

ΑΝΤΕΡΣ  
ΧΑΝΣΕΝ



# BRAINFIT

Νο1  
σουηδικό  
non-fiction

ΓΥΜΝΑΖΟΝΤΑΣ  
ΤΟΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟ  
ΓΙΑ ΜΙΑ  
ΚΑΛΥΤΕΡΗ  
ΖΩΗ

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ  
ΕΙΡΗΝΗ ΑΠΟΣΤΟΛΑΚΗ



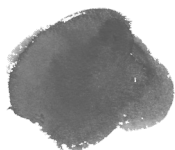
ΕΚΔΟΣΕΙΣ  
ΠΑΤΑΚΗ

ΑΝΤΕΡΣ ΧΑΝΣΕΝ

# BRAINFIT

Γυμνάζοντας τον εγκέφαλο  
για μια καλύτερη ζωή

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ  
ΕΙΡΗΝΗ ΑΠΟΣΤΟΛΑΚΗ



«Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις της ελληνικής νομοθεσίας (Ν. 2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως η άνευ γραπτής άδειας του εκδότη κατά οποιονδήποτε τρόπο ή μέσο (ηλεκτρονικό, μηχανικό ή άλλο) αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου».

Εκδόσεις Πατάκη – Πρακτικοί οδηγοί / Ψυχολογία  
Άντερς Χάνσεν, *Brainfit. Γυμνάζοντας τον εγκέφαλο*  
για μια καλύτερη ζωή

Anders Hansen, *Hjärnstark: hur motion  
och träning stärker din hjärna*

Μετάφραση: Ειρήνη Αποστολάκη

Υπεύθυνη έκδοσης: Σταύρη Ιωαννίδου

Επιμέλεια – Διορθώσεις: Μαρία Σεβαστιάδου

Σελιδοποίηση: Χριστίνα Κωνσταντινίδου

Copyright © Anders Hansen 2016

Μακέτα – Εικονογράφηση εσωτερικού

και εξωφύλλου © Lisa Zachrisson 2016

Published by agreement with Salomonsson Agency

Copyright © για την ελληνική γλώσσα

Σ. Πατάκης ΑΕΕΔΕ (Εκδόσεις Πατάκη), 2022

Πρώτη έκδοση στη σουηδική γλώσσα από τις εκδόσεις

Fitnessforlaget / Bonnier Fakta 2016

Πρώτη έκδοση από τις Εκδόσεις Πατάκη,

Αθήνα, Δεκέμβριος 2022

KET E305 ΚΕΠ 760/22

ISBN 978-618-07-0306-1

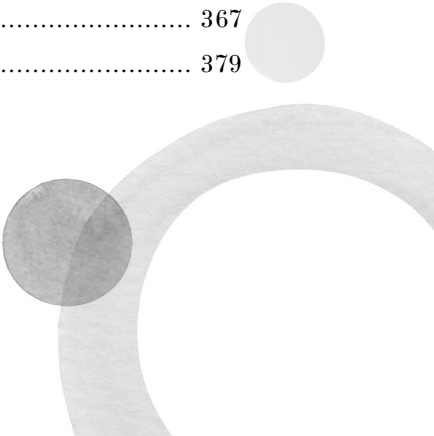


ΠΑΝΑΓΗ ΤΣΑΛΔΑΡΗ (ΠΡΩΗΝ ΠΕΙΡΑΙΩΣ) 38, 104 37 ΑΘΗΝΑ,  
ΤΗΛ: 210.36.50.000, 210.52.05.600, 801.100.2665, ΦΑΞ: 210.36.50.069  
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ: ΕΜΜ. ΜΠΕΝΑΚΗ 16, 106 78 ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ: 210.38.31.078  
ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑ: ΚΟΡΥΤΣΑΣ (ΤΕΡΜΑ ΠΟΝΤΟΥ - ΠΕΡΙΟΧΗ Β' ΚΤΕΟ),  
570 09 ΚΑΛΟΧΩΡΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ, ΤΗΛ: 2310.70.63.54, 2310.70.67.15, ΦΑΞ: 2310.70.63.55  
Web site: <http://www.patakis.gr> • e-mail: [info@patakis.gr](mailto:info@patakis.gr), [sales@patakis.gr](mailto:sales@patakis.gr)



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ – Γύμνασε τον εγκέφαλό σου .....	13
1. Ο μεταβλητός εγκέφαλος .....	17
2. Μείνε μακριά από το άγχος .....	49
3. Βελτιωμένη συγκέντρωση .....	107
4. Το αληθινό χάπι της χαράς .....	153
5. Εξάσκησε τη μνήμη σου.....	199
6. Γίνε δημιουργικός μέσα από την άσκηση .....	241
7. Ο αναπτυσσόμενος εγκέφαλος .....	267
8. Η υγιής γήρανση του εγκεφάλου .....	291
9. Ένας εγκέφαλος της Λίθινης Εποχής στην ψηφιακή εποχή.....	311
10. Η σωστή συνταγή για τον εγκέφαλο.....	339
ΕΠΙΛΟΓΟΣ .....	343
ΜΙΝΙ ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ .....	347
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....	355
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ .....	367
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	379



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΓΥΜΝΑΣΕ ΤΟΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟ ΣΟΥ

Κάνε τα χέρια σου μπουνιά και ένωσέ τα. Αυτό είναι το μέγεθος του εγκεφάλου σου. Ζυγίζει περίπου όσο μια χάρτινη συσκευασία γάλακτος. Φαντάσου κάτι τόσο μικρό να περιέχει όλα όσα έχεις νιώσει και έχεις βιώσει. Όλα τα στοιχεία της προσωπικότητάς σου. Όλα όσα έχεις μάθει. Όλες τις αναμνήσεις σου – από τις πρώτες, αχνές εικόνες κάποιων καλοκαιρινών διακοπών όταν ήσουν τριών χρόνων και την παιδική και εφηβική σου ηλικία ως την τωρινή ενήλικη ζωή σου, εκεί όπου βρίσκεσαι τώρα διαβάζοντας αυτές τις αράδες.

Τα πάντα είναι αποθηκευμένα μέσα σε αυτή τη μάζα, που είναι η πιο πολύπλοκη, γνωστή σε εμάς, κατασκευή του σύμπαντος και που καταναλώνει την ενέργεια ενός λαμπτήρα. Αν δε σε συναρπάξει ο εγκέφαλος, δεν μπορεί να σε συναρπάσει τίποτα.

Παρότι έχουμε κατανοήσει από καιρό πώς λειτουργούν τα υπόλοιπα όργανα του σώματος, ο εγκέφαλος παραμένει –προς το παρόν– ένα μυστήριο. Χάρη σε ερευνητικά εργαλεία που αναπτύχθηκαν

πρόσφατα, η γνώση μας έχει αυξηθεί με αλματώδεις ρυθμούς τις τελευταίες δεκαετίες. Έχουμε ξεκινήσει να κατανοούμε, λεπτομερώς, πώς λειτουργεί ο εγκέφαλος, και ελάχιστοι αμφισβητούν πλέον το δεδομένο ότι όχι απλώς έχουμε εγκέφαλο, αλλά ότι είμαστε ο εγκέφαλός μας.

Ωστόσο το γεγονός ότι η έρευνα του εγκεφάλου μάς έχει δώσει μια βιολογική ερμηνεία των ανθρωπινων χαρακτηριστικών δε συνεπάγεται αυτοδίκαια ότι η μοίρα σου είναι προδιαγραμμένη. Μελέτες έχουν δείξει πόσο απίστευτα εύπλαστος μπορεί να είναι ο εγκέφαλος, όχι μόνο στα παιδιά, αλλά και στους ενήλικες. Νέα εγκεφαλικά κύτταρα αναπτύσσονται συνεχώς. Δημιουργούνται νέες συνδέσεις, ενώ άλλες εξαφανίζονται. Καθετί που κάνεις, κάθε σκέψη σου, μεταβάλλει έστω και λίγο τον εγκέφαλό σου. Ο εγκέφαλός σου μοιάζει περισσότερο με πηλό παρά με πορσελάνη.

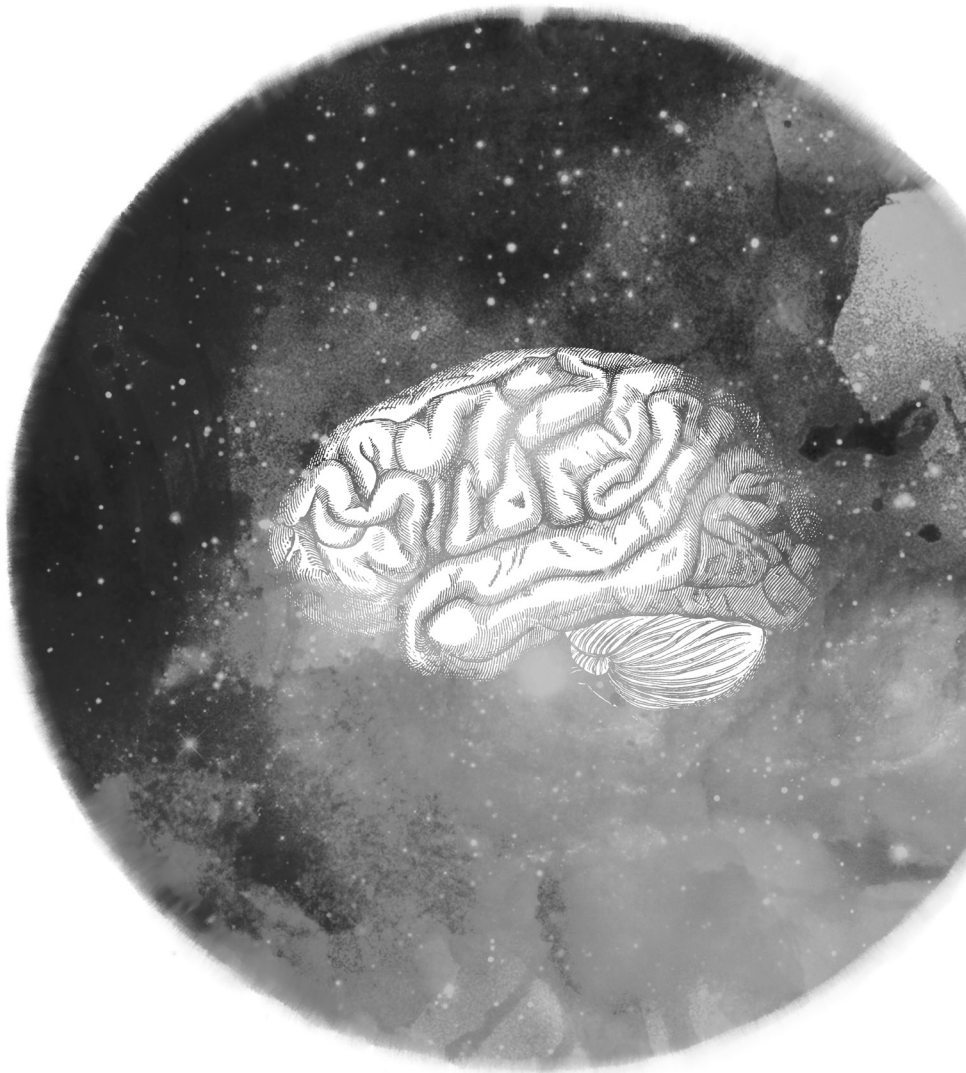
Πώς, λοιπόν, ο πηλός αυτός παίρνει σχήμα; Λίγα πράγματα επηρεάζουν τόσο πολύ τον εγκέφαλό σου όσο η σωματική κίνηση. Όχι μόνο νιώθεις καλύτερα όταν είσαι σωματικά ενεργός, αλλά επηρεάζεται και η συγκέντρωση, η μνήμη, η δημιουργικότητα και η αντίστασή σου στο άγχος. Μπορείς να επεξεργαστείς πληροφορίες γρηγορότερα —άρα σκέφτεσαι γρηγορότερα— και γίνεσαι πιο επιδέξιος στη χρήση των απαραίτητων για εσένα διανοητικών πόρων. Έχεις πρόσβαση σε ένα επιπλέον «νοητικό εργαλείο», που σε βοηθάει να συγκεντρωθείς όταν όλα γύρω σου είναι χαοτικά και που σου εξασφαλίζει την

ηρεμία όταν οι σκέψεις σου αρχίζουν να καλπάζουν. Πράγματι, η σωματική δραστηριότητα φαίνεται να αυξάνει ακόμα και το επίπεδο της νοημοσύνης σου.

Δεν ακούγεται παράξενο αυτό; Εξάλλου, όταν θέλουμε δυνατά μπράτσα, ασκούμε τα μπράτσα και όχι τα πόδια μας. Το ίδιο θα έπρεπε να ισχύει για τον εγκέφαλο: αν θέλουμε έναν εγκέφαλο που λειτουργεί καλύτερα, δεν πρέπει να τον εξασκήσουμε με σταυρόλεξα, ασκήσεις μνήμης και άλλα νοητικά γυμνάσματα; Τελικά αυτό είναι κάτι που δεν ισχύει. Η έρευνα δείχνει ξεκάθαρα ότι οι ασκήσεις μνήμης, τα Sudoku και τα σταυρόλεξα δεν αγγίζουν το μέγεθος της επίδρασης που έχει η συστηματική άσκηση στην τόνωση της λειτουργίας του εγκεφάλου. Όσο παράδοξο και αν φαίνεται, ο εγκέφαλος είναι το όργανο που ωφελείται από την κίνηση του σώματος όσο κανένα άλλο.

Σε αυτό το βιβλίο θα σου μιλήσω για το πόσο θετικά επιδρά η γυμναστική στον εγκέφαλό σου και θα σου εξηγήσω και το γιατί. Κάποια αποτελέσματα είναι αμέσως ορατά —μπορείς να τα δεις μετά από έναν περίπατο ή τρέξιμο—, ενώ άλλα απαιτούν συστηματική προπόνηση για τουλάχιστον έναν χρόνο προτού εμφανιστούν. Θα περιγράψω, επίσης, τι πρέπει να κάνεις ακριβώς έτσι ώστε να πετύχεις τα επιθυμητά αποτελέσματα και να απολαύσεις τα νοητικά οφέλη που χαρίζει η σωματική δραστηριότητα σύμφωνα με την έρευνα, οφέλη που πηγαίνουν τον νου σου σε άλλο επίπεδο. Καλή ανάγνωση!

*Άντερς Χάνσεν*





# 1. Ο ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

*Η βασική λειτουργία του  
σώματος είναι  
να κουβαλάει το μυαλό.*

ΤΟΜΑΣ Α. ΕΝΤΙΣΟΝ

Φαντάσου ότι βρίσκεσαι μέσα σε μια χρονομηχανή και έχεις βάλει πλώρη για το έτος 10.000 π.Χ. Η μηχανή παίρνει μπρος και ξαφνικά σε στέλνει χιλιάδες χρόνια πίσω. Βγαίνεις από την κάψουλα επιφυλακτικά και κοιτάζεις γύρω σου. Μια ομάδα ανθρώπων στέκεται έκπληκτη μπροστά σου, ντυμένοι όλοι με δέρματα ζώων.

Ποια είναι η πρώτη εντύπωση που σου δημιουργούν; Μήπως ότι είναι πρωτόγονοι κάτοικοι των σπηλαίων, που στην καλύτερη περίπτωση μπορούν να κυνηγήσουν και να σκοτώσουν ένα ζώο, αλλά κατά τα λοιπά δε διαθέτουν ίχνος ανώτερης σκέψης; Είναι ίσως εύκολο να συμπεράνεις κάτι τέτοιο, όμως η αλήθεια είναι ότι εσύ και αυτοί μοιάζετε πολύ. Φυσικά, δε μιλούν την ίδια γλώσσα και έχουν εντελώς διαφορετικές εμπειρίες, αλλά σε γενικές γραμμές λειτουργούν παρόμοια με εσένα. Έχουν τις ίδιες νοητικές ικανότητες και τα ίδια συναισθήματα με εσένα. Εμείς οι άνθρωποι δεν έχουμε αλλάξει και τόσο πολύ τα τελευταία δώδεκα χιλιάδες χρόνια.

Από την άλλη, ο τρόπος ζωής σου έχει υποστεί

τεράστια μεταλλαγή μέσα σε μόλις μία εκατονταετία. Αν κοιτάξεις δώδεκα χιλιάδες χρόνια πριν, το μέγεθος της αλλαγής που έχει σημειωθεί είναι απίστευτο. Ζεις μέσα σε υλική άνεση και χρησιμοποιείς τεχνολογικά μέσα τα οποία οι αρχαίοι πρόγονοί σου δεν μπορούσαν να φανταστούν ούτε στα πιο τρελά τους όνειρα. Υπάρχει μέσα σε ένα παντελώς διαφορετικό κοινωνικό περιβάλλον. Συναντάς τόσα καινούρια πρόσωπα μέσα σε μόλις μία εβδομάδα, όσα εκείνοι δε θα συναντούσαν σε ολόκληρη τη ζωή τους.

Υπάρχει άλλη μία θεμελιώδης διαφορά ανάμεσα στον δικό σου τρόπο ζωής και σε εκείνον των προγόνων σου: κινούνταν σημαντικά περισσότερο από εσένα. Με δεδομένο το ιστορικό πλαίσιο, δεν είναι οι μόνοι. Επί εκατομμύρια χρόνια οι πρόγονοί μας ήταν πολύ πιο δραστήριοι σωματικά απ' ό,τι εμείς σήμερα, και ο λόγος είναι απλός: κατά το μεγαλύτερο μέρος της ανθρώπινης ιστορίας ήταν απαραίτητο να είναι κανείς σωματικά ενεργός προκειμένου να εξασφαλίσει το φαγητό του και να επιβιώσει. Ως αποτέλεσμα, όχι μόνο το σώμα μας, αλλά και ο εγκέφαλός μας είναι φτιαγμένα για να κινούνται.

Εκατό χρόνια μπορεί να φαίνονται σαν μια αιωνιότητα —πόσο μάλλον δώδεκα χιλιάδες χρόνια—, αλλά από βιολογικής σκοπιάς διαρκούν όσο ένα ανοιγοκλείσιμο των βλεφάρων. Η εξέλιξη συχνά απαιτεί πολύ περισσότερο χρόνο για να εκδηλωθούν αλλαγές σε οποιοδήποτε είδος, κάτι το οποίο

ισχύει και για τον άνθρωπο. Ο εγκέφαλός μας δεν έχει αλλάξει σημαντικά, είτε μιλάμε για έναν αιώνα είτε για δώδεκα χιλιάδες χρόνια. Παρά τις τεράστιες αλλαγές στον τρόπο ζωής μας, που μας έχουν απομακρύνει εκθετικά περισσότερο από τη ζωή για την οποία είμαστε σχεδιασμένοι, ο εγκέφαλός μας ζει ακόμη στη σαβάνα — εκεί όπου ζούσαν οι πρόγονοί μας πολλά χρόνια νωρίτερα ως κυνηγοί-τροφοσυλλέκτες. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα αν εξετάσουμε το πόσο κινούμαστε. Αν και δε χρειάζεται να κυνηγήσουμε για να φάμε και μπορούμε να παραγγείλουμε φαγητό διαδικτυακά, ο εγκέφαλός μας λειτουργεί πιο αποτελεσματικά αν ζούμε λίγο περισσότερο όπως ζούσαν οι πρόγονοί μας — με κίνηση.

## **Η ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΝΕΙ ΤΟΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟ ΠΙΟ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ**

Έχω διαβάσει χιλιάδες μελέτες όλα αυτά τα χρόνια, και αν έπρεπε να επιλέξω αυτή που με εντυπωσίασε περισσότερο, αυτή που με έκανε να αλλάξω την άποψή μου για την ιατρική και την υγεία και —ως έναν βαθμό— την άποψή μου για τη ζωή γενικότερα, θα ήταν εκείνη όπου οι εγκέφαλοι περίπου εκατό ατόμων εξήντα ετών εξετάστηκαν με μαγνητική τομογραφία.

Η μαγνητική τομογραφία (MRI) είναι ένα πραγματικό τεχνολογικό θαύμα για τους ερευνητές του εγκεφάλου, ένα εργαλείο το οποίο μας έχει ανοίξει

πράγματι μια πόρτα σε έναν άλλο κόσμο. Σήμερα, χάρη στη μαγνητική μπορούμε να «σηκώσουμε το καπάκι», να κοιτάξουμε μέσα στο κρανίο και να έχουμε μια εικόνα, σε πραγματικό χρόνο, του πώς λειτουργεί ο εγκέφαλος την ώρα που σκεφτόμαστε και εκτελούμε συγκεκριμένες λειτουργίες, χωρίς το άτομο που εξετάζεται να κινδυνεύει να τραυματιστεί.

Στόχος της συγκεκριμένης μελέτης ήταν να κατανοήσει τις επιπτώσεις της γήρανσης του εγκεφάλου, επειδή ο εγκέφαλός μας, ακριβώς όπως το δέρμα, η καρδιά ή οι πνεύμονές μας, γερνάει. Πώς όμως γερνάει; Και είμαστε καταδικασμένοι να βιώσουμε αυτή τη γήρανση χωρίς να έχουμε τη δυνατότητα να επηρεάσουμε την πορεία της ή έχουμε τη δυνατότητα να τη μεταβάλουμε με κάποιον τρόπο, όπως, ίσως, η συστηματική σωματική δραστηριότητα; Αυτό άρχισαν να υποπτεύονται οι ερευνητές όταν πειράματα σε ζώα έδειξαν ότι ο εγκέφαλος των ποντικών που έτρεχαν σε μια ρόδα, συγκρινόμενος με εκείνον των ποντικών που δεν έτρεχαν, είχε την τάση να γερνάει με πιο αργό ρυθμό.

Για να απαντήσουν σε αυτά τα ερωτήματα, οι μελετητές χώρισαν τους εξηντάρηδες συμμετέχοντες σε δύο ομάδες. Στην πρώτη οι συμμετέχοντες πήγαιναν τακτικά για περίπατο λίγες φορές την εβδομάδα κατά τη διάρκεια ενός έτους. Στη δεύτερη οι συμμετέχοντες συναντιούνταν το ίδιο συχνά, αλλά εκτελούσαν απλές ασκήσεις που δεν ανέβαζαν τους καρδιακούς τους παλμούς.

Ο εγκέφαλος των συμμετεχόντων και των δύο ομάδων εξετάστηκε με μαγνητική τομογραφία προτού ξεκινήσει η μελέτη και ξανά έπειτα από έναν χρόνο, είτε επρόκειτο για την ομάδα των ανθρώπων που περπατούσε είτε για εκείνους που έκαναν εύκολες ασκήσεις.

Για να καταγράψουν την εγκεφαλική διεργασία των συμμετεχόντων, αυτές οι μαγνητικές πραγματοποιήθηκαν ενόσω οι συμμετέχοντες εκτελούσαν μια σειρά από ψυχολογικά τεστ. Οι απεικονίσεις φανέρωσαν πώς ενεργοποιούνταν διαφορετικά μέρη του εγκεφάλου και αποκάλυψαν πώς περιοχές του κροταφικού λοβού συνεργάζονταν με περιοχές του ινιακού λοβού και του μετωπιαίου λοβού σε ένα ανεπτυγμένο δίκτυο.

Παρ' όλα αυτά, το πιο αποκαλυπτικό στοιχείο δεν ήταν τα ίδια τα αποτελέσματα, αλλά η αντίθεση ανάμεσα στα αποτελέσματα των δύο ομάδων.

Οι συμμετέχοντες που περπατούσαν δεν απέκτησαν μόνο καλύτερη φυσική κατάσταση μέσα στο χρονικό διάστημα του ενός έτους, αλλά και έναν πιο λειτουργικό εγκέφαλο. Οι μαγνητικές τομογραφίες έδειξαν ότι οι συνδέσεις μεταξύ των λοβών ήταν ισχυρότερες, ιδίως, μάλιστα, μεταξύ του κροταφικού λοβού τόσο με τον ινιακό λοβό όσο και με τον μετωπιαίο. Με λίγα λόγια, διαφορετικά τμήματα του εγκεφάλου ήταν καλύτερα συνδεδεμένα το ένα με το άλλο, κάτι που σήμαινε, για να το πούμε απλά, ότι το όργανο στο σύνολό του λειτουργούσε πιο αποτελεσματικά.

Με κάποιον τρόπο, η σωματική δραστηριότητα (δηλαδή το περπάτημα) είχε επηρεάσει θετικά το μοτίβο συνδεσιμότητας του εγκεφάλου. Όταν οι ερευνητές συνέκριναν τα στοιχεία από τις εξετάσεις των εξηντάρηδων με αυτά νεότερων ατόμων, δεν μπορούσαν παρά να καταλήξουν σε ένα μόνο συμπέρασμα: ο εγκέφαλος των συμμετεχόντων που ήταν σωματικά ενεργοί φαινόταν νεότερος. Έδειχνε σαν να μην έχει γεράσει καθόλου κατά τη διάρκεια ενός έτους. Αντιθέτως, έδιναν την αίσθηση ότι είχαν δυναμώσει βιολογικά. Το πιο εντυπωσιακό αποτέλεσμα ήταν η σύνδεση μεταξύ μετωπιαίου και κροταφικού λοβού, η περιοχή του εγκεφάλου που επηρεάζεται περισσότερο από τη γήρανση. Η εικόνα βελτίωσης στην περιοχή έδειξε ότι η διαδικασία της γήρανσης είχε επιβραδυνθεί.

Πέρα από τα μετρήσιμα αποτελέσματα που απέδωσαν, το πλέον σημαντικό είναι ότι αυτοί οι τακτικοί περίπατοι έκαναν μια αληθινή, πρακτική διαφορά. Ψυχολογικά τεστ έδειξαν ότι οι νοητικές λειτουργίες που ονομάζονται εκτελεστικός έλεγχος ή εκτελεστικές λειτουργίες, και μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν την ικανότητα να παίρνουμε πρωτοβουλίες, να προγραμματίζουμε και να συγκεντρωνόμαστε, είχαν βελτιωθεί στην ομάδα των ατόμων που περπατούσαν.

Για να το πούμε απλά, η ανακάλυψη αυτή σημαίνει ότι ο εγκέφαλος λειτουργεί πιο αποτελεσματικά σε άτομα που είναι σωματικά ενεργά και ότι οι επιζήμιες συνέπειες της γήρανσης μπορούν να

επιβραδυνθούν ή ακόμα και να αντιστραφούν, κάνοντας τον εγκέφαλο πιο ενεργό.

Σκέψου αυτό που διάβασες μόλις. Διάβασέ το ξανά. Αν αυτό δεν είναι κίνητρο για να αρχίσεις να κινείσαι, τότε δεν ξέρω ποιο είναι. Γνωρίζεις ότι θα βελτιώσεις την αντοχή σου με το τρέξιμο και ότι θα αναπτύξεις τους μύς σου σηκώνοντας βάρη, αλλά κατά πάσα πιθανότητα δε γνώριζες ότι η άσκηση και η προπόνηση μπορούν να φέρουν αλλαγές και στον εγκέφαλο σου – αλλαγές που δεν είναι μόνο μετρήσιμες με τη σύγχρονη ιατρική τεχνολογία, αλλά είναι και πολύ σημαντικές για τη βέλτιστη νοητική λειτουργία.

Θα εξετάσουμε τις εν λόγω αλλαγές πιο διεξοδικά στη συνέχεια του βιβλίου. Πρώτα όμως θα δούμε πώς λειτουργεί ο εγκέφαλος και με ποιον τρόπο μπορούμε να τον κάνουμε να λειτουργεί ακόμα καλύτερα.

## ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΣΟΥ ΣΥΜΠΑΝ

Ο εγκέφαλος απέδειξε ότι είναι περισσότερο εύπλαστος απ' όσο νομίζαμε προηγουμένως. Αυτό που έχεις μέσα στο κρανίο σου δεν είναι ένα είδος εξελιγμένου υπολογιστή με γενετικά προγραμματισμένες λειτουργίες, ο οποίος είναι φτιαγμένος έτσι ώστε να αναπτυχθεί με συγκεκριμένο τρόπο. Ο εγκέφαλος είναι πιο πολύπλοκος. Περιέχει περίπου εκατό δισεκατομμύρια (100.000.000.000) εγκεφαλικά κύτταρα. Καθένα μπορεί να συνδεθεί με δεκάδες χιλιάδες



άλλα κύτταρα, κάτι που σημαίνει ότι ο αριθμός των πιθανών συνδέσεων του εγκεφάλου ισούται με τουλάχιστον εκατό χιλιάδες δισεκατομμύρια. Αυτό είναι χίλιες (1.000) φορές περισσότερο από τα αστέρια στον Γαλαξία ή τους γαλαξίες στο σύμπαν. Το να λες ότι έχεις ένα δικό σου σύμπαν μέσα στο κρανίο σου ακούγεται κάπως «New Age», αλλά αυτό το εσωτερικό σύμπαν είναι το πιο σημαντικό.

Τα γερασμένα εγκεφαλικά κύτταρα πεθαίνουν, και νέα κύτταρα γεννιούνται συνεχώς. Δημιουργούνται συνδέσεις μεταξύ κυττάρων, που αποσυνδέονται αν βρίσκονται σε αχρησία. Η ισχύς των συνδέσεων αυτών αλλάζει με τον χρόνο, ανάλογα με το πώς ο εγκέφαλος επανασχεδιάζει την αρχιτεκτονική του. Μπορείς να δεις τον εγκέφαλο σαν ένα εξόχως εξελιγμένο οικοσύστημα σε κατάσταση αμείωτης ρευστότητας. Αλλάζει συνεχώς κατά τη διάρκεια της ζωής σου και όχι μόνο όταν είσαι παιδί ή όταν μαθαίνεις κάτι καινούριο. Κάθε αίσθηση που βιώνεις, κάθε σκέψη που κάνεις, όλα αφήνουν το ίχνος τους και σε αλλάζουν λίγο κάθε φορά. Ο εγκέφαλος που έχεις σήμερα δεν είναι ακριβώς ο ίδιος που είχες χτες. Ο εγκέφαλος είναι ένα αδιάκοπο έργο εν εξελίξει.

*Το σημαντικότερο δεν είναι ο αριθμός των εγκεφαλικών κυττάρων ή των συνδέσεων*

Κάποιοι πιστεύουν ότι ο αριθμός των εγκεφαλικών κυττάρων ή το μέγεθος του εγκεφάλου καθορίζουν το αν ένας εγκέφαλος λειτουργεί καλά. Αυτό είναι

Κάθε εντύπωση, κάθε σκέψη,  
όλα αφήνουν το ίχνος τους  
και αλλάζουν λίγο  
τον εγκέφαλό σου.

λάθος. Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ο Άλμπερτ Αϊνστάιν, του οποίου ο εγκέφαλος δεν ήταν ούτε μικρότερος ούτε μεγαλύτερος από τον μέσο όρο. Ο εγκέφαλος του Αϊνστάιν ζύγιζε 1.230 γραμμάρια, συγκρινόμενος με τα 1.350 γραμμάρια του μέσου εγκεφάλου ενός άντρα και του μέσου γυναικείου εγκεφάλου, που ζυγίζει περίπου 100 γραμμάρια λιγότερο.

Επί πολύ καιρό πίστευα ότι ο αριθμός των συνδέσεων μεταξύ των εγκεφαλικών κυττάρων όριζε την εγκεφαλική ικανότητα, αλλά ούτε αυτό είναι σωστό. Ένα δίχρονο παιδί έχει σημαντικά περισσότερες συνδέσεις μεταξύ εγκεφαλικών κυττάρων από έναν ενήλικα. Καθώς το παιδί μεγαλώνει, η ποσότητα των συνδέσεων μειώνεται. Αυτό ονομάζεται *συναπτικό κλάδεμα* και υπολογίζεται ότι ως είκοσι δισεκατομμύρια (20.000.000.000) συνδέσεις εξαφανίζονται κάθε 24 ώρες από την ηλικία των δύο ετών έως την εφηβεία. Ο εγκέφαλος ξεσκαρτάρει αχρησιμοποίητες συνδέσεις προκειμένου να κάνει χώρο για εκείνες που μεταδίδουν κάποιο σήμα. Αυτό μπορούμε να το συνοψίσουμε ως εξής: *Οι νευρώνες που συμμετέχουν από κοινού σε κάποια λειτουργία μετατρέπονται σε δίκτυο.*

Αν όμως ούτε ο αριθμός των εγκεφαλικών κυτ-

τάρων ούτε ο αριθμός των συνδέσεων καθορίζουν την ποιότητα του εγκεφάλου, τότε τι την καθορίζει; Η απάντηση είναι ότι, όταν είμαστε απασχολημένοι με διαφορετικά πράγματα — κάνουμε ποδήλατο, διαβάζουμε ένα βιβλίο, σχεδιάζουμε τι θα φάμε το βράδυ, για παράδειγμα—, ο εγκέφαλός μας χρησιμοποιεί ένα είδος προγράμματος που ονομάζεται λειτουργικό δίκτυο. Έχεις άλλο πρόγραμμα για την κολύμβηση, άλλο για το ποδήλατο και άλλο όταν βάζεις την υπογραφή σου. Όλα όσα κάνεις εξαρτώνται από αυτά τα δίκτυα, τα οποία κατά βάση είναι χτισμένα από ένα σύνολο νευρώνων που συνδέονται μεταξύ τους. Ένα πρόγραμμα μπορεί να ενσωματώνει κύτταρα από διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου. Και για να λειτουργεί βέλτιστα — προκειμένου να μπορείς να κολυμπάς, να κάνεις ποδήλατο ή να υπογράφεις—, είναι απαραίτητο οι διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου να είναι διασυνδεδεμένες.

### *Η εξάσκηση οδηγεί στην τελειότητα – και σε πιο ευέλικτα εγκεφαλικά προγράμματα*

Φαντάσου, λόγου χάρη, ότι θέλεις να μάθεις να παίζεις μια απλή μελωδία στο πιάνο. Πολλές διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου πρέπει να συνεργαστούν για να καταστεί αυτό εφικτό. Πρώτα απ' όλα, πρέπει να μπορείς να δεις τα πλήκτρα. Ένα σήμα φεύγει από τα μάτια, περνάει από το οπτικό νεύρο και καταλήγει στον πρωτοταγή οπτικό φλοιό μέσα στον ινιακό λοβό. Ταυτόχρονα ο κινητικός φλοιός

του εγκεφάλου πρέπει να συντονίσει τις κινήσεις των χεριών και των δαχτύλων σου. Ο ακουστικός φλοιός επεξεργάζεται την πληροφορία του ήχου και τη στέλνει στις περιοχές που ονομάζονται συνειρμικά πεδία, στον κροταφικό και βρεγματικό λοβό. Η πληροφορία θα καταλήξει στον μετωπιαίο λοβό, την έδρα της συνείδησης και των ανώτερων εγκεφαλικών λειτουργιών, και έτσι αντιλαμβάνεσαι τι παίζεις και μπορείς να διορθώσεις τυχόν λανθασμένες νότες. Όλη αυτή η δραστηριότητα μόνο για να παίζεις μια απλή μελωδία στο πιάνο!

Όλες αυτές οι περιοχές του οπτικού και ακουστικού κέντρου, του κινητικού φλοιού και των βρεγματικών και μετωπιαίων λοβών αποτελούν μέρος του εγκεφαλικού προγράμματος για να παίζεις μουσική. Όσο περισσότερο εξασκείσαι, τόσο καλύτερος γίνεσαι και τόσο πιο αποτελεσματικά τρέχει το πρόγραμμα στον εγκέφαλό σου. Στην αρχή θα χρειαστεί να προσπαθήσεις πολύ για να παίζεις τη μελωδία. Το πρόγραμμα είναι ακόμη πρωτόγονο και προϋποθέτει τη συστράτευση μεγάλων κομματιών του εγκεφάλου για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο το να παίζεις πιάνο θα σου φανεί πνευματικά κουραστικό και απαιτεί απόλυτη συγκέντρωση για να γίνει σωστά.

Με τον καιρό, καθώς συνεχίζεις να εξασκείσαι, θα γίνει ευκολότερο. Όταν έχεις δουλέψει πολύ, θα μπορείς να παίζεις το κομμάτι ενώ σκέφτεσαι κάτι άλλο. Το πρόγραμμα του εγκεφάλου για το παίξιμο

του πιάνου έχει γίνει τώρα αποτελεσματικό στο να μεταφέρει την πληροφορία: ένα επαναλαμβανόμενο σήμα που περνάει μέσα από το δίκτυο έχει ενδυναμώσει τη σύνδεση — οι νευρώνες που συμμετέχουν από κοινού σε κάποια λειτουργία μετατρέπονται σε δίκτυο. Στο τέλος θα χρειάζεσαι όλο και λιγότερη προσπάθεια και θα μπορείς να παίζεις τη μελωδία χωρίς δεύτερη σκέψη.

Καθώς το πρόγραμμα για το παίξιμο της μελωδίας ενεργοποιεί κύτταρα από διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου, αυτές οι περιοχές πρέπει να είναι στενά συνδεδεμένες για να λειτουργήσει καλά το πρόγραμμα. Μπορούμε να το συγκρίνουμε με έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, όπου όλα τα εξαρτήματά του πρέπει να είναι συνδεδεμένα ώστε να λειτουργήσει. Αν οι συνδέσεις δεν είναι καλές, ο υπολογιστής δε θα λειτουργήσει, ακόμη και αν κάθε μέρος λειτουργεί καλά ανεξάρτητα.

Επομένως ο εγκέφαλος που λειτουργεί καλύτερα δεν είναι αυτός με τα περισσότερα εγκεφαλικά κύτταρα ή τις πολλές συνδέσεις μεταξύ των κυττάρων, αλλά εκείνος στον οποίο οι διαφορετικές περιοχές — ο μετωπιαίος και ο βρεγματικός λοβός, λόγου χάρη — είναι στενά διασυνδεδεμένες, διαθέτοντας έτσι ό,τι απαιτείται για να φέρουν εις πέρας αποτελεσματικά προγράμματα. Όπως διάβασες ήδη στην αρχή του κεφαλαίου, η σωματική δραστηριότητα μπορεί να δημιουργήσει ισχυρότερες συνδέσεις μεταξύ διαφορετικών περιοχών του εγκεφάλου. Αυτή η συνδεσιμότητα είναι η βάση για ένα πλήθος θετικών συνε-

πειών που βιώνει ο εγκέφαλός σου όταν κινείς το σώμα σου. Για πολλές από αυτές θα διαβάσεις σε αυτό το βιβλίο.

*Οι συνδέσεις αποκαλύπτουν πώς ζεις τη ζωή σου*  
Ίσως ακούγεται κάπως παράξενο το γεγονός ότι διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου μπορούν να είναι, σε διαφορετικό βαθμό, συνδεδεμένες στενά η μια με την άλλη, αλλά η έρευνα έχει δείξει ότι αυτός μπορεί να είναι ένας σημαντικός λόγος για τον οποίο οι νοητικές ικανότητες διαφέρουν από άνθρωπο σε άνθρωπο. Η έρευνα στον συγκεκριμένο τομέα έχει αποκαλύψει πρόσφατα άκρως ενδιαφέροντα ευρήματα.

Λόγου χάρη, προηγμένες εξετάσεις στους εγκεφάλους εκατοντάδων ατόμων αποκάλυψαν ότι διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου είναι στενά διασυνδεδεμένες σε ανθρώπους οι οποίοι έχουν χαρακτηριστικά που θεωρούνται θετικά, όπως καλή μνήμη, ικανότητα συγκέντρωσης, υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης και σύνεση όσον αφορά τη χρήση αλκοόλ και τσιγάρου. Στα άτομα με «αρνητικά» χαρακτηριστικά, όπως κακός έλεγχος του θυμού και τάση για κατάχρηση αλκοόλ και ναρκωτικών, παρατηρήθηκε αντίθετο μοτίβο: οι συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου είναι ατελώς συνδεδεμένες μεταξύ τους.

Το ότι πολλά θετικά χαρακτηριστικά αφήνουν πανομοιότυπο αποτύπωμα στον εγκέφαλο και το ότι τα αρνητικά χαρακτηριστικά φαίνεται να αφήνουν

Φαίνεται ότι μπορούμε να δούμε, χοντρικά, τι ζωή κάνει κάποιος κοιτάζοντας τους εγκεφαλικούς συνδέσμους του.

το αντίθετο σημάδι υποδηλώνουν ότι υπάρχει ένας «άξονας θετικού-αρνητικού» πάνω στον οποίο μπορούμε όλοι μας να τοποθετηθούμε, ανάλογα με το πώς ζούμε. Οι επιστήμονες που διεξήγαγαν την έρευνα πιστεύουν ότι μπορείς να καταλάβεις πώς ζει τη ζωή του ένας άνθρωπος, κατά προσέγγιση, κοιτώντας το μοτίβο συνδεσιμότητας του εγκεφάλου του. Υπάρχει, άραγε, και κάποιο άλλο θετικό στοιχείο που σχετίζεται με τον άξονα θετικού-αρνητικού, εκτός από την καλή μνήμη, την ανώτερη εκπαίδευση και την περίσκεψη όσο αφορά τις εθιστικές ουσίες; Πράγματι υπάρχει. Το να είσαι σε καλή φυσική κατάσταση.

### *Επικριτική έρευνα;*

Ίσως πιστεύεις ότι αυτού του τύπου η έρευνα είναι αποδοκιμαστική ή ελιτίστικη. Και μόνο το γεγονός, άλλωστε, ότι μιλάμε για έναν «άξονα θετικού-αρνητικού» υποδηλώνει ένα είδος κατηγοριοποίησης των ανθρώπων. Κατανοώ απόλυτα ότι θα μπορούσε να ερμηνευτεί έτσι, αλλά πιστεύω ότι αυτή η ερμηνεία χάνει την ουσία. Δεν είναι τα έμφυτα χαρακτηριστικά μας αυτά που κυρίως επηρεάζουν τη συνδεσιμότητα του εγκεφάλου μας ούτε και το πού βρι-

σκόμαστε πάνω στον άξονα θετικού-αρνητικού. Αντιθέτως, είναι ο τρόπος ζωής μας. Μέσα από τις επιλογές μας μπορούμε να αλλάξουμε τη λειτουργία του εγκεφάλου μας με έναν τρόπο περισσότερο θεμελιώδη απ' όσο νομίζαμε στο παρελθόν. Δεν είναι μόνο ο εγκέφαλός μας που αποφασίζει πώς θα σκεφτούμε ή θα ενεργήσουμε· είναι και οι σκέψεις και οι ενέργειές μας που μεταβάλλουν τον εγκέφαλό μας και το πώς λειτουργεί. Εμείς χειριζόμαστε τον εγκέφαλό μας και όχι το αντίθετο. Από αυτή την οπτική, είναι ξεκάθαρο ότι ίσως το πιο σημαντικό για τη βελτίωση της σύνδεσης μεταξύ διαφορετικών περιοχών του εγκεφάλου είναι η συστηματική σωματική δραστηριότητα· το να είσαι σε καλή φυσική κατάσταση οδηγεί σε καλή τοποθέτηση πάνω στον άξονα θετικού-αρνητικού.

## **Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ ΑΛΛΑΖΕΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΜΑΣ – ΝΕΥΡΟΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ**

«Μακάρι να είχα μάθει κάποιο όργανο όταν ήμουν παιδί· τώρα είναι αργά». Πολλοί από εμάς έχουμε κάνει μια τέτοια σκέψη κάποια στιγμή. Η αλήθεια είναι ότι ο εγκέφαλός μας είναι πάρα πολύ εύπλαστος κατά την παιδική ηλικία, και το να μάθουμε οτιδήποτε, από γλώσσες έως κινητικές δεξιότητες, γίνεται τόσο εύκολα και φυσικά. Γιατί όμως ο εγκέφαλος ενός παιδιού μπορεί να μάθει τόσο πολλά σε τόσο σύντομο χρόνο και, καθώς φαίνεται, με ελάχιστη προσπάθεια;



Ένα μικρό παιδί πρέπει σύντομα να μάθει να κινείται στον κόσμο. Μέσα στον εγκέφαλο, αυτό είναι εμφανές από την τεράστια ικανότητα των κυττάρων όχι μόνο να δημιουργούν συνδέσεις μεταξύ τους, αλλά και να διακόπτουν αυτές τις συνδέσεις (δηλαδή το συναπτικό κλάδεμα). Αυτό γίνεται σε μια ταχύτητα, όπως θα έχεις παρατηρήσει, που δεν επιστρέφει ποτέ ξανά όσο ζεις. Ωστόσο η ικανότητα του εγκεφάλου για αλλαγή, που στην επιστημονική ορολογία ονομάζεται *νευροπλαστικότητα*, είναι ίσως το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό, διότι, ακόμη και αν η ευελιξία του εγκεφάλου δεν είναι ποτέ τόσο μεγάλη όσο ήταν όταν ήμασταν παιδιά, δεν εξαφανίζεται τελείως. Εξακολουθεί να υπάρχει, ακόμα και στους ενήλικες, ακόμα και σε έναν ογδοντάχρονο. Για να κατανοήσουμε ακριβώς πόσο επηρεάζεται και αλλάζει ο εγκέφαλος, θα δούμε την περίπτωση της Μισέλ Μακ, μιας Αμερικανίδας σαράντα δύο ετών της οποίας η αξιοσημείωτη ιστορία άλλαξε την αντίληψή μας για τον ανθρώπινο εγκέφαλο και τις δυνατότητές του.

### *Η γυναίκα που είχε μόνο μισό εγκέφαλο*

Η Μισέλ Μακ γεννήθηκε στη Βιρτζίνια των ΗΠΑ τον Νοέμβριο του 1973. Λίγες μόνο εβδομάδες μετά τη γέννησή της, οι γονείς της παρατήρησαν ότι κάτι δεν πήγαινε καλά. Η Μισέλ δεν μπορούσε να εστιάσει το βλέμμα της ούτε να κουνήσει τα άκρα της κανονικά, ειδικά το δεξί χέρι και πόδι. Οι γονείς της την πήγαν σε μια σειρά από ειδικούς για να

ελέγξουν τα μάτια της και να δουν μήπως έπασχε από εγκεφαλική παράλυση, κάτι που αποκλείστηκε. Κανένας από τους νευρολόγους που συμβουλευτήκαν δεν μπορούσε να εξηγήσει τα συμπτώματα της Μισέλ, ενώ το ίδιο συνέβη και με την ακτινογραφία του εγκεφάλου της. Στις αρχές της δεκαετίας του 1970 η σύγχρονη τεχνολογία (δηλαδή η υπολογιστική αξονική τομογραφία και η μαγνητική τομογραφία) ήταν ακόμη στο στάδιο της ανάπτυξης. Στην ηλικία των τριών ετών η Μισέλ ακόμη δεν μπορούσε να περπατήσει και μετά βίας μιλούσε. Σε αυτό το σημείο, ο γιατρός της πρότεινε να επαναληφθεί η ακτινογραφία, αφού η τεχνολογία της διαγνωστικής ιατρικής είχε εξελιχθεί από την πρώτη της εξέταση. Το αποτέλεσμα της αξονικής τομογραφίας που έγινε το 1977 σόκαρε τόσο τους γονείς της Μισέλ όσο και τους γιατρούς της. Στη Μισέλ Μακ έλειπε σχεδόν ολόκληρο το αριστερό εγκεφαλικό ημισφαίριο. Ζούσε με μόνο μισό εγκέφαλο, ίσως επειδή κάτι είχε συμβεί όταν ήταν ακόμη έμβρυο.

Μια πιθανότητα ήταν η Μισέλ να έπαθε κάποιο εγκεφαλικό επεισόδιο πριν από τη γέννα· μια άλλη ότι είχε φράξει η αριστερή της καρωτίδα, εμποδίζοντας τη σωστή αιμάτωση της αριστερής πλευράς. Κανένας δεν μπορούσε να δώσει συγκεκριμένα απάντηση, αλλά ένα ήταν απόλυτα σίγουρο: περισσότερο από το 90% του αριστερού ημισφαιρίου του εγκεφάλου της Μισέλ έλειπε.

Το αριστερό ημισφαίριο αποκαλείται κοινώς η

αναλυτική και λογική περιοχή του εγκεφάλου —η έδρα της μαθηματικής και γλωσσολογικής σκέψης—, ενώ το δεξί ημισφαίριο είναι η καλλιτεχνική και δημιουργική περιοχή. Παρόλο που κατανοούμε πλέον ότι αυτός ο διαχωρισμός υπεραπλουστεύει κάπως τα πράγματα, δεν είναι τελείως εσφαλμένος. Έχοντας κατά νου τις αρμοδιότητες της αριστερής πλευράς του εγκεφάλου, πολλές από τις δυσκολίες της Μισέλ ξαφνικά έβγαζαν νόημα. Η ανικανότητά της να μιλάει σωστά μπορούσε να εξηγηθεί από την απουσία της γλωσσολογικής πλευράς του εγκεφάλου της. Και αφού η αριστερή πλευρά ευθύνεται επίσης για την κινητικότητα της δεξιάς πλευράς του σώματος (και αντίστροφα), δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι δεν μπορούσε να κινήσει το δεξί χέρι και πόδι.

Παρ' όλα αυτά, δεν είναι τα πρώτα χρόνια της ζωής της Μισέλ Μακ που είναι συναρπαστικά, αλλά αυτό που της συνέβη μετά. Ανέπτυξε με επιτυχία τις δεξιότητες που της έλειπαν, με ρυθμό που ούτε καν τολμούσαν να ονειρευτούν οι γιατροί της. Έμαθε να περπατάει, να μιλάει, να διαβάσει και γενικά αναπτύχθηκε σχετικώς φυσιολογικά, αν και λίγο πιο αργά από τους συνομηλίκους της.

Σήμερα η Μισέλ ζει μια κανονική ζωή και δουλεύει με μερική απασχόληση στην ενορία της. Η ικανότητά της να ανακαλεί λέξεις είναι κατά το πλείστον μέρος φυσιολογική, παρόλο που αυτή η λειτουργία τυπικά σχετίζεται με το τμήμα του εγκεφάλου που της λείπει. Παρότι η κινητικότητά

της στο δεξί χέρι και πόδι εξακολουθεί να είναι περιορισμένη, περπατάει χωρίς πρόβλημα.

Οι εξετάσεις έχουν δείξει ότι η Μισέλ εκδηλώνει κάποια δυσκολία όσον αφορά την αφαιρετική σκέψη, αλλά είναι προικισμένη με μια πρωτοφανή ικανότητα να θυμάται λεπτομέρειες. Αυτό συνοδεύεται από ένα πολύ ασυνήθιστο ταλέντο: μπορεί να βρει αμέσως τι μέρα πέφτει οποιαδήποτε τυχαία ημερομηνία. Για παράδειγμα, αν τη ρωτήσεις τι μέρα έπεσε η 18η Μαρτίου 2010, η Μισέλ θα απαντήσει «Πέμπτη» σχεδόν αυτοστιγμεί.

Το δεξί τμήμα του εγκεφάλου της Μισέλ έχει αναλάβει πολλές εργασίες τις οποίες κανονικά θα αναλάμβανε το αριστερό τμήμα. Γνωρίζουμε από προηγούμενες μελέτες ότι αυτό μπορεί να γίνει σε μικρότερη κλίμακα, αλλά λίγοι είχαν υποθέσει ότι μια τόσο εκτεταμένη αναδιάρθρωση του εγκεφάλου, η οποία μπορούσε να αντισταθμίσει το μισό μέρος που έλειπε, ήταν ποτέ δυνατή. Η αλλαγή στην καλωδίωση του εγκεφάλου της Μισέλ είναι τόσο εκτενής, που στην αριστερή πλευρά του εγκεφάλου της γίνεται το αδιαχώρητο. Πράγματι, η Μισέλ έχει προβλήματα με τον οπτικοχωρικό προσανατολισμό (δηλαδή την ικανότητα να κρίνει κανείς την απόσταση και τον προσανατολισμό στον χώρο). Ο οπτικοχωρικός προσανατολισμός βρίσκεται συνήθως στο δεξί μέρος του εγκεφάλου (που είναι ακέραιο στη Μισέλ), αλλά πιστεύεται ότι, επειδή η δεξιά πλευρά του εγκεφάλου της δουλεύει διπλή βάρδια —έχοντας αναλάβει και τις υποχρεώσεις της αριστερής πλευ-

ράς, που λείπει—, απλώς δεν υπάρχει εκεί επαρκής χώρος.

Επίσης, μάλλον δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι η Μισέλ μπορεί να ταιριάζει αμέσως μια ημερομηνία με την αντίστοιχή της μέρα. Οι δύο πλευρές του εγκεφάλου λειτουργούν ως ένα είδος «Ασπίδας του Γιάντε» (“Jante’s Shield”, δηλαδή διατήρηση της ομοιομορφίας), το ένα για το άλλο. Η μια πλευρά του εγκεφάλου απλώς δεν μπορεί να αντικαταστήσει αυτό που λείπει από την άλλη, επομένως πρέπει να περιορίσει την άλλη πλευρά—αν εκείνη δυναμώσει πάρα πολύ σε μια περιοχή—, έτσι ώστε να διατηρείται ισορροπία στις νοητικές μας ικανότητες. Αυτό σημαίνει ότι οι περισσότεροι από εμάς αποκτούμε φυσιολογικές ικανότητες σε πολλούς τομείς αντί να γινόμαστε εξαιρετικά ικανοί σε κάποιους και τελείως ανίκανοι σε κάποιους άλλους. Αν οι δύο πλευρές δεν μπορούν να επικοινωνήσουν, η ισορροπία μπορεί να χαθεί και κάποιες ικανότητες να ανθίσουν, συχνά ζημιώνοντας κάποιες άλλες.

### *Ένα ανθρώπινο Google*

Αυτό ακριβώς πιστεύεται ότι συνέβη στον Κιμ Πικ, τον Αμερικανό ο οποίος αποτέλεσε την πηγή έμπνευσης για τον ρόλο του Ντάστιν Χόφμαν ως Ρέιμοντ Μπάμπιτ στην ταινία *Ο άνθρωπος της βροχής*. Ο Πικ γεννήθηκε με βλάβη στο μεσολόβιο, που είναι μια δέσμη νευρικών ινών. Η δέσμη αυτή είναι το μέρος του εγκεφάλου που αποτελεί τον πιο σημα-

ντικό σύνδεσμο μεταξύ αριστερού και δεξιού ημισφαιρίου, και η βλάβη προκάλεσε ελαττωματική σύνδεση. Ο Πικ ήταν ήδη τεσσάρων ετών όταν έμαθε να περπατάει και θεωρούνταν πνευματικά ανάπηρος σε τέτοιον βαθμό, ώστε οι γιατροί πρότειναν να μπει σε ίδρυμα.

Αλλά όπως και η Μισέλ, έτσι και ο Κιμ Πικ ανάρρωσε και αναπτύχθηκε με αναπάντεχο τρόπο.

Στην ηλικία περίπου των πέντε ετών ο Πικ έμαθε να διαβάσει, και κάθε φορά που τελείωνε ένα βιβλίο, το τοποθετούσε ανάποδα. Οι γονείς του έμειναν έκπληκτοι από την ταχύτητα με την οποία το σπίτι τους γέμιζε με αναποδογυρισμένα βιβλία. Εκείνη την εποχή ο Πικ ξεκίνησε να επιδεικνύει εντυπωσιακή ικανότητα να απομνημονεύει λεπτομέρειες, ίσως την καλύτερη που έχει καταγραφεί ποτέ σε άνθρωπο. Και μπορούσε να διαβάσει δύο σελίδες ενός βιβλίου ταυτόχρονα, την αριστερή με το αριστερό μάτι και τη δεξιά με το δεξί μάτι. Του έπαιρνε μόλις δέκα δευτερόλεπτα να διαβάσει μία σελίδα και μπορούσε να τελειώσει το διάβασμα ολόκληρου βιβλίου μέσα σε μία ώρα. Η αγαπημένη του ασχολία ήταν να πηγαίνει στη δημόσια βιβλιοθήκη και να διαβάσει οκτώ βιβλία τη μέρα.

Βασικά, θυμόταν τα πάντα από τα περίπου δώδεκα χιλιάδες βιβλία που είχε διαβάσει. Στο μυαλό του συγκατατούσε απίστευτο όγκο δεδομένων, σημαντικών και μη· από Σαίξπηρ και στοιχεία σχετικά με τη βρετανική βασιλική οικογένεια ως τον πλήρη κατάλογο των ταχυδρομικών κωδίκων των ΗΠΑ.

Επάξια, λοιπόν, ο Κιμ Πικ ονομάστηκε «ανθρώπινο Google».

Όπως και η Μισέλ Μακ, έτσι και ο Πικ μπορούσε να πει αμέσως ποια μέρα αντιστοιχούσε σε οποιαδήποτε ημερομηνία, πολλές δεκαετίες στο παρελθόν ή στο μέλλον. Συχνά ο κόσμος τον πλησίαζε, του έλεγε την ημερομηνία γέννησής του και τον ρωτούσε τι μέρα έπεφτε. Όχι μόνο έδινε αμέσως τη σωστή απάντηση —«Γεννήθηκες Σάββατο»—, αλλά πρόσθετε και πληροφορίες, όπως: «Όταν γίνεις ογδόντα ετών, θα είναι Παρασκευή».

Οι ικανότητες του Κιμ Πικ ήταν τόσο μοναδικές, που τον αποκαλούσαν «Κιμ-πιούτερ» ή «μεγα-σοφό, όμως η ζωή του δεν ήταν καθόλου απλή. Ήταν πολύ αδέξιος σε κοινωνικές περιστάσεις και δεν μπορούσε ούτε να ντυθεί μόνος του. Τεστ έδειξαν ότι είχε αρκετά χαμηλότερο IQ από τον μέσο όρο, παρόλο που είχε εκπληκτική μνήμη. Ο Πικ ήταν πάντα γενναιόδωρος και συμμετείχε σε έρευνες εθελοντικά κάθε φορά που νευρολόγοι ζητούσαν να τον μελετήσουν, και η μοναδική περίπτωση του παρείχε σημαντικά στοιχεία για το πώς λειτουργεί η μνήμη. Πιστεύεται τώρα ότι η απύθμενη μνήμη του Πικ ήταν αποτέλεσμα του γεγονότος ότι τα δύο εγκεφαλικά του ημισφαίρια δεν είχαν επαφή μεταξύ τους και δεν μπορούσαν να ισορροπήσουν το ένα το άλλο.

## ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΞΑΝΑΓΡΑΦΤΟΥΝ

Υπάρχουν ομοιότητες και διαφορές ανάμεσα στην περίπτωση του Κιμ Πικ και της Μισέλ Μακ. Όσον αφορά τη Μισέλ, δεν απουσίαζε η σύνδεση· απλώς δεν υπήρχε ο μισός εγκέφαλος. Το μισό που έλειπε θα μπορούσε να έχει το ίδιο αποτέλεσμα όπως μια κακή σύνδεση μεταξύ δύο ημισφαιρίων, επιτρέποντας σε κάποιες ικανότητες να αναπτυχθούν ανεξέλεγκτα και καλλιεργώντας εξαιρετικές δεξιότητες.

Ο Κιμ Πικ και η Μισέλ Μακ είναι ίσως τα δύο καλύτερα παραδείγματα της νευροπλαστικότητας —της εξαιρετικής ικανότητας του εγκεφάλου να αναδιοργανώνεται—, και δεν υπάρχει πλέον αμφιβολία ότι η διάρθρωση και η λειτουργία του εγκεφάλου είναι μεταβλητές. Όχι μόνο για τον Κιμ Πικ και τη Μισέλ Μακ, αλλά για εσένα και για εμένα.

Γιατί όμως αφιερώσαμε τόσο χρόνο σε αυτή την ιστορία μέσα σε ένα βιβλίο που αφορά την επίδραση της άσκησης και του αθλητισμού στον εγκέφαλο; Ο λόγος είναι απλός: είναι σημαντικό να δείξουμε ότι ο εγκέφαλος μπορεί να αλλάξει, επειδή αυτό είναι κάτι που δεν το γνωρίζουν όλοι. Συνεπώς η επόμενη ερώτηση είναι: Τι προκαλεί αυτή την αλλαγή; Έτσι, ερχόμαστε στο θέμα της σωματικής δραστηριότητας και της προπόνησης.