

## Μουτσάνας Ελευθέριος Παιδίατρος



### ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

Η γνώση μας καθημερινά εμπλουτίζεται από τα εκπληκτικά ευρήματα ερευνών των νευροεπιστημών, που αφορούν τη σχέση ανάμεσα στον εγκέφαλο και τις υποκειμενικές εμπειρίες του ανθρώπου, καθώς και της συμπεριφοράς του, και τη συσχέτιση μεταξύ ψυχολογικών φαινομένων με βιολογικά φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα στον εγκέφαλο.

Ένα συγκεκριμένο εύρημα είναι το γεγονός ότι υπάρχει βιολογική βάση για τη συμπεριφορά και την προσωπικότητά μας, καθώς και για τις ψυχικές διαταραχές. Τα νευροεπιστημονικά επιτεύγματα, βέβαια, αρχίζουν να έχουν εφαρμογή και προεκτάσεις και σε άλλους επιστημονικούς τομείς, όπως η ψυχιατρική, η ψυχολογία, η κοινωνιολογία, η νομική, η φιλοσοφία, κ.ά. Με τις νέες πληροφορίες αλλάζει ο τρόπος που σκεφτόμαστε και αντιμετωπίζουμε τα πράγματα.

Ο εγκέφαλος είναι το πολυπλοκότερο όργανο του οργανισμού μας και το σημαντικότερο για τη ζωή μας, γιατί αν πάθει ζημιά (τραυματισμός, εγκεφαλικό, Αλτσχάιμερ, κλπ.) παύουμε να είμαστε ο εαυτός μας ή θεωρούμαστε κλινικά νεκροί. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος που ρυθμίζει όλες τις νοητικές, συναισθηματικές, αισθητηριακές και κινητικές λειτουργίες, είναι προϊόν μιας μακρόχρονης διαδικασίας εξέλιξης. Κατά τη διάρκεια εκατομμυρίων χρόνων ο εγκέφαλος αναπτύχθηκε από τη βάση προς τα επάνω, τα δε ανώτερα κέντρα αναπτύχθηκαν ως βελτιώσεις κατώτερων παλαιότερων μερών. Η ανάπτυξη του εγκεφάλου στο έμβρυο του ανθρώπου ακολουθεί σε αδρές γραμμές αυτή την εξελικτική πορεία. Έτσι, ο ανθρώπινος εγκέφαλος αποτελείται στην πραγματικότητα από τρεις διαφορετικούς, διασυνδεδεμένους εγκεφάλους, που προέκυψαν κατά τη διάρκεια της εξέλιξης. Τον «εγκέφαλο των ερπετών», που εμφανίστηκε πριν από 300 εκατομμύρια χρόνια, τον «εγκέφαλο των θηλαστικών», που εμφανίστηκε πριν από 100 εκατομμύρια χρόνια και τον «εγκέφαλο των πρωτεύοντων» (μια ομάδα ανώτερων θηλαστικών, που περιλαμβάνει τους πιθήκους και τον άνθρωπο) και εμφανίστηκε πριν από 35 εκατομμύρια χρόνια, περίπου. Ο πρωτόγονος «εγκέφαλος των ερπετών» είναι κοινός σε όλα τα είδη, τα οποία διαθέτουν ένα ελάχιστο νευρικό σύστημα, λέγεται εγκεφαλικό στέλεχος, αποτελεί την προέκταση προς τα πάνω, μέσα στο κρανίο, του νωτιαίου μυελού που

βρίσκεται μέσα στην σπονδυλική στήλη και ελέγχει τα ένστικτα της επιβίωσης (την πείνα, τη δίψα, τη σεξουαλική επιθυμία) καθώς και τις ζωτικές λειτουργίες (την αναπνοή, την κυκλοφορία του αίματος, τη μάσηση, κλπ.). Με την εμφάνιση των πρώτων θηλαστικών προστέθηκαν νέα στρώματα, τα οποία περικλείουν σαν δαχτυλίδι το εγκεφαλικό στέλεχος, δηλαδή τον εγκέφαλο των ερπετών, και αυτό ονομάστηκε λιμβικό (limbus=δαχτυλίδι) ή μεταιχμιακό σύστημα. Όταν βρισκόμαστε υπό την επήρεια σφοδρής επιθυμίας ή μανίας, είμαστε τρελοί από έρωτα ή παλαβωμένοι από φόβο, είμαστε στο έλεος του «μεταιχμιακού συστήματος». Ο «εγκέφαλος των θηλαστικών» αντιστοιχεί κυρίως σε δύο δομές, την αμυγδαλή (μια δομή που μοιάζει με αμύγδαλο) και τον ιππόκαμπο (μια δομή που μοιάζει με τον ιππόκαμπο), και ελέγχει τα συναισθήματα της ηδονής, του φόβου, της αγάπης, του θυμού, του μίσους, κλπ., καθώς και τη μνήμη. Ο συγκινησιακός εγκέφαλος υπήρχε πολύ πριν υπάρξει ο λογικός εγκέφαλος και καθώς εξελισσόταν τελειοποίησε δύο ισχυρά εργαλεία, τη μνήμη και τη μάθηση. Αυτές οι επαναστατικές καινοτομίες επέτρεπαν στο ζώο να είναι πολύ εξυπνότερο στις επιλογές που έκανε σε σχέση με την επιβίωσή του και να εναρμονίζει τις αντιδράσεις του, έτσι ώστε να προσαρμόζεται στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις, αντί να έχει άκαμπτες και αυτόματες αντιδράσεις. Τέλος ο «εγκέφαλος των πρωτευόντων», ο οποίος αντιστοιχεί κυρίως στη φαιά ουσία του εγκεφάλου, ελέγχει τις νοητικές λειτουργίες, τη λογική σκέψη και τη φαντασία και αποτελεί το 85% του συνολικού μεγέθους του ανθρώπινου εγκεφάλου. Ο θρίαμβος της τέχνης, του πολιτισμού και της παιδείας είναι καρποί του νεοφλοιού.

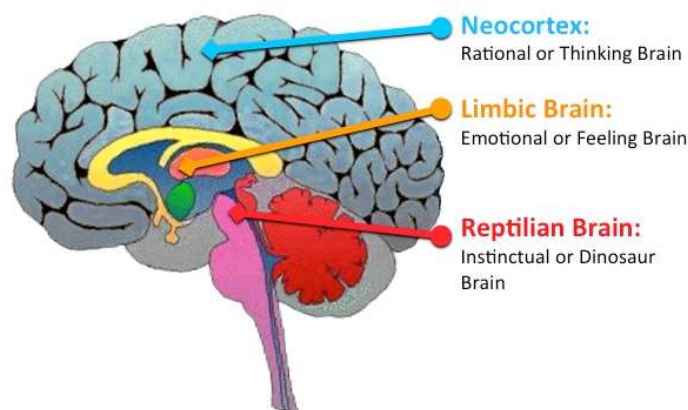
Τα τρία μέρη του ανθρώπινου εγκεφάλου διασυνδέονται και αλληλεπιδρούν μέσω των συναπτικών νευρωνικών δικτύων. Λόγου χάριν, μια εμπειρία διεγείρει τον ιππόκαμπο που διαχειρίζεται τη βραχυπρόθεσμη μνήμη, αλλά και αλληλεπιδρά με τη γειτονική αμυγδαλή, που καθορίζει το θετικό, το ουδέτερο ή το αρνητικό συναίσθημα που βιώνουμε. Εάν η εμπειρία είναι έντονα θετική ή έντονα αρνητική, μόνο τότε αποθηκεύεται στον φλοιό του εγκεφάλου. Για παράδειγμα, ο ιππόκαμπος μας αναγνωρίζει το πρόσωπο του γείτονα, αλλά αν τον χωνεύουμε ή όχι αυτό το καθορίζει η αμυγδαλή μας, ανάλογα με τις εμπειρίες -ευχάριστες ή δυσάρεστες- που έχουμε από αυτόν. Το αν θα του το πούμε κατάμουτρα ότι τον αντιπαθούμε ή αν θα βρίζουμε κάθε φορά που τον βλέπουμε αυτό θα εξαρτηθεί από τον έλεγχο που θα ασκήσει ο νεοφλοιός, ο οποίος θα τροποποιήσει την αυθόρμητη αντίδρασή μας, της αμυγδαλής, ανάλογα με τον χαρακτήρα του καθενός μας, ο οποίος είναι αποτέλεσμα κληρονομικότητας και παιδείας. Η στενή αυτή σχέση ανάμεσα στη μνήμη και στα συναισθήματα και ο έλεγχος τους από τις ίδιες ανατομικές δομές μπορούν να μας βοηθήσουν να καταλάβουμε γιατί θυμόμαστε συναισθηματικά φορτισμένες εμπειρίες πιο καλά και πιο συχνά από αυτές χωρίς συναισθηματική φόρτιση. Πολλές συναισθηματικές μνήμες χρονολογούνται από τα πρώτα χρόνια της ζωής, π.χ. από την καλή ή κακή σχέση του βρέφους και του μηπίου με τα πρόσωπα που είχαν αναλάβει τη φροντίδα του, καθορίζοντας έτσι τη μελλοντική του

συμπεριφορά και την αντίδρασή του απέναντι στο στρες. Εξυπακούεται ότι όσο πιο σταθερές και θετικές είναι οι εμπειρίες του ατόμου τόσο πιο θετικά αισθάνεται -και το αντίθετο. Το πιο σημαντικό είναι πως οι σκέψεις, οι αναμνήσεις, οι επιθυμίες και οι εμπειρίες αναδιαμορφώνουν συνεχώς τον εγκέφαλο.

Ο εγκέφαλος, λοιπόν, δομείται βάσει οδηγιών των γονιδίων, αλλά και τροποποιείται από τις εμπειρίες σε όλη τη διάρκεια της ζωής μας, από τη μήτρα μέχρι τον θάνατο, και ενώ σε γενικές γραμμές είμαστε γενετικά αντίγραφα όταν γεννιόμαστε, όταν φτάνουμε στο τέλος της ζωής μας είμαστε μοναδικοί. Κανένας μας, όμως, δεν μπορεί να επιλέξει τους γονείς του (γονίδια), ούτε την κοινωνία στην οποία γεννιέται (περιβάλλον). Οι πράξεις μας είναι αποτέλεσμα συνδυασμού των πληροφοριών που βομβαρδίζουν συνεχώς τις αισθήσεις, των αποθηκευμένων μνημών, εμπειριών του παρελθόντος, επιθυμιών και φιλοδοξιών (αποτέλεσμα ιδιοσυγκρασίας ή μάθησης), της ανατροφής και της παιδείας μας. Σε αυτό το μέγα σύμπαν αιτίων και αποτελεσμάτων, το ερώτημα που τίθεται είναι αν υπάρχει ελευθερία στις επιλογές που κάνουμε ή οι πράξεις μας είναι αποτέλεσμα του προγραμματισμού του εγκεφάλου από τα γονίδια και τις εμπειρίες μας. Η απάντηση των νευροεπιστημών είναι ότι όλες οι πράξεις μας είναι προϊόντα της δραστηριότητας του εγκεφάλου μας. Η αίσθηση της βούλησης είναι εφεύρημα του εγκεφάλου. Νοιώθουμε συνήθως ότι ελέγχουμε τις πράξεις μας, αλλά αυτό το αίσθημα είναι επίσης προϊόν του εγκεφάλου μας. Η επιλογή της επιστήμης που θα σπουδάσουμε, συζύγου, επαγγέλματος, φιλοσοφικού ρεύματος, ακόμα και η επιλογή, λόγου χάριν, να κλέψουμε μια τράπεζα, είναι το τέλος μιας αλυσίδας αιτίων και αποτελεσμάτων που ξεκινά από τις αρχές της ζωής μας. Οι άνθρωποι απορρίπτουν συχνά τις ντετερμινιστικές ερμηνείες της συμπεριφοράς, γιατί φοβούνται ότι οι ερμηνείες αυτές υποβιβάζουν τα ανθρώπινα όντα σε προβλέψιμα ανδρείκελα. Αλλά η ιστορία του κάθε ανθρώπου είναι τόσο περίπλοκη, που προφανώς είναι μάταιη η προσπάθεια να προβλέψουμε την κάθε του πράξη. Τα προβλήματα προκύπτουν με έντονο τρόπο στη συζήτηση για την ελευθερία της βούλησης, όταν οι πράξεις είναι αξιόποινες, απασχολούν τα δικαστήρια και εμείς προσπαθούμε να συνδυάσουμε τη δικαστική λειτουργία με την ιατρική επιστήμη περιμένοντας να μιλούν και οι δύο την ίδια γλώσσα. Στην επιστήμη, όμως, δεν υπάρχει θέση για το δίκαιο και το άδικο, αφού η επιστήμη αναζητεί αιτιώδεις ερμηνείες μεταξύ συμβάντων και φαινομένων. Λόγω χάριν, κανείς δεν θα μπορούσε να αποδώσει ευθύνες για το γεγονός ότι η Γη κινείται γύρω από τον Ήλιο. Ούτε είναι δουλειά της επιστήμης να κρίνει αν οι άνθρωποι είναι υπεύθυνοι για πράξεις που η κοινωνία τις θεωρεί άδικες. Εξυπακούεται ότι, αν στην τελεσθείσα πράξη ενέχεται βία ή ακραία αντικοινωνική συμπεριφορά, το ζήτημα της προστασίας της κοινωνίας αποκτά σπουδαιότητα. Το σύστημα απονομής της δικαιοσύνης πρέπει να επιβάλλει έναν γενικά αποδεκτό ηθικό κώδικα και κρίνοντας αν συγκεκριμένα άτομα εξετέλεσαν πράξεις που θεωρούνται άδικες οφείλει να αποφασίσει την επιβολή μιας αρμόζουσας ποινής. Σίγουρα αυτό που μετρά δεν είναι που θα εγκλειστούν αυτοί που η κοινωνία

κρίνει καταδικαστέους (φυλακή ή ψυχιατρική κλινική), αλλά το αν υπάρχουν πιο ουσιαστικές ερμηνείες της συμπεριφοράς τους.

Οι Νευροεπιστήμες αποδίδουν στον εγκέφαλο όλες τις ενέργειές μας, τις πιο προσωπικές μας σκέψεις και τις πεποιθήσεις μας. Αποδέχονται ότι δημιουργεί τη συνείδηση, την αίσθηση του «εγώ» και ότι φτιάχνει το νου. Υπάρχει όμως και η αντίπαλη φιλοσοφική θεώρηση, που θεωρεί ότι ο εγκέφαλος είναι η απαραίτητη σωματική συνθήκη για τη δημιουργία του νου, θεωρώντας μαριονοπαίχτη τον νου και μαριονέτα τον εγκέφαλο. Κάποιοι παρομοιάζουν τον εγκέφαλο με το ράδιο που μεταδίδει τη μουσική, αλλά ο δημιουργός της μουσικής είναι ο Beethoven, ο Mozart, κλπ., δηλαδή ο νους. Η συζήτηση για τη λειτουργία του εγκεφάλου, τη δημιουργία του νου, την ελευθερία της βούλησης, τη συνείδηση και την αυτοσυνειδησία είναι σίγουρο ότι θα συνεχιστεί, γιατί δεν υπάρχουν όλες οι απαντήσεις. Τα μηνύματα, όμως, από τα ευρήματα των νευροεπιστημών θα πρέπει να γίνουν πιο γρήγορα αποδεκτά και οι φιλοσοφικές αντιπαραθέσεις να στηρίζονται στα καινούργια δεδομένα. Δεν πρέπει να απαιτήσει δεκαετίες ολόκληρες η αποδοχή τους, όπως απαιτήσε δεκαετίες η παραδοχή ότι η Γη κινείται γύρω από τον Ήλιο και ότι καταγόμαστε από πιθηκοειδή όντα.



**Δημοσιεύτηκε στην εφημερίδα ΝΕΟΣ ΑΓΩΝ στις 4/12/2021**