

# Refl' Acti<sup>n</sup>

## Νευρωνική πλαστικότητα, μνήμη και ορμόνες: τι συμβαίνει μέσα μας όταν αναστοχαζόμαστε

Francesca Salmeri

Σε συνεργασία με:  
A.S.D. Kamaleonte A.P.S.  
Youthmakers Hub  
CPIE a Rinascita



The project has received funding from the European Union's programme **Erasmus+** under **Grant Agreement** 2021-1-FR02-KA210-YOU-000031035. This article reflects only the author's view and the Commission is not responsible for any use that may be made of information it contains.

# Περιεχόμενα

Το σώμα μας και ο αναστοχασμός: ανάλυση του γνωστικού, συναισθηματικού και αισθητηριακού επιπέδου	3
Νευρική πλαστικότητα	5
Συναισθήματα, ορμόνες, και μνήμη	7
Μία μηχανή που δε λειτουργεί χωρίς μαγεία	9
Βιβλιογραφία	11

# Το σώμα μας και ο αναστοχασμός: ανάλυση του γνωστικού, συναισθηματικού και αισθητηριακού επιπέδου

Στο πρώτο άρθρο της έρευνάς μας<sup>1</sup>, αναφέραμε τη σχέση μεταξύ του αναστοχασμού και της εμπειρίας /σκέψης και δράσης. Το διώνυμο αυτό που συχνά εντοπίζεται στην αντίθεση μεταξύ του νου και του σώματος είναι, για εμάς, μια εκδήλωση της τυπικής μοναδικότητας του ανθρώπινου όντος. Αυτή η μοναδικότητα εκδηλώνεται με διαφορετικούς όρους και σε διαφορετικά γνωστικά επίπεδα. Ακριβώς αναφορικά με αυτό το διώνυμο, σε αυτό το άρθρο θα συνοψίσουμε μερικές «βιολογικές-χημικές<sup>2</sup>» πτυχές που πιθανώς σχετίζονται με τον αναστοχασμό μας.

Με πιο απλές λέξεις: Τι συμβαίνει μέσα στο σώμα μας, σε βιοχημικό επίπεδο, όταν καταφεύγουμε στον αναστοχασμό; Κατά τη διάρκεια της έρευνάς μας, διαπιστώθηκε ότι ο αναστοχασμός θεωρείται ενέργεια που περιλαμβάνει τη **γνωστική, συναισθηματική και αισθητηριακή δραστηριότητα του ανθρώπου**. Όσον αφορά τη λειτουργία του σώματός μας, αυτές οι δραστηριότητες εξαρτώνται από διάφορες λειτουργίες, συστήματα και όργανα του ανθρώπινου σώματος, όπως η προσοχή, η μνήμη, τα μέρη της αμυγδαλής και του υποθαλάμου, η επίδραση των ορμονών και η νευρική πλαστικότητα, η διαδικασία του νευρικού συστήματος, τα οποία συνδέονται άμεσα με την έννοια της εμπειρίας, που παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για την έρευνά μας.

Όταν μιλάμε για γνωστική δραστηριότητα, αναφερόμαστε σε μια διαδικασία επεξεργασίας πληροφοριών που περιλαμβάνεται σε αυτό που ορίζουμε ως **προσοχή**. Προσοχή είναι η λειτουργία που ρυθμίζει τη δραστηριότητα των νοητικών διεργασιών μέσω του φιλτραρίσματος και της οργάνωσης πληροφοριών από το περιβάλλον, ώστε να δημιουργηθεί μία επαρκής απάντηση. Διαδραματίζει θεμελιώδη ρόλο σε πολλές, αν όχι σε όλες τις ανθρώπινες γνωστικές δράσεις. Αλλά δεν περιορίζεται στον τομέα της γνώσης. Είναι ένα παράδειγμα του τι ορίζει το νευρικό σύστημα όχι ως μηχανή αλλά ως σύνολο λειτουργιών και διαδικασιών, χάρις στις οποίες οι ανθρώπινες ικανότητες μάθησης, μνήμης και εκλογίκευσης έρχονται στη ζωή. Αυτές οι λειτουργίες και διαδικασίες μπορούν να ερμηνευτούν εδώ ως έκφραση σε επιστημονικούς όρους της διαδικασίας αναστοχασμού που συζητήσαμε σε προηγούμενα άρθρα. Η πρότασή μας είναι να διερευνήσουμε τις αλλαγές που η εμπειρία έχει τη δύναμη να

<sup>1</sup> [Μπορείτε να κατεβάσετε όλα τα άρθρα μας εδώ](#)

<sup>2</sup> Θέλουμε να τονίσουμε ότι το άρθρο αυτό δεν έχει επιστημονική αξία, όσον αφορά τις έννοιες που καλύπτονται, προτείνεται μια πιο εμπειριστατωμένη μελέτη και μια ευρύτερη επεξεργασία του ίδιου θέματος στα κείμενα που αναφέρονται στη βιβλιογραφία.

δημιουργήσει σε εμάς, στη σχέση τους με τις λειτουργίες και τις βιοχημικές διεργασίες του σώματός μας.

Πρέπει να τονιστεί ότι υπάρχουν διάφορες θεωρίες που σχετίζονται με τη λειτουργία του εγκεφάλου και τις πιθανές ή αδύνατες συνδέσεις του με τη ζωή του ανθρώπου. Από τη μια πλευρά, βρίσκουμε πολλούς μελετητές που ασχολούνται με την επίδειξη της ισοδυναμίας του ανθρώπινου εγκεφάλου · από την άλλη, πολλοί μελετητές επιχειρούν να επιστήσουν την προσοχή στην αδυναμία καθορισμού της ανθρώπινης ατομικότητας αποκλειστικά και μόνο για τις νευρικές της ικανότητες. Σε αυτήν την έρευνα, θεωρούμε ότι και οι δύο θεωρίες έχουν ισοδύναμη αξία. Ο Leibniz έγραψε το 1714<sup>3</sup> ότι τα σφάλματα των μελετητών συχνά δεν εντοπίζονται σε αυτό που επιβεβαιώνουν, αλλά σε όποια θεωρία καταρρίπτουν. Η ιδέα αυτού του άρθρου είναι ότι σε νευροεπιστημονικές μελέτες σχετικά με τη λειτουργία του ανθρώπινου σώματος, είναι δυνατόν να βρεθούν συναρπαστικές ιδέες και πολύτιμα δεδομένα για την ανθρωπιστική έρευνα, όπως ακριβώς και στον ανθρωπιστικό τομέα, είναι δυνατόν να βρεθούν εργαλεία που βοηθούν στην ανάγνωση και κατανόηση των ίδιων δεδομένων. Ο συγγραφέας δεν έχει τις δεξιότητες να επιβεβαιώνει οποιαδήποτε αλήθεια· θέλει να προσφέρει ενημέρωση η οποία, όπως στην περίπτωση του προηγούμενου άρθρου σχετικά με τις πρακτικές διαλογισμού, μπορεί να παράσχει συναρπαστικές ιδέες για την έρευνα σχετικά με την έννοια του αναστοχασμού που διεξάγεται στο ευρωπαϊκό μας πρόγραμμα.

---

<sup>3</sup> «Βρήκα ότι οι περισσότερες αιρέσεις έχουν δίκιο σε πολλά από αυτά που προτείνουν, αλλά όχι τόσο πολύ σε ό,τι αρνούνται». Leibniz προς Remond, 1714

## Νευρική πλαστικότητα

Το αντικείμενο μεγάλου ενδιαφέροντος για την έρευνά μας είναι αυτό που στη σύγχρονη νευροβιολογία ορίζεται ως **νευρική πλαστικότητα**. Πρόκειται για μια χαρακτηριστική ιδιότητα του εγκεφαλικού φλοιού, η οποία συνίσταται στη δυνατότητα τροποποίησης των συνδέσεων του νευρικού συστήματος μέσω της εμπειρίας. Το φαινόμενο της νευρικής πλαστικότητας, συγκεκριμένα, εκφράζει αυτό που επιβεβαιώνεται από την εμπειρική μάθηση: η συνεχής ροή των περιβαλλοντικών διεγέρσεων από τον κόσμο επηρεάζει συγκεκριμένα την ικανότητα του ανθρώπου να αντιλαμβάνεται ερεθίσματα, να σκέφτεται, να θυμάται, να μετακινείται, να μαθαίνει, με αποτέλεσμα να αποτελεί τη βάση για την έρευνά μας όσον αφορά την ανάπτυξη συμπεριφορικών στρατηγικών. Αν και η νευρική πλαστικότητα αναγνωρίζεται ως ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό του αναπτυσσόμενου νευρικού συστήματος, και με τη μετάβαση στην ενηλικίωση, παρατηρείται σημαντική μείωση του φαινομένου αυτού, ορισμένες μελέτες έχουν δείξει ότι, μέσω κατάλληλης περιβαλλοντικής διέγερσης, είναι δυνατόν να προκληθούν φαινόμενα νευρικής πλαστικότητας και στον εγκέφαλο των ενηλίκων.

Στο πλαίσιο της έρευνάς μας, τίθεται ένα θεμελιώδες ερώτημα σχετικά με τη χρησιμότητα της εκπαίδευσης στις αναστοχαστικές πρακτικές: Είναι δυνατόν να παράσχουμε εκπαίδευση σχετική με τον αναστοχασμό και να φτάσουμε στο σημείο να καταστήσουμε τους ανθρώπους αυτόνομους στην ανάπτυξη μιας προσωπικότητας που προάγει τον αναστοχασμό;

Σύμφωνα με τη σύγχρονη νευροβιολογία, η απάντηση είναι ναι. Όπως και στην περίπτωση της εμπειρικής μάθησης, η νευρωνική πλαστικότητα εμφανίζεται ως φαινόμενο που αποσαφηνίζει την έκφραση "τα πάντα είναι δυνατά μέσω συνεχούς άσκησης". Σε ένα από τα προηγούμενα άρθρα, είδαμε πώς η συνήθεια<sup>4</sup> είναι ένα από τα βασικά κλειδιά για την ανάπτυξη μιας προσωπικότητας που επιδίδεται στον αναστοχασμό. Το ίδιο ισχύει και εδώ.

Μπορούμε να εκπαιδύσουμε το μυαλό μας να σκεφτεί. Πράγματι, η ίδια η δομή του εγκεφάλου μας μάς προσκαλεί σε συνεχή εκπαίδευση, γνωστική, συναισθηματική και αισθητήρια.

Μια μακρά συζήτηση σχετικά με τη σημασία της γενετικής στην ανάπτυξη του εγκεφάλου συνδέεται με την έννοια της νευρικής πλαστικότητας, στην οποία κάνουμε εισαγωγή σε αυτό το άρθρο. Σήμερα πιστεύεται ευρέως ότι τα γονίδια οδηγούν τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης του εγκεφάλου και τη δημιουργία νευρικών συνδέσεων. Ωστόσο, οι αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον είναι απαραίτητες για την ολοκλήρωση

<sup>4</sup> [Ταξιδεύοντας στο ίδιο ποτάμι μέσα από διαφορετικά νερά: αναστοχασμοί από τον κόσμο του διαλογισμού](#)

της ωρίμανσης των κυκλωμάτων που ελέγχουν τις περισσότερες λειτουργίες του εγκεφάλου του ατόμου και τη συγκεκριμένη λειτουργικότητα καθενός από εμάς. Με άλλα λόγια, αυτό σημαίνει ότι αυτό που μας χαρακτηρίζει περισσότερο ως μοναδικά άτομα, διαφορετικά από τους άλλους, εξαρτάται ακριβώς από τη συμβολή που παρέχουν οι διάφορες εμπειρίες στην ανάπτυξή μας. Οι διεργασίες της νευρικής πλαστικότητας είναι, στην πραγματικότητα, στη βάση του φαινομένου επιλογής, το οποίο περιλαμβάνει την ενίσχυση ή την εξάλειψη ορισμένων νευρικών συνδέσεων και οδηγεί στον οριστικό σχηματισμό των κυκλωμάτων του νευρικού συστήματος. Οι αλλαγές αυτές σημειώνονται κατά τη διάρκεια ενός χρονικού διαστήματος που ορίζεται ως *κρίσιμη περίοδος*. Η ωρίμανση των διαφόρων λειτουργιών πραγματοποιείται σε άλλες στιγμές, οπότε η κρίσιμη περίοδος δεν πρέπει να θεωρείται μοναδική. Κάθε άνθρωπος περνάει πολλές κρίσιμες περιόδους κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης και της φθοράς του εγκεφαλικού του συστήματος.

Έχουμε ήδη δει πως η χρονική φάση στην οποία συμβαίνουν οι περισσότερες από αυτές τις αλλαγές είναι αυτή της ανάπτυξης. Ωστόσο, μερικές συναρπαστικές μελέτες δείχνουν ότι μερικές αλλαγές, κατά συνέπεια ορισμένες κρίσιμες περίοδοι, μπορούν επίσης να αναπτυχθούν στην πιο ενήλικη φάση του ατόμου. Ένα παράδειγμα είναι η μελέτη 2000<sup>5</sup> για τους επίδοξους οδηγούς ταξί του Λονδίνου, οι οποίες αποκάλυψαν σημαντικές διαφορές μεταξύ εκείνων που πέτυχαν και απέτυχαν να περάσουν τις εξετάσεις, για να αποκτήσουν την άδεια άσκησης επαγγέλματος. Μέσω διαφόρων ελέγχων της μαγνητικής τομογραφίας που διενεργήθηκαν πάνω από τρία χρόνια και παρακολουθώντας τις μνημονικές ικανότητες των συγκεκριμένων ανθρώπων, η έρευνα έχει εντοπίσει ένα μεγαλύτερο όγκο φαιάς ουσίας που υπάρχει στο οπίσθιο τμήμα του ιππόκαμπου και την ανάπτυξη μιας πιο αξιόλογης μνημονικής ικανότητας εκείνων που είχαν καταφέρει να αποκτήσουν την άδεια άσκησης επαγγέλματος. Η έννοια της νευρικής πλαστικότητας εξακολουθεί να μελετάται, και πολλές πτυχές πρέπει ακόμη να διερευνηθούν και να αποσαφηνιστούν. Ωστόσο, η γοητεία της δεν μπορεί να αμφισβητηθεί, ιδιαίτερα η σχέση της με αυτό που ορίζεται ως εμπειρική μάθηση. Οι ακόλουθες παράγραφοι θα αναλύσουν τα γενικά στοιχεία που περιλαμβάνονται στην επεξεργασία συναισθηματικών εμπειριών. Στη λειτουργία της μνήμης, θέλουμε να τονίσουμε ότι η νευρική πλαστικότητα διαδραματίζει επίσης ουσιαστικό ρόλο σε αυτούς τους άλλους τομείς.

<sup>5</sup> Katherine Woollett, Eleanor A. Maguire. [Acquiring “the Knowledge” of London’s Layout Drives Structural Brain Changes](#). *Current Biology*, 2011; DOI: 10.1016/j.cub.2011.11.018

## Συναισθήματα, ορμόνες, και μνήμη

Στην εισαγωγή αυτού του έργου, δώσαμε έμφαση στις δραστηριότητες που συμπεριλαμβάνονται στην έννοια του αναστοχασμού, όπως οι γνωστικές, συναισθηματικές και αισθητήριες (δραστηριότητες). Οι ορμονικές διαδικασίες και η λειτουργία της αμυγδαλής, του υποθαλάμου και του ιππόκαμπου (του εγκεφάλου) παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον σε όρους συναισθήματος και αισθήσεως<sup>6</sup>.

Σε ένα ενδιαφέρον άρθρο από το 2016<sup>7</sup>, η Elena Di Donato προσφέρει μια απλή αλλά πλήρη επισκόπηση των χημικών διεργασιών που σχετίζονται με τα πρωτογενή και δευτερεύοντα συναισθήματα και τα συστατικά της σχέσης μεταξύ συναισθημάτων και οργάνων του σώματός μας. Στο άρθρο, η συγγραφέας ορίζει τα πρωτογενή και δευτερεύοντα συναισθήματα ως το αποτέλεσμα ενός χημικού μηχανισμού που βασίζεται στην αλληλεπίδραση του εξωτερικού κόσμου μέσω των αισθήσεων. **Η προέλευση των συναισθημάτων** αναγνωρίζεται εδώ στις χημικές αντιδράσεις που λαμβάνουν μέρος μέσα στο σώμα μας. Αυτές οι αντιδράσεις, που ορίζονται ως νευροφυτικές, κινητικές και γνωστικές αντιστοιχούν σε αυτό που θα μπορούσε να υποδειχθεί ως οι φυσικές εκδηλώσεις των συναισθημάτων μας, όπως για παράδειγμα το κοκκίνισμα στα μάγουλα, η εφίδρωση, η αναστάτωση, η υπερκινητικότητα κλπ και το ενδοκρινικό σύστημα. Ο εγκέφαλος, που διεγείρεται από εξωτερικές εισροές, επεξεργάζεται τα δεδομένα που λαμβάνονται με την απελευθέρωση των νευροδιαβιβαστών · αυτοί, με τη σειρά τους, διεγείρουν το **ενδοκρινικό σύστημα**, το οποίο εκκρίνει ορισμένες ορμόνες με βάση το περιεχόμενο και, ως εκ τούτου, παρέχει την καταλληλότερη συμπεριφορική απόκριση του ατόμου σχετικά με την επιβίωση του.

Οι χημικοί διαμεσολαβητές που παράγονται από το νευρικό σύστημα μπορούν να έχουν τόσο ανασταλτικές όσο και διεγερτικές λειτουργίες. Για παράδειγμα, η ντοπαμίνη είναι νευροδιαβιβαστής ο οποίος, ανάλογα με τον υποδοχέα που συμμετέχει στη διαδικασία, μπορεί να έχει τόσο διεγερτικό όσο και ανασταλτικό ρόλο. Αντιθέτως, η αδρεναλίνη είναι ένας συνήθως διεγερτικός διαμεσολαβητής και είναι θεμελιώδης για τη βελτιστοποίηση των σωματικών και γνωστικών επιδόσεων σχετικά με τις ανάγκες του ατόμου. Εκτός από τους χημικούς διαμεσολαβητές, οι ορμόνες που απελευθερώνονται από το ενδοκρινικό σύστημα, όπως η κορτιζόλη ή η οξυτοκίνη, έχουν θεμελιώδη σημασία. Αρκετές μελέτες συσχετίζουν άμεσα αυτές τις ορμόνες με τα κύρια συναισθήματα. Για παράδειγμα, η περίπτωση της κορτιζόλης συνδέεται με το άγχος · μπορεί να προκαλέσει αντιδράσεις τόσο συναγερμού όσο και εξοικονόμησης ενέργειας στο σώμα.

Όσον αφορά τη σωματική μας συμμετοχή στα συναισθήματα, είναι δυνατόν να προσδιορίσουμε μια σχέση μεταξύ των οργάνων που εμπλέκονται σε συγκεκριμένα

<sup>6</sup> [Μια εικόνα για τα συστατικά του εγκεφάλου και τις λειτουργίες τους](#)

<sup>7</sup> [Όλο το άρθρο είναι εδώ](#)

συναισθήματα. Λαμβάνοντας υπόψιν την έκφραση "έχω πεταλούδες στο στομάχι μου", υπάρχει μια σχέση ανάμεσα σε αυτό που νιώθουμε συναισθηματικά και στο τι συμβαίνει στο σώμα μας, όταν νιώθουμε ορισμένα συναισθήματα. Ας σκεφτούμε τον φόβο · ως πρωτογενές συναίσθημα, μπορεί να δημιουργήσει δευτερεύοντα συναισθήματα όπως άγχος, στρες, τρόμο κ.λπ. · όταν βρισκόμαστε σε κατάσταση τρόμου, δεν είναι δύσκολο να αναγνωρίσουμε μέσα στο σώμα μας μια αντίδραση από το στομάχι μας ή αλλαγή στην αναπνοή μας ή στους ρυθμούς της καρδιάς μας. Και πάλι, στην περίπτωση της χαράς, δεν είναι δύσκολο να αναγνωρίσουμε τη συμμετοχή της καρδιάς μας, όταν ο χτύπος της καρδιάς ξαφνικά αυξάνεται μπροστά σε μια έκπληξη.

Από την άποψη του νευρικού συστήματος, υπάρχουν κυρίως δύο περιοχές που επηρεάζονται ιδιαίτερα από τα φαινόμενα αυτά: η αμυγδαλή και ο ιππόκαμπος. Είδαμε πώς η πρώτη παίζει θεμελιώδη ρόλο στη σχέση με το συναίσθημα και τη διαχείριση του ενδοκρινικού συστήματος. Από την άλλη πλευρά, ο ιππόκαμπος μας ενδιαφέρει κυρίως για τη λειτουργία της μνήμης - την κεντρική ιδέα σχετικά με τον αναστοχασμό. Όταν κατανοούμε τον αναστοχασμό ως διαδικασία βασιζόμενη σε συλλεχθέντα δεδομένα, υπονοούμε ότι αυτό αναπτύσσεται χάρη σε πολλά από τα χημικά-λειτουργικά συστατικά που αναφέραμε. Από την άποψη αυτή, η **μνημονική διαδικασία** διαδραματίζει σημαντικό ρόλο. Αυτό συμβαίνει ακριβώς χάρη στην ικανότητά μας να θυμόμαστε να έχουμε αισθητηριακές, γνωστικές και συναισθηματικές πληροφορίες που μπορούμε να ανακαλούμε. Αλλά πώς αποθηκεύονται αυτά τα δεδομένα;

Πρώτον, πρέπει να τονιστεί ότι οι αναμνήσεις δεν είναι απλά δεδομένα αποθηκευμένα μέσα στο μυαλό μας. Αντιθέτως, είναι η ένωση περισσότερων πληροφοριών που προέρχονται από τις αισθήσεις μας και φιλτράρονται από την αντίληψη. Στην πολυσύνθετη μνημονική διαδικασία, εμπλέκονται αρκετά μέρη του εγκεφάλου μας, μερικά ενεργά στη λειτουργία της καταγραφής, ενώ άλλα είναι επικεντρωμένα στη συντήρηση δεδομένων: ο **ιππόκαμπος**, η **αμυγδαλή**, ο **εγκεφαλικός φλοιός** και οι **μετωπικοί λοβοί**.

Ο **ιππόκαμπος** ασχολείται κυρίως με την απόκτηση και την εδραίωση των αναμνήσεων. Όλες οι πληροφορίες που στο μέλλον θα αποτελέσουν τη μνήμη, πρώτα περνούν μέσα από τον ιππόκαμπο και τις περιοχές που το περιβάλλουν και στη συνέχεια φτάνουν στις άλλες εμπλεκόμενες εγκεφαλικές δομές. Η **αμυγδαλή**, που βρίσκεται κοντά στον ιππόκαμπο, αντιδρά, όπως είδαμε στην προηγούμενη παράγραφο, σε συναισθηματικές εμπειρίες και τις "ταξινομεί" αυτές ανάλογα με τη σπουδαιότητά τους. Μόλις η αμυγδαλή έχει ταξινομήσει τη μνήμη, διανέμεται σε διάφορες περιοχές του **εγκεφαλικού φλοιού**. Ο ρόλος των μετωπικών λοβών σχετίζεται με την προσοχή που αναφέραμε στην εισαγωγή. Πράγματι, χάρη στους μετωπικούς λοβούς, μπορούμε να επικεντρωθούμε και να διατηρήσουμε την προσοχή σε ό, τι θεωρούμε απαραίτητο.



## Μια μηχανή που δεν λειτουργεί χωρίς μαγεία

Στο συναρπαστικό έργο «Out of Our Heads: Why You Are Not Your Brain, and Other Lessons from the Biology of Consciousness»<sup>8</sup>, ο φιλόσοφος της επιστήμης Alva Noë υποστηρίζει μια κρίσιμη θεωρητική θέση όσον αφορά τη σχέση εγκεφάλου / ταυτότητας. Ο συγγραφέας επιθυμεί να υπογραμμίσει τη σημασία των πτυχών που σχετίζονται με τις λειτουργίες του νευρικού συστήματος και να αρνηθεί τον ισχυρισμό ότι το άτομο ορίζεται από την εγκεφαλική του δράση<sup>9</sup>. Λαμβάνοντας αφορμή από την έννοια της συνείδησης, ο Noë υπογραμμίζει πώς αυτό δεν μπορεί να εντοπιστεί μόνο στον ανθρώπινο εγκέφαλο, επειδή η νευροεπιστημονική εξήγηση, από την οπτική του άποψη, δεν απαντά στις ερωτήσεις που θέτει η ιστορία της σκέψης για το τι είναι η συνείδηση.

Χωρίς να μπει στην ειδικό μέρος της συζήτησης μεταξύ του φιλόσοφου και των νευροεπιστημόνων, η εναντίωση του Noë σε θεωρίες που βλέπουν τον εγκέφαλο ως το κλειδί για την κατανόηση του ανθρώπινου όντος τονίζει μια βασική πτυχή της σκέψης μας και του προβληματισμού μας. Αυτή της σφαίρας της αλληλεπίδρασης με τον έξω κόσμο. Ο φιλόσοφος δεν αρνείται ότι το νευρικό σύστημα παίζει ουσιαστικό ρόλο στην ύπαρξή μας, αλλά θέλει να κατανοήσει το ότι αυτό δεν είναι αρκετό για να μας καθορίσει. Το κύριο στοιχείο που, από την οπτική γωνία του, δε λαμβάνεται υπόψη από τις εξηγήσεις αυτού του τύπου είναι η αλληλεπίδραση με τον κόσμο. Σε αυτό το έργο, υπογραμμίσαμε όχι τόσο τα σημεία διαφωνίας, όσο το τι θα μπορούσε να ονομαστεί ισχυρή γέφυρα επικοινωνίας μεταξύ των δύο θεωρητικών κόσμων.

Η νευρωνική πλαστικότητα, η λειτουργία του ενδοκρινικού συστήματος, η συσχέτιση μεταξύ των συναισθημάτων, των σωματικών τους εκδηλώσεων και οι βιοχημικές διεργασίες που τις υποκαθιστούν: είναι όλες ανθρώπινες λειτουργίες. Αυτά τα στοιχεία δεν παίρνουν τους ανθρώπους μακριά από την εμπειρία τους στην αλληλεπίδραση με τον κόσμο. Αντιθέτως, αποτελούν μέρος αυτού. Δεν αναφέρεται εδώ ούτε ότι ο άνθρωπος είναι ο εγκέφαλός του ούτε ότι δεν είναι. Λαμβάνοντας υπόψη τον πειραματικό κύκλο του Kolb, πιστεύουμε ότι οι άνθρωποι αναπτύσσουν και μαθαίνουν χάρη στις εμπειρίες τους και στις αυθόρμητες εργασίες αναστοχασμού τους. Αυτό το έργο επηρεάζεται τόσο από την εγκεφαλική πραγματικότητα κάθε ανθρώπου όσο και από τις αλληλεπιδράσεις που έχει με το περιβάλλον. Από την άποψη αυτή, η νευρωνική πλαστικότητα δεν είναι η μόνη εξήγηση ενός φαινομένου · είναι το λειτουργικό και επιστημονικό τμήμα μιας περίπλοκης διαδικασίας που δεν τελειώνει ούτε στον επιστημονικό τομέα ούτε έξω από αυτόν. Οι ειδικοί διαλογισμού σε προσκαλούν να ελέγξεις την αναπνοή σου. Οι νευροεπιστήμονες μας λένε ότι η

<sup>8</sup> Alva Noë, *Out of Our Heads: Why You Are Not Your Brain, and Other Lessons from the Biology of Consciousness*, Hill and Wang, 2009 New York

<sup>9</sup> Σε αντίθεση με τις θεωρίες που προώθησε ο Francis Harry Compton Crick, νευροεπιστήμονας και βιοχημικός, Νόμπελ Ιατρικής το 1962

αναπνοή επηρεάζει τα συναισθήματά μας (επομένως, την ευημερία μας). Οι φιλόσοφοι μας λένε ότι μια ανάσα δεν έχει μία, αλλά εκατομμύρια σημασίες.

Όποιο όνομα θέλουμε να δώσουμε στον αναστοχασμό, είτε τον κατανοούμε ως αποτέλεσμα βιοχημικών διεργασιών που λαμβάνουν χώρα μέσα στο σώμα μας είτε ως αποτέλεσμα ιστορικής, εννοιολογικής εξέλιξης που διαρκεί αιώνες, το σίγουρο είναι ότι, ακόμη και αν αλλάξουμε το θεωρητικό πλαίσιο αναφοράς, επιβεβαιώνεται (ο αναστοχασμός) ως το κύριο εργαλείο της ανθρώπινης εξέλιξης και μάθησης.



# Βιβλιογραφία

Alva Noë, *Out of Our Heads: Why You Are Not Your Brain, and Other Lessons from the Biology of Consciousness*, Hill and Wang, 2009 New York

Elena De Donato, *La chimica delle emozioni*, 2016,  
<https://www.biopills.net/chimica-delle-emozioni>

Elisabetta Làdavas, Anna Berti, *Neuropsicologia quarta edizione*, il Mulino, 2020  
Bologna

EMA Assessment report on *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim.,  
radix. (2014)

Katherine Woollett, Eleanor A. Maguire. [Acquiring “the Knowledge” of London’s Layout Drives Structural Brain Changes](#). *Current Biology*, 2011; DOI:  
10.1016/j.cub.2011.11.018

Kirk R. Daffner, MD, FAAN, *A Harvard Medical School Special Health Report. Improving memory. Understanding age-related memory loss*. (2019)

Philips C. *Lifestyle Modulators of Neuroplasticity: How Physical Activity, Mental Engagement, and Diet Promote Cognitive Health during Aging*. *Neural Plasticity Volume 2017*, Article ID 3589271, 22

Stough C. et al. *Examining the Nootropic Effects of a special extract of Bacopa monnieri on Human Cognitive Functioning: 90-day Double-Blind Placebo-Controlled Randomized Trial*. *Phytother. Res.* 22, 1629–1634 (2008)