

Βασική Έννοια: Δημοσιεύθηκε στις 12 Σεπτεμβρίου 2016

Συναισθήματα και εγκέφαλος - Πώς να κυριεύσεις την “Δύναμη”

Συγγραφείς

Νόρα Μαρία Ράσλε, Εμπόγκο Τσόμπα, Βίλεκε Μαρτίνε Μενκς, Λιν Βαλερί Φέλμπαουμ, και Κριστίνα Στάντλερ
Τμήμα Παιδικής και Εφηβικής Ψυχιατρικής, Πανεπιστημιακή Ψυχιατρική Κλινική και Πανεπιστήμιο της Βασιλείας, Βασιλεία, Ελβετία

Κρίθηκε από το Δημοτικό Σχολείο του Ρίβερσαϊντ, από παιδιά ηλικίας 9-10 χρονών.

Περίληψη

Σου αρέσει η επιστημονική φαντασία; Έχεις ακουστά ή μήπως σου αρέσει η διάσημη ταινία “Ο Πόλεμος των Άστρων (Star Wars)”; Εν συντομία, σε αυτήν την ταινία υπάρχουν επαναστάτες, αυτοκράτορες, πριγκίπισσες, ρομπότ και άλλα υπέροχα πλάσματα. Υπάρχει και μία πηγή ενέργειας, που λέγεται “Η Δύναμη”. Χρησιμοποιείται από τους Τζεντάι (τους καλούς) αλλά και από την σκοτεινή πλευρά (τους κακούς). Η σκοτεινή πλευρά χρησιμοποιεί την καταστροφική ενέργεια της “Δύναμης”, η οποία βασίζεται σε αρνητικά συναισθήματα όπως ο φόβος, ο θυμός, η ζήλεια, ή το μίσος. Ένας/Μία Τζεντάι κυριεύει την “Δύναμη” και την χρησιμοποιεί για γνώση και άμυνα μαθαίνοντας να ελέγχει τα συναισθήματά του/της. Η έρευνά μας μελετά επίσης τα συναισθήματα και πώς να τα ελέγξουμε. Γνωρίζουμε ότι και στον δικό μας γαλαξία, καταφέρνουμε περισσότερα πράγματα όταν μπορούμε να ελέγξουμε τα συναισθήματά μας. Γι’ αυτό το λόγο, θέλουμε να βρούμε τις περιοχές του εγκεφάλου που είναι υπεύθυνες για τον τρόπο που διαχειριζόμαστε τα συναισθήματά μας και να βοηθήσουμε τα παιδιά που δυσκολεύονται να ελέγξουν τα αρνητικά τους συναισθήματα.

Συναισθήματα: Αισθήματα όπως η ευτυχία, η λύπη, ο φόβος, ή η χαρά.

Φαντάσου ότι προχωράς στον διάδρομο του σχολείου και σκέφτεσαι το επόμενο σου μάθημα. Ξαφνικά ο καλύτερός σου φίλος / η καλύτερή σου φίλη πετάγεται από μια γωνία μπροστά σου φορώντας μία αστεία μάσκα και σε ξαφνιάζει. Η έκπληξη αυτή προκαλεί μία άμεση αντίδραση στο σώμα σου. Νιώθεις την καρδιά σου να χτυπάει δυνατά και ίσως σου ξέφυγε μία κραυγή. Όμως, μερικά δευτερόλεπτα αργότερα, αναγνωρίζεις τον φίλο / την φίλη σου και συνειδητοποιείς ότι δεν είναι κάτι απειλητικό. Μπορεί ίσως και να γελάσεις με το αστείο. Αυτό είναι ένα παράδειγμα του πώς ένα άτομο μπορεί να αντιδράσει σε μία συναισθηματική κατάσταση. Επίσης, αυτό το παράδειγμα δείχνει πώς ο νους μας επεξεργάζεται μία κατάσταση χρησιμοποιώντας διαφορετικές ενδείξεις. Τα συναισθήματα είναι αισθήματα τα οποία (1) προκαλούνται από καταστάσεις που σε αφορούν ή είναι σημαντικές για σένα, (2) είναι κάτι που νιώθεις ή δείχνεις με την γλώσσα του σώματός σου, και (3) μπορεί να ανταγωνίζονται με άλλα σημαντικά πράγματα [1]. Στο παράδειγμά μας, η έκπληξη σου έδωσε την αίσθηση ότι κάποιος σου επιτίθεται, και

Συναισθηματική (αυτο)ρύθμιση: Η διεργασία ρύθμισης, ελέγχου και προσαρμογής των αισθημάτων σου, ανάλογα με το ιστορικό μίας κατάστασης.

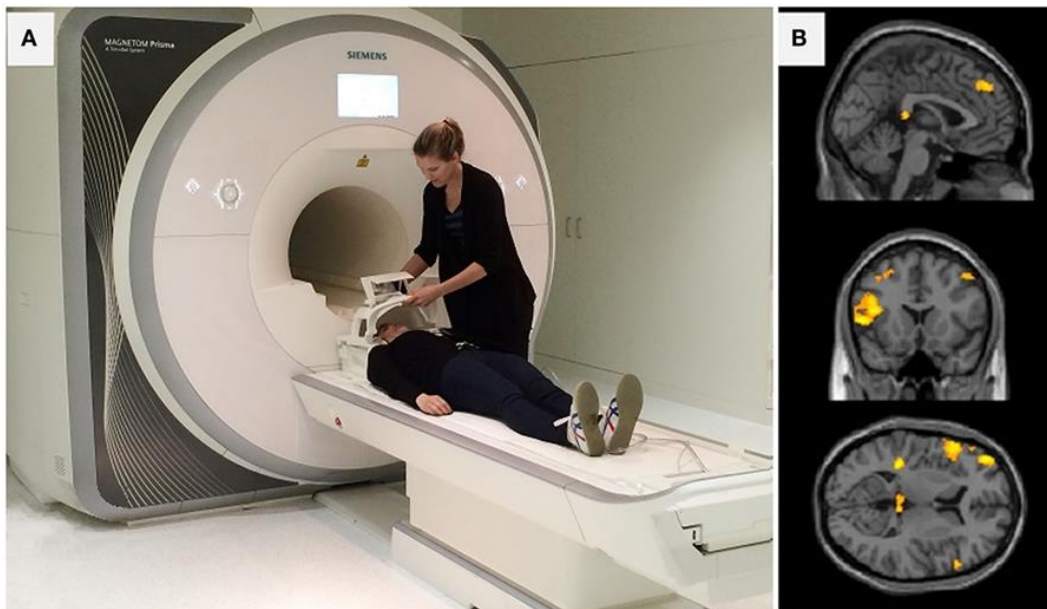
είναι σημαντικό για σένα να μην πάθεις κακό. Ο έντονος χτύπος της καρδιάς και η κραυγή είναι οι αντιδράσεις του σώματός σου. Την στιγμή που φοβήθηκες η πρώτη σου πρόθεση μπορεί να ήταν να τρέξεις για να ξεφύγεις, αλλά την ίδια στιγμή κατάλαβες ότι απλώς ο φίλος / η φίλη σου σου έκανε ένα αστειό. Το να φοβάσαι και το να γνωρίζεις ότι κάποιο άτομο είναι φίλος / φίλη σου είναι δύο διαφορετικά μηνύματα, τα οποία μπορεί να ανταγωνίζονται μεταξύ τους στον εγκέφαλό σου. Το ένα μήνυμα σου λέει να τρέξεις να ξεφύγεις τον κίνδυνο για να αποφύγεις τον τραυματισμό, και το άλλο μήνυμα σου λέει να μείνεις με τον φίλο / τη φίλη σου (ανταγωνιστικές αντιδράσεις). Μέσα σε κλάσματα δευτερολέπτου, παίρνεις την απόφαση ποιό από τα συναισθήματα θεωρείς σημαντικό και ποιό συναισθήματα επιλέγεις να ελέγξεις ή να καταπιέσεις τελείως. Γενικά, οι άνθρωποι τείνουν να επιλέγουν να μειώνουν τα αρνητικά συναισθήματα (θυμό, λύπη, ή φόβο) και να αυξάνουν τα θετικά συναισθήματα (ευτυχία, αγάπη, και χαρούμενη διάθεση). Το να αλλάζεις και να ελέγχεις τα συναισθήματά είναι μία πράξη που λέγεται “συναισθηματική (αυτο)ρύθμιση”. Ο τρόπος με τον οποίο μπορείς να ελέγξεις και να αλλάξεις τα συναισθήματά σου λέγεται στρατηγική συναισθηματικής ρύθμισης. Με βάση στοιχεία από πολλούς ανθρώπους, οι επιστήμονες μπόρεσαν να δείξουν ότι ο τρόπος με τον οποίο ρυθμίζεις τα συναισθήματά σου επηρεάζει το πώς αισθάνεσαι, αλλά επίσης επηρεάζει και τους ανθρώπους γύρω σου [1]. Για παράδειγμα, όταν δυσκολεύεσαι να ελέγξεις τα συναισθήματά σου και είσαι θυμωμένος, μπορεί να καταλήξεις να βρίζεις, να χτυπάς ή ακόμα και να εκφοβίζεις τους άλλους γύρω σου. Ούτε εκείνοι το απολαμβάνουν, ούτε κι εσύ τελικά. Για αυτόν τον λόγο, η επιτυχημένη επεξεργασία και προσαρμογή των συναισθημάτων είναι πολύ σημαντική για τους ανθρώπους. Είναι γεγονός, ότι οι δυσκολίες προσαρμογής των συναισθημάτων είναι μέρος πολλών προβλημάτων ψυχικής υγείας σε παιδιά, εφήβους και ενήλικες.

1. Χρησιμοποιώντας μία φωτογραφική μηχανή μαγνητικής τομογραφίας στην μελέτη του εγκεφάλου

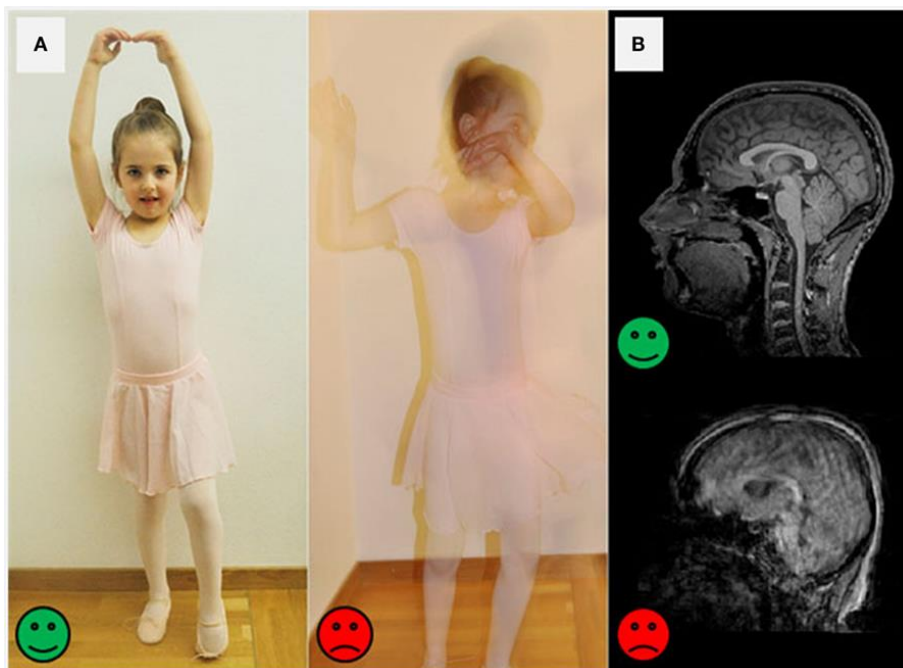
Φωτογραφική μηχανή μαγνητικής τομογραφίας: ένα μηχάνημα που επιτρέπει στους ερευνητές και στους γιατρούς να φωτογραφίσουν το εσωτερικό ενός σώματος, όπως τα οστά, τα όργανα, ή τον εγκέφαλο.

Ο τρόπος με τον οποίο ο εγκέφαλος επεξεργάζεται και ρυθμίζει συναισθήματα μπορεί να μελετηθεί χρησιμοποιώντας μία τεχνική που λέγεται μαγνητική τομογραφία. Το μηχάνημα με το οποίο εκτελείται η τεχνική της μαγνητικής τομογραφίας είναι σαν ένα τούνελ (δες την Εικόνα 1Α). Στην πραγματικότητα είναι απλώς μία εξελιγμένη φωτογραφική μηχανή που μπορεί να φωτογραφίσει τα εσωτερικά μέρη του σώματός σου. Για παράδειγμα, μία μηχανή μαγνητικής τομογραφίας μπορεί να φωτογραφίσει τα κόκαλα του ποδιού σου, την καρδιά σου που χτυπά, ή το όργανο που μας ενδιαφέρει εδώ, τον εγκέφαλο. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μία μηχανή μαγνητικής τομογραφίας για να μελετήσουμε την *δομή* (το σχήμα και το μέγεθος) του εγκεφάλου. Όταν θέλουμε να δούμε πώς δουλεύει ο εγκέφαλος, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτήν την μηχανή για να μελετήσουμε την *λειτουργία* του εγκεφάλου. Όπως όταν κάνεις γυμναστική χρειάζεσαι περισσότερο φαγητό, έτσι και

ο εγκέφαλός σου χρειάζεται περισσότερη ενέργεια όταν είναι ενεργός αλλά, αντί για φαγητό, ο εγκέφαλος χρειάζεται οξυγόνο. Έτσι όταν μία συγκεκριμένη περιοχή του εγκεφάλου δουλεύει σκληρά, θα λάβει περισσότερο οξυγόνο, το οποίο θα μεταφερθεί με την ροή του αίματος. Αυτό το αίμα το ονομάζουμε οξυγονωμένο. Το οξυγονωμένο αίμα εκπέμπει διαφορετικό σήμα στην μαγνητική φωτογραφική μηχανή συγκριτικά με το αίμα που έχει λιγότερο οξυγόνο. Με αυτήν την γνώση, οι επιστήμονες μπορούν να απεικονίσουν όχι μόνο την δομή αλλά και την λειτουργία του εγκεφάλου. Με ειδικά υπολογιστικά προγράμματα, μπορούμε να πάρουμε φωτογραφίες όπως αυτές στην Εικόνα 1B. Δεν είναι καταπληκτικό που η μαγνητική φωτογραφική μηχανή μπορεί να φωτογραφίσει τον εγκέφαλό σου χωρίς καν να σε αγγίξει; Αλλά υπάρχουν κάποιες δυσκολίες για τα άτομα που συμμετέχουν σε ερευνητικές μελέτες που χρησιμοποιούν μαγνητικής τομογραφία. Οι δύο μεγαλύτερες δυσκολίες είναι (1) ότι πρέπει να είσαι απόλυτα ακίνητος όταν σε φωτογραφίζουν, αλλιώς οι φωτογραφίες βγαίνουν θολές (δες την Εικόνα 2 για επεξήγηση) και (2) πρέπει να προστατεύσεις τα αυτιά σου από τον θόρυβο της μηχανής. Μεγάλες μηχανές όπως ο μαγνητικός τομογράφος μπορεί να είναι πολύ θορυβώδεις, και γι' αυτό το λόγο πρέπει να φοράς ειδικά ακουστικά. Το να μείνεις ακίνητος/η μπορείς να το εξασκήσεις με παιχνίδια όπως, το αγαλματάκια ακούνητα, όπου πρέπει να μείνεις ακίνητος/η σαν ένα άγαλμα. Αν θέλεις να μάθεις παραπάνω για αυτό και να δεις πώς είναι τα πειράματα μαγνητικής τομογραφίας με παιδιά, μπορείς να παρακολουθήσεις το επόμενο βίντεο (στα Αγγλικά, <http://www.jove.com/video/1309/making-mr-imaging-child-s-play-pediatric-neuroimaging-protocol> [2]).



Εικόνα 1 A. Δύο μέλη της ερευνητικής μας ομάδας δείχνουν μία μαγνητική φωτογραφική μηχανή και πώς χρησιμοποιείται. B. Διαφορετικές όψεις του εγκεφάλου ενός παιδιού όπως φαίνεται στην μαγνητική φωτογραφική μηχανή οι περιοχές που είναι χρωματισμένες με κίτρινο είναι σημαντικές για την επεξεργασία και ρύθμιση συναισθημάτων.



Εικόνα 2 Γιατί είναι σημαντικό να μείνεις ακίνητος/η κατά την διάρκεια μίας συνεδρίας μαγνητικής τομογραφίας: **A.** Μία φωτογραφία που τραβήχτηκε από μία κανονική φωτογραφική μηχανή είναι ξεκάθαρη όταν το άτομο στέκεται τελείως ακίνητο (πράσινο χαρούμενο προσωπάκι)

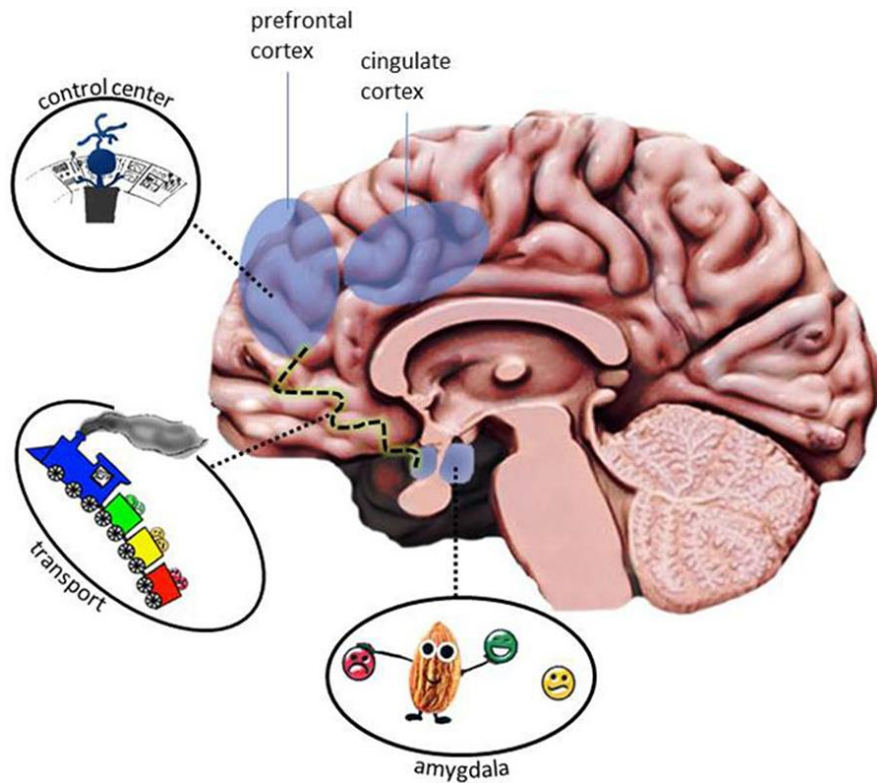
2. Πώς μοιάζει ο εγκέφαλος όταν επεξεργάζεται και ρυθμίζει τα συναισθήματα;

Δίκτυο επεξεργασίας συναισθημάτων: όλες οι περιοχές του εγκεφάλου που ενεργοποιούνται από τα αισθήματα (δες την εικόνα 3)

Στην πρώτη ενότητα, μάθατε για τα αισθήματα, τα οποία οι επιστήμονες ονομάζουν συναισθήματα (emotions). Ακούσατε ότι τα συναισθήματα μπορούν να προκαλέσουν μια αντίδραση στο σώμα σας. Επίσης γνωρίζετε ότι μερικές φορές βιώνουμε πολλά συναισθήματα ταυτόχρονα και ότι μερικές φορές είναι απαραίτητο να ελέγξουμε αυτό που νιώθουμε και να μην δράσουμε βάσει αυτού. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται συναισθηματική ρύθμιση. Στη δεύτερη ενότητα, μάθατε πώς λειτουργεί μια κάμερα μαγνητικής τομογραφίας και πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να πάρει φωτογραφίες της δομής και της λειτουργίας του εγκεφάλου. Στην επόμενη ενότητα, θέλουμε να συνδυάσουμε αυτά τα δύο πράγματα και να μιλήσουμε για τα μέρη του εγκεφάλου που είναι υπεύθυνα για την επεξεργασία και τη ρύθμιση των συναισθημάτων.

Χρησιμοποιώντας την μαγνητική τομογραφία, οι επιστήμονες έχουν βρει ότι τα συναισθήματα τα επεξεργάζονται *πολλές διαφορετικές* περιοχές του εγκεφάλου. Δηλαδή, δεν υπάρχει μόνο ένα μέρος στον εγκέφαλο υπεύθυνο για την επεξεργασία ενός συναισθήματος. Αρκετές εγκεφαλικές περιοχές δουλεύουν μαζί σαν ομάδα. Γι' αυτό το λόγο οι επιστήμονες λένε ότι τα συναισθήματα ένα *δίκτυο* εγκεφαλικών περιοχών επεξεργάζεται τα συναισθήματα, το οποίο ονομάζεται ένα δίκτυο επεξεργασίας συναισθημάτων. Ας ονομάσουμε μερικές από

αυτές τις περιοχές που ενεργοποιούνται με τα συναισθήματα: η αμυγδαλή (amygdala), ο προμετωπιαίος φλοιός (prefrontal cortex), ο φλοιός του προσαγωγίου (cingulate cortex), ο ιππόκαμπος (hippocampus) και τα βασικά γάγγλια (basal ganglia). Επίσημα ονόματα, όμως δεν χρειάζεται να τα θυμάστε. Το σημαντικό είναι να καταλάβετε ότι πολλές εγκεφαλικές περιοχές ενεργοποιούνται κατά την επεξεργασία των συναισθημάτων. Όλες αυτές οι διαφορετικές περιοχές έχουν τη δική τους λειτουργία και δουλεύουν όλες μαζί για την αναγνώριση και τον έλεγχο ενός συναισθήματος. Για παράδειγμα η αμυγδαλή, αν και είναι ένα πολύ μικρό μέρος του εγκεφάλου (όσο ένα αμύγδαλο), είναι υπεύθυνη για την επεξεργασία τόσο θετικών όσο και αρνητικών πληροφοριών. Η αμυγδαλή είναι ιδιαίτερα σημαντική όταν βιώνουμε το συναίσθημα του φόβου. Μία άλλη περιοχή του δικτύου επεξεργασίας συναισθημάτων είναι ο προμετωπιαίος φλοιός, ο οποίος πήρε το όνομά του από την τοποθεσία του: βρίσκεται στο μπροστινό μέρος του εγκεφάλου. Ο προμετωπιαίος φλοιός είναι σαν ένα κέντρο ελέγχου, μας βοηθά να ελέγχουμε τις πράξεις μας, και γι' αυτό αυτή η περιοχή εμπλέκεται επίσης και στη συναισθηματική ρύθμιση. Και η αμυγδαλή και ο προμετωπιαίος φλοιός συμμετέχουν στο δίκτυο συναισθημάτων. Όπως οι καλοί φίλοι, αυτές οι εγκεφαλικές περιοχές μένουν σε επαφή και επικοινωνούν συχνά μεταξύ τους. Για παράδειγμα, η αμυγδαλή (το κέντρο των συναισθημάτων) μπορεί να εντοπίσει ένα σημαντικό γεγονός που προκαλεί φόβο και να μεταφέρει αυτήν την πληροφορία στον προμετωπιαίο φλοιό (το κέντρο ελέγχου). Ο προμετωπιαίος φλοιός παίρνει το μήνυμα ότι κάτι τρομακτικό συμβαίνει. Αν χρειάζεται, το κέντρο ελέγχου που βρίσκεται στο μέτωπό σας στέλνει οδηγίες σε άλλες εγκεφαλικές περιοχές λέγοντάς τους να κάνουν το σώμα σας να κινηθεί και να φύγει μακριά. Περιληπτικά, όλες αυτές οι εγκεφαλικές περιοχές λειτουργούν μαζί για να επεξεργαστούν μια συναισθηματική κατάσταση και να αντιδράσουν σε αυτήν (δείτε την Εικόνα 3).



Εικόνα 3 Το δίκτυο επεξεργασίας συναισθημάτων περιλαμβάνει αρκετές περιοχές του εγκεφάλου. Μερικές από αυτές τις περιοχές έχουν εδώ μπλε χρώμα και μπορείτε να δείτε τις διαφορετικές τους λειτουργίες: η αμυγδαλή (amygdala, σαν το αμύγδαλο) αναγνωρίζει και διαχωρίζει τα συναισθήματα πριν να τα μεταφέρει σε άλλες περιοχές. Σε αυτήν την εικόνα, αυτή η μεταφορά φαίνεται σαν ένα τρένο πάνω στις διακεκομμένες γραμμές προς το μπροστινό κομμάτι του εγκεφάλου. Μόλις η πληροφορία φτάσει εκεί, ο προμετωπιαίος φλοιός (prefrontal cortex) και ο φλοιός του προσαγωγίου (cingulate cortex) λειτουργούν ως κέντρο ελέγχου (το ανθρωπάκι πίσω από τον πίνακα με τα κουμπιά) και αποφασίζουν τι πρέπει να γίνει στη συνέχεια με τα εισερχόμενα συναισθήματα. Πολλές περιοχές δουλεύουν μαζί για να επεξεργαστούν ένα συναίσθημα! (εικονογράφηση από τον/την Menks).

3. Τι συμβαίνει στον εγκέφαλο όταν αποτυγχάνει η επεξεργασία των συναισθημάτων

Μέχρι τώρα, καταλάβατε ότι τα αισθήματα είναι περίπλοκα και ότι τα συναισθήματα παρουσιάζονται σε πολλές περιοχές του εγκεφάλου οι οποίες τα επεξεργάζονται. Επίσης θυμάστε ότι μια πετυχημένη συναισθηματική ρύθμιση είναι σημαντική για την ευεξία των ανθρώπων και θεμελιώδης για τους ανθρώπους γύρω τους. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, μπορεί να είναι πολύ δύσκολο να συνυπάρχουμε με ανθρώπους που συνεχώς βρίζουν, χτυπούν ή εκφοβίζουν τους άλλους επειδή δεν μπορούν να ελέγξουν τα αρνητικά τους συναισθήματα. Δυστυχώς, μερικά παιδιά δυσκολεύονται με τα συναισθήματά τους περισσότερο από άλλα. Φαντάσου ότι έχεις έναν συμμαθητή που τον λένε Τζέιμι και έχει δυσκολίες να ρυθμίσει τα συναισθήματά του, ιδιαίτερα το θυμό και το φόβο. Τώρα φαντάσου ότι κάνεις ένα χαζό αστείο με τον Τζέιμι, αλλά εκείνος, αντί να γελάσει, αναστατώνεται ή ακόμα και αρχίζει να μαλώνει μαζί σου. Αυτό είναι ένα παράδειγμα κάποιου που έχει δυσκολίες να ρυθμίσει τα συναισθήματά του. Τέτοιες δυσκολίες στη ρύθμιση συναισθημάτων μπορεί να παρατηρηθούν συχνά σε εφήβους πολύ επιθετικούς (που μαλώνουν συχνά και εκφοβίζουν) και αντικοινωνικούς (που δεν ακολουθούν κανόνες). Ερευνητικές μελέτες δείχνουν ότι αυτοί οι έφηβοι δεν μπορούν πάντα να αναγνωρίσουν με επιτυχία τα συναισθήματά τους. Για αυτά τα παιδιά μπορεί να είναι επίσης πολύ δύσκολο να ελέγξουν τα συναισθήματά τους, όπως στην περίπτωση του Τζέιμι. Αυτό δεν είναι ωραίο, αν είστε το θύμα του Τζέιμι όταν θέλει να μαλώσει με εσάς. Δεν είναι ωραίο και για τον ίδιο τον Τζέιμι, ο οποίος μπορεί να αποβληθεί από το σχολείο εξαιτίας της συμπεριφοράς του. Δεν είναι ωραίο ούτε και για τους γονείς του ούτε για τους ανθρώπους γύρω του. Είναι εμφανές λοιπόν ότι πολλοί άνθρωποι επηρεάζονται από τις δυσκολίες του Τζέιμι να ελέγξει τα συναισθήματά του.

Επειδή μας ενδιαφέρει το πώς ο εγκέφαλος επεξεργάζεται και ρυθμίζει τα συναισθήματα, μελετάμε παιδιά που μπορούν να διαχειριστούν με επιτυχία τα συναισθήματά τους. Επίσης προσκαλούμε παιδιά που δυσκολεύονται με την επεξεργασία και τη ρύθμιση συναισθημάτων για να δούμε εάν η δομή και η λειτουργία του εγκεφάλου τους φαίνεται διαφορετική από εκείνη των παιδιών που δεν έχουν δυσκολίες με την επεξεργασία συναισθημάτων. Μέχρι τώρα, υπάρχουν αρκετές μικρές μελέτες που δείχνουν ότι υπάρχουν διαφορές στην εγκεφαλική δομή και λειτουργία των παιδιών με επιθετική συμπεριφορά [4]. Όμως, όπως εξηγήσαμε και στην ενότητα της μαγνητικής τομογραφίας, υπάρχουν προκλήσεις όταν γίνονται έρευνες με νεαρούς συμμετέχοντες. Για παράδειγμα, είναι πολύ δύσκολο για τα παιδιά να μείνουν εντελώς ακίνητα όση ώρα ο μαγνητικός τομογράφος βγάζει φωτογραφίες (Εικόνα 2Α). Εξαιτίας αυτού, οι περισσότερες μελέτες έχουν έναν πολύ μικρό αριθμό συμμετεχόντων και τα αποτελέσματα δεν είναι τόσο ξεκάθαρα. Μια μέθοδος που ονομάζεται μετα-ανάλυση μας βοηθά να συνοψίζουμε τις πληροφορίες από όλες αυτές τις μικρές αλλά πολύ σημαντικές μελέτες.

Μετα-ανάλυση: μια μελέτη που παίρνει τα αποτελέσματα πολλών άλλων μελετών πάνω σε ένα συγκεκριμένο θέμα και υπολογίζει συνολικά τα αποτελέσματα όλων των επιμέρους μελετών.

Η μετα-ανάλυση παίρνει τα αποτελέσματα πολλών μελετών και τα συνδυάζει σε ένα μεγάλο αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, έχουμε συνδυάσει όλες τις μικρές μελέτες που έχουν γίνει μέχρι τώρα με παιδιά και εφήβους με επιθετική συμπεριφορά [5]. Παρόλο που κάθε μελέτη είχε περίπου 40 συμμετέχοντες, συνδυάζοντας όλες τις μελέτες σε μια μετα-ανάλυση μπορέσαμε να μελετήσουμε πάνω από 500 παιδιά ταυτόχρονα. Με αυτόν τον τρόπο, μπορέσαμε να διαπιστώσουμε αλλαγές στην εγκεφαλική δομή και δραστηριότητα (λειτουργία) στο δίκτυο επεξεργασίας συναισθημάτων επιθετικών εφήβων (Εικόνα 3).

Ας είναι η “Δύναμη” μαζί σου!

Για να συνοψίσουμε, τα συναισθήματα είναι αισθήματα τα οποία επεξεργάζεται μία ομάδα περιοχών του εγκεφάλου. Η επεξεργασία συναισθημάτων είναι μία περίπλοκη διαδικασία, η οποία πολλές φορές δεν πετυχαίνει στην πράξη. Οι δυσκολίες στην επεξεργασία και ρύθμιση συναισθημάτων παρατηρούνται σε παιδιά και εφήβους με πολύ επιθετική και αντικοινωνική συμπεριφορά. Χρησιμοποιώντας τεχνικές δομικής και λειτουργικής απεικόνισης, αποδείξαμε ότι περιοχές του δικτύου επεξεργασίας συναισθημάτων του εγκεφάλου είναι διαφορετικές σε νέους/ες με επιθετική συμπεριφορά. Ευτυχώς, ο εγκέφαλος έχει την ικανότητα να αλλάζει και να προσαρμόζεται, ιδιαίτερα όταν τα άτομα είναι ακόμα νέα. Όσο περισσότερα γνωρίζουμε σχετικά με το πώς αναπτύσσεται ο εγκέφαλος και πώς ρυθμίζει τα συναισθήματα, τόσο περισσότερο μπορούμε να βοηθήσουμε παιδιά με προβλήματα στην επεξεργασία συναισθημάτων. Η γνώση αυτή επίσης βοηθά τους γιατρούς να επιλέξουν την καταλληλότερη θεραπεία για τα παιδιά αυτά. Για παράδειγμα, αν γνωρίζουμε ότι ένα παιδί δυσκολεύεται να αναγνωρίσει ένα συγκεκριμένο συναίσθημα, το διδάσκουμε πώς να το εξασκήσει. Εναλλακτικά, αν δούμε ότι ένα παιδί δεν μπορεί να ελέγξει τα συναισθήματά του, το διδάσκουμε τρόπους με τους οποίους να μπορεί να το κάνει. Τελικά, θέλουμε να καταλάβουμε και να διδάξουμε τον κόσμο πώς μπορεί να αντιμετωπίσει αισθήματα όπως ο θυμός, ο φόβος, και η επιθετικότητα με τον σωστό τρόπο. Ελπίζουμε ότι μπορούμε να βοηθήσουμε αυτά τα παιδιά που δυσκολεύονται με τα συναισθήματά τους και να φέρουμε όλους μας λίγο πιο κοντά στον “Τζεντάι μέσα μας”.

Βιβλιογραφία

- [1] ↑ Gross, J. J., and Barrett, L. F. 2011. Emotion generation and emotion regulation: one or two depends on your point of view. *Emot. Rev.* 3:8–16. doi:10.1177/1754073910380974
- [2] ↑ Raschle, N. M., Lee, M., Buechler, R., Christodoulou, J. A., Chang, M., Vakil, M., et al. 2009. Making MR imaging child's play – pediatric neuroimaging protocol, guidelines and procedure. *J. Vis. Exp.* doi:10.3791/1309
- [3] ↑ Phan, K. L., Wager, T., Taylor, S. F., and Liberzon, I. 2002. Functional neuroanatomy of emotion: a meta-analysis of emotion activation studies in PET and fMRI. *Neuroimage* 16:331–48. doi:10.1006/nimg.2002.1087
- [4] ↑ Sterzer, P., Stadler, C., Poustka, F., and Kleinschmidt, A. 2007. A structural neural deficit in adolescents with conduct disorder and its association with lack of empathy. *Neuroimage* 37:335–42. doi:10.1016/j.neuroimage.2007.04.043
- [5] ↑ Raschle, N. M., Menks, W. M., Fehlbaum, L. V., Tshomba, E., and Stadler, C. 2015. Structural and functional alterations in right dorsomedial prefrontal and left insular cortex co-localize in adolescents with aggressive behaviour: an ALE meta-analysis. *PLoS ONE* 10:e0136553. doi:10.1371/journal.pone.0136553

Επιχορήγηση

Η ΚΣ (Κριστίνα Στάντλερ) έλαβε επιχορήγηση από το FemNAT-CD, ένα συνεργατικό πρόγραμμα από την Ευρωπαϊκή Ένωση υπό το 7ο Πλαίσιο Αναφοράς (αριθμός συμφωνίας επιχορήγησης no. 602407). Η ΝΡ (Νόρα Μαρία Ράσλε) έλαβε χρηματοδότηση από τις Ψυχιατρικές Πανεπιστημιακές Κλινικές και το Πανεπιστήμιο της Βασιλείας.

Δήλωση Σύγκρουσης Συμφερόντων

Οι συγγραφείς δηλώνουν ότι η έρευνα διενεργήθηκε χωρίς εμπορικές και οικονομικές σχέσεις οι οποίες θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως πιθανή σύγκρουση συμφερόντων.

Πληροφορίες Άρθρου

Βιβλιογραφική αναφορά

Raschle N, Tshomba E, Menks W, Fehlbaum L and Stadler C (2016) Emotions and the Brain – Or How to Master “The Force”. *Front. Young Minds.* 4:16. doi: 10.3389/frym.2016.00016

Επιμελητής: Robert Knight

Κριτική από το Δημοτικό σχολείο Riverside, παιδιά 9-10 ετών

Το Δημοτικό σχολείο Riverside εξυπηρετεί παιδιά από το νηπιαγωγείο μέχρι την έκτη δημοτικού στο Princeton, NJ, ΗΠΑ. Το σχολείο έχει παιδιά από 23 διαφορετικές χώρες και όλοι μας αγαπάμε να μαθαίνουμε για τον εγκέφαλο! Έχουμε επίσης ένα εργαστήριο επιστήμης, μια αυλή με βάτραχους και χελώνες, μια ομάδα από αφοσιωμένους δασκάλους και υποστηρικτικό προσωπικό και μια/εναν διευθυντή/τρια που πάντα υποστηρίζει νέες ευκαιρίες για μάθηση. Οι μαθητές της πέμπτης τάξης είναι στην τάξη είτε της κας Levy ή του κ. Mc Govern και ο κ. Eastburn είναι ο δάσκαλός τους στο εργαστήριο επιστήμης.

Συγγραφείς:

Nora Maria Raschle – Νόρα Μαρία Ράσλε

Είμαι αναπτυξιακή νευροεπιστήμονας και πάντα με ενδιέφερε το πώς δουλεύει ο εγκέφαλος. Με ενδιαφέρει ιδιαίτερα να καταλάβω πώς αναπτύσσεται ο εγκέφαλος, πώς μαθαίνει, και τι μπορεί να συμβαίνει εάν ο εγκέφαλος ενός παιδιού λειτουργεί διαφορετικά από εκείνον ενός άλλου. Εσείς τα παιδιά έχετε όλες τις απαντήσεις για μένα και το απολαμβάνω πολύ να δουλεύω και να μαθαίνω από εσάς. Επίσης μου αρέσει ο Πόλεμος των Άστρων, τα πεφταστέρια, η αναρρίχηση, η ροκ μουσική και το ροκφόρ.

Ebongo Tshomba – Εμπόνγκο Τσόμπα

Είμαι μεταπτυχιακή φοιτήτρια ψυχολογίας και βοηθός στο Τμήμα Παιδικής και Εφηβικής Ψυχιατρικής στη Βασιλεία. Δύο πράγματα με ενθουσιάζουν στον ερευνητικό μου τομέα: το να δουλεύω με παιδιά

και να μελετώ εγκεφάλους. Επίσης μου αρέσει να χορεύω με μουσική από τη Καραϊβική, να σχεδιάζω περιπετειώδη ταξίδια και πρόσφατα έφτιαξα ένα παζλ του Πολέμου των Άστρων με 2000 κομμάτια.

Willeke Martine Menks – Βίλλεκε Μαρτίνε Μενκς

Είμαι βιολόγος από την Ολλανδία και με ενδιαφέρει ο εγκέφαλος και η ανθρώπινη συμπεριφορά. Τώρα δουλεύω στην Ελβετία όπου μελετώ τους εγκεφάλους παιδιών με προβλήματα συμπεριφοράς. Με τη βοήθεια του αγαπημένου μου μηχανήματος (της φωτογραφικής μηχανής μαγνητικής τομογραφίας), προσπαθώ να απαντήσω σε δύσκολες ερωτήσεις όπως: 'πώς αναγνωρίζει ο εγκέφαλός μας τα συναισθήματα;' και 'τι συμβαίνει στον εγκέφαλο όταν έχεις προβλήματα συμπεριφοράς;'. Εκτός από όλη αυτή την επιστημονική διασκέδαση, φτάχνω αστείες τούρτες, ταξιδεύω σε όλο τον κόσμο, μου αρέσει να χορεύω και να παίζω μπάσκετ.

Lynn Valérie Fehlbaum – Λυν Βαλερί Φελμπάουμ

Είμαι διδακτορική φοιτήτρια στο Τμήμα Παιδικής και Εφηβικής Ψυχιατρικής στις Ψυχιατρικές Πανεπιστημιακές Κλινικές στη Βασιλεία της Ελβετίας. Μου αρέσει ο εγκέφαλος και απολαμβάνω το να δουλεύω με παιδιά. Πιο συγκεκριμένα, με ενδιαφέρει η ανάπτυξη του εγκεφάλου των παιδιών και πώς ανταποκρίνεται σε διαφορετικά περιβαλλοντικά πλαίσια και σε ατομικά χαρακτηριστικά, όπως η επιθετική συμπεριφορά. Πιστεύω ότι αν καταλάβουμε καλύτερα τους μηχανισμούς του εγκεφάλου μπορούμε να καταλάβουμε τα παιδιά καλύτερα!

Christina Stadler – Κριστίνα Στάντλερ

Είμαι καθηγήτρια και δουλεύω στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Παιδικής και Εφηβικής Ψυχιατρικής στη Βασιλεία. Θα ήθελα να καταλάβω καλύτερα γιατί μερικά παιδιά μερικές φορές έχουν περισσότερο άγχος και γιατί συχνά αντιδρούν πολύ επιθετικά. Από την κλινική μου εμπειρία, έμαθα ότι πολλές φορές οι εκφράσεις μας οδηγούν σε αρνητικές συνθήκες στις οποίες μεγαλώνουν τα παιδιά. Φαίνεται ότι εξαιτίας αυτών των αρνητικών εμπειριών, τα παιδιά με επιθετική συμπεριφορά έχουν αναπτύξει έναν 'σούπερ-αισθητήρα' για να εντοπίζουν σημάδια κινδύνου. Έτσι, ένα από τα ερευνητικά μου ενδιαφέροντα είναι να διερευνήσω το βιολογικό μηχανισμό αυτού του 'σούπερ-αισθητήρα' για να καταλάβω καλύτερα αυτά τα παιδιά που δυσκολεύονται να περιορίσουν την επιθετική συμπεριφορά.

Σημείωση για την ελληνική μετάφραση

Η ελληνική μετάφραση έγινε από την Κατερίνα Δρακουλάκη και την Κατερίνα Δανάη Κανδυλάκη, με πρωτοβουλία των ιδίων. Στην τελική επιμέλεια του κειμένου βοήθησε η κυρία Κυριακή Εγγλεζάκη. Το άρθρο δεν αποτελεί επίσημη μετάφραση του περιοδικού *Frontiers in Young Minds*, αλλά προορίζεται να διανεμηθεί σε εκπαιδευτικούς της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα.

Μεταφράστριες:

Κατερίνα Δανάη Κανδυλάκη

Είμαι μεταδιδακτορική ερευνήτρια και υπότροφος του ευρωπαϊκού προγράμματος Μαρί Σκλοντόβσκα Κιουρί στο πανεπιστήμιο του Μάαστριχτ. Θέλω να καταλάβω πώς επεξεργάζεται ο άνθρωπος εγκέφαλος την γλώσσα και χρησιμοποιώ πειραματικές μεθόδους όπως μαγνητική τομογραφία και ηλεκτροεγκεφαλογραφία για αυτόν τον σκοπό. Με ενδιαφέρει ιδιαίτερα το πώς η μουσική ή ρυθμική εκπαίδευση μπορεί να βελτιώσει γλωσσικές ικανότητες. Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να επισκεφθείτε την [ιστοσελίδα](#) μου.

Κατερίνα Δρακουλάκη

Είμαι υποψήφια διδάκτορας Γλωσσολογίας στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, με χρηματοδότηση από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών. Είμαι επίσης λογοθεραπεύτρια και μουσικός. Με ενδιαφέρει να μελετήσω τη σχέση των μουσικών και των γλωσσικών δεξιοτήτων σε παιδιά με δυσκολίες λόγου και επικοινωνίας.