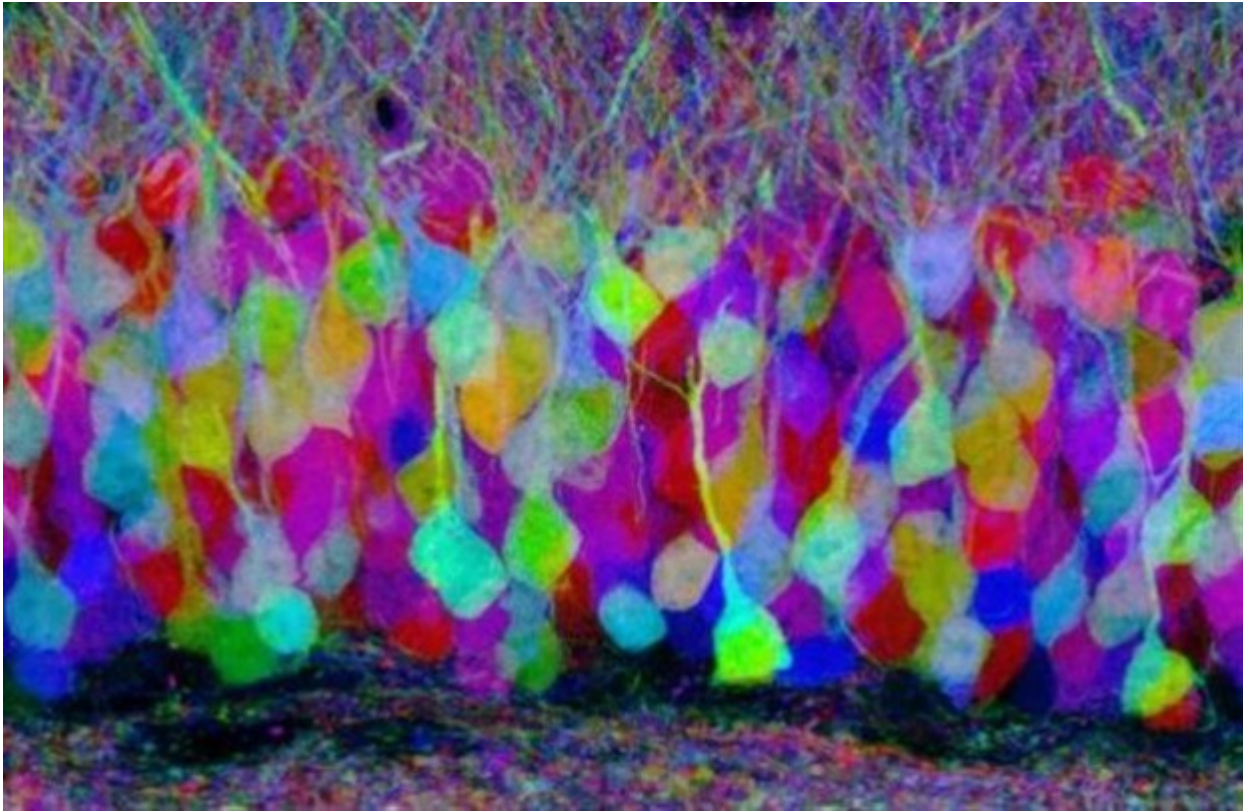


Είδαμε τον κρυμμένο μας εαυτό

/ Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός



Τον μελετάμε για αιώνες και όλο νομίζουμε ότι τον ξέρουμε πια. Αλλά, όπως αποδεικνύουν ανακαλύψεις που έγιναν στη διάρκεια της δεκαετίας που πέρασε, ο ανθρώπινος οργανισμός παίζει ακόμη κρυφτούλι με τους ερευνητές

Πόσο διαφορετικά είναι τα φοιτητικά εγχειρίδια φυσιολογίας του ανθρώπου σήμερα, σε σχέση με εκείνα της προηγούμενης δεκαετίας; Θα περίμενε κανείς ότι τα βασικά της λειτουργίας του ανθρώπινου σώματος είναι γνωστά εδώ και δεκαετίες και πως τα ερευνητικά δεδομένα φέρνουν στο φως μόνο μικρές διορθωτικές πινελιές σε έναν καμβά σχεδόν τελειωμένο. Και όμως! Η τελευταία δεκαετία φανέρωσε τόσο πολλά και απροσδόκητα για τον λιπώδη ιστό που θα έλεγε κανείς ότι οι ερευνητές δεν είχαν ποτέ συναντηθεί μαζί του. Ομοίως, καταδείχθηκε η μεγάλη σημασία που διαδραματίζουν στην υγεία μας οι μικροοργανισμοί που φιλοξενούμε όλοι μας ενώ, μια τεράστια έκπληξη, φάνηκε ότι ο ανθρώπινος οργανισμός έχει και μια κβαντική διάσταση. Τέλος, οι νέες τεχνολογίες έχουν επιτρέψει μελέτες που ανοίγουν «παράθυρα» στο ανθρώπινο σώμα που ούτε θα μπορούσαμε να έχουμε φανταστεί πριν από 15-20 χρόνια.

Μυρίζουμε κβάντα!



Η όσφρηση αποτέλεσε ίσως το τελευταίο προπύργιο στην έρευνα των αισθήσεων, σε αντίθεση με την όραση η οποία μελετήθηκε εκτενώς και πολύ νωρίτερα. Μόλις το 2004, οι Linda Buck και Richard Axel τιμήθηκαν με το βραβείο Νομπέλ για την ανακάλυψη των οσφρητικών υποδοχέων στο επιθήλιο της μύτης. Η ανακάλυψη αυτή χρησιμοποιήθηκε ως βάση για να εξηγηθεί το πώς μυρίζουμε: αν οι οσμές θεωρηθούν κλειδιά, οι οσφρητικοί υποδοχείς είναι οι κλειδαριές που ανοίγονται από αυτά, πυροδοτώντας έτσι μια σειρά από γεγονότα που έχουν ως συνέπεια την «ενημέρωση» του εγκεφάλου για την παρουσία της δεδομένης οσμής. Έτσι, μέχρι πριν από λίγα χρόνια η ερευνητική κοινότητα θεωρούσε ότι η φυσιολογία της όσφρησης προϋπέθετε ένα σύστημα που βασιζόταν στην αναγνώριση ουσιών μέσω της στερεοδιάταξής τους.

Δεν ήταν όμως όλοι πεπεισμένοι ότι η παραπάνω θεωρία εξηγούσε πλήρως τη φυσιολογία της όσφρησης και δικαίως: οι άνθρωποι έχουμε μόνο 400 τύπους οσφρητικών υποδοχέων αλλά είμαστε σε θέση να ξεχωρίζουμε περί τις 2.500 οσμές. Πώς συμβαίνει αυτό; Κι ακόμη, θα περίμενε κανείς ουσίες με παρόμοια στερεοδιάταξη να μυρίζουν το ίδιο, πράγμα που δεν συμβαίνει.

Μια δεύτερη θεωρία που προστέθηκε από έλληνα βιολόγο, τον δρ Ευθύμιο Σκουλάκη του Ινστιτούτου Αλέξανδρος Φλέμιγκ και τον συνεργάτη του βιοφυσικό Luca Turin, έδωσε μια απροσδόκητη απάντηση στα αινίγματα της όσφρησης: καθώς τα άτομα ενός μορίου δονούνται με συγκεκριμένη συχνότητα, οι δύο συνεργάτες θέλησαν να διερευνήσουν αν οι κβαντικές ταλαντώσεις αυτού του τύπου θα μπορούσαν να αποτελούν τη μοριακή υπογραφή κάθε οσμής.

Η υπόθεσή τους που αρχικά δοκιμάστηκε σε δροσόφιλες (μύγες του ξιδιού, κλασικά πειραματόζωα για γενετικές μελέτες) και στη συνέχεια σε ανθρώπους, επιβεβαιώθηκε με έναν ευφυή πειραματισμό: οι ερευνητές αντικατέστησαν τα υδρογόνα συγκεκριμένων ενώσεων με το βαρύτερο ισότοπό τους, το δευτέριο. Η αλλαγή αυτή δεν έχει καμία επίδραση στην στερεοδιάταξη των μορίων, αλλά έχει στην ταλάντωσή τους. Το γεγονός ότι η αντικατάσταση των υδρογόνων με δευτέριο αρκεί για να μεταβάλλει την οσμή των μορίων, καταδεικνύει ότι ορισμένες φορές η ανθρώπινη φυσιολογία μπορεί να εξηγηθεί με κβαντικούς όρους.

Το βασίλειο των -omics

Η επανάσταση που επέφερε στη βιολογία η αποκωδικοποίηση του ανθρώπινου γονιδιώματος είναι πολλαπλή: εκτός από τα ευρήματα αυτά καθαυτά, αναπτύχθηκε παράλληλα και η υπολογιστική τεχνολογία που επιτρέπει την ανάλυση δεδομένων μεγάλης κλίμακας. Έτσι γεννήθηκαν και μεγάλωσαν τα λεγόμενα -omics: μεγάλης κλίμακας αναλύσεις πρωτεϊνών (proteomics), λιπιδίων (lipidomics), μεταβολικών μονοπατιών (metabolomics) κ.ο.κ.

Ένα από τα πλέον μεγαλεπήβολα -omics είναι το πρόγραμμα connectome, το οποίο ξεκίνησε το 2005 και φιλοδοξεί να χαρτογραφήσει τον εγκέφαλο με έναν μοναδικό

μέχρι σήμερα τρόπο. Όπως προδίδει και το όνομα του προγράμματος, οι ερευνητές θέλουν να χαρτογραφήσουν τις συνάψεις των εγκεφαλικών κυττάρων μεταξύ τους και να εντοπίσουν τα κομβικά σημεία (τα σημεία δηλαδή εκείνα στα οποία συγκεντρώνονται περισσότερες νευρικές ίνες).

Απώτερος σκοπός η κατανόηση της λειτουργίας του πιο κομψού οργάνου που γέννησε η εξέλιξη και μέσα από αυτή η κατανόηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς αλλά και των αιτίων των ασθενειών του νευρικού συστήματος, όπως η νόσος του Πάρκινσον ή του Αλτσχάιμερ.

Σεβασμός

στον

συγκάτοικο!



Με δεδομένο ότι τα μικροβιακά κύτταρα που φιλοξενούνται στον ανθρώπινο οργανισμό είναι πολύ περισσότερα από τα κύτταρα του σώματός μας (ναι, ναι!), η αξία του μικροβιώματος (του συνόλου, δηλαδή, της μικροβιακής χλωρίδας που φιλοξενεί ο καθένας από εμάς) θα έπρεπε να είχε αναγνωριστεί εδώ και πολύ καιρό. Πάντως την τελευταία δεκαετία, το μικροβίωμα είχε την τιμητική του: όπως χαρακτηριστικά σημειώνουν οι κριτές της επιθεώρησης «Science» που το ενέταξαν στη λίστα με τα 10 επιτεύγματα της χρονιάς που πέρασε, κατά τη διάρκεια του 2013 δεν υπήρξε μέρα χωρίς μια επιστημονική ανακοίνωση σχετικά με το ανθρώπινο μικροβίωμα.

Κομβικό ρόλο στη φυσιολογία και παθολογία μας αποδεικνύεται πως παίζει το μικροβίωμα του ανθρώπινου γαστρεντερικού συστήματος το οποίο φιλοξενεί περί τα 10^{14} μικροβιακά κύτταρα. Οι εργασίες που αποδεικνύουν ότι η διαφορά ανάμεσα στην υγεία και στην ασθένεια μπορεί να εντοπίζεται στο έντερό μας είναι πάρα πολλές. Εν συντομία, θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι όλοι οι άνθρωποι είμαστε αποστειρωμένοι κατά τη γέννησή μας (ο πλακούντας αποτελεί ισχυρό φράγμα προστασίας από τα μικρόβια), ο πρώτος μας εμβολιασμός με μικρόβια γίνεται κατά τη διάρκεια του τοκετού, όταν ερχόμαστε σε επαφή με τη μητρική μικροβιακή χλωρίδα, ενώ η εντερική χλωρίδα μας εγκαθίσταται βαθμιαία ως το 2ο έτος της ηλικίας μας και διατηρείται ως το τέλος της ζωής μας.

Η ταυτότητα της εντερικής χλωρίδας μας ποικίλλει και εξαρτάται από παράγοντες που δεν μεταβάλλονται (όπως το γενετικό υλικό μας), αλλά και παράγοντες που εξαρτώνται από εμάς (όπως η διατροφή μας και ο τρόπος διαβίωσής μας). Περιττό δε να πούμε ότι η λήψη αντιβιοτικών έχει άμεση επίδραση στην εντερική (και όχι μόνο) χλωρίδα μας.

Για την ακρίβεια, έχει διαπιστωθεί ότι ακόμη και μικρής διάρκειας λήψη αντιβιοτικών (μία εβδομάδα) είναι αρκετή για να προκαλέσει ανισορροπία διάρκειας στο γαστρεντερικό οικοσύστημα. Συμπερασματικά αξίζει να θυμόμαστε ότι μια υγιής γαστρεντερική χλωρίδα εξασφαλίζει την καλή μας υγεία και πως οι δικές μας κακές παρεμβάσεις σε αυτή μπορεί να έχουν τεράστιο και μακροχρόνιο κόστος (από νόσο του Κρον και σπαστική κολίτιδα μέχρι παχυσαρκία και διαβήτη).

Το λίπος είναι...όργανο!

Το λίπος υπήρξε για αιώνες ο πιο παραμελημένος ιστός του σώματός μας. Ως πριν από 20-25 χρόνια η εικόνα που είχαν οι επιστήμονες για τα λιποκύτταρα δεν ανταποκρινόταν καθόλου στην πραγματικότητα: θεωρούσαν ότι επρόκειτο απλώς για σακουλάκια αποθήκευσης λίπους και τίποτε άλλο. Το τελευταίο πράγμα λοιπόν που περίμεναν ήταν ότι τα κύτταρα αυτά θα μπορούσαν να έχουν μεταβολική δράση και ότι το λίπος μας είναι στην πραγματικότητα ένα κομβικό όργανο.

Η στροφή στη θεώρησή τους για τον ενδοκρινικό και μεταβολικό ρόλο του

λιπώδους ιστού ξεκίνησε στη δεκαετία του 1990, όταν αρχικά διαπιστώθηκε ότι τα λιποκύτταρα παρήγαγαν και εξέκριναν τον παράγοντα TNFα (ένα μόριο με συμμετοχή στην ανάπτυξη της φλεγμονής) και στη συνέχεια ότι παρήγαγαν την λεπτίνη, την ορμόνη η οποία αποστέλλεται στον εγκέφαλό μας για να τον πληροφορήσει ότι χορτάσαμε. Ακόμη και τα παραπάνω ευρήματα όμως δεν ήταν αρκετά για να αναδείξουν πλήρως τον ρόλο του λιπώδους ιστού στην ανθρώπινη φυσιολογία και παθολογία. Χρειάστηκε τόσο η περαιτέρω μελέτη που αποκάλυψε τους ακριβείς μηχανισμούς δράσης της λεπτίνης (η οποία αποδεικνύεται ρυθμιστής της διαχείρισης ενεργειακών αποθεμάτων σε περιόδους απίσχνασης), καθώς επίσης και η ανακάλυψη μιας σειράς άλλων ενεργών μεταβολικά μορίων τα οποία συνδέονται με την εμφάνιση ασθενειών (όπως οι καρδιοπάθειες και η παχυσαρκία) για να αποσαφηνιστεί ο ρόλος του λιπώδους ιστού ως κεντρικού ενδοκρινικού οργάνου. Τα μόρια αυτά ονομάζονται αδιποκίνες και αποτελούν σήμερα στόχους πειραματικών θεραπειών τόσο για τον διαβήτη όσο και για άλλα νοσήματα.

Η συσσώρευση γνώσεων σχετικά με τη μεταβολική- ενδοκρινική δράση του λιπώδους ιστού κατέληξε στον διαχωρισμό των λιποκυττάρων σε υγιή και «παχύσαρκα». Τα πρώτα εκκρίνουν μόρια όπως η αδιπονεκτίνη, ενώ τα δεύτερα φαίνονται αφιερωμένα στην παραγωγή μορίων όπως το RBP4, ο TNFα και η ιντερλευκίνη-6 τα οποία προάγουν τη φλεγμονή. Περισσότερο να πούμε ότι ένα υγιές λιποκύτταρο μετατρέπεται σε «παχύσαρκο» μέσω της συνεχούς πρόσληψης λιπαρών οξέων.

ΕΝΤΥΠΗ ΕΚΔΟΣΗ

Σουφλέρη Ιωάννα Α.

Πηγή: tovima.gr