

Οι Μυστηριώδεις Λειτουργίες τού Εφηβικού Εγκεφάλου [Περίληψη]

Επιμέλεια: Η ομάδα «Χριστιανισμός & Επιστήμη»

Πριν από περίπου μια 15ετία, ήταν ευρέως αποδεκτό ότι το μεγαλύτερο ποσοστό ανάπτυξης του εγκεφάλου λαμβάνει χώρα μέσα στα πρώτα χρόνια της ζωής. Τότε όμως δεν υπήρχε η δυνατότητα να δούμε μέσα σε ένα ζωντανό ανθρώπινο εγκέφαλο και να καταγράψουμε την ανάπτυξη κατά τη διάρκεια του βίου.

Όμως, περίπου την περασμένη δεκαετία, αναπτύχθηκε η τεχνολογία της Μαγνητικής Τομογραφίας (MRI) χάρη στην οποία μπορούμε να λαμβάνουμε στιγμιότυπα από το εσωτερικό ενός ζωντανού ανθρώπινου εγκεφάλου, ενώ επιπλέον η Λειτουργική Μαγνητική Τομογραφία (fMRI) μάς έδωσε τη δυνατότητα να τραβάμε βίντεο της εγκεφαλικής δραστηριότητας ανθρώπων καθώς σκέφτονται ή νιώθουν ή αντιλαμβάνονται κάτι.

Πολλά ερευνητικά κέντρα ανά τον κόσμο εμπλέκονται σε αυτού του είδους την έρευνα κι έτσι έχουμε μια πραγματικά πλούσια και λεπτομερή εικόνα του πώς ο ανθρώπινος εγκέφαλος αναπτύσσεται. Γνωρίζουμε πλέον ότι η ανάπτυξη δεν ολοκληρώνεται στα πρώτα παιδικά χρόνια αλλά ο εγκέφαλος συνεχίζει να αναπτύσσεται και κατά την εφηβεία, ακόμη και μέσα στη δεκαετία των 20 και 30 ετών.

Μια από τις εγκεφαλικές περιοχές που παρουσιάζει τις πιο δραματικές αλλαγές κατά τη διάρκεια της εφηβείας, είναι ο *προμετωπιαίος φλοιός*. Η περιοχή αυτή είναι κατ' αναλογία πολύ μεγαλύτερη στον άνθρωπο απ' ό τι σε άλλα είδη, και εμπλέκεται σε ένα μεγάλο εύρος λειτουργιών: υψηλού επιπέδου γνωστικές λειτουργίες, λήψη αποφάσεων, σχέδια για το μέλλον, αναστολή ανάρμοστων συμπεριφορών καθώς επίσης εμπλέκεται και σε λειτουργίες που σχετίζονται με τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις, την κατανόηση των άλλων και την αυτοσυνείδηση.

Μελέτες με τη βοήθεια MRI οι οποίες παρακολουθούν την ανάπτυξη του προμετωπιαίου φλοιού, έχουν δείξει ότι πράγματι αυτός υφίσταται δραματική ανάπτυξη κατά την περίοδο της εφηβείας. Για παράδειγμα, η ποσότητα φαιάς ουσίας από την ηλικία των 4 μέχρι την ηλικία των 22 ακολουθεί την εξής πορεία: αυξάνεται κατά την παιδική ηλικία, γίνεται μέγιστη στην αρχή της εφηβείας (*μάλιστα στα αγόρια αυτό συμβαίνει ηλικιακά περίπου 2 χρόνια αργότερα σε σχέση με τα κορίτσια πιθανόν επειδή τα αγόρια εισέρχονται στην εφηβεία ηλικιακά 2 χρόνια αργότερα, κατά μέσο όρο, απ' ό τι τα κορίτσια*) και τέλος, κατά τη διάρκεια της εφηβείας, υπάρχει μια αξιοσημείωτη ελάττωση της ποσότητας φαιάς ουσίας στον προμετωπιαίο λοβό. Όσον αφορά το τελευταίο στάδιο, πρόκειται για μια πραγματικά σημαντική αναπτυξιακή διαδικασία, καθώς εκτιμάται ότι αντιστοιχεί στο «κλάδεμα» νευρικών συνάψεων, δηλαδή στην εξάλειψη των ανεπιθύμητων συνάψεων (μοιάζει με το κλάδεμα μιας τριανταφυλλιάς κατά το οποίο αφαιρούνται τα αδύναμα κλαράκια ώστε τα παραμένοντα σημαντικά κλαράκια καθώς μεγαλώνουν να ενδυναμωθούν). Με αυτή τη διαδικασία γίνεται μια αποτελεσματική μικρορύθμιση / τελειοποίηση (fine-tuning) του εγκεφαλικού φλοιού ώστε ο άνθρωπος να ανταποκρίνεται όσο το δυνατόν καλύτερα στις ιδιαίτερες συνθήκες του περιβάλλοντος που ζει. Όλα αυτά συμβαίνουν στον προμετωπιαίο φλοιό αλλά και σε άλλες περιοχές του εγκεφάλου κατά την περίοδο της εφηβείας.

Ο λεγόμενος «κοινωνικός εγκέφαλος» (*“social brain”*) είναι ένα δίκτυο εγκεφαλικών περιοχών που χρησιμοποιούμε για να κατανοούμε άλλους ανθρώπους και να αλληλεπιδρούμε μαζί τους. Το τμήμα του προμετωπιαίου φλοιού που βρίσκεται ακριβώς στη μέση του μετώπου και ονομάζεται *μέσος προμετωπιαίος φλοιός*, είναι περισσότερο δραστήριος στους εφήβους όταν αυτοί παίρνουν

αποφάσεις που αφορούν τις κοινωνικές σχέσεις, απ' ότι είναι στους ενήλικες σε αντίστοιχες περιπτώσεις. Αυτή η δραστηριότητα του μέσου προμετωπιαίου φλοιού ελαττώνεται καθώς προχωράει η εφηβεία. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι αυτό συμβαίνει επειδή οι έφηβοι σε σχέση με τους ενήλικες, κατά τη λήψη κοινωνικών αποφάσεων, χρησιμοποιούν διαφορετική διανοητική προσέγγιση και διαφορετική γνωστική μέθοδο.

Σχετικά με τα παραπάνω, έρευνες έχουν δείξει πως η ικανότητα ενός ανθρώπου να μπορεί να θυμάται και να εφαρμόζει έναν κανόνα, έχει πλήρως αναπτυχθεί στον εγκέφαλό του περίπου από τα μέσα της εφηβείας. Όμως η ικανότητα να λαμβάνει ο άνθρωπος υπόψη του και των άλλων ανθρώπων την οπτική γωνία με την οποία εκείνοι βλέπουν τα πράγματα ώστε να συμπεριφερθεί ανάλογα, συνεχίζει να αναπτύσσεται από τα μέσα προς τα τέλη της εφηβείας.

Πολλές φορές τα MME παρουσιάζουν τη συμπεριφορά των εφήβων διακωμωδώντας την ή ακόμα και δαιμονοποιώντας την, καθώς οι έφηβοι άλλοτε ρισκάρουν, άλλοτε είναι κακόκεφοι, άλλοτε έχουν μεγάλη αυτοπεποίθηση, αμφισβητούν τα καθιερωμένα κλπ. Αυτά όμως τα φαινόμενα είναι συμπτώματα της σύγχρονης εποχής και του δυτικού τρόπου ζωής; Η απάντηση είναι αρνητική αφού υπάρχουν πολλές αναφορές στην εφηβική συμπεριφορά σε αρχαιότερα κείμενα οι οποίες θυμίζουν πάρα πολύ τις σημερινές αναφορές (π.χ. Σαίξπηρ πριν περίπου 400 χρόνια).

Γνωρίζουμε ότι οι έφηβοι έχουν την τάση να ρισκάρουν / να παίρνουν παράτολμες αποφάσεις. Πράγματι έτσι είναι, οι έφηβοι ρισκάρουν περισσότερο και από τα παιδιά και από τους ενήλικες και αυτό συμβαίνει ιδιαίτερα όταν βρίσκονται με τους φίλους τους. Επίσης έχουν μια σημαντική ώθηση στο να γίνουν ανεξάρτητοι από τους γονείς τους και στο να εντυπωσιάζουν τους φίλους τους.

Στο εγκέφαλο υπάρχει το λεγόμενο «μεταιχμιακό ή επιχείλιο σύστημα» (*limbic system*) το οποίο περιλαμβάνει τον υπόκαμπο, την αμυγδαλή και διάφορες άλλες εγκεφαλικές δομές μεταξύ του φλοιού και του υποθαλάμου. Το σύστημα αυτό εμπλέκεται σε λειτουργίες όπως η επεξεργασία των συναισθημάτων και της ανταμοιβής. Δίνει το αίσθημα της ανταμοιβής όταν κάποιος κάνει ένα επιτυχημένο αστείο ή όταν ρισκάρει. Μάλιστα δίνει και το έναυσμα να ρισκάρει. Αυτές λοιπόν η περιοχές που συνιστούν το μεταιχμιακό ή επιχείλιο σύστημα, έχει βρεθεί ότι στους εφήβους είναι υπερευαίσθητες ως προς το αίσθημα της αμοιβής από τη λήψη ενός ρίσκου. Ταυτόχρονα, ο προμετωπιαίος φλοιός, ο οποίος αναστέλλει τη λήψη μεγάλων ρίσκων, είναι ακόμα υπο ανάπτυξη.

Έτσι λοιπόν, η έρευνα περί εγκεφάλου έχει δείξει ότι ο εφηβικός εγκέφαλος υφίσταται πραγματικά σημαντική ανάπτυξη και αυτό έχει αντίκτυπο στους τομείς της εκπαίδευσης, της αναμόρφωσης / επανόρθωσης και της παρέμβασης. Με άλλα λόγια, το περιβάλλον του εφήβου, συμπεριλαμβανομένης και της διδασκαλίας, μπορεί και διαμορφώνει την ανάπτυξη του εγκεφάλου του.

Δυστυχώς 40% των εφήβων σήμερα δεν έχουν πρόσβαση στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Κι όμως αυτή είναι η περίοδος της ζωής όπου ο εγκέφαλος είναι ιδιαίτερα ευπροσάρμοστος και εύπλαστος. Είναι μια καταπληκτική ευκαιρία για μάθηση και δημιουργικότητα!

Επομένως, αυτά που μερικές φορές φαίνονται ως προβλήματα στους εφήβους (αυξημένη παρατολμία, ελλιπής έλεγχος παρόρμησης, υπερβολική αυτοπεποίθηση) δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για το στιγματισμό τους. Στην πραγματικότητα αντανάκλουν τις αλλαγές στον εγκέφαλό τους οι οποίες παρέχουν μια θαυμάσια ευκαιρία για εκπαίδευση και κοινωνική ανάπτυξη.

ΠΛΗΡΕΣ ΚΕΙΜΕΝΟ:

http://www.ted.com/talks/sarah_jayne_blakemore_the_mysterious_workings_of_the_adolescent_brain.html