

Ἡ σημασία τοῦ ἔντερικοῦ μικροβιόκοσμου

Νίκη Κατσίκη

Εἰδική Παθολόγος, Διδάκτωρ Ἱατρικῆς Σχολῆς ΑΠΘ, Ἀκαδημαϊκὴ Ὑπότροφος, Διαβητολογικὸ Κέντρο, Ἱατρεῖο Λιπιδίων-Παχυσαρκίας, Τμῆμα Ἐνδοκρινολογίας-Μεταβολισμοῦ, Α΄ Παθολογικὴ Κλινικὴ ΑΠΘ, ΘΝΓΠ ΑΧΕΠΑ

Πρόσφατα ἔχει αὐξηθεῖ τὸ ἐρευνητικὸ ἐνδιαφέρον γιὰ τὸ ρόλο τοῦ ἔντερικοῦ μικροβιόκοσμου στὴν παθογένεια τῶν καρδιομεταβολικῶν νοσημάτων τοῦ ἀνθρώπου. Μὲ τὸν ὄρο «ἔντερικὸ μικροβίωμα» (gut microbiome) χαρακτηρίζεται τὸ σύνολο τῶν γονιδίων τῶν μικροβίων τῆς ἔντερικῆς μικροχλωρίδας ἑνὸς ἀτόμου. Ὁ ὄρος «ἔντερικὸς μικροβιόκοσμος» (gut microbiota) ἀφορᾶ στὸ σύνολο τῶν μικροοργανισμῶν ποὺ ἀποικίζει τὸ γαστρεντερικὸ σύστημα τοῦ ἀνθρώπου καὶ ὑπολογίζεται ὅτι ξεπερνᾶ τὰ τρισεκατομύρια μικρόβια. Ἡ στοματικὴ κοιλότητα καὶ τὸ παχὺ ἔντερο περιέχουν τὸν ὑψηλὸ ἀριθμὸ βακτηρίων (1012 ἀνὰ γραμμάριο ἴστού), ἐνῶ ὁ στόμαχος φέρει 103-104, τὸ δωδεκαδάκτυλο 105-106 καὶ ὁ τελικὸς εἰλεὸς 108-109 βακτήρια. Ἐκτὸς ἀπὸ τὸν ἀριθμὸ, καὶ τὸ εἶδος τῶν μικροβίων διαφέρουν, ἀνάλογα μὲ τὸ τμῆμα τοῦ ἔντερου, μὲ τὸ λεπτὸ ἔντερο νὰ εἶναι ἐμπλουτισμένο μὲ τὰ φύλα Firmicutes καὶ Actinobacteria, ἐνῶ τὸ κόλον (παχὺ ἔντερο) μὲ τὰ φύλα Bacteroidetes καὶ Lachnospiracae τῶν Firmicutes.

Γενικά, ὄν καὶ ἡ πλειοψηφία τῶν ἔντερικῶν μικροοργανισμῶν εἶναι βακτήρια (90% τοῦ ἔντερικοῦ πληθυσμοῦ), ὑπάρχουν καὶ ζῦμες, ἰοί, μύκητες καὶ πρωτόζωα. Τὰ βακτήρια ταξινομοῦνται σὲ πάνω ἀπὸ εἴκοσι φύλα ἢ γενεαλογίες, μὲ πέντε φύλα νὰ κυριαρχοῦν στὸν ἔντερικὸ μικροβιόκοσμο: Bacteroidetes, Firmicutes, Proteobacteria, Actinobacteria καὶ Verrucomicrobia. Κάθε ἀνθρώπος ἔχει τὸ δικό του ξεχωριστὸ ἔντερικὸ βακτηριακὸ πληθυσμὸ, τὸ δικό του μοναδικὸ «βακτηριακὸ ἀποτύπωμα». Ὁ ἔντερότυπος κάθε ἀνθρώπου καθορίζεται ἀπὸ τὴν οἰκογένεια βακτηρίων ποὺ ἐπικρατεῖ στὸ μικροβιακὸ πληθυσμὸ τοῦ ἔντερου του. Ἔτσι διακρίνονται 3 κύριοι ἔντερότυποι: Bacteroides, Prevotella καὶ Ruminococcus.

Τὰ ἔντερικά μας βακτήρια ἐνηλικιώνονται περίπου στὴν ἡλικία τῶν τριῶν ἐτῶν. Ἀπὸ ἐκείνη τὴ στιγμή καὶ μετὰ, ὁ καθορισμὸς τῶν ἔντερικῶν μικροβίων, ποὺ θὰ βρισκονται ἰσόβια μαζί μας, ἐξαρτᾶται σὲ μεγάλο βαθμὸ ἀπὸ τὴ διατροφή μας. Γενικότερα, οἱ κύριοι παράγοντες, ποὺ ἐπηρεάζουν τὴν ἀνάπτυξη τοῦ ἔντερικοῦ μικροβιόκοσμου κατὰ τὴ διάρκεια ζωῆς τοῦ ἀτόμου, περιλαμβάνουν τὴν ἐνδομήτρια ζωὴ, τὸν τρόπο τοκετοῦ (μὲ καισαρικὴ ἢ φυσιολογικά), τὴν κληρονομικότητα, τὸν τόπο διαμονῆς, τὴν ἐθνικότητα, τὴν κατανάλωση ἀντιβιοτικῶν, πρεβιοτικῶν καὶ προβιοτικῶν, τὴν διατροφή καὶ τὴ φυσικὴ δραστηριότητα τοῦ ἀτόμου.

Ἡ διατροφή, ποὺ βασίζεται σὲ ζωικὰ τρόφιμα, αὐξάνει τοὺς μικροοργανισμοὺς γενῶν, ὅπως τὰ Bacteroides, καὶ



μειώνει τὰ ἐπίπεδα τῶν Roseburia, Eubacterium rectale, Ruminococcusbromii ποὺ ἀνήκουν στὰ Firmicutes, ἐνῶ ἡ μακροχρόνια κατανάλωση φρούτων καὶ λαχανικῶν αὐξάνει τὸν πληθυσμὸ τοῦ γένους Prevotella. Εἶναι χαρακτηριστικὸ ὅτι, ἀκόμα καὶ μέσα σὲ μία ἡμέρα, μπορεῖ νὰ μεταβληθεῖ ἡ δομὴ τοῦ ἔντερικοῦ μικροβιότοπου ἑνὸς ἀτόμου, ὅταν ἡ διατροφή του ἀλλάξει ἀπὸ χαμηλὴ σὲ ὑψηλὴ περιεκτικότητα σὲ λίπαρά. Ἡ παχυσαρκία ἔχει ἐπίσης συσχετισθεῖ μὲ διαταραχῆς τοῦ ἔντερικοῦ μικροβιόκοσμου, ὅπως αὐξηση τῶν Firmicutes καὶ τῶν Actinobacteria καὶ μείωση τῶν Bacteroidetes καὶ τῶν Verrucomicrobia. Ἀντίστοιχα, τὸ κάπνισμα αὐξάνει τοὺς πληθυσμοὺς τῶν γενῶν Bacteroides καὶ Prevotella.

Ὡς προβιοτικὰ ὀρίζονται ζωντανοὶ μικροοργανισμοί, ποὺ ἔχουν ἀπομονωθεῖ ἀπὸ τὸν ἔντερικὸ μικροβιόκοσμο ὑγιῶν ἀνθρώπων, ἐνῶ τὰ πρεβιοτικὰ εἶναι ἄπεπτοι ὑδατάνθρακες, ποὺ ἀποτελοῦν (ατροφῆ) τῶν ὠφέλιμων γιὰ τὴν ὑγεία ἔντερικῶν μικροοργανισμῶν καὶ εὐνοοῦν τὴν ἀνάπτυξή τους. Τὰ προβιοτικὰ καὶ τὰ πρεβιοτικὰ χορηγοῦνται μὲ στόχο τὴ βελτίωση τῆς συμβίωσης τῶν ἐνδογενῶν μι-

κροοργανισμών του έντερου και την αποκατάσταση τυχόν βλαπτικών διαταραχών του εντερικού μικροβιόκοσμου.

Οί εντερικοί μικροοργανισμοί συμμετέχουν σε πολλές φυσιολογικές διεργασίες και λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού, όπως είναι η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών από τον εντερικό βλεννογόνο, ή δράση τους ως προστατευτικού φραγμού στη δίοδο τοξινών και μικροβίων μέσα από το εντερικό τοίχωμα, ή ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος, ή διατήρηση της ενεργειακής ομοιόστασης και του σωματικού βάρους του ατόμου. Έπιπρόσθετα, τα εντερικά βακτήρια έχουν συσχετισθεί με την εμφάνιση παχυσαρκίας, αντίστασης στην ινσουλίνη,

διαβήτη, μεταβολικού συνδρόμου, μη αλκοολικής λιπώδους νόσου του ήπατος, αθηροσκλήρωσης και καρδιαγγειακών νοσημάτων.

Ο έντερικός μικροβιόκοσμος φαίνεται, λοιπόν, να λειτουργεί ως ένα ανεξάρτητο μεταβολικό όργανο, που επηρεάζει πολλές βιολογικές λειτουργίες σημαντικές για τη διατροφή και την υγεία του ανθρώπου. Τρέχουσες και μελλοντικές έρευνες θα δείξουν με ποιόν τρόπο μπορούμε να διαμορφώσουμε ή να διατηρήσουμε έναν ωφέλιμο εντερικό μικροβιόκοσμο, ώστε να προλάβουμε ή να θεραπεύσουμε τα καρδιομεταβολικά νοσήματα (παχυσαρκία, σακχαρώδης διαβήτης, καρδιαγγειακές νόσοι).🔴