιστικά παιδιά δυσκολεύονται επίσης να συντονίσουν τις συναισθηματικές τους εκδηλώσεις με πράξεις μη λεκτικής επικοινωνίας.

3. Αντίληψη βασικών συναισθημάτων

Εκτός από τις δυσκολίες στην έκφραση των δικών τους συναισθημάτων, τα αυτιστικά παιδιά αντιμετωπίζουν επιπλέον προβλήματα στην αντίληψη των συναισθημάτων που εκφράζουν οι άλλοι. Πρώτος ο Hobson και οι συνεργάτες του (Hobson, 1986a,b; Hobson, Ouston, & Lee, 1988a,b; Hobson, Ouston, & Lee, 1989; Hobson & Lee, 1989) μελέτησαν την ικανότητα των αυτιστικών παιδιών να αποκωδικοποιούν τις συναισθηματικές εκφράσεις στα πρόσωπα των άλλων. Σε μία από τις έρευνές του (Hobson, 1986a), αυτιστικά και εξισωμένα ως προς τη νοητική ηλικία τυπικώς αναπτυσσόμενα και νοητικά καθυστερημένα παιδιά παρακολούθησαν μαγνη-

τοσκοπημένες ταινίες στις οποίες ένας ενήλικας χειρονομούσε ή παρήγε φωνές και ήχους που εξέφραζαν συγκεκριμένα συναισθήματα (όπως χαρά, λύπη, θυμό και φόβο). Τα παιδιά έπρεπε να επιλέξουν από φωτογραφίες προσώπων, που εξέφραζαν ένα από τα υπό εξέταση συναισθήματα η κάθε μία, το πρόσωπο που αντιστοιχούσε στην κάθε μαγνητοσκοπημένη ταινία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, σε αντίθεση με τις ομάδες ελέγχου, τα αυτιστικά παιδιά δεν επέλεξαν τα σωστά πρόσωπα για τις ταινίες.

Σε άλλη έρευνα, οι Weeks και Hobson (1987) έδωσαν σε αυτιστικά και σε εξισωμένα ως προς τη νοητική και τη χρονολογική ηλικία νοητικά καθυστερημένα παιδιά φωτογραφίες προσώπων να τις ταξινομήσουν. Τα παιδιά είχαν τη δυνατότητα να ταξινομήσουν τα πρόσωπα με βάση το συναίσθημα που εξέφραζαν (χαρά ή λύπη) ή σύμφωνα με τον τύπο καπέλου που φορούσαν (σκληρό ή μαλακό καπέλο). Βρέθηκε ότι σε αντίθεση με τα παιδιά της ομάδας ελέγχου, που ταξινομούσαν τα πρόσωπα με βάση τις συναισθηματικές τους εκφράσεις, τα αυτιστικά παιδιά τα ταξινομούσαν ανάλογα με τον τύπο καπέλου.

Τα ευρήματα των παραπάνω ερευνών οδήγησαν τον Hobson (1993, 2005) να διατυπώσει την υπόθεση ότι στον αυτισμό υπάρχει μια ειδική δυσκολία στην αντίληψη των συναισθηματικών εκφράσεων στα πρόσωπα των άλλων. Ωστόσο, τα ευρήματα πρόσφατων ερευνών (Joseph & Tanaka, 2002; Klin, 2001; Klin, Jones, Schultz, Volkmar, & Cohen, 2002; Pelphrey, Sasson, Reznick, Paul, Goldman, & Piven, 2002; Trepagnier, Sebrechts, & Peterson, 2002) αποδυναμώνουν αυτή τη θέση, δείχνοντας ότι τα προβλήματα στην αντίληψη συναισθημάτων ενδεχομένως να συνδέονται με γενικότερες δυσκολίες στην επεξεργασία προσώπων.

Για παράδειγμα, οι Pelphrey et al. (2002) παρουσίασαν σε υψηλής λειτουργικότητας αυτιστικούς και σε μη αυτιστικούς ενήλικες φωτογραφίες ενός άνδρα και μίας γυναίκας να εκφράζουν ένα από έξι βασικά συναισθήματα (φόβο, θυμό, αηδία, χαρά, λύπη και έκπληξη) στο πρόσωπό τους και, με τη βοήθεια μίας συσκευής οπτικής σάρωσης, κατέγραψαν τα επιμέρους σημεία του προσώπου στα οποία οι δύο ομάδες προσήλωναν το βλέμμα τους. Τα ευρήματα έδειξαν ότι οι αυτιστικοί συμμετέχοντες προσήλωναν για περισσότερο χρόνο το βλέμμα τους σε περιοχές του προσώπου χωρίς χαρακτηριστικά (π.χ., πηγούνι και μέτωπο), ενώ η ομάδα ελέγχου στις περιοχές του προσώπου όπου τυπικά εκφράζεται το συναίσθημα (π.χ., μάτια, στόμα και μύτη). Παρόμοια ευρήματα έχει παρουσιάσει και ο Klin (2001).

Συμπερασματικά, τα ευρήματα των ερευνών σχετικά με την αντίληψη συναισθημάτων δείχνουν ότι τα αυτιστικά παιδιά δυσκολεύονται να ανα-

γνωρίσουν τις συναισθηματικές εκφράσεις στα πρόσωπα των άλλων. Προς το παρόν, ωστόσο, δεν υπάρχει συμφωνία μεταξύ των ερευνητών ως προς το αν αυτές οι δυσκολίες στην αντίληψη συναισθημάτων είναι πρωτογενές έλλειμμα ή αποτέλεσμα μιας διαταραχής στην ικανότητα οπτικής επεξεργασίας προσώπων. Σύμφωνα με τα ευρήματα μιας σειράς ερευνών, κατά την επεξεργασία προσώπων, τα αυτιστικά παιδιά δίνουν λιγότερη προσοχή στα χαρακτηριστικά του προσώπου όπου τυπικά προβάλεται το συναίσθημα και επικεντρώνουν περισσότερο το βλέμμα τους σε άλλα λιγότερο σημαντικά για την αποκωδικοποίηση του συναισθήματος μέρη του, γεγονός που ενδεχομένως εξηγεί τις δυσκολίες που αυτά αντιμετωπίζουν στην κατανόηση των συναισθημάτων που εκφράζουν στα πρόσωπά τους οι άλλοι.

4. Έκφραση και αντίληψη σύνθετων συναισθημάτων

Την τελευταία δεκαετία, το ενδιαφέρον των ερευνητών του αυτισμού άρχισε να επικεντρώνεται στην ικανότητα των αυτιστικών παιδιών να εκφράζουν και να αντιλαμβάνονται σύνθετα συναισθήματα. Οι Kasari, Sigman, Baumgartner και Stipek (1993), για παράδειγμα, μελέτησαν τον τρόπο με τον οποίο εξισωμένα ως προς τη νοητική ηλικία αυτιστικά, νοητικά καθυστερημένα και τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά προσχολικής ηλικίας εκφράζουν την περηφάνια τους. Στην έρευνα αυτή τα παιδιά αρχικά συμπλήρωναν ένα παζλ και μετά από διάστημα λίγων δευτερολέπτων ο ερευνητής και ο γονέας, που ήταν παρόντες, επαινούσαν το επίτευγμά τους. Οι Kasari et al. παρατήρησαν τις συναισθηματικές αντιδράσεις των τριών ομάδων στον έπαινο των ενηλίκων. Βρέθηκε ότι τα αυτιστικά παιδιά χαμογελούσαν εξίσου συχνά με τα παιδιά στις ομάδες ελέγχου όταν ολοκλήρωναν τα παζλ. Ωστόσο, δεν κοίταζαν τους ενήλικες για να μοιραστούν μαζί τους την ικανοποίηση που ένιωθαν ή για να τραβήξουν την προσοχή των ενηλίκων στο επίτευγμά τους. Ο έπαινος των ενηλίκων δεν ενθάρρυνε τα αυτιστικά παιδιά να αντιδράσουν θετικά και μάλιστα πολλά από αυτά είχαν την τάση να απομακρύνονται από τους ενήλικες που τα επαινούσαν. Το συμπέρασμα που προκύπτει από αυτά τα ευρήματα είναι ότι τα αυτιστικά παιδιά δεν έχουν αναπτύξει ένα κοινωνικά διαμεσολαβούμενο αίσθημα περηφάνιας ή, ενδεχομένως, όπως ο Hobson (1990) υποστηρίζει, να «...στερούνται της ικανότητας κατανόησης του εαυτού ως αντικείμενου αξιολόγησης των άλλων» (σ. 174).

Σχετικά με τα παραπάνω είναι και τα ευρήματα ερευνών που εξέτασαν την κατανόηση σύνθετων συναισθημάτων σε μεγαλύτερης ηλικίας και υψηλής λειτουργικότητας αυτιστικά παιδιά (Bauminger, 2004; Capps, Yirmiya, & Sigman, 1992; Chidambi, 2003; Kasari, Paparella, & Bauminger, 1999; στο Kasari, Chamberlain, & Bauminger, 2001). Πιο συγκεκριμένα, οι Kasari et al. ζήτησαν από υψηλής λειτουργικότητας αυτιστικά και από τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά να αναφέρουν παραδείγματα περιστάσεων όπου είχαν αισθανθεί ενοχή. Τα παραδείγματα των παιδιών ταξινομήθηκαν με βάση το περιεχόμενό τους σε δύο ομάδες: (α) παραδείγματα περιστάσεων όπου τα παιδιά είχαν παραβεί κάποιον κανόνα ή προκάλεσαν ζημιά σε ξένη ιδιοκτησία, και (β) παραδείγματα περιστάσεων όπου τα παιδιά είχαν προκαλέσει φυσική ή συναισθηματική βλάβη σε άλλα πρόσωπα. Η ανάλυση έδειξε ότι τα παραδείγματα των αυτιστικών παιδιών εντάσσονταν περισσότερο στην πρώτη ομάδα -αφορούσαν δηλαδή κατά κανόνα παραβάσεις κανόνων (π.χ., τα αυτιστικά παιδιά ανέφεραν ότι αισθάνθηκαν ντροπή σε περιπτώσεις που είχαν συλληφθεί να κλέβουν παιχνίδια από το σχολείο, να τρώνε τα μπισκότα των άλλων, να το σκάνε από το σπίτι κ.ά.). Αντιθέτως, τα παραδείγματα της ομάδας ελέγχου ανήκαν κυρίως στη δεύτερη ομάδα -είχαν δηλαδή διαπροσωπικό χαρακτήρα και αφορούσαν κυρίως γεγονότα στα οποία η συμπεριφορά τους είχε αρνητικές επιπτώσεις στους άλλους. Με βάση τα ευρήματά τους, οι Kasari et al. κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα αυτιστικά παιδιά ορίζουν την ενοχή στο πλαίσιο αποστηθισμένων κανόνων ή δράσεων απέναντι στα πράγματα και όχι με διαπροσωπικούς όρους.

Πλήθος ερευνών τις δύο τελευταίες δεκαετίες έχουν δείξει ότι τα αυτιστικά παιδιά δυσκολεύονται να κατανοήσουν τις νοητικές καταστάσεις, όπως πεπειθήσεις, προθέσεις, επιθυμίες κ.ά., των άλλων ανθρώπων (για επισκόπηση, βλ. Baron-Cohen, 2001). Με άλλα λόγια, έχει βρεθεί ότι στον αυτισμό η «θεωρία του νου» δεν αναπτύσσεται φυσιολογικά. Πρόσφατα, οι Heerey, Keltner και Capps (2003) υποστήριξαν ότι η διαταραχή αυτή στην ανάπτυξη της θεωρίας του νου ενδεχομένως να είναι η αιτία των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν τα αυτιστικά παιδιά στην κατανόηση και έκφραση σύνθετων συναισθημάτων. Η θεωρία του νου, σύμφωνα με αυτούς τους ερευνητές, είναι μία από τις βασικές συνισταμένες της ανάπτυξης σύνθετων συναισθημάτων. Τα σύνθετα συναισθήματα σπανίως εκδηλώνονται όταν το άτομο είναι μόνο του, εκτός και αν φαντάζεται ότι οι άλλοι είναι παρόντες. Ο βασικός παράγοντας που οδηγεί κάποιον να βιώσει, για παράδειγμα, αμηχανία ή περηφάνια, είναι η αναγνώριση της πιθανότητας αξιολόγησής του από τους άλλους. Οι άλλοι αι-

σθάνονται χαρά όταν το άτομο επιτυγχάνει ένα συγκεκριμένο στόχο (π.χ., όταν επιτυγχάνει ένα αθλητικό επίτευγμα) και, αντιθέτως, λύπη, θυμό, περιφρόνηση κ.ά., όταν το άτομο παραβιάζει έναν κανόνα (π.χ., όταν κλέβει κάτι). Με τη σειρά του, το άτομο αισθάνεται περηφάνια όταν οι άλλοι επιδοκιμάζουν μια πράξη του, και, αντιθέτως, ενοχή όταν την αποδοκιμάζουν. Αυτό σημαίνει ότι για να μπορέσει ένα άτομο να βιώσει και να κατανοήσει ένα σύνθετο συναίσθημα, θα πρέπει να έχει προηγουμένως αναπτύξει την ικανότητα αξιολόγησης της συμπεριφοράς του σε σχέση με τις νοητικές καταστάσεις των άλλων, δηλαδή θεωρία του νου. Χωρίς θεωρία του νου, το άτομο δε θα είναι σε θέση να κατανοήσει τις σκέψεις και αξιολογήσεις των άλλων για τη συμπεριφορά του (τι πιστεύουν δηλαδή ή πώς νιώθουν οι άλλοι για τις πράξεις του) και συνεπώς δε θα μπορεί να βιώσει αμηχανία, ντροπή ή ενοχή, αλλά ούτε επιπλέον να κατανοήσει τις αιτίες που προκαλούν αυτά τα συναισθήματα.

Δύο πρόσφατες έρευνες μελέτησαν τη σχέση ανάμεσα στις διαταραχές των αυτιστικών παιδιών στην κατανόηση σύνθετων συναισθημάτων και στη θεωρία του νου (Heerey et al., 2003; Hillier & Allinson, 2002). Τα ευρήματα της πρώτης (Heerey et al., 2003) έδειξαν ότι οι επιδόσεις των αυτιστικών παιδιών σε ένα έργο αναγνώρισης σύνθετων συναισθημάτων σε φωτογραφίες προσώπων συσχετίζονταν με τις επιδόσεις τους στα έργα θεωρίας του νου. Αντιστοίχως, στη δεύτερη έρευνα (Hillier & Allinson, 2002) βρέθηκε ότι οι επιδόσεις των αυτιστικών παιδιών σε ένα έργο κατανόησης της αμηχανίας συσχετίζονταν με τις επιδόσεις τους σε μια σειρά έργων θεωρίας του νου.

Συμπερασματικά, θα μπορούσε κανείς να επισημάνει ότι, παρόλο που η εμπειρική διερεύνηση της ανάπτυξης σύνθετων συναισθημάτων στον αυτισμό βρίσκεται ακόμη σε πολύ πρώιμο στάδιο, ωστόσο, φαίνεται ότι τα αυτιστικά παιδιά δυσκολεύονται στην έκφραση και στην κατανόησή τους. Από την άλλη πλευρά, έχουν αρχίσει να συγκεντρώνονται στοιχεία που δείχνουν ότι οι δυσκολίες των αυτιστικών παιδιών σε αυτόν τον τομέα της συναισθηματικής ανάπτυξης ενδεχομένως να συνδέονται με την αδυναμία τους να κατανοήσουν τις νοητικές καταστάσεις των άλλων ανθρώπων.

5. Νευροβιολογική βάση της συναισθηματικής διαταραχής στον αυτισμό: Ο ρόλος του αμυγδαλοειδούς πυρήνα

Η σύνθεση όλων αυτών των δεδομένων για τις διαταραχές στη συναισθηματική ανάπτυξη των αυτιστικών παιδιών παραμένει δύσκολο ακόμη εγχείρημα. Πάντως το γεγονός ότι ποικίλες διαστάσεις της συναισθηματικής ικανότητας φαίνεται να είναι διαταραγμένες, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι θα πρέπει να έχουν κοινή βάση. Τελευταία, συζητείται η υπόθεση υπεύθυνες για τη διαταραχή στη συναισθηματική ικανότητα να είναι ανωμαλίες του αμυγδαλοειδούς πυρήνα.

Ο αμυγδαλοειδής πυρήνας είναι μία από τις εγκεφαλικές δομές που συνθέτουν το δρεπανοειδές σύστημα. Είναι ένα σύμπλεγμα 13 τουλάχιστον επιμέρους πυρήνων και συνδέεται με άλλες εγκεφαλικές δομές, συμπεριλαμβανομένων του θαλάμου, του ιππόκαμπου και του εγκεφαλικού στελέχους (Amaral, Veazey & Cowan, 1982). Ο αμυγδαλοειδής πυρήνας κατέχει κεντρικό ρόλο στην επεξεργασία πληροφοριών συγκινησιακού περιεχομένου, είναι υπεύθυνος για την εκτίμηση της συναισθηματικής αξίας αισθητηριακών εισροών και για τη ρύθμιση της συναισθηματικής διέγερσης (Brothers, 1990). Ενεργοποιείται αυτόματα κατά την επεξεργασία συγκινησιακά φορτισμένων ερεθισμάτων, ακόμη και όταν η επεξεργασία αυτή γίνεται ασυνείδητα (Pasley, Mayes & Schultz, 2004).

Νεκροτομικές μελέτες, μελέτες βλαβών του εγκεφάλου ζώων, καθώς και νευροαπεικονιστικές μελέτες έχουν παρουσιάσει ευρήματα που συνδέουν τη συναισθηματική διαταραχή στον αυτισμό με ανωμαλίες του αμυγδαλοειδούς πυρήνα. Πιο συγκεκριμένα, νεκροτομικές μελέτες (Bauman & Kemper, 1994. Kemper & Bauman, 1998) που μελέτησαν την κυτταροαρχιτεκτονική του δρεπανοειδούς ιστού αυτιστικών ατόμων έδειξαν ανωμαλίες στο μέγεθος, στην πυκνότητα και στις δενδριτικές διακλαδώσεις των νευρώνων του δρεπανοειδούς συστήματος συμπεριλαμβανομένου και του αμυγδαλοειδούς πυρήνα. Οι Bauman και Kemper (2004) ερμήνευσαν αυτά τα ευρήματα ως μαρτυρία αναστολής της φυσιολογικής ανάπτυξης του αμυγδαλοειδούς πυρήνα στα αυτιστικά άτομα.

Υποστήριξη στην υπόθεση ότι ο αμυγδαλοειδής πυρήνας είναι υπεύθυνος για τις διαταραχές στη συναισθηματική ικανότητα των αυτιστικών ατόμων δίνει όμως και μια σειρά ερευνών με ζώα. Μία από τις πρώτες σχετικές μελέτες με πιθήκους rhesus (Bachevalier, Hagger, & Mishkin, 1991) έδειξε ότι βλάβες ή αμφίπλευρη αφαίρεση του αμυγδαλοειδούς

πυρήνα μπορεί να οδηγήσουν σε διαταραχές της συναισθηματικής ικανότητας και σε άλλες αυτιστικές συμπεριφορές. Πιο συγκεκριμένα, όταν οι Bachevalier et al. (1991) αφαίρεσαν τον αμυγδαλοειδή πυρήνα νεογέννητων πιθήκων, παρατήρησαν μια προοδευτική άμβλυνση του συναισθηματός τους καθώς και άλλες συμπεριφορές που έμοιαζαν με τα βασικά συμπτώματα του αυτισμού. Όμως η ηλικία φάνηκε να είναι καθοριστικός παράγοντας στην εκδήλωση αυτών των συμπεριφορών, αφού αφαίρεση του αμυγδαλοειδούς πυρήνα σε ενήλικες πιθήκους δεν προκάλεσε ανάλογες συμπεριφορές. Αυτό οδήγησε την Bachevalier (2000) στο συμπέρασμα ότι, οι αυτιστικές διαταραχές στη συναισθηματική ικανότητα ενδεχομένως να είναι αποτέλεσμα διαταραχών στη συναισθηματική μάθηση, που έχουν ως βάση τους ανωμαλίες του δρεπανοειδούς συστήματος.

Οι πρώτες μελέτες με πιθήκους υστερούσαν ως προς τον εντοπισμό της βλάβης που προκλήθηκε στον αμυγδαλοειδή πυρήνα των ζώων. Πιο πρόσφατες μελέτες χρησιμοποίησαν ιβοτενικό οξύ για να προκαλέσουν πιο εντοπισμένη βλάβη. Το ιβοτενικό οξύ είναι μια νευροτοξική ουσία που καταστρέφει το σώμα των εγκεφαλικών κυττάρων αφήνοντας ταυτοχρόνως ακέραιους τους άξονες που συνδέονται με αυτό. Χρησιμοποιώντας αυτή την τεχνική, οι Prather et al. (2001) κατάφεραν να προκαλέσουν αμφίπλευρη βλάβη του αμυγδαλοειδούς πυρήνα σε πιθήκους macaque ηλικίας 2 εβδομάδων. Συγκρινόμενοι με μια ομάδα ελέγχου (με πιθήκους χωρίς βλάβη στον αμυγδαλοειδή πυρήνα), έξι μήνες αργότερα, οι πίθηκοι της πειραματικής ομάδας εκδήλωναν μια παράδοση έλλειψη φόβου σε νέα ερεθίσματα που τυπικά προκαλούν αυτό το συναίσθημα (π.χ., πλαστικά φίδια), όχι όμως και άλλες αυτιστικές συμπεριφορές. Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώθηκαν και από μία έρευνα των Emery et al. (2001).

Ο ρόλος του αμυγδαλοειδούς πυρήνα στη διαταραχή της συναισθηματικής ικανότητας των αυτιστικών ατόμων έχει, τέλος, διερευνηθεί και σε νευροαπεικονιστικές μελέτες, όπου χρησιμοποιήθηκαν οι τεχνικές της μαγνητικής τομογραφίας (MRI), της λειτουργικής μαγνητικής τομογραφίας, (fMRI) ή της Τομογραφίας Εκπομπής Ποζιτρονίων (PET) (βλ. Πίνακα 1). Τα ευρήματα αυτών των ερευνών δείχνουν μειωμένη ενεργοποίηση του αμυγδαλοειδούς πυρήνα κατά τη διάρκεια πειραματικών έργων που απαιτούν την επεξεργασία προσώπων που εκφράζουν συναισθήματα.

Πιο συγκεκριμένα, σε μία από τις μελέτες αυτές, οι Baron-Cohen et al. (1999) παρουσίασαν σε υψηλής λειτουργικότητας αυτιστικούς ενήλικες και σε ομάδα εξισωμένων ως προς τη νοητική ηλικία ενηλίκων χωρίς αυτισμό ή άλλες διαταραχές, φωτογραφίες που απεικόνιζαν ζεύγη ματιών. Οι συμμετέχοντες έπρεπε να υποδείξουν, πατώντας ένα κουμπί, ποια

Έκφραση, αντίληψη και κατανόηση συναισθημάτων στον αυτισμό

από τις δύο λέξεις (π.χ., χαρούμενος, λυπημένος), που παρουσιάζονταν ταυτόχρονα με κάθε φωτογραφία, περιέγραφε καλύτερα τη συναισθηματική κατάσταση του ατόμου στη φωτογραφία.

Πίνακας 1: Νευροαπεικονιστικές έρευνες που μελέτησαν την ενεργοποίηση του αμυγδαλοειδούς πυρήνα αυτιστικών ατόμων κατά την επεξεργασία συγκινησιακά φορτισμένων ερεθισμάτων.

Έρευνα	Τεχνική απεικόνισης	Πειραματικό έργο	Βασικά ευρήματα
Baron-Cohen et al. (1999)	fMRI	Αναγνώριση συναισθηματικών καταστάσεων σε φωτογραφίες ματιών	Μειωμένη ενεργοποίηση του αμυγδαλοειδούς πυρήνα των αυτιστικών συμμετεχόντων
Critchey et al. (2000)	fMRI	Συνειδητή - Ασυνειδητή επεξεργασία συναισθηματικών εκφράσεων σε φωτογραφίες προσώπων	Ο αριστερός αμυγδαλοειδής πυρήνας των αυτιστικών συμμετεχόντων δεν ενεργοποιήθηκε κατά την ασυνειδητή επεξεργασία των ερεθισμάτων
Dalton et al. (2005)	MRI	Αναγνώριση συναισθηματικών εκφράσεων σε φωτογραφίες οικείων και αγνώστων προσώπων	Ο χρόνος ενεργοποίησης του αμυγδαλοειδούς πυρήνα συσχετιζόταν θετικά με το χρόνο παρατήρησης των ματιών των προσώπων
Wang et al. (2004)	fMRI	Κατονομασία συναισθηματικών εκφράσεων σε πρόσωπα – Αντιστοίχιση συναισθηματικών εκφράσεων σε φωτογραφίες προσώπων	Η ενεργοποίηση του αμυγδαλοειδούς πυρήνα των αυτιστικών παιδιών δε διαφοροποιήθηκε ανάλογα με τον τύπο του έργου

Οι Baron-Cohen et al. (1999) συγκέντρωσαν τις λειτουργικές εικόνες της εγκεφαλικής δραστηριότητας κάθε συμμετέχοντα κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας των φωτογραφιών. Η ανάλυση των εικόνων έδειξε ότι το

περίγραμμα ενεργοποίησης του αμυγδαλοειδούς πυρήνα διέφερε δραματικά στις δύο ομάδες. Στην ομάδα ελέγχου παρατηρήθηκε αυξημένη ενεργοποίηση του αριστερού αμυγδαλοειδούς πυρήνα κατά την επεξεργασία των ερεθισμάτων. Αντιθέτως, ο αμυγδαλοειδής πυρήνας δεν ενεργοποιήθηκε καθόλου στην ομάδα των αυτιστικών ενηλίκων. Βρέθηκε ακόμη ότι στην πειραματική ομάδα ενεργοποιήθηκαν κυρίως οι δομές του δρεπανοειδούς συστήματος που ειδικεύονται στην επεξεργασία σύνθετων οπτικών ερεθισμάτων και ειδικότερα στην επεξεργασία προσώπων και ματιών. Αυτό πιθανόν να συμβαίνει, όπως οι Baron-Cohen et al. υποστηρίζουν, ως αντιστάθμισμα για την ελλειμματική συμμετοχή του αμυγδαλοειδούς πυρήνα στην επεξεργασία συγκινησιακά φορτισμένων ερεθισμάτων.

Μειωμένη ενεργοποίηση του αμυγδαλοειδούς πυρήνα βρέθηκε όμως και σε τρεις ακόμη νευροαπεικονιστικές μελέτες στις οποίες χρησιμοποιήθηκαν ως ερεθίσματα όχι φωτογραφίες των ματιών μόνον αλλά ολόκληρου του προσώπου (Critchley et al., 2000; Dalton, Nacewics & Johnstone, 2005; Wang, Dapretto, Hariri, Sigman, & Bookheimer, 2004). Επιπλέον, οι Dalton et al. βρήκαν ότι ο χρόνος ενεργοποίησης του αμυγδαλοειδούς πυρήνα των αυτιστικών ενηλίκων στην έρευνά του συσχετιζόταν θετικά με το χρόνο που αυτοί προσήλυναν το βλέμμα τους στα μάτια οικείων και αγνώστων προσώπων που εξέφραζαν ένα συναίσθημα¹. Από την άλλη πλευρά, οι Critchley et al. αναφέρουν ότι το είδος της επεξεργασίας των προσώπων μπορεί να προκαλέσει ενεργοποίηση διαφορετικών περιοχών του αμυγδαλοειδούς πυρήνα των αυτιστικών ατόμων σε σχέση με εκείνες που ενεργοποιούνται στα άτομα χωρίς αυτισμό.

Ειδικότερα, οι Critchley et al. (2000) παρουσίασαν σε ενήλικες με αυτισμό και σε μια ομάδα ενηλίκων χωρίς αυτισμό φωτογραφίες ατόμων που εκδήλωναν χαρά ή θυμό στο πρόσωπό τους. Οι συμμετέχοντες επεξεργάστηκαν τις φωτογραφίες δύο φορές: (α) την πρώτη έπρεπε να ονομάσουν το συναίσθημα που εκφραζόταν σε κάθε πρόσωπο (συνειδητή επεξεργασία συναισθηματικών εκφράσεων), και (β) τη δεύτερη έπρεπε να αναγνωρίσουν το φύλο του προσώπου στην κάθε φωτογραφία (ασυνείδητη επεξεργασία συναισθηματικών εκφράσεων). Τα ευρήματα έδειξαν ότι στην ομάδα ελέγχου, η συνειδητή επεξεργασία προκάλεσε ενεργοποίηση της ατρακτοειδούς έλικας και η ασυνείδητη ενεργοποίηση του αριστερού αμυγδαλοειδούς πυρήνα. Αντίθετα, στους αυτιστικούς συμμετέχοντες η ατρακτοειδής έλικα δεν ενεργοποιήθηκε κατά τη συνειδητή επεξεργασία και ο αμυγδαλοειδής πυρήνας δεν ενεργοποιήθηκε κατά την ασυνείδητη επεξεργασία των ερεθισμάτων. Αυτά τα ευρήματα δείχνουν ότι η ασυνείδητη επεξεργασία συναισθηματικών εκφράσεων σε πρόσωπα δεν προκα-

λεί απαραίτητως αυτόματη ενεργοποίηση του αμυγδαλοειδούς πυρήνα στα αυτιστικά άτομα, όπως συμβαίνει στα άτομα χωρίς αυτισμό.

Σε όλες τις παραπάνω νευροαπεικονιστικές μελέτες έλαβαν μέρος αυτιστικοί ενήλικες. Μία πιο πρόσφατη μελέτη (Wang et al., 2004) διερεύνησε εάν υπάρχουν διαφορές στην ενεργοποίηση του αμυγδαλοειδούς πυρήνα αυτιστικών παιδιών και εφήβων και παιδιών και εφήβων χωρίς αυτισμό ή άλλες διαταραχές. Τα παιδιά επεξεργάστηκαν πρόσωπα σε δύο πειραματικά έργα: ένα έργο κατονομασίας και ένα έργο αντιστοίχισης συναισθηματικών εκφράσεων. Τα ευρήματα έδειξαν ότι η ενεργοποίηση του αμυγδαλοειδούς πυρήνα διαφοροποιήθηκε ανάλογα με το έργο στην ομάδα ελέγχου. Αντίστοιχη διαφοροποίηση, ωστόσο, δεν παρατηρήθηκε στα περιγράμματα ενεργοποίησης του αμυγδαλοειδούς πυρήνα των αυτιστικών παιδιών.

Συμπερασματικά, τα ευρήματα των ερευνών που παρουσιάστηκαν σ' αυτή την ενότητα δείχνουν ότι ανωμαλίες του αμυγδαλοειδούς πυρήνα εμπλέκονται στη συναισθηματική διαταραχή των ατόμων με αυτισμό. Ωστόσο, είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι όλες οι νευροαπεικονιστικές μελέτες εξέτασαν την αντίληψη συναισθηματικών εκφράσεων σε πρόσωπα, και δεν έχουμε ακόμη στοιχεία αναφορικά με το αν ο αμυγδαλοειδής πυρήνας συσχετίζεται και με τις διαταραχές των αυτιστικών παιδιών στην έκφραση των δικών τους συναισθημάτων. Από την άλλη πλευρά, θα πρέπει επιπλέον να επισημανθεί ότι δεν είναι δυνατόν να καταλήξουμε σε ασφαλή συμπεράσματα για το ρόλο του αμυγδαλοειδούς πυρήνα στην αντίληψη συναισθημάτων γενικεύοντας από έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε αυστηρά ελεγχόμενες πειραματικές συνθήκες, χρησιμοποιώντας ως ερεθίσματα όχι πραγματικούς ανθρώπους αλλά φωτογραφίες ατόμων που εξέφραζαν κάποιο συναίσθημα στο πρόσωπό τους. Επομένως, τα στοιχεία που έχουμε στη διάθεσή μας έως σήμερα δεν επαρκούν για να περιγράψουμε τον ακριβή ρόλο του αμυγδαλοειδούς πυρήνα σε όλες τις διαστάσεις της συναισθηματικής διαταραχής των αυτιστικών ατόμων.

6. Συμπεράσματα – Μελλοντικές κατευθύνσεις στην έρευνα

Τα ευρήματα των ερευνών που παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες ενότητες δείχνουν ότι τα αυτιστικά παιδιά έχουν σημαντικές δυσκολίες στην έκφραση και αντίληψη βασικών και σύνθετων συναισθημάτων. Οι

δυσκολίες αυτές φαίνεται ότι συσχετίζονται με διαταραχές σε τομείς της γνωστικής ανάπτυξης, όπως η ικανότητα αντίληψης προσώπων και η θεωρία του νου. Επιπλέον, έχουν αρχίσει να συγκεντρώνονται στοιχεία που δείχνουν ότι η βάση της συναισθηματικής διαταραχής στον αυτισμό πιθανόν εντοπίζεται σε ανωμαλίες του αμυγδαλοειδούς πυρήνα. Από μόνα τους βέβαια τα νευροβιολογικά ευρήματα δεν αποκλείουν την επίδραση άλλων παραγόντων, αλλά μάλλον ενισχύουν την άποψη ότι η συναισθηματική διαταραχή διαμορφώνεται, εν μέρει τουλάχιστον, από νευροβιολογικές ανωμαλίες.

Μολονότι οι έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα συνέβαλαν σε μια καλύτερη κατανόηση του είδους και της φύσης των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν τα αυτιστικά παιδιά στον τομέα των συναισθημάτων, πολλά ερωτήματα παραμένουν ακόμη αναπάντητα. Ελάχιστα γνωρίζουμε, για παράδειγμα, για τις επιπτώσεις της συναισθηματικής διαταραχής των αυτιστικών παιδιών στα συναισθήματα ή στη συμπεριφορά των άλλων. Για παράδειγμα, δεν γνωρίζουμε εάν οι ιδιοσυγκρασιακές συναισθηματικές εκφράσεις των αυτιστικών παιδιών ή/και η αδυναμία διαπροσωπικού συντονισμού των συναισθηματικών τους εκφράσεων, έχουν αρνητικές επιπτώσεις στον τρόπο με τον οποίο τους συμπεριφέρονται οι άλλοι. Σε μία από τις λιγοστές σχετικές έρευνες βρέθηκε ότι οι μητέρες των αυτιστικών παιδιών δε χαμογελούν σε απάντηση των χαμόγελων παιδιών τους το ίδιο συχνά με τις μητέρες των τυπικώς αναπτυσσόμενων παιδιών (Dawson et al., 1990).

Μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να διερευνήσουν τις επιπτώσεις που έχει η διαταραχή της συναισθηματικής ικανότητας των αυτιστικών παιδιών στις κοινωνικές τους σχέσεις. Επιπλέον, είναι σημαντικό να διερευνηθεί περαιτέρω ο ρόλος των ανωμαλιών του αμυγδαλοειδούς πυρήνα στη διαταραχή αυτή. Τα ευρήματα των μελλοντικών ψυχολογικών και νευροβιολογικών ερευνών θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό θεραπευτικών παρεμβάσεων. Μέχρι σήμερα, τα προγράμματα παρέμβασης έδιναν έμφαση κυρίως στην ανάπτυξη των γνωστικών ικανοτήτων των αυτιστικών παιδιών. Κατάλληλα σχεδιασμένες θεραπευτικές παρεμβάσεις, που μεταξύ άλλων αποσκοπούν στην ανάπτυξη της συναισθηματικής ικανότητας των αυτιστικών παιδιών, θα βοηθήσουν γονείς, εκπαιδευτικούς αλλά και τα ίδια τα αυτιστικά παιδιά να αντιμετωπίσουν τις κοινωνικές δυσκολίες που προκαλεί η διαταραχή στην αντίληψη και έκφραση συναισθημάτων.

Σημειώσεις

1. Γενικά, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, οι αυτιστικοί απέφευγαν να προσηλώνουν για μεγάλο χρονικό διάστημα το βλέμμα τους τόσο στα οικεία όσο και στα άγνωστα πρόσωπα.

Βιβλιογραφία

- Amaral, D. G., Veazey, R. B., & Cowan, W. M. (1982). Some observations on hypothalamo-amygdaloid connections in the monkey. *Brain Research*, 252, 13-27.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed.). Washington, DC: Author.
- Bachevalier, J., Hagger, C., & Mishkin, M. (1991). Functional maturation of the occipitotemporal pathway in infant rhesus monkeys. In N. A. Lassen, D. H. Ingvar, M. E. Raichle & I. Friberg (Eds.), *Brain work and mental activity—Alfred Benzon symposium* (Vol. 31) (pp. 231–240). Copenhagen: Munksgaard.
- Bachevalier, J. (2000). The amygdala, social cognition, and autism. In J. P. Aggleton (Ed.), *The amygdala: Functional analysis* (2nd ed.) (pp. 509–543). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Baron-Cohen, S. (2001). Theory of mind and autism: A review. In L. M. Glidden (Ed.), *International review of research in mental retardation: Autism* (pp. 169–184). San Diego, CA: Academic Press.
- Baron-Cohen S., Ring, H. A., Wheelwright, S., Bullmore, E. T., Brammer, M. J., Simmons A. & Williams, S. C. R. (1999). Social intelligence in the normal and autistic brain: An fMRI study. *European Journal of Neuroscience*, 11, 1891–1898.
- Bauman, M. L., & Kemper, T. L. (1994). Neuroanatomic observations of the brain in autism. In M. L. Bauman & T. L. Kemper (Eds.), *The Neurobiology of Autism* (pp. 119–145). Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Bauminger, N. (2004). The expression and understanding of jealousy in children with autism. *Development and Psychopathology*, 16, 157-177.

- Brothers, L. (1990). The social brain: A project for integrating primate behavior and neurophysiology in a new domain. *Concepts Neuroscience*, 1, 27–151.
- Capps, L., Yirmiya, N., & Sigman, M. (1992). Understanding of simple and complex emotions in non-retarded children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33, 1169-1182.
- Chidambi, G. (2003). *Autism and self-conscious emotions*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of London: London.
- Critchley, H. D., Daly, E. M., Bullmore, E. T., Williams, S. C., Van Amelsvoort, T., Robertson, D. M., Rowe, A., Phillips, M., McAlonan, G., Howlin, P., Murphy, D. G. (2000). The functional neuroanatomy of social behaviour: Changes in cerebral blood flow when people with autistic disorder process facial expressions. *Brain*, 123, 2203– 2212.
- Dalton, K. M., Nacewicz, B. M., Johnstone, T., Schaefer, H. S., Gernsbacher, M. A., Goldsmith, H. H., Alexander, A. L., & Davidson, R. J. (2005). Gaze fixation and the neural circuitry of face processing in autism. *Nature Neuroscience*, 8, 519–526.
- Dawson, G., Hill, D., Spencer, A., Galpert, L., & Watson, L. (1990). Affective exchanges between young autistic children and their mothers. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 18, 335-345.
- Emery, N. J., Capitanio, J. P., Mason, W. A., Machado, C. J., Mendoza, S. P. & Amaral, D. G. (2001) The effects of bilateral lesions of the amygdala on dyadic social interactions in rhesus monkeys (*Macaca mulatta*). *Behavioral Neuroscience*, 115, 515– 544.
- Haznedar, M. M., Buchsbaum, M. S., Wei, T. C, Hof, P. R., Cartwright, C., & Binstock, C. A. (2000). Limbic circuitry in patients with autism spectrum disorders studied with positron emission tomography and magnetic resonance imaging. *American Journal of Psychiatry*, 15, 1994-2001.
- Heerey, E. A., Keltner, D., & Capps, L. M. (2003). Making sense of self-conscious emotion: Linking theory of mind and emotion in children with autism. *Emotion*, 3, 394-400.
- Hillier, A., & Allinson, L. (2002). Beyond expectations: autism, understanding embarrassment, and the relationship with theory of mind. *Autism*, 6, 299-314.
- Hobson, R. P. (1986a). The autistic child's appraisal of expressions of emotion. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27, 321–342.
- Hobson, R. P. (1986b). The autistic child's appraisal of expressions of emotion: A further study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27, 671-680.

- Hobson, R. P. (1990). On the origins of self and the case of autism. *Development and Psychopathology*, 2, 163-182.
- Hobson, R. P. (1993). *Autism and the development of mind*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hobson, R. P. (2005). Autism and emotion. In F. R. Volkmar, R. Paul, A. Klin & D. J. Cohen (Eds.), *Handbook of autism and pervasive developmental disorders* (3rd ed.) (pp. 406-422). New York: Wiley.
- Hobson, R. P., & Lee, A. (1989). Emotion-related and abstract concepts in autistic people: Evidence from the British Picture Vocabulary Scale. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 19, 601-623.
- Hobson, R. P., Ouston, J., & Lee, A. (1988a). What's in a face? The case of autism. *British Journal of Psychology*, 79, 441-453.
- Hobson, R. P., Ouston, J., & Lee, A. (1988b). Emotion recognition in autism: Coordinating faces and voices. *Psychological Medicine*, 18, 911-923.
- Hobson, R. P., Ouston, J., & Lee, A. (1989). Naming emotion in faces and voices: Abilities and disabilities in autism and mental retardation. *British Journal of Developmental Psychology*, 7, 237-250.
- Izard, C. E. (1979). *The maximally discriminative facial movement coding system (MAX)*. Newark, DE: University of Delaware.
- Izard, C. E., Huebner, R., Risser, D., McGinnes, G. & Dougherty, L. (1980). The young infant's ability to produce discrete emotion expressions. *Developmental Psychology*, 16, 132-140.
- Joseph, R. M., & Tanaka, J. (2002). Holistic and part-based face recognition in children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43, 1-14.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217-250.
- Kasari, C., Chamberlain, B., & Bauminger, N. (2001). Social emotions and social relationships: Can children with autism compensate? In J. A. Burack, T. Charman, N. Yirmiya & P. R. Zelazo (Eds.), *The development of autism* (pp. 309-323). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kasari, C., Sigman, M., Baumgartner, P., & Stipek, D. (1993). Pride and mastery in children with autism. *Journal of Psychology and Psychiatry*, 34, 353-362.
- Kasari, C., Sigman, M., Mundy, P., & Yirmiya, N. (1990). Affective sharing in the context of joint attention interactions of normal, autistic, and mentally retarded children. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 20, 87-100.
- Kemper, T. L., & Bauman, M. (1998). Neuropathology of infantile autism. *Journal of Neuropathology and Experimental Neurology*, 57, 645-652.

- Klin, A. (2001). *Seeing through the eyes of the autistic person: Eye tracking studies in autism*. Paper presented at the Annual Meeting of the Collaborative Programs of Excellence in Autism, New Haven, CT.
- Klin, A., Jones, W., Schultz, R., Volkmar, F. R., & Cohen, D. (2002). Visual fixation patterns during viewing of naturalistic social situations as predictors of social competence in individuals with autism. *Archives of General Psychiatry*, *59*, 809-816.
- McGee, G. C., Feldman, R. S., & Chernin, L. (1991). A comparison of affective display by children with autism and typical preschoolers. *Journal of Early Intervention*, *15*, 237-245.
- Minschew, N. J., Sweeney, J. A., & Bauman, M. L. (1997). Neurological aspects of autism. In D. J. Cohen & F. R. Volkmar (Eds.), *Handbook of autism and pervasive developmental disorders* (2nd ed.) (pp. 344-369). New York: Wiley.
- Minschew, N. J., Sweeney, J. A., & Bauman, M. L., & Webb, S. J. (2005). Neurological aspects of autism. In F. R. Volkmar, R. Paul, A. Klin & D. J. Cohen (Eds.), *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders* (4th ed.) (pp. 473-514). Hoboken: Wiley.
- Pasley, B. N., Mayes, L. C., & Schultz, R. T. (2004). Subcortical discrimination of unperceived objects during binocular rivalry. *Neuron*, *42*, 163-172.
- Pelphrey, K. A., Sasson, N. J., Reznick, J. S., Paul, G., Goldman, B. D., & Piven, J. (2002). Visual scanning of faces in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *32*, 249-261.
- Piggot, J., Kwon, H., Mobbs, D., Blasey, C., Lotspeich, L., Menon, V., Bookheimer, S., & Reiss, A. L. (2004). Emotional attribution in high-functioning individuals with autistic spectrum disorder: A functional imaging study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *43*, 473-480.
- Prather, M. D., Lavenex, P., Mauldin-Jourdain, M. L., Mason, W. A., Capitanio, J. P., Mendoza, S. P. & Amaral, D. G. (2001). Increased social fear and decreased fear of objects in monkeys with neonatal amygdala lesions. *Neuroscience*, *106*, 653-658.
- Schultz, R. T. (2005). Developmental deficits in social perception in autism: The role of the amygdale and fusiform face area. *International Journal of Developmental Neuroscience*, *23*, 125-141.
- Snow, M. E., Hertzig, M. E., & Shapiro, T. (1987). Expression of emotion in young autistic children. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *26*, 836-838.
- Trepagnier, C., Sebrechts, M. M., & Peterson, R. (2002). Atypical face gaze in autism. *Cyber Psychology and Behaviour*, *3*, 213-217.

- Wang, A. T., Dapretto, M., Hariri, A.R., Sigman, M., Bookheimer, S. Y. (2004). Neural correlates of facial affect processing in children and adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 43, 481–490.
- Weeks, S. J., & Hobson, R. P. (1987). The salience of facial expression for autistic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 28, 137-152.
- World Health Organization (1993). *The ICD–10 Classification of Mental and Behavioural Disorders. Diagnostic Criteria for Research*. Geneva: WHO.
- Yirmiya, N., Kasari, C., Sigman, M., & Mundy, P. (1989). Facial expressions of affect in autistic, mentally retarded and normal children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 30, 725- 735.
- Young, A., Hellawell, D., Van De Wal, C., & Johnson, M. (1996). Facial expression processing after amygdalotomy. *Neuropsychologia*, 34, 31–39.

