15 Φεβρουαρίου 2016

Ισως οι πατέρες δεν «μεταφέρουν» απλά γονίδια

/ Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός

Οι μελετητές για να βρουν τη σύνδεση μεταξύ γονέα και τέκνου εστίασαν στο σπέρμα.

Το 2013, ένας παχύσαρκος άνδρας εισήχθη στο νοσοκομείο Hvidovre στη Δανία για να μικρύνει το στομάχι του. Δεν ήταν κάτι περισσότερο από μια βαριατρική επέμβαση, με μία όμως εξαίρεση. Μια εβδομάδα πριν από την εγχείρηση ο άνδρας παρείχε δείγμα σπέρματος σε Δανούς επιστήμονες. Μια εβδομάδα μετά, ξανάδωσε δείγμα. Ενα έτος αργότερα, δώρησε ένα τρίτο δείγμα.

Οι Δανοί διερευνούσαν μια «γαργαλιστική» αλλά αμφιλεγόμενη υπόθεση: ότι οι εμπειρίες ενός άνδρα μπορούν να αλλάξουν το σπέρμα του και ακολούθως αυτές οι αλλαγές... αλλάζουν τα παιδιά του. Αυτή η ιδέα αντιτίθεται στη συμβατική αντίληψη περί κληρονομικότητας: ότι δηλαδή οι γονείς μεταφέρουν στα παιδιά τους μόνο γονίδια. Οι άνθρωποι κληρονομούν γονίδια που τους προδιαθέτουν ή όχι για παχυσαρκία, άγχος ή καρκίνο. Εάν οι γονείς κάποιου ήταν στην πραγματικότητα παχύσαρκοι ή διαρκώς αγχωμένοι δεν «ξαναγράφουν» τα γονίδια.

Παρ’ όλα αυτά, τα τελευταία χρόνια, ένας αριθμός πειραμάτων σε ζώα έρχονται να ταράξουν τα θεμέλια της συμβατικής σκέψης περί κληρονομικότητας, εκτιμώντας ότι συμβαίνει και κάτι επιπλέον.

Το πείραμα σε ποντίκια

Το 2010, για παράδειγμα, ο δρ Romain Barres από το πανεπιστήμιο της Κοπεγχάγης και οι συνάδελφοί του υπέβαλαν κάποια αρσενικά ποντίκια σε μια διατροφή πλούσια σε λιπαρά και μετά τα ζευγάρωσαν με θηλυκά. Σε σύγκριση με τα αρσενικά ποντίκια που ακολουθούσαν μια κανονική διατροφή, εκείνα που τρέφονταν με πολλά λίπη απέκτησαν απογόνους που έτειναν να προσθέτουν βάρος, να αναπτύσσουν περισσότερο λίπος και να έχουν μεγαλύτερα προβλήματα ρύθμισης των επιπέδων της ινσουλίνης.

Η κατανάλωση τροφών πλούσιων σε λίπη αποτελεί μια από τις πολλές εμπειρίες ενός πατέρα που μπορούν να προκαλέσουν αλλαγές στους απογόνους τους. Οι επιστήμονες για να βρουν τη σύνδεση μεταξύ εμπειριών του πατέρα και βιολογίας του απογόνου, εστίασαν σε μια πιο κοντινή ματιά στο σπέρμα. Εννοείται πως ένα κύτταρο σπέρματος παραδίδει DNA στο ωάριο. Τα γονίδια αυτά όμως ελέγχονται από ένα πλήθος μορίων που ονομάζονται επιγενετικοί παράγοντες. Αυτά τα μόρια αντιδρούν σε περιβαλλοντικές επιρροές, απενεργοποιώντας κάποια γονίδια και ενεργοποιώντας κάποια άλλα, ανάλογα με τις ανάγκες.

Κάποιες έρευνες κατατείνουν στο ότι οι αλλαγές σε επιγενετικούς παράγοντες μπορούν να μεταφερθούν στους απογόνους μέσω του σπέρματος.

Η δρ Tracy L. Bale, νευροεπιστήμονας στο πανεπιστήμιο της Πενσιλβάνια, μαζί με τους συναδέλφους της, μελέτησε το σπέρμα αρσενικών ποντικών που, επί παραδείγματι, είχαν υψηλά επίπεδα στρες, εντοπίζοντας ασυνήθιστα επίπεδα επιγενετικών μορίων που ονομάζονται microRNAs. Στη συνέχεια δημιούργησαν ένα μείγμα από microRNAs και τα εισήγαγαν με ένεση σε έμβρυα που προέκυψαν από ήρεμους πατέρες. Οπως ανέφερε η δρ Bale με τους συναδέλφους της σε πρόσφατη δημοσίευση, τα έμβρυα εξελίχθηκαν σε ποντίκια των οποίων η αντίδραση στο άγχος ήταν τροποποιημένη.

Η αντίληψη ότι οι περιβαλλοντικές αντιδράσεις μπορούν να επηρεάσουν την ανθρώπινη υγεία με όμοιους τρόπους έχει τεράστιες επιπτώσεις. Οι επιστήμονες όμως μόλις που έχουν ξεκινήσει να διερευνούν την επιγενετική τής πατρότητας. Οπως συμβαίνει συνήθως, όταν οι επιστήμονες στρέφονται από τα πειράματα σε ζώα στα πειράματα σε ανθρώπους, τα αποτελέσματα είναι προκλητικά αλλά ελάχιστα ξεκάθαρα.

Μελέτη σε νεογέννητα

Το 2013, η Adelheid Soubry, μοριακή επιδημιολόγος στο πανεπιστήμιο KU Leuven

του Βελγίου, με τους συναδέλφους της, μελέτησε 79 νεογέννητα παιδιά. Από την έρευνά τους οι επιστήμονες εντόπισαν επιγενετικές αλλαγές μεταξύ των παιδιών με παχύσαρκους γονείς και εκείνων με αδύνατους.

Μπορούν αλλαγές σαν κι αυτές να προκαλούνται από την παχυσαρκία του πατέρα; Ο δρ Barres και οι συνάδελφοί του ξεκίνησαν να διερευνούν μια πιθανή σύνδεση με δύο τρόπους. Πρώτον, συνέλεξαν σπέρμα από 10 παχύσαρκους και 13 αδύνατους Ολλανδούς άνδρες. Σε αυτούς εντόπισαν ένα πλήθος επιγενετικών διαφορών. Το ένα είδος επιγενετικού παράγοντα που μελέτησαν ενέπλεκε μοριακά άκρα που τοποθετούνται στο DNA κατά τη διάρκεια μιας διαδικασίας που ονομάζεται μεθυλίωση. Ο δρ Barres και οι συνάδελφοί του εντόπισαν περισσότερα από 9.000 γονίδια, στα οποία το μοτίβο μεθυλίωσης διέφερε μεταξύ αδύνατων και παχύσαρκων ανδρών.

Στη συνέχεια, οι επιστήμονες συμπεριέλαβαν στην έρευνα έξι παχύσαρκους άνδρες που υποβλήθηκαν σε βαριατρική επέμβαση, με σκοπό να εξετάσουν πώς η απώλεια βάρους άλλαξε αυτά τα μοτίβα μεθυλίωσης. Σε μια μελέτη που δημοσιεύτηκε τον περασμένο μήνα στο περιοδικό Cell Metabolism, ο δρ Barres και οι συνάδελφοί του αναγνώρισαν πάνω από 3.900 γονίδια, τα οποία μεθυλιώθηκαν διαφορετικά ένα έτος μετά την επέμβαση.

Μεταξύ αυτών των γονιδίων που τροποποιήθηκαν επιγενετικά είναι και εκείνα που επηρεάζουν συμπεριφορές, όπως ο έλεγχος της όρεξης. Η νέα όμως έρευνα δεν δείχνει εάν αυτές οι αλλαγές έχουν οιοδήποτε αποτέλεσμα στα παιδιά ενός πατέρα, λέει ο δρ Barres. «Δεν θα ήθελα να κάνω εικασίες σχετικά με το εάν αυτό είναι θετικό ή αρνητικό για την επόμενη γενιά».

Ο δρ Barres και οι συνεργάτες του προχωρούν την έρευνα ένα βήμα παραπέρα, συγκρίνοντας επιγενετικά μοτίβα σε σπέρμα υπέρβαρων πατέρων με μοτίβα στα κύτταρα του αίματος των απογόνων τους. «Θα προσπαθήσουμε να δούμε εάν υπάρχει κάτι που να μεταφέρεται στην επόμενη γενιά» λέει ο δρ Barres.

Αλλοι επιστήμονες έχουν ανάμεικτες απόψεις πάνω σε αυτή την έρευνα. Από τη μια, συμφωνούν ότι οι ερευνητές χρησιμοποίησαν προηγμένες μεθόδους για να ερευνήσουν τις επιγενετικές διαφορές στο σπέρμα, όμως από την άλλη είναι επιφυλακτικοί στο να εξάγουν γενικά συμπεράσματα.

CARL ZIMMER / THE NEW YORK TIMES

Πηγή: kathimerini.gr έντυπη