

Σύμφωνα με νέα μεγάλη μελέτη που δημοσιεύτηκε την 1^η Μαρτίου 2018 στην επιστημονική επιθεώρηση Nature από ερευνητές στο Ινστιτούτο Επιστήμης Γουάϊτμαν, με έδρα το Ισραήλ, οι **περιβαλλοντικοί** παράγοντες είναι εκείνοι που επιδρούν πολύ περισσότερο στην σύνθεση και στη λειτουργία του μικροβιώματος του εντέρου παρά οι γενετικοί παράγοντες.

Ολοένα και περισσότερα ερευνητικά στοιχεία αποδεικνύουν το γεγονός ότι **η εντερική χλωρίδα** αποτελεί ρυθμιστή για πλήθος νόσων, από τα μεταβολικά νοσήματα και τον καρκίνο ως τη ρευματοειδή αρθρίτιδα και τη νόσο του Πάρκινσον.

Μπορεί να επιτευχθεί αλλαγή πορείας σοβαρών ασθενειών με ύφεση συμπτωμάτων, αν εστιάσουμε στην εντερική χλωρίδα και **την «θρέψουμε» σωστά με τον τρόπο ζωής μας και την χορήγηση «σωστών» βιολογικών ουσιών.**

Για την ανάλυση του ανθρώπινου μικροβιώματος του εντέρου πραγματοποιήθηκε μελέτη (με την μεγαλύτερη εθελοντική συμμετοχή στα χρονικά) σε συνεργασία 2 ομάδων του Ινστιτούτου Γουάϊτμαν:

α. του καθηγητή Εράν Ελινάφ – Τμήμα Ανοσολογίας και

β. του καθηγητή Εράν Σίγκαλ – Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών.

Συνολικά 70 ερευνητές εργάστηκαν και συνεχίζουν να εργάζονται στην αποκωδικοποίηση των μυστικών της εντερικής βακτηριακής χλωρίδας.

Το βασικό συμπέρασμα αυτής της ανάλυσης των ερευνητών αφορά στον **σημαντικότερο ρόλο που παίζουν τα βακτήρια του εντέρου μας και ο τρόπος ζωής μας**, από ό,τι η γενετική κληρονομιά μας.

«Με βάση τα ευρήματά μας, η συνεισφορά των γονιδίων στην σύνθεση, αλλά και στην λειτουργία του μικροβιώματος του εντέρου δεν ξεπερνά το 2% ως 5%. Τον κυρίαρχο ρόλο κρατά το περιβάλλον».

«Σε ό,τι αφορούσε χαρακτηριστικά όπως το ύψος, η μελέτη έδειξε ότι τα γονίδια είναι εκείνα που έχουν τον πρώτο λόγο, όπως ήταν αναμενόμενο.

Ωστόσο, σε ότι αφορούσε τα μεταβολικά χαρακτηριστικά ενός ανθρώπου, όπως το βάρος, τα επίπεδα σακχάρου κ.ά., είδαμε κάτι πολύ ενδιαφέρον, ότι το μικροβίωμα επιδρά σημαντικότερα σε αυτά, σημαντικότερα από τα γονίδια.

Επίσης, είδαμε ότι η επίδραση των δύο παραμέτρων λειτουργεί αθροιστικά».

Διάφορες μορφές και ποικιλίες βακτηριδίων, μυκήτων, πρωτοζωικών παρασίτων και ιών υπάρχουν στον οργανισμό και πολλά από αυτά συμβιώνουν σε ισορροπία με τον οργανισμό. Κάποια διαταραχή του πληθυσμού, μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα.

Για παράδειγμα, υπάρχουν περίπου 70 διαφορετικά πρωτοζωικά που συμβιώνουν με τον άνθρωπο, αλλά είναι γνωστές 40 φλεγμονώδεις παθήσεις από αυτά.

Υπάρχουν διάφοροι ιοί και βακτήρια που οδηγούν σε παθήσεις, όπως: φλεγμονές, λοιμώξεις του ουροποιητικού ή αναπνευστικού συστήματος, επιβάρυνση στο πεπτικό σύστημα, κολίτιδες, διαταραχή της χλωρίδας εντέρου, αλλεργίες, οίδημα, λεμφαδενίτιδες, υπερβολικό σωματικό βάρος κ.ά.

Τελευταία διαπιστώνεται σχέση των εμφραγμάτων και εγκεφαλικών επεισοδίων με μολύνσεις με βακτήρια.

Φυσικές Φαρμακευτικές Ουσίες

- Φυσικές ουσίες όπως βιταμίνες, μέταλλα, ιχνοστοιχεία, αμινοξέα κ.ά., μπορούν να *παρέμβουν αποτελεσματικά στα αίτια* μιας ασθένειας,
- Δημιουργούν τις προϋποθέσεις για να τεθούν σε ενέργεια ρυθμιστικοί μηχανισμοί και θεραπευτικές δυνάμεις του ίδιου του οργανισμού.
- Έχουν ολιστικό προσανατολισμό για την αντιμετώπιση προβλημάτων σε συστήματα του οργανισμού, προωθώντας την αποτοξίνωση / αντιοξειδωση / αλκαλοποίηση βάσει ενδείξεων.



Contents lists available at ScienceDirect

International Journal of Antimicrobial Agents

Journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/ijantimicag>

Antimicrobial
Agents

Review

Lactoferrin: structure, function and applications

Susana A. González-Chávez, Sigifredo Arévalo-Gallegos, Quintín Rascón-Cruz*

Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, Cd. Universitaria s/n, CP 31170, Chihuahua, Chihuahua, Mexico

ARTICLE INFO

Keywords:

Lactoferrin
Iron-binding protein
Transferrin
Functional protein

ABSTRACT

Lactoferrin (LF) is an 80 kDa iron-binding glycoprotein of the transferrin family that is expressed in most biological fluids and is a major component of the mammalian innate immune system. Its protective effects range from direct antimicrobial activities against a large panel of microorganisms, including bacteria, viruses, fungi and parasites, to anti-inflammatory and anticancer activities. These extensive activities are made possible by mechanisms of action utilising not only the capacity of LF to bind iron but also interactions of LF with molecular and cellular components of both host and pathogens. This review summarises the putative antimicrobial mechanisms, clinical applications and heterologous expression models for LF.

© 2008 Elsevier B.V. and the International Society of Chemotherapy. All rights reserved.

1. Introduction

Lactoferrin (LF) is a non-haem iron-binding protein that is part of the transferrin protein family, along with serum transferrin

due to two mechanisms. The first is iron sequestration in sites of infection, which deprives the microorganism of this nutrient, thus creating a bacteriostatic effect. The other mechanism is the direct interaction of the LF molecule with the infectious agent

Η **Λακτοφερίνη** είναι μια πρωτεΐνη που δεσμεύει το σίδηρο και με αυτόν τον τρόπο τον στερεί από τα βακτήρια.

Έτσι αποκτά αντιβακτηριακή δράση, καθώς τα βακτήρια πεθαίνουν χωρίς αυτόν. Επίσης, η Λακτοφερίνη έχει **αντιμικροβιακή δράση** εναντία σε βακτήρια του γένους *Bacillus*, *Micrococcus*, *Pseudomonas*, *Listeria*, *Klebsiella* κ.ά.

Διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στη φερροκινητική: δεσμεύει τον ελεύθερο σίδηρο και περιορίζει την ποσότητα ιόντων που διατίθενται για το μεταβολισμό των μικροοργανισμών. Επιπλέον, αναστέλλει τον πολλαπλασιασμό άλλων μικροβίων, όπως μυκήτων και ιών. Η Λακτοφερίνη εμπλέκεται στη **ρύθμιση του ανοσοποιητικού συστήματος** και πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι ρυθμίζει άμεσα τόσο την παραγωγή όσο και τη λειτουργία των ουδετερόφιλων και των μονοκυττάρων.

Λακτοφερίνη

Μηχανισμοί δράσης:

Παρεμπόδιση ανάπτυξης βακτηριδίων λόγω της απορρόφησης του Σιδήρου, που είναι απαραίτητος για την ανάπτυξη μικρο-οργανισμών.

Καταστροφή βακτηριδίων. Οι ουσίες που περιέχει επιτρέπουν την απελευθέρωση lipopoly -σακχαριδίων από την εξωτερική μεμβράνη των gram αρνητικών βακτηριδίων με συνέπεια τη διάλυσή τους.

Λακτοφερίνη

Δράση επί του βλεννογόνου του εντέρου. Συμβάλλει στην ενδυνάμωση του εντερικού βλεννογόνου, δημιουργώντας ένα φυσικό φράγμα στη βακτηριακή μόλυνση και εξάπλωση από βακτηρίδια (*E.Coli*, *S. Aureus*, *Salmonella*, *Listeria*), μύκητες (*Candida*, *Tinea pedis*) και ιούς (*Herpes simplex*, *HIV*, *rotavirus*, *human cytomegalovirus*).

Περιέχει ουσίες που **βελτιώνουν τις ανοσολογικές** και βιοχημικές παραμέτρους του οργανισμού, αυξάνουν την παραγωγή λευκοκυττάρων γ - ιντερφερόνης και λεμφοκυττάρων. Παράλληλα εξισορροπεί την απάντηση του ανοσοποιητικού στις λοιμώξεις, λόγω ρύθμισης των παραγόντων της φλεγμονής.

Η **Γλουταμίνη** είναι σπουδαίο αμινοξύ και είναι αναγκαίο για τη δημιουργία των ενζύμων, των ορμονών και των αντισωμάτων του ιδίου του σώματος. Επειδή μπορεί να καταπολεμήσει ορισμένα είδη ιών, **μπορεί να βοηθήσει αποτελεσματικά στη θεραπεία και προφύλαξη από μολυσματικές ασθένειες** (π.χ. γρίπη ή έρπη). Εκτός των πολλών άλλων δράσεων της είναι και ένα σημαντικό συστατικό του συνδετικού ιστού του εντερικού σωλήνα.

Έχει αποδειχθεί ότι αγωγή με Γλουταμίνη **μπορεί να αποτρέψει και να ανατρέψει ακόμη και υπερβολική εντερική διαπερατότητα** (διαταραχή «διαρροής εντέρου» - leaky gut syndrome). Καθώς αποτελεί ένα μεγάλο μέρος του βλεννογόνου του πεπτικού σωλήνα, η Γλουταμίνη είναι γνωστό ότι επιταχύνει το ρυθμό της επούλωσης των ελκών του πεπτικού συστήματος.

Τα βακτήρια ρυθμίζουν το μεταβολισμό

Πρωθούν την πέψη.

Όταν τα βακτήρια του εντέρου επεξεργάζονται φυτικές ίνες, δημιουργούνται ειδικά λιπαρά οξέα. Αυτά διεγείρουν την πέψη και βοηθούν το έντερο να σχηματίζει την ορμόνη PYY που ρυθμίζει την όρεξη.

Περιορίζουν την εμφάνιση αποθεμάτων λίπους.

Τα βακτήρια του εντέρου δημιουργούν διαβιβαστές που ρυθμίζουν την παραγωγή της ορμόνης FIAF, η οποία μετριάζει τη δημιουργία αποθεμάτων λίπους στο σώμα.

Επηρεάζουν το μεταβολισμό ενέργειας.

Άλλοι διαβιβαστές από τα βακτήρια του εντέρου στέλνουν πληροφορίες στο ήπαρ και στους μυς και επηρεάζουν το μεταβολισμό της ενέργειάς τους.

Μεταβάλλουν ουσίες, όπως το ανθρώπινο συκώτι – μόνο που τα βακτήρια διαθέτουν πρόσθετες δυνατότητες μεταβολισμού. Έτσι μπορούν να διευκολύνουν το συκώτι, αποτοξινώνοντας το έντερο από βλαβερές ουσίες.

Ερευνητές του Ευρωπαϊκού Εργαστηρίου Μοριακής Βιολογίας (EMBL) στη Χαιδελβέργη-Γερμανία, εξέτασαν την επίδραση περισσότερων από 1.000 φαρμάκων σε 40 διαφορετικά είδη βακτηρίων που διαβιούν στο ανθρώπινο έντερο.

Είδαν λοιπόν το αναπάντεχο, ότι ποσοστό μεγαλύτερο του 25% των μη αντιβιοτικών φαρμάκων κατέστέλλαν την ανάπτυξη τουλάχιστον ενός είδους βακτηρίων που συνήθως εντοπίζονται στο έντερο υγιών ανθρώπων.

Οι επιστήμονες, εκ των επικεφαλής των οποίων ήταν ο Έλληνας δρ **Νάσος Τύπας** από τα Τμήματα Βιολογίας του Γονιδιώματος καθώς και της Δομικής & Υπολογιστικής βιολογίας του EMBL, είδαν επίσης ότι η κατανάλωση ορισμένων μη αντιβιοτικών ουσιών μπορεί να προάγει την ανθεκτικότητα στα αντιβιοτικά!

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το 27% των μη αντιβιοτικών φαρμάκων που εξετάστηκαν, φάνηκε επίσης να επηρεάζουν την ανάπτυξη των βακτηρίων του εντερικού μικροβιώματος.

Από την μελέτη προέκυψε ότι 40 τέτοια φάρμακα επιδρούσαν σε τουλάχιστον 10 βακτηριακά είδη.

Ο δρ Τύπας αναφέρει ότι μεταξύ των οικογενειών φαρμάκων που προκαλούσαν καταστολή στην ανάπτυξη βακτηρίων του μικροβιώματος του εντέρου ήταν:

- Αναστολείς της αντλίας πρωτονίων, όπως η ομεπραζόλη,
- Αντιψυχωτικά φάρμακα με παραδείγματα την αριπιπραζόλη που χορηγείται σε άτομα με σχιζοφρένεια, με διπολική διαταραχή,
- Αντιυπερτασικά φάρμακα και συγκεκριμένα αναστολείς των διαύλων ασβεστίου, όπως η ουσία αμιλοδιπίνη,
- Αντιισταμινικά φάρμακα, όπως η ουσία λοραταδίνη,
- Αντιεμετικά φάρμακα, όπως η ουσία απρεπιτάντη,
- Φάρμακα για τον καρκίνο, όπως η ταμοξιφαίνη που χορηγείται για τον καρκίνο του μαστού,
- Ανοσοκατασταλτικά φάρμακα, όπως η ουσία μεθοτρεξάτη,
- Αντιδιαβητικά φάρμακα, όπως η μετφορίνη και η ακαρβόζη,
- Αντιαρρυθμικά φάρμακα, όπως η ουσία αμιοδαρόνη,
- Φάρμακα για την στυτική δυσλειτουργία, όπως η ουσία βαρδεναφίλη,
- Η ουσία σιμβαστατίνη, ενάντια στην υψηλή χοληστερόλη.

Τα προβιοτικά δρουν ως **φραγμός σε παθογόνους μικροοργανισμούς**, εμποδίζουν την προσκόλληση και την ανάπτυξή τους στο εντερικό επιθήλιο και ενισχύουν την ανοσολογική απόκριση (άμυνα) του οργανισμού-ξενιστή.

Εκτός αυτού όμως, στο κόλον έχουν έναν εξίσου σημαντικό ρόλο: αυτόν της ζύμωσης των άπεπτων υδατανθράκων και των διαλυτών διαιτητικών ινών, παράγοντας βραχείας-αλύσου λιπαρά οξέα.

Τα αποτελέσματα πρόσφατης μετα-ανάλυσης στην οποία συμπεριλήφθηκαν 20 κλινικές μελέτες και συμμετείχαν 1.400 ασθενείς με σύνδρομο ευερέθιστου εντέρου, καταδεικνύουν ότι η χορήγηση *Lactobacillus rhamnosus* και *Bifidobacterium infantis*, στο 65% των συμμετεχόντων, βελτίωσε την κλινική εικόνα και την ένταση των συμπτωμάτων. Πιο συγκεκριμένα, το 80% ανέφερε εξασθένιση της έντασης του πόνου, το 50% μείωση του φουσκώματος και το 40% μείωση του αισθήματος μετεωρισμού, ενώ το 25% μείωση στη συχνότητα των διαρροϊκών κενώσεων.

Φαίνεται λοιπόν ότι, η επίδραση δεν είναι η ίδια για όλα τα συμπτώματα, γεγονός για το οποίο μπορεί να οφείλεται η ανομοιογένεια μεταξύ των κλινικών μελετών, το είδος του προβιοτικού που χρησιμοποιήθηκε ή ακόμη και η δόση που χορηγήθηκε. Ωστόσο, είναι σαφές ότι, **τα προβιοτικά έχουν θετική επίδραση στην αντιμετώπιση του συνόλου των συμπτωμάτων του συνδρόμου ευερέθιστου εντέρου, βελτιώνοντας σημαντικά την ποιότητα ζωής των πασχόντων.**

Στη μεγαλύτερη έρευνα που έγινε το 2001 στη Μεγάλη Βρετανία και η οποία αφορούσε 22.000 άτομα (όχι ασθενείς), προέκυψαν τα εξής στοιχεία:

→ το 76% δήλωσε ανεξήγητη κόπωση, το 58% ανέφερε μεταπτώσεις ψυχισμού, το 52% απάθεια, έλλειψη ενδιαφέροντος και διάθεσης, το 50% άγχος, ανησυχία, φοβίες, το 47% κακή ποιότητα ύπνου και αϋπνίες, το 42% κακή μνήμη και το 42% κατάθλιψη.

ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ

Βαρέα μέταλλα: Υδράργυρος, Μόλυβδος, Κάδμιο, Αλουμίνιο, Κασσίτερος, Νικέλιο, Χρώμιο, Κοβάλτιο κ.α.

Περιβαλλοντικές τοξίνες όπως διοξίνες, αμίαντος, PCB, αρωματικοί υδρογονάνθρακες, DDT, μεταβολικοί DDE κ.α.

Επιβάρυνση από μαγνητικά, γεωπαθητικά, ηλεκτρομαγνητικά πεδία, από **ακτινοβολία**.

Επιβάρυνση από **χημικά φάρμακα**, από **εθιστικές ουσίες** όπως τσιγάρο, καφές και συντηρητικά τροφίμων.

Ένας σημαντικός παράγοντας που προκαλεί διαταραχές στη βασική ουσία, είναι τα βαρέα μέταλλα και αυτά τα μέταλλα που είναι λάθος αποθηκευμένα, όπως π.χ. ο σίδηρος και ο χαλκός.

Αυτά παράγουν ελεύθερες ρίζες, οι οποίες από την άλλη, φέρουν μαζί τους μια αλυσιδωτή αντίδραση από παθολογικές διαδικασίες.

Ήδη ο Harman, το 1956, κατέστησε υπεύθυνη τη δημιουργία ελευθέρων ριζών, ως βασικό αίτιο για τις διαδικασίες γήρανσης στο σώμα.

Ο Harman είπε, πως η διάρκεια ζωής ενός οργανισμού μπορεί να επιμηκυνθεί με τον περιορισμό της δημιουργίας ελευθέρων ριζών ή με την αύξηση αντιοξειδωτικών διαδικασιών της άμυνας.

Αν οι αντιοξειδωτικές διαδικασίες της άμυνας είναι υπερφορτισμένες, τότε τα βαρέα μέταλλα διαταράσσουν τη βασική ρύθμιση. Οι ελεύθερες ρίζες που δημιουργούνται από αυτές, βλάπτουν το DNA των μιτοχονδρίων, πράγμα που οδηγεί σε μια μειωμένη σύνθεση ATP, όπως επίσης και σε παρεμπόδιση των διαδικασιών που εξαρτώνται από τα ATP.

Αυτό έχει ως επακόλουθο την απώλεια ενέργειας των σωματικών κυττάρων, ο οποίος με τη σειρά του οδηγεί σε προχωρημένη γήρανση των κυττάρων και σε απώλεια της λειτουργίας του κυττάρου.

Πέραν αυτού, μπορούν οι ελεύθερες ρίζες να βλάψουν και το DNA των κυτταρικών πυρήνων, όπως επίσης και τη λειτουργία των επιδιορθωτικών ενζύμων, οπότε και συντελούν με τον τρόπο αυτό στην περαιτέρω ανάπτυξη της βλάβης και καταστροφής των κυττάρων.

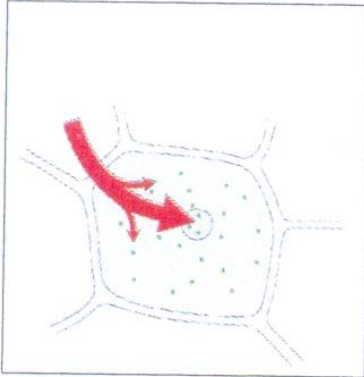
Η διαρκής επίδραση των βαρέων μετάλλων και των ελευθέρων ριζών, μπορούν να οδηγήσουν στην βλάβη και καταστροφή ολόκληρων συστημάτων του οργανισμού, αλλά και του οργανισμού στην ολότητά του.

Με αυτά τα λίγα παραδείγματα γίνεται ορατή η πολλαπλή παθο-φυσιολογική σημασία των βαρέων μετάλλων στον ανθρώπινο οργανισμό.

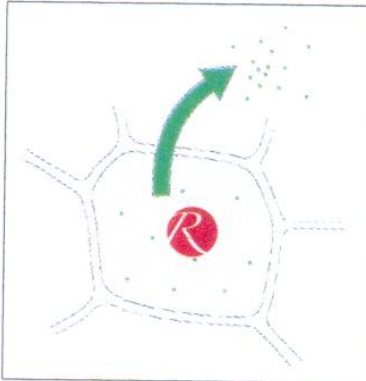
Το μεγάλο πρόβλημα βρίσκεται στο να είναι δυνατό να αποδειχθεί επακριβώς μέσα από ένα πλήθος βαρέων μετάλλων, ποιο μέταλλο ευθύνεται για ποια ασθένεια.

Αυτό φαίνεται να είναι σχεδόν αδύνατο σε πολλές περιπτώσεις, βάσει του πλήθους των συστατικών ουσιών και των αλληλεπιδράσεων που επικρατούν μεταξύ τους.

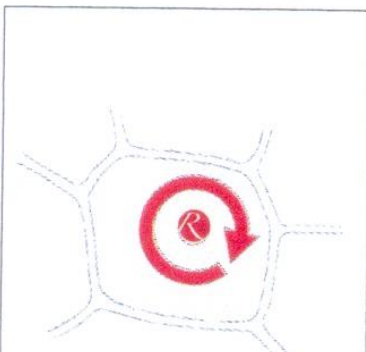
Άνοιγμα



Καθαρισμός



Αναζωογόνηση



Διαπερατές ουσίες καθιστούν τα κυτταρικά τοιχώματα προσπελάσιμα. Κατ' αυτό τον τρόπο οι θεραπευτικές ουσίες μπορούν να διεισδύσουν μέχρι τον πυρήνα των κυττάρων.

Αποτοξινωτικές ουσίες φροντίζουν ώστε να αποβάλλονται παθογόνες ουσίες με φυσικό τρόπο.

Αναζωογονητικές ουσίες διεγείρουν τα κύτταρα ώστε να επανέλθει μια απόλυτα υγιής και ζωτική κατάσταση.

ΣΠΙΡΟΥΛΙΝΑ (Spirulina)

Σπιρουλίνα υψηλής περιεκτικότητας σε φυσικά θρεπτικά συστατικά με ιδιαίτερη δράση στην αποβολή τοξινών και βαρέων μετάλλων που κάθονται στον συνδετικό ιστό.

Η φυκοκυανίνη που περιέχει η Σπιρουλίνα συμβάλλει στον έλεγχο φλεγμονών και μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης κακοηθειών.

«Η Σπιρουλίνα διεγείρει το τμήμα του ανοσοποιητικού συστήματος του οργανισμού ώστε να καταπολεμά ιούς, να μελετά το εσωτερικό των ιστών μας και να ανιχνεύει και να εξουδετερώνει καρκινικούς ιστούς», δηλώνει ο Dr Bradley.

ΧΛΩΡΕΛΛΑ (Chlorella)

Η **Χλωρέλλα** ενεργοποιεί το φυσικό μηχανισμό άμυνας του οργανισμού για την καταπολέμηση των βακτηρίων και των ιών, και ενισχύει την άμυνα του οργανισμού.

Η Χλωρέλλα έχει υψηλά επίπεδα απορροφητικότητας λόγω της κυτταρικής της δομής. Αποτελείται από Σελλουλόζη και είναι εξαιρετικά δύσπεπτη. Έτσι «κλειδώνει» τα βαρέα μέταλλα, αλλά και άλλες βλαβερές τοξίνες και ακαθαρσίες, οι οποίες αποβάλλονται με φυσικό τρόπο μέσω του εντέρου μας.

Σύμφωνα με τους 2 επικεφαλής των εργαστηρίων «το μικροβίωμα μας είναι ένα τεράστιο οικοσύστημα ιών και βακτηρίων, καθώς επίσης και ένα τεράστιο βιοχημικό εργοστάσιο, όπου τα βακτήρια παράγουν ή τροποποιούν δεκάδες χιλιάδες μεταβολίτες – περίπου 50.000-100.000. Οι μεταβολίτες αυτοί μπορούν να ταξιδέψουν στο σώμα και να επιδράσουν με διαφορετικούς τρόπους σε αυτό.

Έτσι, με βάση τη νέα γνώση ανοίγει ο δρόμος για την ανάπτυξη πολλών καινούργιων κατηγοριών φαρμάκων για διαφορετικές ασθένειες. Υπό αυτή την έννοια, το μικροβίωμα είναι φάρμακο ή μάλλον η βάση πολλών νέων φαρμάκων».

*«Ίσως στο μέλλον το μικροβίωμα να αποτελέσει εκτός από ...
θεραπεία και προληπτική στρατηγική προβλέποντας τον κίνδυνο
εμφάνισης νόσων. Θα ήταν δυνατόν να προβλέπονται με βάση
το μικροβίωμα διαφορετικές παράμετροι υγείας, όπως τα
επίπεδα σακχάρου ή χοληστερόλης και τελικώς ο κίνδυνος
εμφάνισης νόσων όπως οι καρδιοπάθειες ή ο διαβήτης.*

*Με ένα δείγμα αίματος και ένα δείγμα κοπράνων ελπίζουμε ότι
θα γίνεται πρόβλεψη του κινδύνου εμφάνισης σοβαρών
ασθενειών, γεγονός σημαντικό, αφού έτσι θα μπορούμε να
δράσουμε προληπτικά και να αποφύγουμε την εκδήλωσή τους».*