

ΙΣΤΟΡΙΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Ψυχική ασθένεια, ψυχομετρικά εργαλεία και διαγνωστικά εγχειρίδια στην ιστορία της ψυχολογίας

Αν και η ψυχολογία και η ψυχιατρική αποτελούν διαφορετικά πεδία που διαμορφώθηκαν σε διαφορετικά ιστορικά πλαίσια για να απαντήσουν σε διαφορετικά ερωτήματα, μοιράζονται ένα βαρύ παρελθόν.

►► 8



ΠΕΡΙΓΕΝΝΗΤΙΚΗ ΥΠΟΞΙΑ / ΙΣΧΑΙΜΙΑ

Μπορεί να αλλάξει τη λειτουργία του εγκεφάλου για όλη μας τη ζωή;

Η έκθεση του ατόμου σε αντίξοες συνθήκες κατά την ενδομήτρια ζωή ή τον τοκετό μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στην ανάπτυξη, οι οποίες μπορεί να αυξήσουν την προδιάθεση του ατόμου για την εμφάνιση ασθενειών. Συγκεκριμένα η περιγεννητική υποξία / ισχαιμία προκαλεί μεταβολές στα ντοπαμινικά συστήματα που φαίνεται να είναι μόνιμες και να παραμένουν τουλάχιστον μέχρι την ενηλικίωση.

►► 4-5

ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

Ένας καλός μεταφραστής μιας δύσκολης γλώσσας

Η γλώσσα της γενετικής, με την εξειδικευμένη ορολογία της, εξακολουθεί να αποτελεί ένα σημαντικό εμπόδιο στην κατανόηση της συναρπαστικής αυτής επιστήμης. Τον ρόλο του «μεταφραστή» αναλαμβάνει να διαδραματίσει ο ομότιμος καθηγητής Γενετικής Κίτσος Λούης στο βιβλίο του με τίτλο «Ιστορίες γενετικής (στην... καθομιλουμένη)», που κυκλοφόρησε από τις Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης τον περασμένο Σεπτέμβριο.

►► 6



ΕΡΕΥΝΑ

Ερευνητές του Χάρβαρντ αναζητούν το μυστικό της ευτυχίας

Ερευνητές του Χάρβαρντ μελετούν τους παράγοντες που οδηγούν σε μία ευτυχισμένη ζωή, σε έρευνα που είναι σε εξέλιξη για περισσότερα από 80 χρόνια. Τα ευρήματά τους αναδεικνύουν τον ρόλο που παίζουν οι ανθρώπινες σχέσεις σε μία μακρά και ευτυχισμένη ζωή.

►► 7





Απώλειες

ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ πόσο διαφορετική θα ήταν η μορφή της σημερινής κοινωνίας μας αν η Ανατολή είχε αναπτύξει τον δικό της πρωτότυπο ξεχωριστό επιστημονικό πολιτισμό. Αν υποθέσουμε για παράδειγμα πως είχαμε τη δική μας ιδιαίτερη φυσική και χημεία, η τεχνολογία και η τέχνη της βιομηχανίας βασισμένες επάνω τους θα είχαν φυσικά τη δική τους μορφή εξέλιξης· και δεν θα ήταν έτσι οι μηχανικές επινοήσεις για τις μυριάδες καθημερινές ανάγκες, τα φάρμακα και τα προϊόντα της βιομηχανίας, δεν θα ήταν κάθε πράγμα που θα γεννιόταν μ' αυτόν τον τρόπο πιο ταιριαστό με τη φύση του λαού μας;

Τολμώ να πω πως ακόμα και οι βασικές αρχές της φυσικής και της χημείας θα ήταν διαφορετικές απ' αυτές των Δυτικών, και πως ως προς την ουσία και τη λειτουργία πραγμάτων όπως το φως, ο ηλεκτρισμός ή το άτομο, αυτά που θα μαθαίναμε εμείς, μπορού να διανοηθώ πως ίσως εμφανίζονταν με διαφορετική μορφή.

Δεν είμαστε τάχα εμείς που έχουμε τελικά υποστεί τις βαρύτερες απώλειες; Η Δύση έφτασε εκεί που είναι σήμερα ακολουθώντας κανονικά το δρόμο της, ενώ εμείς, έχοντας ν' αντιμετωπίσουμε έναν πιο προηγμένο πολιτισμό, δεν μπορέσαμε παρά να τον υιοθετήσουμε, βγαίνοντας απ' το δρόμο που ακολουθήσαμε στο παρελθόν για χιλιάδες χρόνια και έχοντας να βαδίσουμε σε μια διαφορετική κατεύθυνση. Βέβαια εάν μας είχαν αφήσει στην ησυχία μας ίσως να μην είχαμε κάνει καμιά σπουδαία υλική πρόοδο τα τελευταία πεντακόσια χρόνια. Θα είχαμε όμως παρ' όλα αυτά τραβήξει έναν δρόμο που θα ταίριαζε στην ιδιοσυγκρασία μας. Σαν αποτέλεσμα, έστω και με αργό ρυθμό, με βήμα σημειωτόν, τίποτα δεν μας λέει πως κάποια μέρα δεν θα ανακαλύπταμε κι εμείς το δικό μας υποκατάστατο για το σημερινό τρένο, το αεροπλάνο ή το ραδιόφωνο· δεν θα ήταν δανεισμένο από τρίτους, αλλά ένα πραγματικά δικό μας πολιτισμικό επινόημα που θα ταίριαζε στις ανάγκες μας.

Για ν' αποκτήσουμε την εύνοια των μηχανών παραμορφώσαμε τις ίδιες μας τις τέχνες. Οι μηχανές αυτές επινοήθηκαν απ' τους Δυτικούς εξαρχής και αναμφίβολα ταιριάζουν καλά με τις τέχνες τους. Ακριβώς, όμως γι' αυτό πιστεύω ότι εμείς έχουμε υποστεί τόσο πολλές απώλειες. Γιατί ακόμα κι αυτό το ίδιο το λευκό χρώμα είναι διαφορετικό στο άσπρο ενός δυτικού χαρτιού και σ' αυτό ενός δικού μας. Το δυτικό χαρτί μοιάζει να αποδιώχνει το φως, ενώ το χοσό και το κινέζικο χαρτί το ρουφάει μέσα του, μεστά, όπως η απαλή επιφάνεια του πρώτου χιονιού· μαλακό στο άγγιγμα του χεριού, αθόρυβο όταν τσαλακώνει ή στο δίπλωμα· ευγενικό, όπως το γαλήνιο άγγισμα του φύλλου ενός δέντρου. Γιατί το δικό μας πνεύμα δεν βρίσκει τη γαλήνη σε τίποτα γυαλιστερό.

J. Tanizaki (1933), *Το εγκώμιο της σκιάς*, μτφρ. Π. Ευαγγελίδης, Άγρα. Ελεύθερη μεταφορά αποσπασμάτων από τις σελίδες 38-46.

Μ. Π.

Είναι ο Μπετελγκέζ

Ο Ωρίωνας και τα αστέρια του

Ο αστερισμός του Ωρίωνα είναι ένας από τους πιο χαρακτηριστικούς σχηματισμούς του χειμερινού ουρανού, που πήρε το όνομά του από το μεγάλο κυνηγό της ελληνικής μυθολογίας λόγω του εντυπωσιακού ανθρωπόμορφου σχήματός του. Η εκτεταμένη ουράνια περιοχή, στην οποία απλώνεται, φιλοξενεί μερικά από τα πιο ενδιαφέροντα φαινόμενα του γαλαξία μας, όπως αστέρες υπεργίγαντες στα «πρόθυρα» του αστρικού θανάτου, μεταβλητούς αστέρες και νεφελώματα αστρικής γένεσης.

Μακριά από τη φωτορύπανση των πόλεων και αν ο καιρός το επιτρέπει, είναι ορατά το χαρακτηριστικό ανθρωπόμορφο σχήμα του, η ζώνη του, που σχηματίζεται από τρία σχεδόν ευθυγραμμισμένα αστέρια, και το Ξίφος του, που αποτελείται από τρία αμυδρότερα άστρα και ένα νεφέλωμα. Ο Ωρίωνας περιλαμβάνει δυο από τα φωτεινότερα άστρα του νυχτερινού ουρανού, τον Ρίγκελ, έναν μπλε υπεργίγαντα με τουλάχιστον τρεις συνοδούς αστέρες, και τον Μπετελγκέζ, έναν ερυθρό υπεργίγαντα, ο οποίος βρίσκεται στον «ώμο» του κυνηγού Ωρίωνα.

Ο ερυθρός υπεργίγαντας Μπετελγκέζ

Ο Μπετελγκέζ είναι ένα από τα μεγαλύτερα σε όγκο αστέρια, με μια ακτίνα περίπου 1.400 φορές μεγαλύτερη από αυτή του Ήλιου, ενώ βρίσκεται σχετικά κοντά μας, στα περίπου 650 έτη φωτός. Λόγω του χαρακτηριστικού κοκκινωπού χρώματος και της φωτεινότητάς του (είναι ο ενδέκατος φωτεινότερος αστέρας του νυχτερινού ουρανού), την οποία οφείλει στον μεγάλο όγκο του και την εγγυητά του, παρατηρητές και επιστήμονες μελετούν τον Μπετελγκέζ εδώ και αιώνες, ξεκινώντας από τους Κινέζους, τους αρχαίους Έλληνες και τους Άραβες.

Στη σύγχρονη εποχή ο John Herschel, γιος του William Herschel που ανακάλυψε τον πλανήτη Ουρανό, μελέτησε τις διακυμάνσεις της φωτεινότητας του Μπετελγκέζ διαπιστώνοντας ότι κατά περιόδους γινόταν φωτεινότερος του Ρίγκελ. Οι μελέτες της φωτεινότητας του Μπετελγκέζ συνεχίστηκαν και σήμερα γνωρίζουμε ότι παρουσιάζει μια κύρια μεταβολή κάθε περίπου 420 ημέρες, μαζί με δευτερεύουσες μεταβολές κάθε περίπου 100 με 180 ημέρες, πέντε με έξι έτη κ.λπ.



Ο αστερισμός του Ωρίωνα με τα λαμπρότερα άστρα του

σε μεταβολές κάθε περίπου 100 με 180 ημέρες, πέντε με έξι έτη κ.λπ.

Οι μεταβολές της τάξης των μερικών εκατοντάδων ημερών μπορεί να οφείλονται στο ότι αστέρες αυτού του τύπου πάλνουνται. Οι υπόλοιπες μεταβολές πιθανώς οφείλονται στην ύπαρξη λαμπρών περιοχών στην επιφάνεια του άστρου, εκεί όπου αναδύονται θερμά ρεύματα υλικού από το εσωτερικό του (τα οποία ονομάζονται υπερ-κόκκοι), ή στην αλληλεπίδρασή του Μπετελγκέζ με κάποιον συνοδό αστέρα.

Λόγω του όγκου και της σχετικά μικρής απόστασής του, ο Μπετελγκέζ αποτελεί μια μοναδική περίπτωση αστεριού, του οποίου μπορούμε να μετρήσουμε τη διάμετρο και να απεικονίσουμε την επιφάνειά του. Η εξέλιξη των οργάνων αστρονομικής παρατήρησης στις αρχές του 20ού αιώνα μας επέτρεψαν τη μέτρηση της φαινόμενης διαμέτρου του αστεριού, ενώ οι τεχνικές παρατήρησης και επεξεργασίας των παρατηρήσεων που αναπτύχθηκαν

με την εδραίωση των ηλεκτρονικών υπολογιστών επέτρεψαν στους επιστήμονες να απεικονίσουν, για πρώτη φορά σε αστέρες πέραν του Ήλιου, χαρακτηριστικά στην επιφάνειά του.

Ενώ, δηλαδή, η συντριπτική πλειονότητα των αστεριών φαίνονται ως φωτεινές κουκκίδες ακόμα και μέσα από τα ισχυρότερα τηλεσκόπια, στην περίπτωση του Μπετελγκέζ έχουμε καταφέρει να «δούμε» λαμπρές περιοχές στην επιφάνειά του και πίδακες υλικού στην ατμόσφαιρά του.

Πιο πρόσφατα, παρατηρήσεις με τη συστοιχία των ανιχνευτών του τηλεσκοπίου ALMA (Atacama Large Millimeter Array), οι οποίοι συνδυάζουν τις μετρήσεις της ακτινοβολίας με μήκος κύματος μερικών χιλιοστών, μας έδωσαν την υψηλότερης ανάλυσης εικόνα του Μπετελγκέζ επιβεβαιώνοντας την ύπαρξη των λαμπρών περιοχών.

Σήμερα γνωρίζουμε ότι ο Μπετελγκέζ έχει τεράστια μάζα, πιθανώς δέκα με είκο-

Συνδεθείτε με το «Πρίσμα» στο Facebook:
www.facebook.com/PRISMASCIENCEMAGAZINE/



ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Λήδα Αρνέλλου, Διδάκτωρ Επικοινωνίας της Επιστήμης
Γιάννης Κοντογιάννης, Διδάκτωρ Αστροφυσικής
Μανώλης Πατηνιώτης, Καθηγητής Ιστορίας των Επιστημών ΕΚΠΑ
Δημήτρης Πετάκος, Διδάκτωρ Ιστορίας των Επιστημών
Μαρία Τσίπη, Διδάκτωρ Γενετικής

Έτοιμος να εκραγεί;

σι φορές μεγαλύτερη του Ήλιου, και ότι βρίσκεται κοντά στο τέλος της αστρικής του ύπαρξης έχοντας περίπου ακόμη 100.000 έτη ζωής. Ωστόσο είναι πολύ νεαρότερός του Ήλιου, μόλις περίπου 10 εκατομμύριων ετών (ο Ήλιος είναι περίπου 4,5 δισεκατομμυρίων ετών). Αυτό συμβαίνει διότι οι αστέρες με μεγαλύτερη μάζα ζουν λιγότερο, καθώς καταναλώνουν τα πυρηνικά τους αποθέματα με μεγάλη ταχύτητα.

Είναι ο Μπετελγκεζ έτοιμος να εκραγεί;

Ο Μπετελγκεζ βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος των αστρονόμων εδώ και πολλές δεκαετίες, καθώς αποτελεί έναν γεννήτορα σουπερνόβα. Πρόκειται, δηλαδή, για ένα άστρο το οποίο βρίσκεται στα πρόθυρα (για τα αστρικά δεδομένα) μιας τεράστιας έκρηξης υπερκαινοφανούς. Το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας για το συγκεκριμένο άστρο αναζωπυρώθηκε λόγω πρόσφατων παρατηρήσεων που εντόπισαν πρωτοφανείς μεταβολές στη λαμπρότητά του.

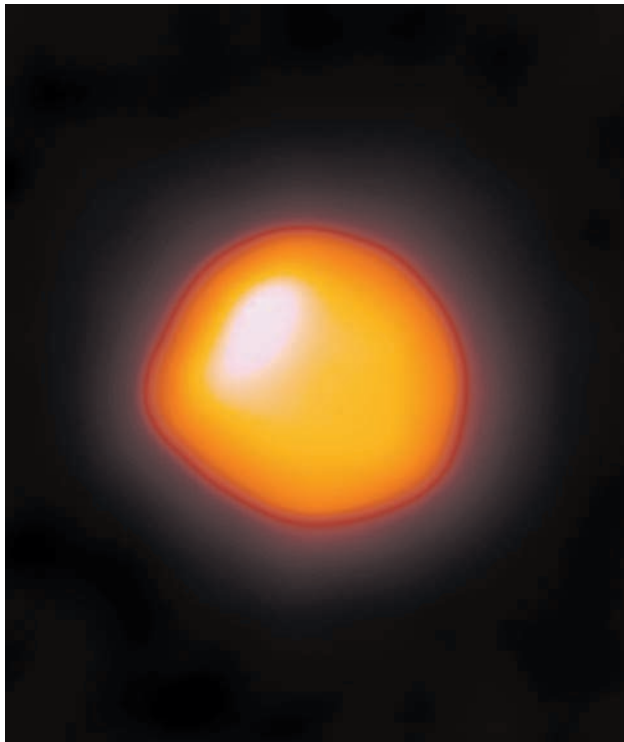
Οι παρατηρήσεις έγιναν από τους E.F. Guinan, R.J. Wasatonic του πανεπιστημίου Villanova και T.J. Calderwood της Αμερικανικής Ένωσης Παρατηρητών Μεταβλητών Αστέρων και δείχνουν ότι ο Μπετελγκεζ βρίσκεται τώρα στην ελάχιστη φωτεινότητα των τελευταίων εκατό περίπου χρόνων, έχοντας μειωθεί κατά 20%, ενώ εκτιμάται ότι η επιφανειακή θερμοκρασία του αστέρα έχει μειωθεί κατά 100 περίπου βαθμούς.

Όπως ήταν αναμενόμενο, οι παρατηρήσεις αυτές πήραν μεγάλη δημοσιότητα δημιουργώντας προσδοκίες για μια επικείμενη (για τα ανθρώπινα δεδομένα) εντυπωσιακή αστρική έκρηξη. Εάν συμβεί, μια τέτοια έκρηξη εκτιμάται ότι θα είναι ορατή ακόμη και κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Ωστόσο, όταν μιλάμε για την εξέλιξη των αστρικών φαινομένων, θα πρέπει να έχουμε στον νου μας ότι αυτά εξελίσσονται, συνήθως, σε τεράστιες χρονικές κλίμακες. Παρ' όλο που έχουμε παρατηρήσει εκρήξεις υπερκαινοφανών στο παρελθόν (βλ. τον υπερκαινοφανή SN1987A), σύμφωνα με όσα γνωρίζουμε, ο Μπετελγκεζ έχει περίπου 100.000 έτη ζωής ακόμη.

Είναι, επομένως, πιθανό η μεγάλη μείωση της φωτεινότητας του αστεριού, που τον έχει ρίξει κάτω από την 20ή θέση στον κατάλογο με τα πιο φωτεινά αστέρια, να είναι μια σύμπτωση - αποτέλεσμα των πολλών ειδών διακυμάνσεων που παρουσιάζει η λαμπρότητά του ή να οφείλεται στις τεράστιες ποσότητες αστρικής σκόνης που αποβάλλει η ατμόσφαιρά του στον μεσοαστρικό χώρο.

Ακόμη και χωρίς εντυπωσιακό φινάλε, πάντως, οι νέες παρατηρήσεις έχουν πολύ μεγάλο ενδιαφέρον, καθώς φαίνε-



Ο Μπετελγκεζ όπως απεικονίστηκε από το ALMA. Πηγή: Wikipedia

ται ότι αυτά τα τελευταία στάδια ζωής των αστεριών έχουν ακόμη πολλά κρυμμένα μυστικά. Γι' αυτόν τον λόγο έχουν προγραμματιστεί στο άμεσο μέλλον παρατηρήσεις με τηλεσκόπια αιχμής όπως το VLT (Very Large Telescope), το Hubble, αλλά και μικρότερα τηλεσκόπια ανά την υφήλιο.

Η ζωή και το τέλος των αστεριών

Παρ' όλο που φαίνονται αιώνια και αμετάβλητα, τα αστέρια γεννιούνται, ωριμάζουν και πεθαίνουν περίπου όπως οι άνθρωποι, με αποτέλεσμα η «ζωή» των αστεριών να είναι πραγματικά συναρπαστική. Οι θεωρίες της αστρικής εξέλιξης αποτελούν τη ραχοκοκαλιά της αστροφυσικής, δηλαδή της φυσικής των αστεριών. Μεγάλο μέρος των γνώσεών μας το οφείλουμε στο έργο του Subramanian Chandrasekhar, ο οποίος μοιρά-

στηκε το Βραβείο Νόμπελ του 1983 με τον πυρηνικό φυσικό William Fowler γι' αυτή τη συμβολή του.

Η εξέλιξη της ζωής των αστεριών καθορίζεται σημαντικά από τη μάζα τους. Κατά κανόνα τα μεγάλα σε μάζα αστέρια εξελίσσονται πολύ γρήγορα και οδηγούνται στο τέλος τους πολύ πιο σύντομα από ό,τι τα μεσαίας και μικρής μάζας. Η ζωή των αστεριών μπορεί να περιγραφεί με σχετικά απλό τρόπο, παραλείποντας πολλές λεπτομέρειες, οι οποίες αποτελούν ακόμα αντικείμενο μελέτης.

Τα αστέρια είναι τεράστιοι θερμοπυρηνικοί αντιδραστήρες, στο εσωτερικό των οποίων παράγεται ενέργεια μέσω σύντηξης. Κατά τη διάρκεια της «κανονικής» ζωής των αστέρων, το υδρογόνο του πυρήνα τους μετατρέπεται στο στοιχείο ήλιο παράγοντας τεράστια ποσά ενέργειας. Αυτά είναι αρκετά για να εξασφαλίσουν τη σταθερότητα των άστρων εξισορροπώντας το τεράστιο βάρος τους, το οποίο θα μπορούσε να τα οδηγήσει στην κατάρρευση και τη διάλυση. Άλλωστε το ίδιο αυτό βάρος ήταν που οδήγησε το πρωτοαστρικό νέφος (δηλαδή την αρχική συγκέντρωση του υλικού που στη συνέχεια αποτέλεσε το άστρο) στη συμπίεση και προκάλεσε την αύξηση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του ώστε να ξεκινήσουν οι αντιδράσεις σύντηξης, σηματοδοτώντας την γέννηση του αστεριού.

Η ενέργεια που παράγεται στον αστρικό πυρήνα, αφού διασχίσει το εσωτερικό του αστεριού και αλληλεπιδράσει με το υλικό από το οποίο είναι φτιαγμένο, τελικά εκπέμπεται στο διάστημα υπό τη μορφή ορατού φωτός ή άλλων ειδών ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Σε αυτήν οφείλουμε το ότι μπορούμε να δούμε τα αστέρια στον νυχτερινό ουρανό.

Όταν το υδρογόνο στον πυρήνα ενός αστέρα εξαντληθεί, το βάρος του αστέρα θα συμπίεσει τον πλούσιο σε ήλιο πυ-

ρήνα, με αποτέλεσμα την επιπλέον αύξηση της θερμοκρασίας του. Όταν αυξηθεί επαρκώς, θα είναι η σύντηξη του ηλίου η διαδικασία που θα παράσχει την απαραίτητη ενέργεια, δίνοντας παράταση στη ζωή του αστέρα, αλλά όχι χωρίς τίμημα. Ο αστέρας διαστέλλεται και μετατρέπεται σε έναν ερυθρό γίγαντα σηματοδοτώντας την αναπόφευκτη πορεία προς το αστρικό τέλος.

Εν ολίγοις, ακολουθώντας παρόμοια πορεία και εφόσον ο αστέρας έχει επαρκώς μεγάλη μάζα, η πυρηνική σύντηξη θα έχει αποτέλεσμα συνεχώς βαρύτερα στοιχεία να σχηματίζονται στο εσωτερικό του αστέρα. Η διαδικασία αυτή, όμως, έχει ένα όριο. Όταν στον πυρήνα δημιουργηθεί σίδηρος, ο αστέρας πλέον έχει χάσει κάθε εναλλακτική πηγή ενέργειας και οδεύει με βεβαιότητα προς το τέλος της ζωής του, επειδή η σύντηξη του σιδήρου δεν παράγει ενέργεια, αλλά, αντιθέτως, απορροφά.

Το τέλος αυτό σηματοδοτείται, για τα αστέρια με μεγάλη μάζα, από μια εντυπωσιακή έκρηξη, η οποία αυξάνει κατά πολύ τη λαμπρότητα του αστέρα. Ο αστέρας θα λάμψει για μια τελευταία φορά ως ένας υπερκαινοφανής.

Το μέρος του αστέρα που παραμένει (εφόσον δεν διαλυθεί) συμπιέζεται με βιαιότητα μέχρι τα ηλεκτρόνια και τα πρωτόνια (τα μικρότερα ελεύθερα σωματίδια που αποτελούν το αστρικό πλάσμα) να ενωθούν και να δημιουργήσουν έναν αστέρα νετρονίων. Αν η μάζα του εναπομείναντα αστέρα είναι ακόμη μεγαλύτερη, τότε ο αστέρας θα καταλήξει σε μια μελανή οπή. Οι εκρήξεις υπερκαινοφανών εμπλουτίζουν το Σύμπαν με βαριά στοιχεία διευκολύνοντας τη δημιουργία αστεριών όπως ο Ήλιος μας.

Η μελέτη των τελευταίων σταδίων της ζωής των αστεριών, όπως αυτό στο οποίο βρίσκεται ο Μπετελγκεζ, μας βοηθούν να συμπληρώσουμε τις γνώσεις μας, καθώς πολλές από τις διαδικασίες της αστρικής εξέλιξης παραμένουν ακόμη άγνωστες. Φυσικά κάτι τέτοιο χρειάζεται υπομονή, μεγάλο πλήθος παρατηρήσεων κατά τη διάρκεια δεκάδων ετών και την εργασία γενεών αστροφυσικών, καθώς τα φαινόμενα εξελίσσονται πολύ αργά για τα ανθρώπινα δεδομένα.

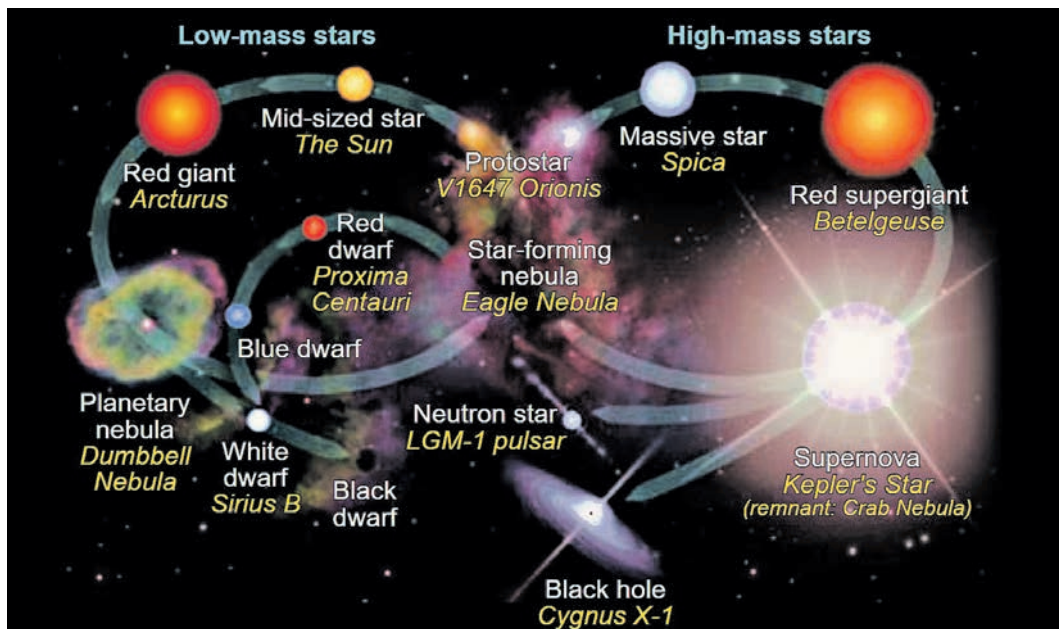
Γ.Κ.

Πηγές

<http://www.astronomerstelegam.org/?read=13341>

https://www.technologyreview.com/s/615001/a-star-called-betelgeuse-might-be-ready-to-explode-into-a-giant-supernova/?utm_medium=tr_social&utm_campaign=site_visitor.unpaid.engagement&utm_source=Facebook&fbclid=IwAR3AVTE9pLLm5EQdWbxixVwNj2CeIDxyVqAb9WQe9tiDxAJdfYzqsCn80#Echobox=1578682569

<https://en.wikipedia.org/>



ΠΕΡΙΓΕΝΝΗΤΙΚΗ ΥΠΟΞΙΑ / Μπορεί να αλλάξει τη λειτουργία του

Είμαστε ό,τι καθορίζουν τα γονίδιά μας; Φυσικά και... όχι! Αν και τα γονίδια περιέχουν τις απαραίτητες οδηγίες για τη δημιουργία ενός ατόμου, το περιβάλλον φαίνεται να παίζει εξίσου σημαντικό ρόλο στη

σύνθετη και δυναμική διαδικασία της ανάπτυξης. Η έκθεση του ατόμου σε αντίζοες συνθήκες σε κρίσιμα στάδια της ανάπτυξης, όπως κατά τη διάρκεια της ενδομήτριας ζωής ή του τοκετού, μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στην αναπτυξιακή διαδικασία, που αρχικά συμβάλλουν στην άμεση επιβίωση του ατόμου στις δύσκολες αυτές συνθήκες.

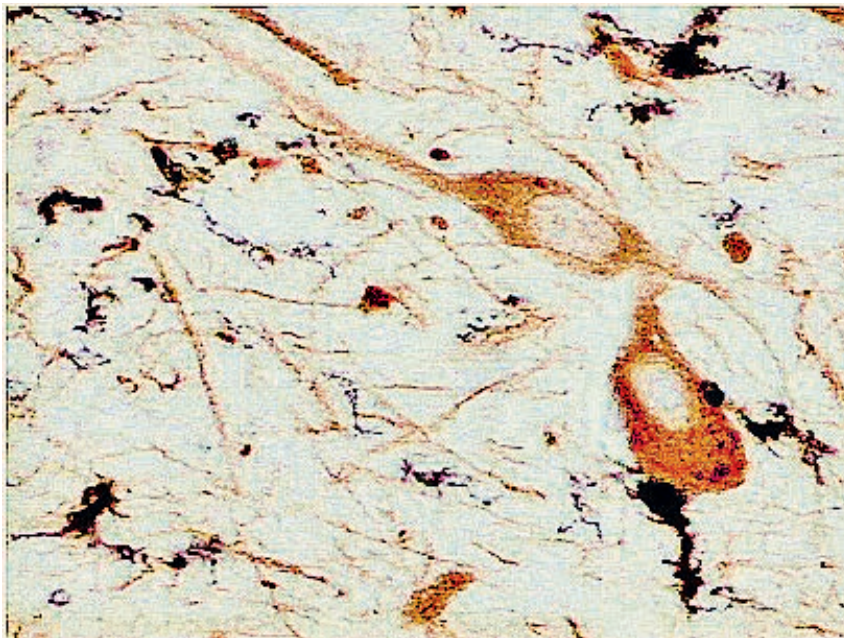
Όμως οι προκαλούμενες αλλαγές μπορεί να είναι μόνιμες και δυνητικά -σε συνδυασμό με το γενετικό υπόβαθρο- να αυξήσουν την προδιάθεση του ατόμου για την εμφάνιση παθολογικών καταστάσεων ή ασθενειών, όπως για παράδειγμα καρδιαγγειακών προβλημάτων, διαβήτη τύπου 2, παχυσαρκίας, αλλά και την εκδήλωση ψυχοπαθολογίας ή γνωσιακών διαταραχών κατά την εφηβεία και την ενήλικη ζωή. Τούτο αποτελεί τη βάση της θεωρίας του Barker (δεκαετία του 1980) για την «εμβρυική πρόελευση ασθενειών της ενήλικης ζωής».

Ο εγκέφαλος βρίσκεται σε μία διαρκή αλληλεπίδραση με το εσωτερικό και το εξωτερικό περιβάλλον σε όλη τη διαδικασία της ανάπτυξης του ατόμου. Ο αναπτυσσόμενος εγκέφαλος κατά την ενδομήτρια ζωή είναι ιδιαίτερος ευάλωτος σε πολλούς δυσμενείς περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως η υποξία / ισχαιμία, η λοίμωξη, ο υποσιτισμός, οι ουσίες εθισμού (νικοτίνη, αλκοόλ, κοκαΐνη) κ.λπ.

Η υποξία / ισχαιμία, δηλαδή η μειωμένη παροχή οξυγόνου ή / και θρεπτικών συστατικών στον εγκέφαλο, αποτελεί τον υποκείμενο, κοινό παρονομαστή των περισσότερων μαιευτικών / περιγεννητικών επιπλοκών (π.χ. προωρότητας, προεκλαμψίας, αιμορραγίας, διαβήτη κύησης, απόφραξης του ομφάλιου λώρου, λειτουργικής ανεπάρκειας του πλάκουντα κ.ά.).

Έκθεση ενός ατόμου σε υποξία / ισχαιμία κατά την περιγεννητική περίοδο (το διάστημα λίγο πριν ή / και μετά τη γέννηση) μπορεί να προκαλέσει εγκεφαλική βλάβη που θα εκδηλωθεί υπό τη μορφή της νεογνικής εγκεφαλοπάθειας, η οποία αποτελεί μια από τις κύριες αιτίες νεογνικής θνησιμότητας, αλλά και πρόκλησης νοσηρότητας (μόνιμων νευρολογικών ή / και νοητικών ελλειμμάτων) αργότερα στη ζωή του ατόμου.

Παγκοσμίως εκτιμάται ότι ο αριθμός των νεογνικών θανάτων που σχετίζονται με περιγεννητική υποξία / ισχαιμία κυμαίνεται από 0,7 έως 1,2 εκατομμύρια σε σύνολο 4 εκατομμυρίων θανάτων. Σχεδόν το 99% των θανάτων αυτών συμβαίνει στις αναπτυσσόμενες (χαμηλού ή μέσου εισοδήματος) χώρες, σε αντίθεση με το 1% στις ανεπτυγμένες χώρες. Πολλές αναπηρίες της παιδικής ηλικίας έχουν συσχετιστεί με ενδομήτρια ή περιγεν-



Οι δύο κατηγορίες κυττάρων του νευρικού ιστού, οι νευρώνες και τα νευρογλοιακά κύτταρα, εμφανίζουν πολλές διακλαδώσεις. Σε αυτή την εικόνα οι νευρώνες και οι διακλαδώσεις τους απεικονίζονται με καφέ χρώμα, ενώ τα μικρογλοιακά κύτταρα με μαύρο χρώμα, έπειτα από εφαρμογή της ανοσοϊστοχημείας, που μας δίνει τη δυνατότητα να εντοπίζουμε βιολογικά μόρια σε έναν ιστό με τη βοήθεια ειδικών αντισωμάτων (μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων από τη μέλαινα ουσία νεογνού σε μεγέθυνση x400)

νητική υποξία / ισχαιμία και αφορούν κυρίως τη δυσκινητική τετραπληγική εγκεφαλική παράλυση.

Η περιγεννητική υποξία / ισχαιμία θεωρείται επίσης σημαντικός παράγοντας κινδύνου για την εμφάνιση τόσο ψυχικών όσο και νευρολογικών νοσημάτων αργότερα στη ζωή του ατόμου. Διαταραχές της συμπεριφοράς, όπως το σύνδρομο ελλειμματικής προσοχής με υπερκινητικότητα (ΔΕΠΥ), περιπτώσεις νοητικής υστέρησης, καθώς και ψυχικές διαταραχές με γενετικό υπόβαθρο, όπως η σχιζοφρένεια, έχουν συσχετιστεί με την περιγεννητική υποξία με βάση επιδημιολογικές μελέτες.

Αν και οι συνέπειες της πρώιμης έκθεσης του εγκέφαλου σε δυσμενή περιβαλλοντικά ερεθίσματα έχουν μελετηθεί ευρέως στα πειραματόζωα, πολύ λίγες ερευνητικές ομάδες παγκοσμίως έχουν επικεντρωθεί στην έρευνα του ανθρώπινου εγκέφαλου κατά την αναπτυξιακή κρίσιμη πρώιμη περίοδο της ζωής.

Η έρευνα του Εργαστηρίου Νευροβιολογίας και Ιστοχημείας στο Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Ψυχικής Υγείας, Νευροεπιστημών και Ιατρικής Ακρίβειας «Κώστας Στεφανής» (ΕΠΙΨΥ) -υπό την επίβλεψη της νευροβιολόγου Μ. Παναγιωτακοπούλου, καθηγήτριας της Α' Ψυχιατρικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Αθηνών- έχει εστιάσει πάνω από μια δεκαετία στη μελέτη της επίδρασης του περιγεννητικού υποξικού στρες στον ανθρώπινο εγκέφαλο.

Σε συνεργασία με την παθολογοανατόμο της νεογνικής ηλικίας Α. Κωνσταντινίδου, καθηγήτρια της Παθολογικής Ανατομικής της Ιατρικής Σχολής

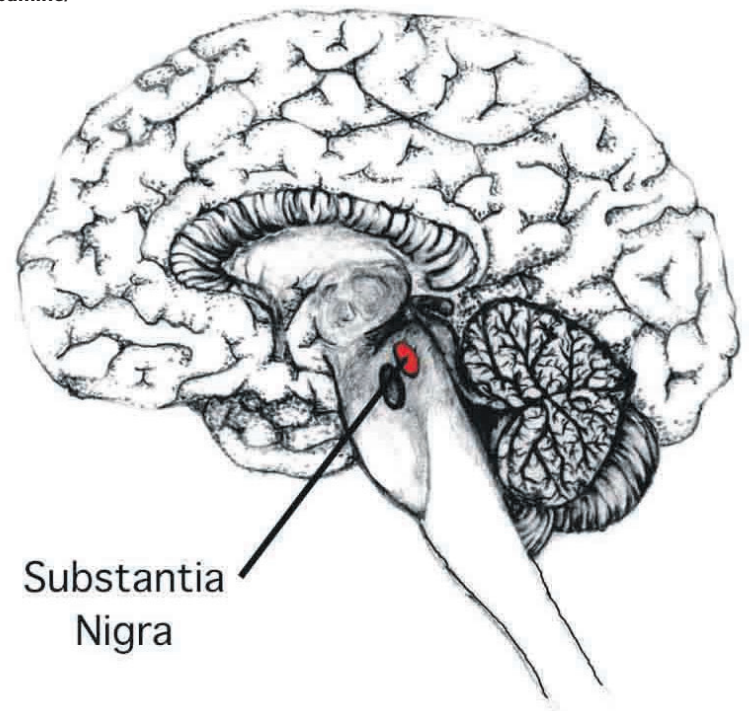
του Πανεπιστημίου Αθηνών, συλλέγεται για διαγνωστικούς και ερευνητικούς σκοπούς νεκροτομικό υλικό εγκέφαλου από ανθρώπινα όψιμα έμβρυα και νεογνά τα οποία εμφανίζουν υποξικές / ισχαιμικές εγκεφαλικές αλλοιώσεις κατά τη νευροπαθολογοανατομική εξέταση. Στη συνέχεια το υλικό αυτό μελετάται με ανοσοϊστοχημικές και μορφομετρικές μεθοδολογίες στο Εργαστήριο Νευροβιολογίας και Ιστοχημείας.

Το εργαστήριο αυτό -που λειτουργεί σταδιακά από το 1998 με την υποστήριξη της Ψυχιατρικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Αθηνών και με οικονομική ενίσχυση από κρατικές επιχορηγήσεις- επιχειρεί να συνδέσει τον χώρο των βασικών νευροεπιστημών με την ψυχιατρική έρευνα εστιάζοντας στη διερεύνηση της αιτιοπαθογένειας των ψυχιατρικών διαταραχών στο κυτταρικό και μοριακό επίπεδο.

Το Εργαστήριο αυτό έχει επίσης στόχο την εκπαίδευση σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο ιατρών και άλλων επιστημόνων Υγείας καθώς και νευροεπιστημόνων (βιολόγων, φυσικών, χημικών, φαρμακοποιών κ.λπ.) στις νεότερες εξελίξεις στη Βιολογία της Συμπεριφοράς και τη σημασία που αυτές έχουν τόσο για την κατανόηση της αιτιοπαθογένειας των ψυχικών νόσων όσο και για την ανάπτυξη νέων θεραπευτικών προσεγγίσεων (για περισσότερες πληροφορίες: <https://www.epipsi.gr/index.php/research/89-neurobiology-lab>).

Οι πρόσφατες δημοσιεύσεις του εργαστηρίου Νευροβιολογίας και Ιστοχημείας του ΕΠΙΨΥ αφορούν την επίδραση της περιγεννητικής υποξίας στα νευρομεταβιβαστικά συστήματα του νεογνικού ανθρώπινου εγκέφαλου στο πλαίσιο της αναπτύ-

Η μέλαινα ουσία (substantia nigra) και η κοιλιακή καλυπτρική περιοχή εντοπίζονται στο πάνω μέρος του εγκεφαλικού στελέχους και εμπλέκονται σε κινητικές, γνωσιακές και συναισθηματικές λειτουργίες. Πηγή: <https://scienceofparkinsons.com/dopamine/>



ΙΣΧΑΙΜΙΑ

εγκεφάλου για όλη μας τη ζωή;

Ξιακής θεωρίας για την αιτιοπαθογένεια νευρολογικών και ψυχιατρικών νοσημάτων (βλέπετε ενδεικτική βιβλιογραφία στο τέλος του κειμένου). Μελετώνται διάφοροι κυτταρικοί δείκτες που αφορούν τόσο τα νευρικά όσο και τα νευρογλοιακά κύτταρα σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου που εμπλέκονται στις παθήσεις.

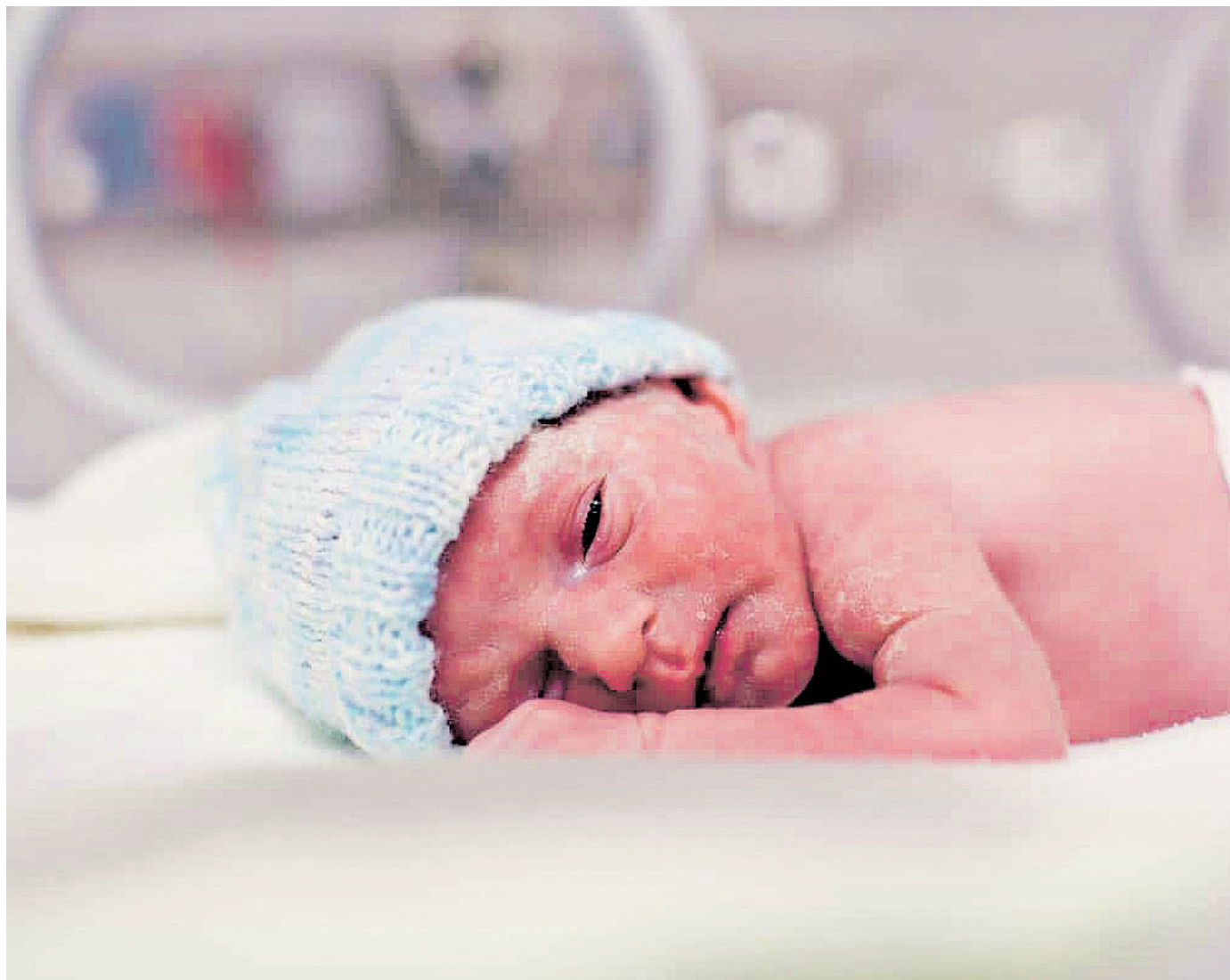
Κύριο εύρημα του Εργαστηρίου είναι ότι η σοβαρότητα και η διάρκεια του περιγεννητικού υποξικού / ισχαιμικού στρες ρυθμίζει διαφορετικά την έκφραση της υδροξυλάσης της τυροσίνης (ενός ενζύμου που εμπλέκεται στη σύνθεση του νευροδιαβιβαστή ντοπαμίνη) σε διαφορετικές ανατομικά περιοχές του εγκεφάλου. Μειωμένη έκφραση της υδροξυλάσης της τυροσίνης (που υποδεικνύει μειωμένη παραγωγή ντοπαμίνης) παρατηρήθηκε στους νευρώνες της μέλαινας ουσίας και της κοιλιακής καλυπτρικής περιοχής νεογνών τα οποία εμφάνιζαν ιστοπαθολογικές αλλοιώσεις αντίστοιχες με υποξία έντονης / παρατεταμένης διάρκειας.

Οι δύο αυτές περιοχές, που εντοπίζονται στον μεσεγκέφαλο, φυσιολογικά παράγουν υψηλά επίπεδα ντοπαμίνης και εμπλέκονται σε κινητικές, γνωσιακές και συναισθηματικές λειτουργίες. Το εύρημα αυτό είναι σε συμφωνία με πειραματικά δεδομένα άλλων ερευνητών, τα οποία δείχνουν ότι η περιγεννητική υποξία / ισχαιμία προκαλεί αλλαγές στα ντοπαμινικά συστήματα σε πρώιμα στάδια της ανάπτυξης. Οι επιγενετικές αυτές αλλαγές στη ρύθμιση της ντοπαμίνης στον εγκέφαλο των πειραματόζωνων αποδείχθηκε ότι είναι μόνιμες και παραμένουν τουλάχιστον μέχρι την ενηλικίωση.

Πρώιμη δυσλειτουργία της ντοπαμινικής νευροδιαβίβασης θα μπορούσε να προδιαθέτει άτομα που επιβιώνουν ύστερα από σοβαρή περιγεννητική υποξία στην εμφάνιση νευρολογικών και ψυχικών ασθενειών στην ενήλικη ζωή. Πράγματι, μία πρόσφατη μελέτη από την ερευνητική ομάδα των R. Murray και O. Howes στο Λονδίνο (2017), που αναφέρεται στη μελέτη μας αυτή, έδειξε *in vivo* -μέσω απεικονιστικών τεχνικών- χαμηλή ικανότητα σύνθεσης ντοπαμίνης σε ενήλικα άτομα που είχαν γεννηθεί πρόωρα με περιγεννητικές υποξικές βλάβες του εγκεφάλου. Η χαμηλή ικανότητα σύνθεσης ντοπαμίνης βρέθηκε να συσχετίζεται με προβλήματα ψυχικής υγείας.

Ένα ακόμη σημαντικό εύρημα του Εργαστηρίου Νευροβιολογίας και Ιστοχημείας, που δημοσιεύτηκε πρόσφατα στο διεθνές περιοδικό «Journal of Neuropathology and Experimental Neurology», είναι ότι ο πυρήνας του κοινού κινητικού νεύρου, μια περιοχή του εγκεφάλου που εμπλέκεται στον έλεγχο των κινήσεων των ματιών, είναι ιδιαίτερα ευάλωτη σε κυτταρικό θάνατο μέσω ενός μορίου που ονομάζεται AIF (apoptosis inducing factor) κατά την κρίσιμη αναπτυξιακή περιγεννητική περίοδο.

Το εύρημα αυτό παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, διότι ανοίγει νέους δρόμους για τη διερεύνηση των υποκείμενων μηχανισμών που εμπλέκονται στις διαταραχές των κινήσεων των ματιών, οι οποίες συχνά παρατηρούνται σε παιδιά που έχουν υπο-



Πηγή:
<https://www.cerebralpalsyguidance.com/cerebral-palsy/causes/birth-asphyxia/>

στεί περιγεννητική υποξία / ισχαιμία. Αξιοσημείωτο είναι ότι δυσλειτουργίες στην κίνηση των ματιών παρατηρούνται και σε ασθενείς με σχιζοφρένεια.

Η μελέτη της επίδρασης της περιγεννητικής υποξίας / ισχαιμίας στα νεογνά θα μας βοηθήσει να μάθουμε περισσότερα για την παθοφυσιολογία του εγκεφάλου κατά την κρίσιμη αυτή φάση της ανάπτυξης με σκοπό την εύρεση νέων πιθανών στόχων πρόληψης ή/και παρέμβασης. Θα μας επιτρέψει ακόμη να κατανοήσουμε πώς οι στρεσογόνοι παράγοντες κατά την πρώιμη περίοδο της ζωής εμπλέκονται στην εμφάνιση νευροψυχιατρικών διαταραχών αργότερα στη ζωή του ατόμου.

ΜΑΡΙΑΝΝΑ ΠΑΓΙΔΑ, MSc., PhD,
Βιολόγος, Μεταδιδακτορική συνεργάτης,
Α΄ Ψυχιατρική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1) Pagida M., Konstantinidou A., Chrysanthou-Piterou M., Patsouris E. and Panayotacopoulou M. (2020) «Apoptotic Markers in the midbrain of the

human neonate after perinatal hypoxic/ischemic injury». *J Neuropathol Exp Neurol*, 79 (1): 86-101

2) Giannopoulou I, Pagida M, Briana D and Panayotacopoulou M. (2018) «Perinatal hypoxia as a risk factor for psychopathology later in life: the role of dopamine and neurotrophins». *Hormones*, 17 (1): 25-32.

3) Pagida M., Konstantinidou A., Tsekoura E., Mangoura D., Patsouris E. and Panayotacopoulou M. (2013) «Vulnerability of the mesencephalic dopaminergic neurons of the human neonate to prolonged perinatal hypoxia: an immunohistochemical study of tyrosine hydroxylase expression in autopsy material». *J Neuropathol Exp Neurol*, 72 (4): 337-50.

4) Παναγιωτακοπούλου Μ., Παγίδα Μ. και Κωνσταντινίδου Α. (2016) «Επίδραση της περιγεννητικής υποξίας στα ντοπαμινεργικά συστήματα του ανθρώπινου εγκεφάλου: συμβολή στην αιτιοπαθογένεια ψυχιατρικών νοσημάτων». *Περιγεννητική Ιατρική & Νεογνολογία*, 11 (3): 77-84.

«Ιστορίες γενετικής στην... καθομιλουμένη»

του Κίτσου Λούη από τις Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης

Ένας καλός μεταφραστής μιας δύσκολης γλώσσας

Είναι η γενετική η επιστήμη του παρόντος και του μέλλοντος; Για πολλούς αυτό αποτελεί αδιαμφισβήτητο γεγονός, καθώς η κατανόηση των μηχανισμών που σχετίζονται με το γενετικό υλικό και η εφαρμοσμένη γενετική έχουν αλλάξει όχι μόνο την ιατρική, τη γεωργία και την κτηνοτροφία, αλλά και τον τρόπο που αντιλαμβανόμαστε τον κόσμο.

Η γενετική και κυρίως οι εφαρμογές της στην καθημερινή μας ζωή έχει αποτελέσει ένα πεδίο παραπληροφόρησης που βασίζεται στην άγνοια και στην ημιμάθεια όχι μόνο των μη μυημένων, αλλά και των μέσων μαζικής ενημέρωσης, που συχνά βομβαρδίζουν το κοινό με θεωρίες και ιδέες χωρίς καμιά επιστημονική βάση. Η γλώσσα της γενετικής, με την εξειδικευμένη ορολογία της, εξακολουθεί να αποτελεί ένα σημαντικό εμπόδιο.

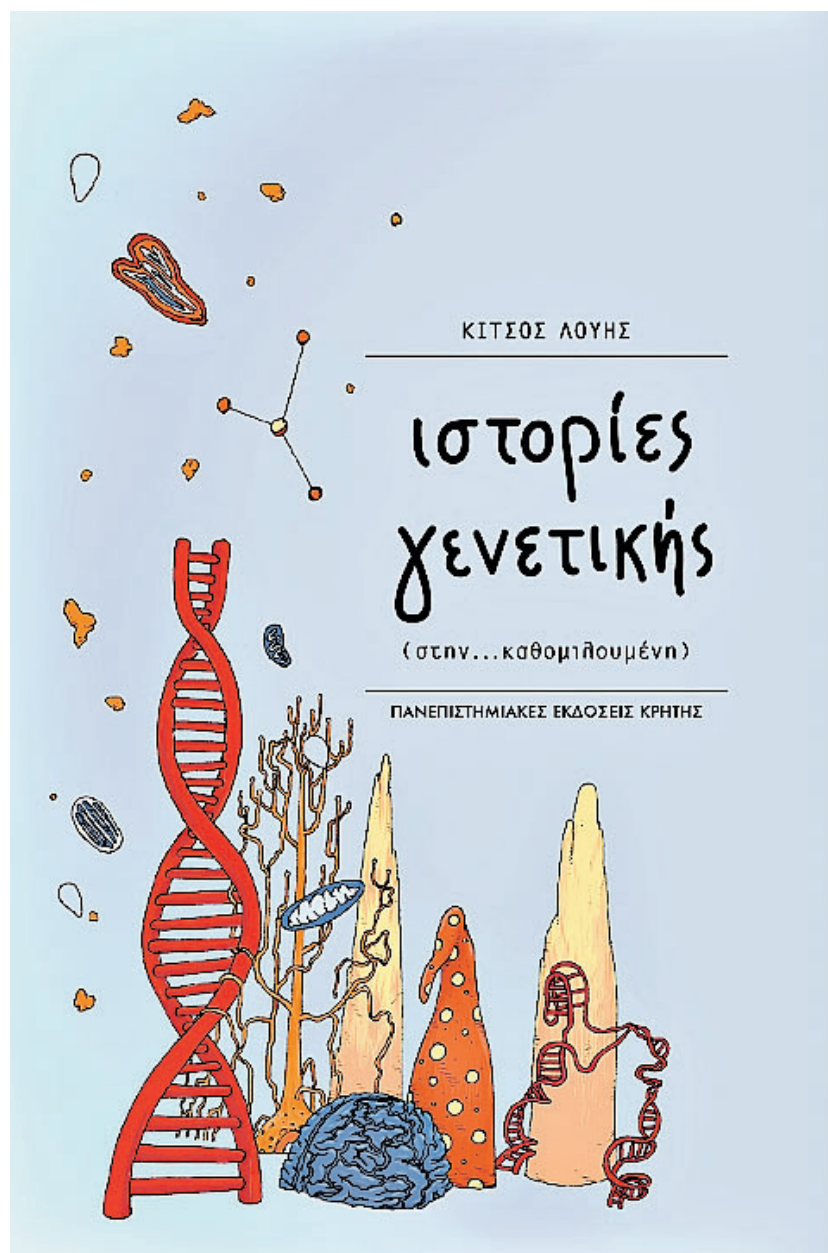
Τον ρόλο του μεταφραστή αναλαμβάνει να διαδραματίσει ο ομότιμος καθηγητής Γενετικής του Πανεπιστημίου Κρήτης Κίτσος Λούης στο βιβλίο του με τίτλο «Ιστορίες γενετικής στην... καθομιλουμένη», που κυκλοφόρησε από τις Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης τον περασμένο Σεπτέμβριο. Άλλωστε, όπως αναφέρει και ο ίδιος, «η γενετική είναι μια εύκολη επιστήμη με πολύ περίπλοκη γλώσσα».

Από την εξημέρωση του λύκου στην ανακάλυψη του DNA

Ο συγγραφέας ξεκινά το ταξίδι στον κόσμο της γενετικής με την ιστορία της ίδιας της επιστήμης, που ξεκίνησε πολύ πριν ο άνθρωπος ανακαλύψει το DNA και την κληρονομικότητα. Η ιστορία της γενετικής ξεκινά 30.000 χρόνια πριν, όταν ο πρώτος λύκος εγκατέλειψε την αγέλη του και προσέγγισε τον άνθρωπο βοηθώντας τον στο κυνήγι. Με ελεγχόμενες διασταυρώσεις ατόμων με επιθυμητά χαρακτηριστικά προέκυψαν τα οικίσια ζώα και τα εδώδιμα φυτά.

Η γενετική ως «καθαρή» επιστήμη είναι μια πρόσφατη επιστήμη. Από το 1900 μέχρι τα μέσα του 20ού αιώνα άρχισαν να κατακτώνται πολύ σημαντικές γνώσεις σχετικά με τη σύσταση και την κληρονομικότητα του γενετικού υλικού και να εφευρίσκονται τεχνικές ανάλυσής του.

Ο συγγραφέας επιλέγει κομβικές ιστορικές στιγμές και πρόσωπα σκιαγραφώντας την πορεία που οδήγησε στην ανακάλυψη του DNA. Από τα πειράματα του Spallanzani Lazzaro το 1760 στα βατράχια, που οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι τα ωάρια και τα σπερματοζωάρια φέρουν τις απαραίτητες πληροφορίες για τη δημιουργία νέων οργανισμών, μέχρι τα μοσχομπίτζελα του Μέντελ, που αξιοποιήθηκαν 15 χρόνια μετά τον θάνατό του, και από τον κυνηγημένο και παρεξηγημένο σοβιετικό Nikolai Koltson μέχρι τους μεταγενέστερους Watson και Crick, ο δρόμος προς την ανακάλυψη του γενετικού υλικού βρίθκει από συναρπαστικές ιστορίες, τις οποίες παραθέτει ο συγγραφέας με απλό, κατανοητό και ενίοτε χιουμοριστικό τρόπο.



Μεντελική γενετική, γονίδια και μεταλλάξεις: εξηγήσεις και παρεξηγήσεις

Στα κεφάλαια που ακολουθούν ο συγγραφέας παραθέτει ορισμούς και επεξηγήσεις για τους σημαντικότερους όρους της κλασικής μεντελικής γενετικής, με τη χρήση πινάκων και σχεδιαγραμμάτων που διευκολύνουν την κατανόησή τους. Επιπρόσθετα περιγράφεται το κεντρικό δόγμα της βιολογίας και των θεμελιωδών διαδικασιών που απορρέουν από αυτό: της αντιγραφής, της μεταγραφής, της αντίστροφης μεταγραφής και της μετάφρασης της γενετικής πληροφορίας.

Στο βιβλίο γίνεται επίσης ιδιαίτερη αναφορά στην εντυπωσιακή ανάπτυξη της μοριακής βιολογίας τα τελευταία χρόνια, που μόνο με την αντίστοιχη της φυσικής του πρώτου μισού του 20ού αιώνα μπορεί να συγκριθεί. Το πώς καθορίζουν τη ζωή μας τα γονίδια είναι ένα ακόμα θέμα με το οποίο καταπιάνεται ο συγγραφέας. Χρησιμοποιώντας πα-

ραδείγματα από το χρώμα του τριχώματος των σκυλιών και των γατιών μνεί τον αναγνώστη σε μηχανισμούς που σχετίζονται με την αλληλεπίδραση των γονιδίων και με πολύπλοκα γενετικά φαινόμενα.

Μια ακόμα «ιστορία γενετικής» αφορά τις μεταλλάξεις: τις «καλές, τις κακές και τις χρήσιμες». Ο συγγραφέας αναφέρει τις βασικές κατηγοριοποιήσεις τους με βάση το πού συμβαίνουν και πώς επιδρούν στον οργανισμό, αλλά και τα αίτια που τις προκαλούν. Χρησιμοποιώντας παραδείγματα από τη βελτίωση φυτών και ζώων μέχρι τις ασθένειες και την εξέλιξη, αποσκοπεί στην αντιμετώπιση λανθασμένων αντιλήψεων που έχουν επικρατήσει στο ευρύ κοινό.

Ο συγγραφέας αναφέρεται λεπτομερώς σε παραδείγματα μεταλλάξεων που οδηγούν σε νόσο, χωρίς να υποβαθμίζει τον ρόλο του περιβάλλοντος (π.χ. κάπνισμα και έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία) και αναδεικνύει την αξία της εφαρμοσμένης γενετικής μέσω των γονιδιωματικών τεχνικών στη διάγνωση, την πρόγνωση και την αντιμετώπιση των γενετικών ασθενειών.

Είναι τελικά στο DNA μας;

Ο εξέχων ρόλος της γενετικής αναδεικνύεται και από τη μελέτη της εξέλιξης των ειδών. Ξεκινώντας από τη διάσημη αυστραλοπιθήκινά Lucy, που θεωρείται ο πρόγονος όλων των ειδών του γένους Homo και επομένως και του δικού μας είδους, προσπαθεί να κωδικοποιήσει τη γνώση που προκύπτει από τους κλάδους της πληθυσμιακής και ποσοτικής γενετικής. Όσον αφορά την εξέλιξη των... Ελλήνων, ο συγγραφέας αναλαμβάνει να αποδομήσει, από γενετική και επιγενετική σκοπιά, άτοπες εκφράσεις όπως «είμαστε γεννημένοι για να είμαστε πρώτοι γιατί είναι στο DNA των Ελλήνων» παρουσιάζοντάς τις -δικαιώς- ως μη τεκμηριωμένες επιστημονικά.

Κλείνοντας ο συγγραφέας αναφέρει παραδείγματα από επιστημονικές ανακαλύψεις, όπως η κλωνοποίηση, που σύμφωνα με τον ίδιο αντιμετωπίστηκαν από το γενικό κοινό με δυσπιστία και καχυποψία, χωρίς προφανή λόγο. Δεν διστάζει να αναδείξει ζητήματα βιοηθικής, όπως η δημιουργία γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, χωρίς ωστόσο να πάρει ξεκάθαρη θέση.

Το εν λόγω βιβλίο δεν αποτελεί εγχειρίδιο εύκολης εκμάθησης της γενετικής, αλλά ένα έναυσμα προκειμένου ο αναγνώστης να πάρει μια γενική ιδέα για τη συναρπαστική επιστήμη της γενετικής και να αποκτήσει βασικές γνώσεις, ώστε να μπορεί να ανατρέξει με αυτοπεποίθηση σε εξειδικευμένη βιβλιογραφία. Κυρίως αποσκοπεί στην επικοινωνία των γενετιστών με την κοινωνία, ώστε να ενημερώνεται και να επωφελείται η τελευταία για τα σύγχρονα επιτεύγματα, καθώς και να μπορεί να στέκεται με κριτική σκέψη σε παραπλανητικές πεποιθήσεις, δεισιδαιμονίες και ανακρίβειες που απέχουν πολύ από την επιστήμη και την κριτική σκέψη.

Ερευνητές του Χάρβαρντ αναζητούν το μυστικό της ευτυχίας

Ο Αριστοτέλης θεωρούσε ότι η ευδαιμονία αποτελεί το ύψιστο αγαθό στη ζωή και οδηγό για να ρυθμίζουμε τη συμπεριφορά μας. Η αναζήτηση της ευτυχίας απασχολεί διαχρονικά τους ανθρώπους, με διαφορετικό τρόπο σε κάθε εποχή. Ωστόσο, όπως συμβαίνει συχνά με τις υπαρξιακές αναζητήσεις, ενώ έχουμε το βλέμμα στραμμένο μέσα μας, η απάντηση βρίσκεται... δίπλα μας.

Ερευνητές του Χάρβαρντ μελετούν τους παράγοντες που οδηγούν σε μία ευτυχισμένη ζωή, σε έρευνα που είναι σε εξέλιξη για περισσότερα από 80 χρόνια. Τα ευρήματά τους αναδεικνύουν τον ρόλο που παίζουν οι ανθρώπινες σχέσεις σε μία μακρά και ευτυχισμένη ζωή.

Η μελέτη για την ανάπτυξη των ενηλίκων

Η μελέτη του Χάρβαρντ για την ανάπτυξη των ενηλίκων (adultdevelopmentstudy.org) είναι η μακροβιότερη έρευνα που έχει γίνει για την ενήλικη ζωή. Ξεκίνησε το 1938, κατά τη διάρκεια της παγκόσμιας οικονομικής ύφεσης.

Οι ερευνητές άρχισαν να παρακολουθούν την υγεία 268 δευτεροετών φοιτητών του Χάρβαρντ με στόχο να εντοπίσουν τους παράγοντες που οδηγούσαν σε μία υγιή και ευτυχισμένη ζωή. Παράλληλα παρακολούθησαν και μια δεύτερη ομάδα αγοριών που προέρχονταν από τις φτωχότερες γειτονίες της Βοστώνης. Τα αγόρια αυτά προέρχονταν από οικογένειες που βρίσκονταν σε μειονεκτική θέση. Οι περισσότεροι έμεναν σε διαμερίσματα, χωρίς ζεστό και πόσιμο νερό.

Οι ερευνητές παρακολούθησαν τους άνδρες για περισσότερα από 80 χρόνια και, όπως είναι λογικό, έχουν συλλέξει πληθώρα δεδομένων για τη σωματική και την ψυχική υγεία τους. Η αρχική μελέτη δεν περιλάμβανε γυναίκες, καθώς στο κολέγιο φοιτούσαν μόνο άνδρες εκείνη την εποχή. Τα στοιχεία που μελετούσαν αφορούσαν την πορεία της υγείας, αλλά και ευρύτερα στοιχεία της ζωής τους: επιτυχίες, αποτυχίες, καριέρα και γάμο.

Τα ευρήματα

Οι ερευνητές μάζεψαν πληθώρα στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων ιατρικών δεδομένων και εκατοντάδων συνεντεύξεων και ερωτηματολογίων. Από αυτά προέκυψε μία ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στη μακρά και ευτυχισμένη ζωή και τις ποιοτικές σχέσεις με την οικογένεια, τους φίλους και την κοινότητα. Η ευτυχία στον γάμο, ειδικότερα, φάνηκε να είναι ένας σημαντικός παράγοντας.

Οι άνθρωποι που στα 80 τους ήταν ευτυχισμένοι με τους συντρόφους τους ήταν σε καλύτερη διάθεση, ακόμα και όταν πονούσαν σωματικά. Το αντίθετο συνέβαινε με όσους δεν ήταν ευτυχισμένοι στο γάμο τους. Δεν προκαλεί έκπληξη το ότι οι άνθρωποι που έζησαν περισσότερο και είχαν καλή υγεία απέφευγαν το κάπνισμα και το υπερβολικό αλκοόλ. Ωστόσο αξίζει να σημειωθεί ότι αυτοί που έχαιραν ισχυρής κοινωνικής στήριξης παρουσίασαν λιγότερη πνευματική εξασθένηση καθώς γερνούσαν.

Ο διευθυντής της μελέτης Δρ Robert Waldinger, καθηγητής Ψυχιατρικής στο Χάρβαρντ και ψυχίατρος στο Νοσοκομείο της Μασαχουσέτης, δηλώνει



VIDEO YOUTUBE

What makes a good life? Lessons from the longest study on happiness | Robert Waldinger

Στο βίντεο ο Robert Waldinger περιγράφει τα βασικά συμπεράσματα της μελέτης και εστιάζει στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της. Μεταξύ άλλων αναφέρει: «Έρευνες όπως αυτή είναι εξαιρετικά σπάνιες. Όλα σχεδόν τα πρότζεκτ αυτού του είδους σταματάνε συνήθως μέσα σε μια δεκαετία επειδή πολλοί από τους συμμετέχοντες παραιτούνται ή τελειώνουν τα χρήματα της επιχορήγησης ή αποσπάται η προσοχή των ερευνητών ή πεθαίνουν και κανείς δεν συνεχίζει την έρευνα. Αλλά, με έναν συνδυασμό τύχης και επιμονής πολλών γενεών επιστημόνων, αυτή η έρευνα έχει επιβιώσει».

<https://www.youtube.com/watch?v=8KkKuTCFvzI>

ότι ένα από τα ευρήματα που προκάλεσαν έκπληξη είναι ότι οι ανθρώπινες σχέσεις και το πόσο ευτυχισμένοι είμαστε μέσα σε αυτές είναι από τους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία και την ευημερία μας.

Η μοναξιά φαίνεται πως είναι τοξική. Οι σχέσεις, περισσότερο από το χρήμα ή τη δόξα, είναι αυτό που κάνει τους ανθρώπους ευτυχισμένους σε όλη τη ζωή τους. Τους ενισχύουν στις δύσκολες στιγμές, επιβραδύνουν την πνευματική και σωματική εξασθένηση, που έρχεται όσο περνούν τα χρόνια και αποτελούν πιο αξιόπιστο παράγοντα πρόβλεψης



μιας μακράς και ευτυχισμένης ζωής απ' ό,τι η κοινωνική τάξη, το IQ, ακόμα και τα γονίδια. Αυτό φάνηκε τόσο από τους συμμετέχοντες όσο και από τις ομάδες ελέγχου.

Η μελέτη διαχρονικά

Η ίδια η μελέτη έχει μακρά ζωή. Στη διάρκεια της έχουν αναλάβει επικεφαλής τέσσερις διευθυντές, οι θητείες των οποίων αντικατοπτρίζουν τα ιατρικά τους ενδιαφέροντα και τις τάσεις της εποχής. Από τη σκοπιά αυτή, η έρευνα έχει ένα επιπλέον ενδιαφέρον καθώς αντικατοπτρίζει τις αλλαγές που προέκυψαν τόσο στις επιστημονικές θεωρίες όσο και στις μεθόδους και στα εργαλεία της έρευνας.

Κατά τη θητεία του πρώτου διευθυντή Clark Heath, από το 1938 μέχρι το 1954, η μελέτη αντικατόπτριζε την κυρίαρχη άποψη της εποχής για τη γενετική και τον βιολογικό ντετερμινισμό.

Οι πρώτοι ερευνητές πίστευαν ότι η φυσική κατάσταση, η πνευματική ικανότητα και τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας προσδιόριζαν την ανάπτυξη των ενηλίκων. Πραγματοποίησαν λεπτομερείς ανθρωπομετρικές μετρήσεις των κρανίων και άλλων χαρακτηριστικών, όπως το σχήμα των φρυδιών, κράτησαν εκτενείς σημειώσεις σχετικά με τη λειτουργία των κύριων οργάνων, εξέτασαν την εγκεφαλική δραστηριότητα μέσω ηλεκτροεγκεφαλογραφημάτων (EEG) και ανέλυσαν ακόμη και τους γραφικούς χαρακτήρες των ανδρών.

Πλέον οι ερευνητές χρησιμοποιούν ελέγχους DNA και μαγνητικές τομογραφίες για να εξετάσουν τα όργανα και τους ιστούς του σώματος των υποκειμένων, διαδικασίες που θα φάνταζαν επιστημονική φαντασία στην αρχή της έρευνας.

Από το 1972 έως το 2004 επικεφαλής της μελέτης τέθηκε ο ψυχίατρος George Vaillant. Ο Vaillant, που είχε εκπαίδευση ψυχαναλυτή, εστίασε στον ρόλο των σχέσεων και ανέδειξε τον κρίσιμο ρόλο που διαδραματίζουν σε μία μακρά και ευτυχισμένη ζωή.

Ο Waldinger, που είναι ο τέταρτος διευθυντής της μελέτης, έχει επεκτείνει την έρευνα στις συζύγους και στα παιδιά των αρχικών ανδρών. Αυτή είναι η μελέτη δεύτερης γενιάς και ο Waldinger ελπίζει να επεκταθεί στην τρίτη και τέταρτη γενιά, καθώς υπάρχουν πολλά ακόμα για να μάθουμε.

Οι ερευνητές, μεταξύ άλλων, προσπαθούν να εξετάσουν πώς οι άνθρωποι διαχειρίζονται το άγχος, αν τα σώματά τους βρίσκονται σε μία συνεχή κατάσταση «πάλης ή φυγής» και πώς αυτό επιδρά στην υγεία τους, καθώς και πώς μία δύσκολη παιδική ηλικία μπορεί να επιδρά στη φυσική και πνευματική τους κατάσταση και στην ευτυχία που αισθάνονται οι άνθρωποι δεκαετίες αργότερα.

Στη σύγχρονη ζωή είναι εύκολο να χαθούμε μέσα στη ρουτίνα και τις υποχρεώσεις της καθημερινότητας παραμελώντας την επαφή με άλλους ανθρώπους. Ωστόσο, όσο σημαντικό είναι να φροντίζουμε το σώμα μας, εξίσου σημαντικό είναι να φροντίζουμε τις σχέσεις μας. Ο χρόνος και η ενέργεια για να διατηρήσουμε ποιοτικές ανθρώπινες σχέσεις είναι τελικά μία μορφή φροντίδας για τον εαυτό μας.

Λ.Α.

Πηγές

<https://news.harvard.edu/>

<https://www.adultdevelopmentstudy.org/>

Ψυχική ασθένεια, ψυχομετρικά εργαλεία και διαγνωστικά εγχειρίδια στην ιστορία της ψυχολογίας: μια κριτική προσέγγιση

Αν και η ψυχολογία και η ψυχιατρική αποτελούν διαφορετικά πεδία που διαμορφώθηκαν σε διαφορετικά ιστορικά πλαίσια για να απαντήσουν σε διαφορετικά ερωτήματα, μοιράζονται ένα βαρύ παρελθόν.

Συνήθως θεωρείται ότι η κλινική ψυχολογία και ο τρόπος που αντιμετωπίζεται η ψυχική ασθένεια, η καταστολή μέσω των ψυχοφαρμάκων, καθώς και τα συχνά περιστατικά ακούσιας νοσηλείας, βαρύνουν το ιστορικό της ψυχολογίας, που, εν προκειμένω, είναι ταυτόσημο με το βεβαρημένο ιστορικό της ψυχιατρικής. Όμως, και σε μη κλινικές εφαρμογές της ψυχολογίας υπάρχουν περιπτώσεις όπου εγείρονται θεωρητικά και μεθοδολογικά ερωτήματα γύρω από την περιγραφή και ερμηνεία των ψυχολογικών διεργασιών.

Για μια τέτοια προσέγγιση δεν αρκεί η κατανόηση της εσωτερικής ανάπτυξης της ψυχολογικής γνώσης, καθώς δεν είναι ποτέ ανεξάρτητη του πλαισίου στο οποίο παράγεται. Κατά την ερευνητική δραστηριότητα που στοχεύει στην παραγωγή γνώσης, κεντρικής σημασίας δεν είναι απλώς η απάντηση σε ορισμένα ερωτήματα. Ο *τρόπος* με τον οποίο τίθενται τα ερωτήματα, *γιατί* τίθενται και *πώς* απαντώνται φαίνεται να παίζουν ρόλο στην ίδια την οργάνωση της ερευνητικής δραστηριότητας.

Υπ' αυτούς τους όρους η πρακτική εφαρμογή της ψυχολογικής γνώσης, καθώς και η παραγωγή ψυχολογικής γνώσης από τα πραγματολογικά δεδομένα, δεν μπορούν να είναι ανεξάρτητες του ευρύτερου θεωρητικού, ιστορικού και πολιτισμικού πλαισίου εντός του οποίου αναδύονται.

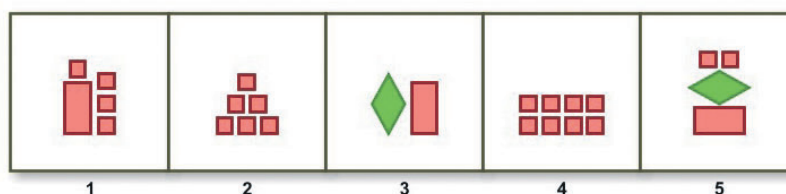
Τούτων δοθέντων, θα εστιάσουμε στον τρόπο με τον οποίο γίνονται αντιληπτές οι ψυχικές διεργασίες σε ορισμένες ψυχολογικές θεωρίες θετικού χαρακτήρα (όπως π.χ. κλινική ψυχολογία, γνωσιοσυμπεριφορισμός).

Θα αναφέρουμε τρία χαρακτηριστικά ιστορικά παραδείγματα, που αναδεικνύουν, μάλιστα, τον τρόπο με τον οποίο συγκροτούνται και διακινούνται εξουσιαστικού τύπου σχέσεις, οι οποίες διαμορφώνονται στο πλαίσιο της παραγωγής επιστημονικής γνώσης. Όπως θα διαπιστώσουμε, υφίσταται μια βασική γραμμή σκέψης που διέπει και τα τρία αυτά παραδείγματα.

Το πρώτο παράδειγμα, που ήδη αναφέρθηκε, αφορά την αντιμετώπιση των ψυχικά ασθενών ως άβουλων όντων που χρήζουν διαχείρισης-συνήθως ακούσιας- προς αντιμετώπιση της ψυχικής τους ασθένειας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, μάλιστα, είναι γνωστό ότι η ψυχική ασθένεια δεν θεραπεύεται, αλλά στόχος της θεραπευτικής παρέμβασης είναι να κατευναστούν τα συμπτώματα και να καταστεί το άτομο λειτουργικό σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο.

Η αφήγηση αυτή συνδέεται και με την αναπαραγωγή του *μύθου του επικίνδυνου ψυχασθενή*, όπως σκιαγραφείται εναργώς στο ομώνυμο βιβλίο της Φωτεινής Τσαλίκoglou.

Το δεύτερο παράδειγμα αφορά τη χρήση ψυχο-



μετρικών εργαλείων ως κριτήριο ταξινόμησης των ανθρώπων σε ικανούς και μη ικανούς. Οφείλουμε να σημειώσουμε ότι τέτοιου είδους εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν και χρησιμοποιούνται κυρίως από θετικιστικά ψυχολογικά ρεύματα, που αγνοούν την πολυπλοκότητα των ψυχολογικών φαινομένων στην αριθμητική έκφραση αυτών και την τοποθέτησή τους σε μια ψυχομετρική κλίμακα.

Το τρίτο παράδειγμα αφορά τα διαγνωστικά εγχειρίδια. Το γνωστό είναι το *Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο των Ψυχιατρικών Διαταραχών* (DSM) της Αμερικάνικης Ψυχιατρικής Εταιρείας, στο οποίο, αφενός, γίνεται η ταξινόμηση των ψυχικών διαταραχών και, αφετέρου, διαμορφώνεται μια τυπολογία κριτηρίων που θα πρέπει να πληρούνται για να γίνει η διάγνωση. Ο Bruce E. Levine, στο άρθρο του *Με ποιον τρόπο οι ψυχολόγοι υπονομεύουν τα δημοκρατικά κινήματα*, περιγράφει πώς χρησιμοποιούνται διαγνωστικά εγχειρίδια για την καταστολή συγκεκριμένων τύπων συμπεριφοράς, που έχουν το χαρακτηριστικό να αντιτίθενται σε εξουσιαστικές μορφές.

Και στα τρία παραδείγματα παρατηρούνται τα εξής δύο χαρακτηριστικά. Το πρώτο είναι η τάση ψυχολογικοποίησης, δηλαδή η τάση αναγωγής κάθε έκφρασης της ανθρώπινης προσωπικότητας με μονοσήμαντο τρόπο σε απολύτως ψυχολογικούς παράγοντες. Το δεύτερο αφορά τη χρή-

Παράδειγμα ερώτησης από το τεστ νοημοσύνης WISC (Wechler Intelligence Scale for Children)

Ο Γάλλος ψυχίατρος Philippe Pinel (1745-1826) απελευθερώνει τους τρελούς από τα δεσμά τους στο άσυλο Salpêtrière στο Παρίσι, 1795



ση της ψυχολογικής γνώσης για την κατανόηση των ψυχικών διαταραχών ως δομών ή λειτουργιών που αποτελούνται από στοιχεία ανεξάρτητα μεταξύ τους. Τα στοιχεία αυτά νοούνται ως μετρήσιμα, με αποτέλεσμα να είναι δυνατή η ταξινόμηση των ανθρώπων σε υγιείς - μη υγιείς, φυσιολογικούς - νοητικά υστερημένους, ακίνδυνους - επικίνδυνους.

Η ταξινόμηση αυτή βασίζεται σε κλίμακες που προτείνουν την κατανομή αυτών των χαρακτηριστικών στον ευρύ πληθυσμό. Είναι σαφής η επιρροή της μηχανιστικής σκέψης σε αυτή την αντίληψη. Η κατανόηση, δηλαδή, του όλου ως αθροίσματος των μερών του, όπου η πλήρης γνώση των μερών είναι δυνατή και, βάσει αυτής, επιτυγχάνεται η γνώση του όλου. Οι περιορισμοί που προκύπτουν από μηχανιστικές αντιλήψεις οδήγησαν στη διαμόρφωση προσεγγίσεων ως απάντηση σε τέτοιου είδους θεωρίες και πρακτικές.

Θα αναφέρουμε δύο τέτοιες προσεγγίσεις που αναπτύχθηκαν ως απάντηση στα παραπάνω ιστορικά παραδείγματα.

Η πρώτη περίπτωση είναι η *αντιψυχιατρική κίνηση*, που εμφανίστηκε σε πολλές δυτικές χώρες το 1960-70 και οδήγησε στην ανάγκη ψυχιατρικής μεταρρύθμισης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα του κινήματος αποτελεί και το *Δίκτυο των ανθρώπων που ακούνε φωνές* (Hearing Voices Network), που έχει στόχο την απόδοση νοήματος στις φωνές και την απο-στιγματοποίηση της ψυχικής ασθένειας. Κεντρικής σημασίας στο Δίκτυο καθίσταται η προτεραιότητα στον ειδικό βάσει εμπειρίας, δηλαδή τα ίδια τα άτομα, και όχι στον ειδικό βάσει εκπαίδευσης.

Το δεύτερο παράδειγμα προέρχεται από τη θεωρία της *Ζώνης Εγγύτερης Ανάπτυξης*, που διαμορφώθηκε στο πλαίσιο της πολιτισμικής - ιστορικής θεωρίας. Ο Lev Vygotsky υποστηρίζει ότι η προσέγγιση των ψυχομετρικών εργαλείων και των τεστ νοημοσύνης απλώς διαπιστώνουν το επίπεδο ανάπτυξης τη δεδομένη χρονική στιγμή. Αντ' αυτού προτείνει τη θεωρία της Ζώνης Εγγύτερης Ανάπτυξης. Η έννοια της ανάπτυξης αναφέρεται σε δύο επίπεδα: στο πραγματικό αναπτυξιακό επίπεδο και στο επίπεδο δυνάμει ανάπτυξης.

Το πρώτο αφορά τις ήδη *ώριμες* ψυχικές λειτουργίες, ενώ το δεύτερο τις ψυχικές λειτουργίες που *δεν έχουν ακόμη ωριμάσει*. Κατά την εξέταση το πρώτο αναφέρεται σε προβλήματα που μπορεί να επιλύσει μόνο του ένα υποκείμενο, ενώ το δεύτερο σε προβλήματα που μπορεί να επιλύσει σε συνεργασία με άλλους. Η συνολική ανάπτυξη δεν μπορεί να διερευνηθεί με βάσει μόνο το πρώτο επίπεδο. Η Ζώνη Εγγύτερης Ανάπτυξης αναφέρεται στην απόσταση ανάμεσα στο πραγματικό αναπτυξιακό επίπεδο και το επίπεδο δυνάμει ανάπτυξης και ως εκ τούτου στην προοπτική της ανάπτυξης.

Είναι σαφές ότι η δυναμική φύση των ψυχολογικών διαδικασιών είναι εξαιρετικά δύσκολο να συλληφθεί ως τέτοια με βάση τις κυρίαρχες μεθόδους. Το πρόβλημα αυτό, αν και σε καμία περίπτωση δεν υποβαθμίζει την υπάρχουσα ψυχολογική γνώση, θέτει τα εξής ερωτήματα: Κατά πόσο η ανθρώπινη ανάπτυξη και οι ψυχολογικές διεργασίες, με τον τρόπο που παρουσιάζονται, αντιπροσωπεύουν την ολότητα του ανθρώπου ως γνωστικού αντικειμένου της ψυχολογίας και με ποιον τρόπο πρέπει να κινηθεί μια επιστημονική ψυχολογία που θα συλλάβει την ολότητα αυτή;

ΝΙΚΟΛ ΣΑΡΛΑ
Απόφοιτη τμήματος Ψυχολογίας
Μεταπτυχιακή φοιτήτρια προγράμματος Ιστορίας
και Φιλοσοφίας της Επιστήμης και της
Τεχνολογίας του ΕΚΠΑ