

DR CASEY MEANS
και **CALLEY MEANS**

Για να
προλάβεις
τις ασθένειες
και να ζήσεις
περισσότερο

ΚΑΛΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η εκπληκτική σύνδεση
μεταξύ γλυκόζης, μεταβολισμού
και απεριόριστης υγείας



ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΥΓΕΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ ΒΙΒΛΙΟΥ: **Καλή ενέργεια**

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟΥ: Good Energy

Από τις Εκδόσεις Avery, Νέα Υόρκη 2024

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ: Dr Casey Means & Calley Means

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ: Θεόδωρος Θεοδωρίδης

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ – ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ: Δημήτρης Λυμπερόπουλος

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ: Caroline Johnson

ΕΙΚΟΝΕΣ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ: Xorosh/iStock/Getty Images Plus

ΜΑΚΕΤΑ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ: Τζίνα Γεωργίου

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Βάσω Βύρρα

© Good Energy Health LLC, 2024

© ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΨΥΧΟΓΙΟΣ Α.Ε., Αθήνα 2025

Πρώτη έκδοση: Σεπτέμβριος 2025

ISBN: 978-618-01-6168-7

Τυπώθηκε στην Ευρωπαϊκή Ένωση, σε χαρτί ελεύθερο χημικών ουσιών, προερχόμενο αποκλειστικά και μόνο από δάση που καλλιεργούνται για την παραγωγή χαρτιού.

Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις του Ελληνικού Νόμου (Ν. 2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως η άνευ γραπτής άδειας του εκδότη κατά οποιονδήποτε τρόπο ή μέσο αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, διανομή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση, παρουσίαση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή (ηλεκτρονική, μηχανική ή άλλη) και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου.

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΨΥΧΟΓΙΟΣ Α.Ε. | PSICHOGIOS PUBLICATIONS S.A.

Από το 1979

Since 1979

Έδρα: Head Office:

Τατοίου 121, 144 52 Μεταμόρφωση 121, Tatoiou Str., 144 52 Metamorfossi, Greece

Βιβλιοπωλείο: Bookstore:

Εμμ. Μπενάκν 13-15, 106 78 Αθήνα 13-15, Emm. Benaki Str., 106 78 Athens, Greece

Τηλ.: 2102804800 | Tel.: 2102804800

e-mail: info@psychogios.gr
psychogios.gr

DR CASEY MEANS
& CALLEY MEANS

ΚΑΛΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Μετάφραση: Θεόδωρος Θεοδωρίδης



ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ

Η ΑΛΗΘΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Μη συνεργάσιμη υγεία εναντίον υγείας με επίκεντρο την ενέργεια

Τελειώνοντας την Ιατρική Σχολή, έπρεπε να επιλέξω μία από τις σαράντα δύο ειδικότητες: ένα μέρος του σώματος για να αφιερώσω τη ζωή μου.

Ο διαχωρισμός καθορίζει τη σύγχρονη ιατρική. Ξεκινώντας από το πρώτο έτος της ιατρικής εκπαίδευσης, οδηγήθηκα από μια ευρεία οπτική για το σώμα σε όλο και πιο στενές οπτικές. Όταν διάλεξα ειδικότητα στο προπαρασκευαστικό έτος στο κολέγιο, άφησα πίσω τη μελέτη της φυσικής και της χημείας για να επικεντρωθώ αποκλειστικά στη βιολογία. Στην Ιατρική Σχολή, απομνημόνευα όλα τα στοιχεία της *ανθρώπινης* βιολογίας, χωρίς να εστιάζομαι πλέον σε άλλα βιολογικά συστήματα όπως τα φυτά και τα ζώα. Ως ειδικευόμενη, επικεντρωνόμουν στην εκτέλεση χειρουργικών επεμβάσεων σε μια συγκεκριμένη περιοχή –στο κεφάλι και στον λαιμό– και σκεφτόμουν ελάχιστα το υπόλοιπο σώμα.

Αν είχα ολοκληρώσει πέντε χρόνια αυτής της εκπαίδευσης, θα δικαιούμουν να εστιαστώ ακόμα περισσότερο σε μια υποειδικότητα μέσα σε αυτή την ειδικότητα. Θα μπορούσα να γίνω ρινολόγος (να επικεντρωθώ αποκλειστικά στη μύτη), λαρυγγολόγος (να επικεντρωθώ αποκλειστικά στον λάρυγγα), ωτολόγος (να επικεντρωθώ αποκλειστικά στα τρία μικροσκοπικά οστά του έσω ωτός, συν τον κοχλία και το τύμπανο) ή ειδικός στον καρκίνο κεφαλής και τραχήλου (μεταξύ άλλων). Ο πρωταρχικός στόχος στην καριέρα μου θα ήταν να γίνομαι όλο και καλύτερη στη θεραπεία ενός όλο και μικρότερου μέρους του σώματος.

Αν ήμουν *πραγματικά* καλή σε αυτό που έκανα, ίσως το ιατρικό ίδρυμα να έδινε το όνομά μου σε κάποια ασθένεια ενός μέρους του σώματος, όπως έκαναν για τον κοσμήτορα της Ιατρικής Σχολής του Στάνφορντ, έναν παγκοσμίως διάσημο ωτολόγο ονόματι Λόιντ Μπ. Μάινор, ο οποίος σε όλη του την καριέρα αφοσιώθηκε σε περίπου εφτάμισι τετραγωνικά εκατοστά του σώματος. Στην πάθηση που πήρε το όνομά του, το σύνδρομο Μάινор, μικροσκοπικές αλλαγές στα οστά του έσω ωτός πιστεύεται ότι οδηγούν σε διάφορα συμπτώματα ισορροπίας και ωτολογικών συμπτωμάτων. Ο κοσμήτορας Μάινор αντιπροσώπευε το απόλυτο μοντέλο επιτυχίας ενός γιατρού: Μείνε συγκεντρωμένος στην ειδικότητά σου και ανέβα τη σκάλα της ιεραρχίας. Προστατεύεις επίσης τον εαυτό σου με αυτόν τον τρόπο: Για τον μέσο κλινικό ιατρό, η παραμονή στον τομέα σου εξασφαλίζει ότι δεν αναλαμβάνεις την ευθύνη για εσφαλμένη θεραπεία για κάτι που δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της πρακτικής σου.

Στο πέμπτο έτος, ήμουν η επικεφαλής των ειδικευόμενων στην ωτολογία, μια ειδικότητα της χειρουργικής κεφαλής και τραχήλου, εστιαζόμενη στα εφτάμισι τετραγωνικά εκατοστά του σώματος γύρω από το αυτί που ελέγχουν την ακοή και την ισορροπία. Συχνά έβλεπα ασθενείς όπως η Σάρα, μια τριανταεξάχρονη γυναίκα που επισκέφτηκε την κλινική ωτολογίας με ανίατη ημικρανία, με κρίσεις που συνέβαιναν πάνω από δέκα φορές τον μήνα. Δεδομένου ότι η ζάλη και τα ακουστικά συμπτώματα μπορεί να αποτελούν χαρακτηριστικό αυτής της εξουθενωτικής νευρολογικής πάθησης, οι πάσχοντες συχνά καταλήγουν σε αυτό το εξειδικευμένο τμήμα καθώς περνούν από έναν λαβύρινθο φορέων υπηρεσιών. Έπειτα από μια δεκαετία άσχημων επεισοδίων ημικρανίας, ο κόσμος της Σάρας είχε συρρικνωθεί δραματικά. Καθώς ζούσε με αναπηρία και κυρίως κλεισμένη στο σπίτι, η ύπαρξή της στρεφόταν γύρω από την κατάστασή της. Ήταν τόσο ευαίσθητη στο φως ώστε φορούσε πάντα γυαλιά ηλίου και περπατούσε με μπαστούνι λόγω της φλεγμονώδους αρθρίτιδας. Ένας σκύλος υποστήριξης τη συνόδευε πάντα.

Εξετάζοντας εκατοντάδες σελίδες ιατρικών διαγραμμάτων μέσω φαξ, ανακάλυψα ότι είχε δει οχτώ ειδικούς τον τελευταίο χρόνο για

να αντιμετωπίσει ένα μεγαλύτερο σύμπλεγμα επίμονων και επώδυνων συμπτωμάτων. Ένας νευρολόγος τής είχε συνταγογραφήσει φάρμακα για τις κρίσεις ημικρανίας. Ένας ψυχίατρος είχε συνταγογραφήσει έναν εκλεκτικό αναστολέα επαναπρόσληψης σεροτονίνης για την κατάθλιψή της. Ένας καρδιολόγος είχε συνταγογραφήσει φάρμακα για την υπέρταση. Ένας ειδικός στην παρηγορητική φροντίδα είχε συνταγογραφήσει πρόσθετες θεραπείες για τον ανυπόφορο πόνο σε όλες τις αρθρώσεις της. Παρά τις παρεμβάσεις και τα φάρμακα, η Σάρα εξακολουθούσε να υποφέρει.

Κοιτάζοντας προσεχτικά τα έγγραφα, ένιωσα έκπληξη. Θα μπορούσα να προσφέρω σε αυτή τη γυναίκα κάτι που δεν είχε ήδη δοκιμάσει;

Ως μέρος των ερωτήσεων ρουτίνας για την ημικρανία, ρώτησα αν είχε κάποια επιτυχία με τη δοκιμή μιας διατροφής για την εξάλειψη της ημικρανίας. Δεν το είχε ξανακούσει αυτό και με εξέπληξε. Εκτυπωμένα φυλλάδια για αυτό ακριβώς το θέμα ήταν άμεσα διαθέσιμα στις κλινικές μας ώστε να τα δίνουμε σε ασθενείς όπως αυτή. Αλλά η διατροφική παρέμβαση δεν είχε καταγραφεί ως τόσο σημαντική για να την αναφέρουν οι συνάδελφοί μου. Αντί για αυτό, την είχαν στείλει για εξετάσεις, την είχαν υποβάλει σε ακριβές αξονικές εξετάσεις και της είχαν συνταγογραφήσει ψυχοδραστικά και άλλα φάρμακα – το ένα πάνω στο άλλο. Δίστασε ολοφάνερα όταν περιέγραψα τις ελπιδοφόρες δυνατότητες μιας διατροφής που θα ξεφορτωνόταν τις τροφές οι οποίες προκαλούν ημικρανία. Αν κάτι τόσο κοινότοπο όπως το φαγητό μπορούσε να βοηθήσει, υποδείκνυε η γλώσσα του σώματός της, οι γιατροί θα της το είχαν πει εδώ και πολύ καιρό. Ήθελε να δοκιμάσει άλλο φάρμακο.

Η περίπτωση της Σάρας δεν ήταν η πρώτη που είχα συναντήσει. Οι ασθενείς συχνά έρχονταν με επίμονες περιπτώσεις χρόνιας πάθησης, κουβαλώντας στοίβες χαρτιά. Αλλά η Σάρα ήταν υπερβολικά νέα για τόσα βάσανα, και είχε περάσει από τόσους διαφορετικούς ειδικούς τόσο γρήγορα, που η υπόθεσή της έκανε την αποτυχία του συστήματος ιδιαίτερα ενοχλητική. Ήταν άρρωστη και χειρότερου δε ζούσε με μία μόνο χρόνια πάθηση, αλλά με πολλές. Χωρίς να το

γνωρίζει –αν και σε εμένα ήταν προφανές–, η διάρκεια ζωής της σχεδόν σίγουρα συντομευόταν. Ήταν απογοητευμένη με τη φροντίδα που είχε λάβει, αλλά εξακολουθούσε να βασίζεται σε αυτήν – ακόμα και να προσκολλάται σε αυτή.

Προσπάθησα να κρύψω τη δυσφορία μου. Πώς θα μπορούσα να χορηγήσω άλλη συνταγή χωρίς να ενθαρρύνω τη Σάρα να δοκιμάσει μερικές απλές στρατηγικές με σημαντικά δεδομένα να τις υποστηρίζουν; Το στομάχι μου ανακατεύτηκε, καθώς ήξερα ότι ένα ακόμα συνταγογραφημένο φάρμακο δε θα ήταν η μαγική συνταγή που θα άλλαζε ριζικά τη ζωή της. Αυτή κι εγώ θα μπορούσαμε να περάσουμε την παρωδία να γεννηθούν ελπίδες χάρη σε ένα νέο φάρμακο, να προγραμματίσουμε μια παρακολούθηση έξι βδομάδων για να δούμε πώς λειτουργεί και να τελειώσουμε τη συνάντησή μας νιώθοντας ικανοποιημένοι που κάναμε ό,τι καλύτερο μπορούσαμε. Αλλά σε κάποιο βαθμό, ξέραμε και οι δύο ότι η «ανεπάρκεια των φαρμάκων» δεν ήταν ο λόγος που η αρρώστια της Σάρας είχε εκδηλωθεί σε όλο το σώμα της.

Θα μπορούσα να κάνω ό,τι είχαν κάνει οι άλλοι γιατροί που είχαν αναλάβει τη φροντίδα της – και που περίμενε κατηγορηματικά να κάνουν: να δώσω όνομα στην πάθηση βασιζόμενη στα συμπτώματα, να αποκλείσω σοβαρά, απειλητικά για τη ζωή ζητήματα, να γράψω μια συνταγή, να εισαγάγω κωδικούς χρέωσης και να προχωρήσω. Αυτό θα ήταν η άσκηση αξιοπρεπούς ιατρικής. Αλλά η Σάρα, και οι άλλες περίπλοκες περιπτώσεις όπως η δική της, με έκαναν να θέλω να δουλεύω διαφορετικά, να πηγαίνω κόντρα στο ρεύμα και να αναιρωτιέμαι γιατί αυτά τα συμπτώματα μπορεί να υπάρχουν.

ΤΡΑΒΩΝΤΑΣ ΤΟ ΠΕΠΛΟ: ΤΙ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΤΙΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ;

Αόρατες φλεγμονές: Παντού όλες ταυτόχρονα

Όταν έχεις αμφιβολίες, πάντα να ξεκινάς κάνοντας ερωτήσεις. Και η προφανής ερώτηση στην περίπτωση της Σάρας ήταν η εξής: Ήταν, τελικά, οι διαφορετικές παθήσεις της τόσο διαφορετικές ή τις συνέ-

δεε κάτι που οι συνάδελφοί μου κι εγώ δεν μπορούσαμε να δούμε;

Κοιτάζοντας τις εξετάσεις της, παρατήρησα ότι ένας από τους φλεγμονώδεις δείκτες της ήταν υψηλός. Θυμόμουν αμυδρά ότι έμαθα στην Ιατρική Σχολή πως αυτός ο δείκτης ήταν υψηλός σε παθήσεις όπως ο διαβήτης και η παχυσαρκία. Παρατήρησα ότι η Σάρα είχε επίσης φλεγμονώδη αρθρίτιδα. Η χρόνια φλεγμονή εμπλεκόταν εδώ. Οπότε μου έκανα μια άλλη ερώτηση: Μήπως η φλεγμονή είχε ρόλο στην πρόκληση ημικρανίας; Προς έκπληξή μου, μια γρήγορη αναζήτηση έδωσε πάνω από χίλιες επιστημονικές εργασίες που συνδέουν αυτά τα δύο.

Ήξερα καλά ότι οι φλεγμονές αναφέρονται στο οίδημα, στη θερμότητα, στην κοκκινίλα, στο πύον ή στον πόνο που δημιουργείται όταν τα ανοσοποιητικά κύτταρα σπεύδουν σε ένα τραυματισμένο ή μολυσμένο σημείο. Όλα αυτά τα συμπτώματα είναι χρήσιμα: Υποδεικνύουν ότι εμφανίζεται μια ισχυρή και συντονισμένη άμυνα για να περιορίσει, να επιλύσει και να θεραπεύσει κατεστραμμένους ή απειλούμενους ιστούς. Το ανοσοποιητικό σύστημα ψάχνει πάντα για οτιδήποτε ξένο, ανεπιθύμητο ή επιβλαβές, και θα σπεύσει να ανταποκριθεί με αυτόν τον τρόπο μέσα σε δευτερόλεπτα από την ανίχνευση κάποιου λάθους. Αφού επιλυθεί το πρόβλημα, το ανοσοποιητικό σύστημα απενεργοποιεί τη φλεγμονή, και όλα επιστρέφουν στο φυσιολογικό. Η θερμότητα, η κοκκινίλα, το οίδημα και ο πόνος φεύγουν.

Αλλά το σωματικό τσεκάπ της Σάρας και άλλοι εργαστηριακοί δείκτες ήταν μπερδεμένοι. Δεν είχε κανένα τραύμα, καμία φανερή μόλυνση που να μπορούσα να δω. Τίποτα δεν ήταν προσωρινό σε αυτή την περίπτωση. Η φλεγμονώδης αντίδραση ενεργοποιήθηκε –και έμεινε έτσι– μέχρι που προκάλεσε παράπλευρη βλάβη στο σώμα της. Γιατί το ανοσοποιητικό σύστημα να μείνει ενεργοποιημένο τόσο πολύ και να παραμείνει σε μια τέτοια επίμονη κατάσταση συναγερμού και άμυνας –χρόνια φλεγμονώδη– έξω από τις οξείες καταστάσεις, και μάλιστα, σε σημείο να προκαλέσει παράπλευρες βλάβες στους ιστούς του σώματος;

Όταν σκέφτηκα τι αντιμετωπίζω ως χειρουργός ΩΡΛ, κάτι με χτύπησε: Σχεδόν όλα ήταν φλεγμονές. Στην ιατρική, το επίθημα *-ίτιδα*

σημαίνει φλεγμονή, και η πρακτική μας αποτελείται από ιγμορίτιδα, αμυγδαλίτιδα, φαρυγγίτιδα, λαρυγγίτιδα, ωτίτιδα, χονδρίτιδα, θυρεοειδίτιδα, τραχειίτιδα, αδενοειδίτιδα, ρινίτιδα, επιγλωττίτιδα, σιελαδενίτιδα, παρωτίτιδα, κυτταρίτιδα, μαστοειδίτιδα, οστεομυελίτιδα, αιθουσαία νευρίτιδα, λαβυρινθίτιδα, γλωσσίτιδα και άλλα. Ήμουν γιατρός φλεγμονών και δεν το είχα καταλάβει καν! Ως ΩΡΛ, η δουλειά μου περιστρεφόταν γύρω από την εξάλειψη φλεγμονών οπουδήποτε εμφανίζονταν στο αυτί, στη μύτη ή στον λαιμό. Συχνά η διαδικασία περιλάμβανε τη χρήση στοματικών, ρινικών, ενδοφλέβιων, εισπνεόμενων και τοπικών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων: σπρέι Flonase, σύνθετων στεροειδών ρινικών πλύσεων, αλοιφών πρεδνιζόνης, ενδοφλέβιας μεθυλπρεδνιζολόνης και εισπνεόμενων νεφελοποιητών στεροειδών – κάθε είδους πραγμάτων για να αντιμετωπιστεί το ανοσοποιητικό σύστημα που λειτουργεί σε τόσο υψηλές στροφές σε αυτά τα σώματα.

Ας υποθέσουμε ότι τα φάρμακα απέτυχαν, όπως συνέβη με τη Σοφία που είχε ιγμορίτιδα. Σε αυτή την περίπτωση, μπορούμε να πάμε στο επόμενο επίπεδο της χειρουργικής επέμβασης: να δημιουργήσουμε τρύπες στο σώμα του ασθενούς για να μειώσουμε την απόφραξη που προκαλείται από τη φλεγμονή και να αφήσουμε το φλεγμονώδες υγρό να φύγει. Μερικές φορές παρεμβαίναμε μηχανικά για να διώξουμε το οίδημα. Μπορεί να εισαγάγουμε σωλήνες μέσω του τυμπάνου για να αφήσουμε το υγρό να φύγει, να τρυπήσουμε μέσα στα οστά του κρανίου για να απελευθερώσουμε παγιδευμένο πύον ή να εισαγάγουμε ένα μπαλόνι για να διευρύνουμε μια αναπνευστική οδό που έχει στενέψει λόγω χρόνιας φλεγμονής.

Τα φάρμακα και η χειρουργική επέμβαση απενεργοποιούσαν προσωρινά τη φλεγμονή ή ελαχιστοποιούσαν τις επιπτώσεις της –όπως ακινητοποιείται ο εισβολέας με μια στρατηγική κίνηση ζιου ζίτσου στο πάτωμα–, αλλά οι ιστοί συχνά διογκωνόταν ξανά ή το πύον συγκεντρωνόταν για άλλη μια φορά σε οποιαδήποτε περιοχή είχε μπλοκαριστεί. Δεν ήταν στην περιγραφή της δουλειάς μας ως επαγγελματιών ιατρών να ψάχνουμε γιατί η φλεγμονή συνέχιζε να επιστρέφει.

Αλλά μόλις άρχισα να σκαλίζω, τα γιατί δε σταματούσαν. Γιατί το ανοσοποιητικό σύστημα ασθενών μου όπως η Σοφία και η Σάρα λειτουργούσε σε τόσο υψηλές στροφές σε χρόνια βάση; Γιατί τα κύτταρα που θα έπρεπε να είναι υγιή έστελναν σήματα «φόβου» με σκοπό να στρατολογήσουν βοηθητικά ανοσοποιητικά κύτταρα για να τα συνδράμουν; Δεν μπορούσα να δω ή να εντοπίσω κάποια προφανή απειλή, όπως ένα κόψιμο ή μια μόλυνση, ούτε και οι ασθενείς μου. Γιατί, λοιπόν, αυτά τα κύτταρα φοβόνταν τόσο σε αυτό το μικροσκοπικό επίπεδο;

Σκεφτόμουν τις εξετάσεις της Σάρας και τον φλεγμονώδη δείκτη που ήξερα ότι σχετίζεται στενά με χρόνιες παθήσεις όπως ο διαβήτης, η παχυσαρκία και τα αυτοάνοσα νοσήματα. Και ξαφνικά μου ήρθε η φώτιση! Μήπως όλα τα συμπτώματά της –όχι μόνο αυτά που υπάγονται στην αρμοδιότητά μου ως ΩΡΛ– προέκυπταν από φλεγμονή; Ένας μηχανισμός να οδηγεί σε τόσο διαφορετικές ασθένειες; Κάθε μέρος του σώματός της ανταποκρινόταν με φόβο στις ίδιες άορατες απειλές; Από τη δική μου σκοπιά σήμερα, αυτή η αλήθεια φαίνεται εντελώς αυτονόητη. Έρευνες έχουν δείξει ότι οι χρόνιες φλεγμονές είναι ένας κρίσιμος υποκινητής κάθε είδους ασθενειών και παθήσεων έξω από το αυτί, τη μύτη και τον λαιμό – από καρκίνο και καρδιαγγειακές παθήσεις έως αυτοάνοσα νοσήματα, αναπνευστικές λοιμώξεις, γαστρεντερικές παθήσεις, δερματικές παθήσεις και νευρολογικές διαταραχές. Ωστόσο, δεν ήταν μέρος της θεσμικής ιατρικής κουλτούρας να επικεντρωθούμε σε αυτές τις συνδέσεις ούτε να εμβαθύνουμε για να ρωτήσουμε γιατί υπάρχουν όλες αυτές οι φλεγμονές.

Μετά άρχισα να συνειδητοποιώ πόσα ήξερα. Από τότε που είχα ολοκληρώσει τα απαιτούμενα μαθήματα ιστολογίας και κοίταζα εκατοντάδες διαφάνειες ανθρώπινων ιστών και σάρκας κάτω από ένα μικροσκόπιο, είχα θαυμάσει τα σχεδόν σαράντα τρισεκατομμύρια κύτταρα που συνθέτουν το ανθρώπινο σώμα. Ένιωσα δέος για την πολυπλοκότητα και τη μεγάλη σημασία τους ως θεμελίου της ζωής και για το ότι δεν είμαστε παρά μια συλλογή κυττάρων. Έχουν τόσο πολλές πληροφορίες μέσα τους! Κάθε κύτταρο είναι ένα μικρό

σύμπαν γεμάτο θορυβώδες έργο και δραστηριότητα. Και το αποτέλεσμα όλης αυτής της δραστηριότητας είναι, με απλά λόγια, η ζωή μας.

Τα κύτταρά μας δεν μπορούν να μιλήσουν ή να μας πουν τι φοβούνται. Αλλά, παραδόξως, αν κοιτάξουμε από την οπτική γωνία του κυττάρου, οι απαντήσεις στα *γιατί* είναι εκεί – σύνθετες, ναι, αλλά όχι τόσο μπερδεμένες, περίπλοκες ή εξειδικευμένες, όσο θα ήθελαν κάποιοι να πιστέψουμε.

Αφού εγκατέλειψα τη θέση μου ως επικεφαλής των ειδικευόμενων στο Πανεπιστήμιο Υγείας και Επιστημών του Όρεγκον, μου δόθηκε μια ευκαιρία για ανακάλυψη. Ελεύθερη να γεμίσω τα κενά που είχε αφήσει η συμβατική μου εκπαίδευση –και νιώθοντας απείρως υγιέστερη και πιο δραστήρια– στράφηκα με ενθουσιασμό σε προχωρημένη εκπαίδευση στη διατροφική βιοχημεία, στην κυτταρολογία, στη βιολογία συστημάτων και δικτύων και στη λειτουργική ιατρική, διευρύνοντας και επαναστατικοποιώντας την αντίληψή μου για την υγεία και τις ασθένειες. Γνώρισα δεκάδες γιατρούς που, όπως κι εγώ, είχαν εγκαταλείψει αναγνωρισμένα ιδρύματα για να αναζητήσουν καλύτερη ιατρική, επιδιώκοντας να μάθουν να βοηθούν τους ασθενείς να *θεραπεύονται* αντί να τους διαχειρίζονται. Με νέα έμπνευση και αναζωογονημένη, σύντομα άνοιξα ένα μικρό ιατρείο στη γειτονιά Περγ Ντίστρικτ του Πόρτλαντ και εγκαταστάθηκα με χαρά σε έναν χώρο με ηλιόλουστα παράθυρα και πολλά φυτά. Ενημέρωσα μερικούς φίλους και συναδέλφους ότι έκανα κάτι διαφορετικό: Αντί να προσφέρω φροντίδα σε αρρώστους, επικεντρώθηκα στη δημιουργία υγείας. Αντί να διαχειρίζομαι ασθένειες από την κορυφή της ιατρικής ως αξιосέβαστη χειρουργός, θα εργαζόμουν για να αποκαθιστώ και να διατηρώ την καλή υγεία από τη βάση της πυραμίδας, κάνοντας εκ βαθέων συζητήσεις και δημιουργώντας εξατομικευμένα πλάνα. Μαζί, οι ασθενείς μου κι εγώ θα χιζαμε τα θεμέλια ενός στερεού και υγιούς σώματος από το μηδέν. Τα νέα κυκλοφόρησαν: Το πρόγραμμά μου γέμισε γρήγορα.

Πολλοί ασθενείς με ένα σωρό φαινομενικά χρόνιας και δύσκολης παθήσεις όπως της Σάρας και της Σοφίας ήρθαν να με δουν. Αυτή

τη φορά, όμως, αρχίσαμε να αντιμετωπίζουμε το πρόβλημα από διαφορετικό σημείο: το θεμελιώδες κυτταρικό επίπεδο. Ανέλαβα την ευθύνη να δώσω στα κύτταρα αυτό που χρειάζονταν για να κάνουν τη δουλειά τους και να αφαιρέσω αυτό που τα εμπόδιζε, με έμφαση σε διατροφικές αλλαγές, σε αλλαγές στον τρόπο ζωής και συνολικά στην κυτταρική υποστήριξη. Τα αποτελέσματα που πέτυχαν οι ασθενείς μου ήταν κι αυτά διαφορετικά – πάρα πολύ συχνά μεταμορφωτικά. Επίμονα προβλήματα – αύξηση βάρους, άθλιος ύπνος, ασταμάτητος πόνος, χρόνιες παθήσεις, υψηλή χοληστερίνη, ακόμα και προβλήματα αναπαραγωγής– άρχισαν να επιλύονται, άλλοτε σε βδομάδες, άλλοτε σε μήνες. Οι φλεγμονές άρχισαν να εξαφανίζονται και να μην επιστρέφουν ποτέ. Οι ασθενείς συχνά μείωσαν, ακόμα και ξεφορτώθηκαν, τη θεραπευτική αγωγή τους. Η ελπίδα και η αισιοδοξία για το πώς θα μπορούσε να είναι η ζωή επέστρεψαν στους αφοσιωμένους ανθρώπους που είχα την τύχη να βοηθήσω. Συχνά τα αποτελέσματα προέρχονταν από το να κάνουν πολύ λιγότερα. Προέκυπταν κάνοντας το αντίθετο από αυτό που είχα μάθει, δηλαδή να προσθέτω το επόμενο φάρμακο και την επόμενη παρέμβαση.

Έμαθα πολλά πράγματα ασκώντας την ιατρική με αυτόν τον νέο τρόπο. Προπαντός, ότι οι φλεγμονές –οι οποίες οδηγούν σε ασθένειες, πόνο και δυστυχία– ριζώνουν επειδή οι βασικές δυσλειτουργίες συμβαίνουν μέσα στα κύτταρά μας, επηρεάζοντας τον τρόπο που αυτά λειτουργούν, στέλνουν σήματα και αναπαράγονται. Κάτι ξεκαθάρισε εντελώς: Αν θέλουμε πραγματικά να αποκαταστήσουμε τη γενική υγεία στο σώμα και το μυαλό, πρέπει να κοιτάμε ένα επίπεδο βαθύτερα από τον μηχανισμό της φλεγμονής – στο ίδιο το κέντρο των κυττάρων.

Προβλήματα εκεί που είναι δύσκολο να φανούν: Μεταβολισμός, μιτοχόνδρια και δυσλειτουργία

Έπειτα από χρόνια που έψαχνα για αυτό, η απάντηση στο τι προκαλεί φλεγμονές στο σώμα ασθενών όπως η Σάρα αποδείχτηκε εξαιρετικά απλή: Η χρόνια φλεγμονή είναι συχνά μια απάντηση στα κύτταρα του σώματος που αισθάνονται απειλή από την επίμονη

υποβάθμιση λόγω διεργασιών Κακής Ενέργειας. Τα ανοσοποιητικά κύτταρα σπεύδουν σε περιοχές του σώματος που βρίσκονται σε κίνδυνο, προκαλώντας έτσι φλεγμονή.

Ένα *υποβαθμισμένο* κύτταρο –μεταβολικά δυσλειτουργικό, που πασχίζει να παραγάγει ενέργεια και υπολειτουργεί στην καθημερινή του εργασία– είναι ένα κύτταρο που απειλείται και κινδυνεύει. Αυτό το κύτταρο που πλήττεται θα στείλει χημικά σήματα συναγερμού και θα στρατολογήσει το ανοσοποιητικό σύστημα για να το βοηθήσει. Στην προσπάθειά τους να βοηθήσουν, τα ανοσοποιητικά κύτταρα προκαλούν τεράστια παράπλευρη βλάβη –δημιουργώντας κυριολεκτικά έναν πόλεμο μέσα στο σώμα για να προστατευτεί από τον εαυτό του– που οδηγεί σε χειρότερα συμπτώματα. Αυτός είναι ένας βασικός λόγος για τον οποίο οι χρόνιες φλεγμονές πάνε συνήθως πακέτο με τη μεταβολική δυσλειτουργία και με ευρέως διαδεδομένα συμπτώματα.

Η κατάδυση στον κόσμο της κυτταρικής βιολογίας ακούγεται σαν μια τρομαχτική προοπτική. Αλλά υπάρχει ένα απλό μέτρο που μπορεί να αναδιαμορφώσει δυναμικά τον τρόπο με τον οποίο κατανοούμε την υγεία και τις ασθένειες: Πόσο καλά ή άσχημα παράγουν ενέργεια τα μιτοχόνδρια στο κύτταρο.

Πιθανόν να έχεις ακούσει τη λέξη *μιτοχόνδρια* και ίσως τη γνωρίζεις από τη Βιολογία στο γυμνάσιο ως «πυλώνα του κυττάρου». Τα μιτοχόνδρια μετατρέπουν την ενέργεια των τροφών σε κυτταρική ενέργεια. Αυτά τα μικροσκοπικά οργανίδια είναι μετασχηματιστές: Παίρνουν δυσλειτουργικά προϊόντα των τροφών που τρώμε και έχουν αποστολή να τα μετατρέψουν σε ένα έδαφος ενέργειας που τα κύτταρά μας μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να κάνουν τις πολλές δουλειές τους. Διαφορετικοί τύποι κυττάρων στο σώμα –ήπαρ, δέρμα, εγκέφαλο, ωθήκες, μάτια και ούτω καθεξής– έχουν πολύ διαφορετικές ποσότητες μιτοχονδρίων μέσα τους. Μερικά κύτταρα περιέχουν εκατοντάδες χιλιάδες· άλλα έχουν μόνο μια χούφτα, ανάλογα με το είδος της εργασίας που πρέπει να κάνει αυτό το κύτταρο και με το ποιες είναι οι ενεργειακές του ανάγκες για να τροφοδοτήσει αυτό του το έργο.

Όταν το σώμα είναι σε υγιή κατάσταση, τα λιπαρά οξέα από τα διατροφικά λιπαρά και η γλυκόζη (ζάχαρη) από τους διαιτητικούς υδατάνθρακες διασπώνται κατά την πέψη. Στη συνέχεια εισέρχονται στο αίμα και μεταφέρονται σε μεμονωμένα κύτταρα. Η γλυκόζη διασπάται περαιτέρω μέσα στο κύτταρο. Αυτά τα μόρια μεταφέρονται μέσα στα μιτοχόνδρια και μέσω μιας σειράς χημικών αντιδράσεων παράγουν ηλεκτρόνια (φορτισμένα σωματίδια). Τα ηλεκτρόνια μεταφέρονται και περνούν μέσω εξειδικευμένων μιτοχονδριακών μηχανισμών για να συνθέσουν, τελικά, τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP). Αυτό είναι το πιο σημαντικό μόριο στο ανθρώπινο σώμα: Είναι το ενεργειακό νόμισμα που «πληρώνει» για όλη τη δραστηριότητα μέσα στα κύτταρά μας, και επομένως, πληρώνει για τη ζωή μας.

Υπάρχει πολλή ATP, όπως φαίνεται. Τρισεκατομμύρια τρισεκατομμυρίων χημικές αντιδράσεις συμβαίνουν στο σώμα μας κάθε δευτερόλεπτο, το αποτέλεσμα των οποίων αναδύεται στη ζωή μας! Όλες αυτές οι δραστηριότητες λειτουργούν με ενέργεια –δηλαδή την ATP που παράγουν τα μιτοχόνδρια– και απαιτούν αρκετή ανά πάσα στιγμή. Χωρίς όλο αυτό το χάος, θα καταρρεύσουμε κυριολεκτικά: θα αποσυντεθούμε στο έδαφος, χωρίς καμία ενεργειακή δύναμη να μας κρατάει ενωμένους.

Παρόλο που η ATP είναι ένα μικροσκοπικό μόριο, ο μέσος άνθρωπος παράγει περίπου σαράντα κιλά αθροιστικά τη μέρα – φτιάχνοντάς τη, χρησιμοποιώντας τη και ανακυκλώνοντάς τη συνεχώς τόσο γρήγορα, που ποτέ δεν το παρατηρούμε. Καθένα από τα τριάντα εφτά τρισεκατομμύρια κύτταρά μας είναι σαν μια μικρή πόλη –συνεχώς γεμάτη δράση, συναλλαγές και παραγωγή– και περιορίζεται από την κυτταρική μεμβράνη του. Παρόλο που οι διεργασίες στις οποίες εμπλέκονται τα κύτταρά μας κάθε δευτερόλεπτο είναι πάρα πολλές για να μετρηθούν, τα βασικά πράγματα που χρειάζεται ένα κύτταρο για τη βέλτιστη λειτουργία του μπορούν να ομαδοποιηθούν σε εφτά κατηγορίες δραστηριοτήτων, και όλα απαιτούν ATP –και άρα Καλή Ενέργεια– για να συμβεί σωστά η λειτουργία αυτή.

- 1. Δημιουργία πρωτεϊνών:** Τα κύτταρα είναι υπεύθυνα για τη σύνθεση περίπου εβδομήντα χιλιάδων διαφορετικών τύπων πρωτεϊνών

που απαιτούνται για όλες τις πτυχές της οικοδόμησης και λειτουργίας του σώματός μας. Οι πρωτεΐνες εμφανίζονται σε όλα τα σχήματα, τα μεγέθη και τις λειτουργίες, και έχουν μια σειρά ευθυνών. Μπορούν να είναι υποδοχείς στην επιφάνεια των κυττάρων, κανάλια μέσω των οποίων ουσίες όπως η γλυκόζη μπορούν να ρέουν μέσα και έξω από το κύτταρο, δομικό πλαίσιο μέσα στο κύτταρο για να του δώσουν σχήμα και να το βοηθήσουν να κινηθεί, ρυθμιστές που βρίσκονται στο DNA και ενεργοποιούν ή καταστέλλουν γονίδια, δίνοντας σήμα σε μόρια όπως οι ορμόνες και οι νευροδιαβιβαστές που μεταδίδουν πληροφορίες σε άλλα κύτταρα, και άγκυρες που κρατούν τα γειτονικά κύτταρα ενωμένα μεταξύ τους. Επιπλέον, αρκετές διαφορετικές πρωτεΐνες μπορούν να συνδεθούν για να διαμορφώσουν εξειδικευμένους μηχανισμούς στο κύτταρο, όπως ο περιστροφικός στρόβιλος ο οποίος ονομάζεται συνθάση ATP που ζει μέσα στα μιτοχόνδρια και είναι το τελευταίο βήμα για την παραγωγή ATP. Αυτά είναι μόνο μερικά απ' όσα κάνουν οι πρωτεΐνες, αλλά, για να το θέσουμε απλά, είναι δομικά, μηχανικά πρότυπα εργασίας στο κύτταρο που στέλνουν σήματα.

2. Επιδιόρθωση, ρύθμιση και αντιγραφή DNA: Τα κύτταρα είναι υπεύθυνα για την αντιγραφή του DNA ώστε να εξασφαλίσουν ότι κάθε νέο κύτταρο έχει ένα πλήρες αντίγραφο του γενετικού υλικού κατά τη διαδικασία της κυτταρικής διαίρεσης. Τα κύτταρα επιδιορθώνουν επίσης οποιαδήποτε βλάβη στο DNA για να αποτρέψουν μεταλλάξεις που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε καρκίνο και άλλες ασθένειες. Επιπλέον, τα κύτταρα έχουν πολύπλοκους μηχανισμούς τροποποίησης της αναδιπλούμενης και τρισδιάστατης δομής του γονιδιώματος μέσω επιγενετικών αλλαγών, οι οποίες ρυθμίζουν ποια γονίδια εκφράζονται σε έναν δεδομένο κυτταρικό τύπο και σε ποια χρονική στιγμή. Τα κύτταρά μας αλλάζουν και αντικαθίστανται συνεχώς, και αυτό το επιτρέπουν οι διαδικασίες αντιγραφής του DNA και κυτταρικής διαίρεσης.

3. Σηματοδότηση κυττάρων: Μέσα σε ένα κύτταρο, όλη η δραστηριότητα συντονίζεται μέσω της κυτταρικής σηματοδότησης: Μικρο-

σκοπικά βιοχημικά μηνύματα μεταφέρονται διαρκώς σε όλο το εσωτερικό και το εξωτερικό του κυττάρου για να δώσουν οδηγίες και πληροφορίες σχετικά με το τι πρέπει να γίνει, πού πρέπει να πάνε οι ουσίες και τι πρέπει να ενεργοποιηθεί και να απενεργοποιηθεί. Για παράδειγμα, στην προσπάθεια του οργανισμού να επαναφέρει το σάκχαρο στο φυσιολογικό επίπεδο έπειτα από ένα γεύμα, το σώμα θα παραγάγει ινσουλίνη. Η ινσουλίνη δεσμεύεται στην επιφάνεια των κυττάρων, ενεργοποιώντας μια σειρά σημάτων μέσα στο κύτταρο που το παρακινούν να στείλει κανάλια γλυκόζης στην κυτταρική μεμβράνη για να επιτρέψει στη γλυκόζη να εισέλθει. Τα κύτταρα επικοινωνούν επίσης συνεχώς με άλλα κύτταρα του σώματος μέσω διάφορων οδών σηματοδότησης, στις οποίες λαμβάνουν και μεταδίδουν πληροφορίες μέσω χημικών σημάτων, όπως οι ορμόνες, οι νευροδιαβιβαστές και οι ηλεκτρικοί παλμοί.

- 4. Μεταφορές:** Ακριβώς όπως τα φορτηγά μεταφέρουν το φορτίο τους σε όλη τη χώρα, τα κύτταρα πρέπει να μετακινούν μοριακά υλικά σε όλο το εσωτερικό του κυττάρου για να λειτουργούν σωστά τα πράγματα. Κάθε κύτταρο είναι ικανό να συσκευάζει, να επισημαίνει και να μεταφέρει μόρια σε όλο το μικροσκοπικό περιβάλλον του με απίστευτη ακρίβεια. Για παράδειγμα, όταν το κύτταρο παράγει μια παρτίδα του νευροδιαβιβαστή σεροτονίνη (η οποία βοηθά στη ρύθμιση της διάθεσης, μεταξύ άλλων), τη συσκευάζει σε έναν κυτταρικό θύλακα που ονομάζεται κυστίδιο και στέλνει αυτό σε μια κινητική πρωτεΐνη (όπως ένα μικρό αυτοκίνητο) στην κυτταρική μεμβράνη για να επιδράσει στους γειτονικούς νευρώνες. Αυτή η διαδικασία δημιουργεί τις σκέψεις και τα συναισθήματά σου. Ορισμένα κύτταρα –όπως τα ανοσοποιητικά– πρέπει επίσης να μεταφέρονται σε όλο το σώμα κατά καιρούς. Όταν ένα ανοσοποιητικό κύτταρο ενεργοποιείται από ένα φλεγμονώδες χημικό σήμα για να πάει στον τόπο μιας απειλητικής κατάστασης, μπορεί να πεταχτεί από τον μυελό των οστών μέσα στο αίμα, σαν να εκτοξευόταν στον αυτοκινητόδρομο. Μόλις φτάσει στο όργανο που κινδυνεύει, θα συρθεί εκεί μέσα, όπου

επιμηκύνεται σαν δάχτυλο μέχρι να φτάσει στο σημείο απειλής για να κάνει τη δουλειά του.

5. Ομοιόσταση: Τα κύτταρα εργάζονται συνεχώς για να διατηρούν υγιείς συνθήκες λειτουργίας, όπως το Ph, η συγκέντρωση αλατιού, οι διαβαθμίσεις φορτισμένων μορίων που μπορούν να παράγουν ηλεκτρικούς παλμούς και η θερμοκρασία. Αυτή η διατήρηση ενός βέλτιστου περιβάλλοντος στο οποίο μπορούν να λάβουν χώρα οι χημικές αντιδράσεις του σώματος ονομάζεται ομοιόσταση.

6. Καθαρισμός αποβλήτων κυττάρων και αυτοφαγία: Τα κύτταρα είναι επίσης ικανά να ανακυκλώνουν τα δικά τους συστατικά μέσω μιας διαδικασίας που ονομάζεται αυτοφαγία (κυριολεκτικά), η οποία είναι ένας τρόπος να καθαρίζουν τα κατεστραμμένα τμήματα και τις πρωτεΐνες και να ανακυκλώνουν τις πρώτες ύλες. Όταν τα μιτοχόνδρια υποβάλλονται σε αυτή την ανακύκλωση και ανανέωση, αυτό ονομάζεται μιτοφαγία, ένα κρίσιμο στοιχείο για τη διατήρηση υγιών μιτοχονδριακών πληθυσμών μέσα στα κύτταρα. Το πιο δραματικό είναι ότι τα κύτταρα μπορούν επίσης να υποκινησουν τον ίδιο τους τον θάνατο προκειμένου να ανοίξουν χώρο για υγιέστερα κύτταρα, μια κρίσιμη διαδικασία που ονομάζεται απόπτωση.

7. Μεταβολισμός: Και φυσικά, η ίδια η παραγωγή ενέργειας. Ακόμα κι αυτό απαιτεί ενέργεια για να λειτουργήσει!

Καθεμιά από αυτές τις δραστηριότητες απαιτεί ATP –φτιαγμένη από μιτοχόνδρια που λειτουργούν καλά– για να συμβεί. Όταν τα κατάλληλα υλικά είναι διαθέσιμα στις σωστές ποσότητες, τα μιτοχόνδρια παράγουν επαρκή ενέργεια για τις δραστηριότητες των κυττάρων. Αυτή διοχετεύεται σε όλο το σώμα χαρίζοντάς του υγεία. Τα όργανα είναι, για να το πούμε απλά, συναθροίσεις κυττάρων. Ομάδες υγιών, δραστήριων κυττάρων που μπορούν να εκτελέσουν όλα τα καθήκοντά τους γίνονται υγιή όργανα που επιτελούν το έργο τους. Κάθε κύτταρο έχει το πλάνο που χρειάζεται για να λειτουργήσει απλώς, χρειάζεται τους πόρους. Αλλά, όταν τα μιτοχόνδρια δεν έχουν τις σωστές συνθήκες ή κατακλύζονται από λάθος υλικά σε λάθος πο-

σότητες, δεν παράγουν αρκετή ATP ώστε τα κύτταρα να κάνουν τη δουλειά τους. Αυτό το κυτταρικού επιπέδου πρόβλημα της Κακής Ενέργειας όχι μόνο προκαλεί άμεσα προβλήματα στα όργανα, αλλά κάνει και τα κύτταρα να κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου: *Κάτι δεν πάει καλά, χρειαζόμαστε βοήθεια.* Το ανοσοποιητικό μας σύστημα –πάντα έτοιμο να βοηθήσει– είναι εκεί σε κλάσματα δευτερολέπτου.

Αλλά, σε αυτή την περίπτωση, το πρόβλημα δεν είναι μια μόλυνση ή μια πληγή που τα ανοσοποιητικά κύτταρα μπορούν να καθαρίσουν και να τελειώσουν μαζί της: Είναι κάτι πιο βαθύ, ένα θεμελιώδες πρόβλημα που αφορά το πώς λειτουργούν τα κύτταρα. Και είναι κάτι που τα ανοσοποιητικά κύτταρα δεν μπορούν να επιλύσουν, επειδή αυτό που εμποδίζει τα μιτοχόνδρια να κάνουν τη δουλειά τους, με αποτέλεσμα τα κύτταρα να μην μπορούν να κάνουν τη δική τους, είναι *έξω από εμάς*. Είναι το περιβάλλον στο οποίο υπάρχει τώρα το σώμα μας, ένα περιβάλλον που –από την οπτική γωνία των κυττάρων μας– είναι σχεδόν αγνώριστο σε σχέση με εκατό χρόνια πριν.

Η σύγχρονη διατροφή και ο τρόπος ζωής μας καταστρέφουν ενεργικά τα μιτοχόνδριά μας. Τα μιτοχόνδρια και τα μεγαλύτερα κύτταρα που τα φιλοξενούν συνεξελίχθηκαν ανά τους αιώνες σε σχέση με το περιβάλλον μας. Οι μηχανισμοί τους λειτουργούν σε συνάρτηση με έναν συνδυασμό εισροών και πληροφοριών που εισέρχονται από τον έξω κόσμο στο σώμα μας και, τελικά, μέσα σε αυτούς. Ορισμένα είδη θρεπτικών συστατικών, το φως του ήλιου και πληροφορίες από βακτήρια μέσα στο έντερο, μεταξύ άλλων, βοηθούν να ενεργοποιηθούν τα κύτταρα και οι δυνάμεις τους ή να τροφοδοτηθούν με αυτό που χρειάζονται για να λειτουργήσουν. Αλλά πολλές από αυτές τις εισροές και τις ροές πληροφοριών έχουν αλλάξει ριζικά, με αποτέλεσμα να μπλοκάρουν τη σωστή μιτοχονδριακή λειτουργία και να την καταστρέφουν ολοκληρωτικά.

Ένα ισχυρό ανοσοποιητικό κύτταρο το οποίο προσπαθεί να υποστηρίξει ένα κύτταρο που πάσχει και απειλείται από τη μιτοχονδριακή δυσλειτουργία του καθίσταται εντελώς ανίκανο. Το ανοσοποιητικό κύτταρο δεν μπορεί να σταματήσει τους επιβλαβείς παράγοντες και την έλλειψη πόρων που προκύπτουν από το αφύσικο

περιβάλλον του σύγχρονου βιομηχανικού κόσμου μας. Ένα ανοσοποιητικό κύτταρο δεν μπορεί να σε εμποδίσει να πίνεις σόδα, να φιλτράρει το νερό σου, να απενεργοποιήσει στο τηλέφωνό σου τις ειδοποιήσεις που προκαλούν στρες, να σε αποτρέψει από την κατανάλωση φυτοφαρμάκων και μικροπλαστικών που διαταράσσουν τις ορμόνες ή να σε κάνει να κοιμάσαι νωρίτερα. Επομένως, θα χρησιμοποιήσει τα εργαλεία που διαθέτει: Θα στρατολογήσει περισσότερα ανοσοποιητικά κύτταρα, θα στείλει περισσότερα φλεγμονώδη σήματα και απλώς θα συνεχίσει να αγωνίζεται μέχρι να επιλυθούν τα προβλήματα. Αλλά τα προβλήματα δεν επιλύονται, επειδή οι επιβλαβείς περιβαλλοντικές εισροές δεν επιλύονται ποτέ. Αυτή είναι η ρίζα των χρόνιων φλεγμονών.

Μια ομάδα κυττάρων που δε λειτουργούν λόγω της μιτοχονδριακής δυσλειτουργίας και της υπερβολικά ενθουσιώδους –αλλά άχρηστης– απόκρισης του ανοσοποιητικού συστήματος για να φιλτράρουν αυτή την περιοχή και να την υποστηρίξουν οδηγεί σε δυσλειτουργία οργάνων, η οποία εκδηλώνεται ως σύμπτωμα. Τα περισσότερα από τα χρόνια συμπτώματα που αντιμετωπίζουμε σήμερα είναι απλώς διαφορετικές εκφράσεις της ίδιας καταστροφής που συμβαίνει σε άλλα μέρη του σώματος: Τα μιτοχόνδρια βλάπτονται από τον τρόπο που ζούμε, ένα χαμηλής ισχύος κύτταρο γίνεται δυσλειτουργικό, το ανοσοποιητικό σύστημα προσπαθεί να βοηθήσει, αλλά δεν μπορεί, και, στην προσπάθειά του να το κάνει, επιδεινώνει το πρόβλημα.

Πώς ακριβώς καταστρέφει τα μιτοχόνδριά μας το περιβάλλον όπου ζούμε σήμερα; Η απάντηση καταλήγει σε δέκα κύριους παράγοντες (τους οποίους θα συζητήσουμε περισσότερο στο Δεύτερο Μέρος) που συνδέονται στενά με:

- 1. Χρόνια υπερτροφία:** Η χρόνια υπερτροφία, η οποία αναφέρεται στην κατανάλωση περισσότερων θερμίδων και μακροθρεπτικών συστατικών απ' όσα χρειάζεται το σώμα για μεγάλο χρονικό διάστημα, μπορεί να οδηγήσει σε μιτοχονδριακή δυσλειτουργία με διάφορους τρόπους. Τρώμε περίπου είκοσι τοις εκατό περισσότερες θερμίδες σε σχέση με εκατό χρόνια πριν και εβδομήντα έως

τρεις χιλιάδες τοις εκατό περισσότερη φρουκτόζη – όλα αυτά πρέπει να τα επεξεργαστεί το σώμα. Φαντάσου να σου ζητηθεί να κάνεις εφτακόσια έως τρεις χιλιάδες τοις εκατό περισσότερη δουλειά απ' όση κάνεις συνήθως καθημερινά. Θα καταρρεύσεις! Το κύτταρο απλώς δεν μπορεί να επεξεργαστεί όλο το υλικό που προέρχεται από πάρα πολλές τροφές· έτσι, πολλά πράγματα πηγαίνουν προς τα πίσω, βλαβερά υποπροϊόντα παράγονται σε υπερβολική ποσότητα και πολλές διαδικασίες στο κύτταρο, συμπεριλαμβανομένων των προσπαθειών των μιτοχονδρίων, κολλάνε. Αυτή η καταπόνηση κάνει το εσωτερικό του κυττάρου να γεμίζει με τοξικά λιπαρά, τα οποία εμποδίζουν την ικανότητα του κυττάρου να κάνει τη φυσιολογική του σηματοδότηση και δραστηριότητα. Επιπροσθέτως, όταν τα μιτοχόνδρια επιβαρύνονται με την προσπάθεια να μετατρέψουν τόσο επιπλέον φαγητό σε ενέργεια, παράγουν και απελευθερώνουν αντιδραστικά μόρια που ονομάζονται *ελεύθερες ρίζες*. Οι ελεύθερες ρίζες είναι μόρια με ένα αρνητικά φορτισμένο, εξαιρετικά αντιδραστικό ηλεκτρόνιο που επιδιώκει να ουδετεροποιηθεί με το να δεσμεύεται σε άλλες δομές στα μιτοχόνδρια και στα κύτταρα και, κάνοντάς το, προκαλεί σημαντική βλάβη. Το σώμα διαθέτει διάφορους μηχανισμούς για την ασφαλή εξουδετέρωση των ελεύθερων ριζών, μεταξύ αυτών την παραγωγή αντιοξειδωτικών, τα οποία δεσμεύουν και καταστέλλουν τις ελεύθερες ρίζες. Ωστόσο, όταν η παραγωγή αυτών των βλαβερών μορίων υπερβαίνει την ικανότητα του σώματος να τα διαχειριστεί, όπως συμβαίνει με τη χρόνια υπερτροφία, μπορεί να εμφανιστεί μια βλαβερή ανισορροπία που ονομάζεται οξειδωτικό στρες και βλάπτει τα μιτοχόνδρια και τις γύρω κυτταρικές δομές. Κανονικά, ένα χαμηλό και ελεγχόμενο επίπεδο ελεύθερων ριζών είναι υγιές· αυτές λειτουργούν ως μόρια που στέλνουν σήματα στο κύτταρο. Αλλά, όταν το επίπεδο ξεφεύγει από τον έλεγχο και το οξειδωτικό στρες επικρατεί, έχουμε μια αλυσιδωτή αντίδραση βλάβης. Τα υγιή επίπεδα ελεύθερων ριζών αντιπροσωπεύουν μια ζεστή φωτιά· το οξειδωτικό στρες είναι μια καταστροφική δασική πυρκαγιά.

Ένας βασικός λόγος για τον οποίο διαχρονικά καταναλώνουμε υπερβολικά πολλή ενέργεια από τροφές είναι η ευρεία προσαρμοστικότητα σε υπερεπεξεργασμένα, βιομηχανικά παρασκευασμένα τρόφιμα, που βλάπτουν τους αυτορρυθμιστικούς μηχανισμούς κορεσμού του οργανισμού και ενεργοποιούν άμεσα την πείνα και τις λιγούρες. Αυτά τα υπερεπεξεργασμένα, βιομηχανικά τρόφιμα έχουν σχεδιαστεί χημικά να είναι εθιστικά και αποτελούν σχεδόν το εβδομήντα τοις εκατό των θερμίδων που καταναλώνουν σήμερα οι άνθρωποι στις Ηνωμένες Πολιτείες.

- 2. Διατροφικές ανεπάρκειες:** Η έλλειψη ορισμένων μικροθρεπτικών συστατικών, όπως οι βιταμίνες και τα μέταλλα, μπορεί να οδηγήσει σε μιτοχονδριακή δυσλειτουργία. Τα τελευταία βήματα για την παραγωγή ενέργειας στα μιτοχόνδρια περιλαμβάνουν ηλεκτρόνια που κινούνται μέσα από πέντε πρωτεϊνικές δομές που ονομάζονται αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων, η οποία, τελικά, τροφοδοτεί έναν μικρό μοριακό κινητήρα που παράγει ATP. Αυτά τα πέντε πρωτεϊνικά συμπλέγματα χρειάζονται μικροθρεπτικά συστατικά για να τα ενεργοποιήσουν και να λειτουργήσουν, σαν μικρές κλειδαριές και κλειδιά. Δυστυχώς, έχουμε την πιο ανεπαρκή διατροφή με μικροθρεπτικά συστατικά που είχαμε ποτέ στην Ιστορία. Οι μισοί άνθρωποι στις Ηνωμένες Πολιτείες έχουν έλλειψη σε τουλάχιστον μερικά κρίσιμα μικροθρεπτικά συστατικά. Αυτό οφείλεται εν μέρει στην αποδυνάμωση του εδάφους (από τις σύγχρονες βιομηχανικές γεωργικές πρακτικές όπως η χρήση φυτοφαρμάκων και το μηχανικό όργωμα) και στην έλλειψη ποικιλομορφίας στη διατροφή μας. Τουλάχιστον εβδομήντα πέντε τοις εκατό των ανθρώπων δεν τρώνε τις συνιστώμενες ποσότητες λαχανικών και φρούτων. Οι περισσότερες θερμίδες μας προέρχονται από ραφιναρισμένες μορφές βασικών καλλιεργειών όπως το σιτάρι, η σόγια και το καλαμπόκι, οι οποίες έχουν όλες έλλειψη μικροθρεπτικών συστατικών και προκαλούν διπλά προβλήματα πλημμυρίζοντας το σώμα μας με υπερβολικό πλεόνασμα υδατανθράκων και φλεγμονωδών λιπαρών. Για παράδειγμα, μια ανεπάρκεια στο συνένζυμο Q10 (CoQ10), ένα μικροθρεπτικό

συστατικό απαραίτητο για τη λειτουργία της αλυσίδας μεταφοράς ηλεκτρονίων, έχει αποδειχτεί σε ερευνητικές μελέτες ότι οδηγεί σε μειωμένη σύνθεση ATP. Άλλα μικροθρεπτικά συστατικά που εμπλέκονται σε βασικές μιτοχονδριακές διεργασίες περιλαμβάνουν το σελήνιο, το μαγνήσιο, τον ψευδάργυρο και αρκετές βιταμίνες Β.

3. Θέματα στο μικροβίωμα: Ένα υγιές, ακμάζον μικροβίωμα του εντέρου, τροφοδοτούμενο με τροφές που το υποστηρίζουν και απαλλαγμένο από χημικές ουσίες που το βλάπτουν, παράγει χιλιάδες «μεταβιοτικές» χημικές ουσίες που ταξιδεύουν στο σώμα μας από το έντερο και δρουν ως σημαντικά μόρια σηματοδότησης, μερικά από τα οποία επηρεάζουν άμεσα τα μιτοχόνδρια. Τα μεταβιοτικά μόρια, όπως τα λιπαρά οξέα βραχείας αλύσου (SCFA), είναι απαραίτητα για τη σωστή λειτουργία των μιτοχονδρίων και για την προστασία τους από το οξειδωτικό στρες. Όταν η ανισορροπία του μικροβιώματος –που ονομάζεται δυσβίωση– εδραιώνεται, η παραγωγή αυτών των χρήσιμων χημικών ουσιών εκτροχιάζεται, στερώντας από τα μιτοχόνδρια αυτή τη σηματοδότηση και υποστήριξη. Η δυσβίωση μπορεί να προκληθεί από το πλεόνασμα ραφιναρισμένης ζάχαρης και υπερεπεξεργασμένων τροφών, από φυτοφάρμακα, φάρμακα όπως μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα (ΜΣΑΦ, όπως το Advil), αντιβιοτικά, χρόνια στρες, έλλειψη ύπνου, κατανάλωση αλκοόλ, σωματική αδράνεια, κάπνισμα και λοιμώξεις, μεταξύ άλλων παραγόντων.

4. Καθιστικό τρόπο ζωής: Η έλλειψη σωματικής δραστηριότητας μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη μιτοχονδριακή λειτουργία και μείωση του αριθμού και του μεγέθους των μιτοχονδρίων στα κύτταρα. Η κίνηση είναι ένα ισχυρό σήμα στα κύτταρα ότι πρέπει να παραγάγουν περισσότερη ενέργεια για να εργαστούν οι μύες και, ως εκ τούτου, η σωματική δραστηριότητα έχει σχέση με την ενίσχυση της λειτουργίας και του αριθμού των μιτοχονδρίων στα κύτταρα με θετικό τρόπο μέσω της αυξορρυθμίσσης αρκετών γονιδιακών και ορμονικών οδών. Επιπλέον, η άσκηση διεγείρει το σώμα μας ώστε να παράγει αντιοξειδωτικά μόρια. Όταν

καθόμαστε, έχουμε λιγότερη προστασία από τις ελεύθερες ρίζες, οι οποίες μπορούν τότε να βλάψουν τα μιτοχόνδρια, και τα θετικά σήματα για τα μιτοχόνδρια απουσιάζουν, οδηγώντας σε χειρότερη μιτοχονδριακή λειτουργία.

- 5. Χρόνιο στρες:** Το παρατεταμένο στρες μπορεί να οδηγήσει σε μιτοχονδριακή δυσλειτουργία μέσω αρκετών μηχανισμών. Ο πρώτος είναι ότι ενεργοποιεί την απελευθέρωση της στρεσογόνου ορμόνης κορτιζόλης, η οποία είναι μια στεροειδής ορμόνη που μπορεί να βλάψει άμεσα τα μιτοχόνδρια. Είναι γνωστό ότι η κορτιζόλη αναστέλλει την έκφραση γονιδίων που εμπλέκονται στην παραγωγή νέων μιτοχονδρίων, μειώνοντας έτσι τον αριθμό των δεύτερων στο κύτταρο και οδηγώντας σε λιγότερη παραγωγή ενέργειας. Η υπερβολική κορτιζόλη παράγει επίσης περισσότερες ελεύθερες ρίζες, εν μέρει αναστέλλοντας την παραγωγή αντιοξειδωτικών.
- 6. Φαρμακευτικές αγωγές και φάρμακα:** Πολλά φάρμακα βλάπτουν τη λειτουργία των μιτοχονδρίων. Σε αυτά περιλαμβάνονται διάφορα αντιβιοτικά, φάρμακα χημειοθεραπείας, αντιρετροϊκά φάρμακα, στατίνες, βήτα-αναστολείς και φάρμακα για την υψηλή αρτηριακή πίεση που ονομάζονται αναστολείς διαύλων ασβεστίου. Το αλκοόλ, οι μεθαμφεταμίνες, η κοκαΐνη, η ηρωίνη και η κεταμίνη μπορούν επίσης να επηρεάσουν αρνητικά τα μιτοχόνδρια.
- 7. Έλλειψη ύπνου:** Η κακή ποιότητα και η ελλιπής ποσότητα ύπνου δημιουργούν ένα ευρύ φάσμα μεταγενέστερων επιδράσεων που βλάπτουν τα μιτοχόνδρια. Η έλλειψη ποιοτικού ύπνου οδηγεί σε ορμονικές ανισορροπίες, που περιλαμβάνουν αλλαγμένα επίπεδα κορτιζόλης, ινσουλίνης, αυξητικής ορμόνης και μελατονίνης, οι οποίες αλληλεπιδρούν με τα μιτοχόνδρια. Επιπλέον, η έλλειψη ύπνου διαταράσσει την έκφραση των γονιδίων που εμπλέκονται στην παραγωγή νέων μιτοχονδρίων και στην αναπαραγωγή των μιτοχονδρίων. Όπως και το στρες, η έλλειψη ύπνου παράγει περισσότερες ελεύθερες ρίζες, τόσο με την ενεργοποίηση των κυτταρικών μηχανισμών που παράγουν ελεύθερες ρίζες όσο και με την αναστολή της παραγωγής αντιοξειδωτικών.

8. Περιβαλλοντικές τοξίνες και ρύπους: Πολλές συνθετικές βιομηχανικές χημικές ουσίες που έχουν εισέλθει στα τρόφιμα, στο νερό, στον αέρα και στα καταναλωτικά προϊόντα τον τελευταίο αιώνα προκαλούν χάος στα μιτοχόνδριά μας. Ένας ατελείωτος κατάλογος περιλαμβάνει φυτοφάρμακα, πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCB), φθαλικές ενώσεις που βρίσκονται σε πλαστικά και αρωματικά προϊόντα, υπερφθοριωμένες και πολυφθοριωμένες αλκυλιωμένες ουσίες (PFAS) που βρίσκονται σε αντικολλητικά μαγειρικά σκεύη, συσκευασίες τροφίμων και πολλά άλλα καταναλωτικά προϊόντα, διφαινόλη Α (BPA) που βρίσκεται σε πλαστικά και ρητίνες, διοξίνες και άλλα. Ορισμένες φυσικές ουσίες, όπως τα βαρέα μέταλλα, έχουν μπει στο περιβάλλον μας και μπορούν να επηρεάσουν άμεσα και τα μιτοχόνδρια. Σε αυτά περιλαμβάνονται ο μόλυβδος, ο υδράργυρος και το κάδμιο. Επιπλέον, ο καπνός του τσιγάρου και οι χημικές ουσίες του ηλεκτρονικού τσιγάρου είναι μερικές από τις πιο ισχυρές τοξίνες για τα μιτοχόνδρια και τη βιολογία μας. Αναρωτήθηκες ποτέ γιατί τα τσιγάρα είναι τόσο απαίσια για την υγεία; Ένας βασικός λόγος είναι το ότι οι χημικές ουσίες στον καπνό τους (όπως το κυάνιο, η αλδεΐδη και το βενζόλιο) προκαλούν άμεσα Κακή Ενέργεια: Εξασθενίζουν τη μιτοχονδριακή λειτουργία, μεταλλάσσουν το μιτοχονδριακό DNA και προκαλούν μιτοχονδριακές δομικές αλλαγές (όπως μιτοχονδριακό οίδημα). Το αλκοόλ μπορεί κι αυτό να θεωρηθεί μιτοχονδριακή τοξίνη, και έχει αποδειχτεί ότι αλλάζει το σχήμα και τη λειτουργία των μιτοχονδρίων, καταστρέφει το DNA τους, παράγει οξειδωτικό στρες και βλάπτει την παραγωγή νέων μιτοχονδρίων.

9. Τεχνητό φως και κirkάδια διαταραχή: Με την έλευση των φορητών ψηφιακών συσκευών, εκτιθέμεθα σε συνεχείς πηγές τεχνητού μπλε φωτός, το οποίο τώρα θεωρείται τόσο άμεσος όσο και έμμεσος συντελεστής της μιτοχονδριακής δυσλειτουργίας. Η έκθεση σε έντονο φως σε αφύσικους χρόνους επηρεάζει τον κirkάδιο ρυθμό μας και τις πολλές μεταβολικές οδούς που προορίζονται να ενεργοποιούνται σε συγκεκριμένους καθημερινούς

κύκλους οι οποίοι υπαγορεύονται από το πότε τα μάτια μας (και, άρα, ο εγκέφαλός μας) εκτίθενται στο φως. Ακόμα χειρότερα, τώρα περνάμε λίγο χρόνο έξω, στερώντας από τον εαυτό μας το άμεσο φως του ήλιου νωρίς το πρωί, το οποίο είναι ένα από τα καλύτερα σήματα που μπορούμε να δώσουμε στον εγκέφαλό μας για να ενισχύσουμε τον φυσικό κερκάρδιο ρυθμό μας.

- 10. «Θερμοουδετερότητα»:** Χαρακτηριστικό γνώρισμα της σύγχρονης βιομηχανικής ζωής είναι το ότι περνάμε το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου μας σε εσωτερικούς χώρους σε σχετικά σταθερές θερμοκρασίες περιβάλλοντος, μια έννοια στην οποία θα αναφερθούμε ως «θερμοουδετερότητα». Ενδιαφέρον είναι ότι η εμπειρία των διακυμάνσεων της θερμοκρασίας είναι εξαιρετική για τη μιτοχονδριακή λειτουργία, καθώς το κρύο διεγείρει το σώμα, ώστε να παράγει περισσότερη θερμότητα αυξάνοντας τη μιτοχονδριακή δραστηριότητα, και δίνει ώθηση για περισσότερη παραγωγή και χρήση ATP. Η έκθεση στη θερμότητα έχει αποδειχτεί ότι ενεργοποιεί τις θερμοεπαγόμενες πρωτεΐνες (HSP) στο εσωτερικό των κυττάρων, οι οποίες μπορούν να προστατέψουν τα μιτοχόνδρια από τη βλάβη και να βοηθήσουν στη διατήρηση της λειτουργίας τους. Οι HSP μπορούν επίσης να δώσουν ώθηση στην παραγωγή νέων μιτοχονδρίων και να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητά τους στην παραγωγή ATP.

Σάκχαρο και ινσουλίνη

Όταν τα μιτοχόνδρια καταστρέφονται από τους παράγοντες που αναφέρονται παραπάνω, δεν είναι σε θέση να κάνουν τη δουλειά τους, που είναι να μετατρέπουν σωστά την ενέργεια των τροφών σε κυτταρική ενέργεια. Γίνονται αναποτελεσματικές μηχανές, αναγκάζοντας τις τροφές να υποχωρούν, γεγονός που αποτελεί μεγάλο πρόβλημα.

Κανονικά, τα προϊόντα της διάσπασης λιπαρών και γλυκόζης θα μεταφέρονταν στα μιτοχόνδρια για να υποβληθούν σε επεξεργασία και να γίνουν ATP – και τέλος. Σε ιδανικές, υγιεινές συνθήκες, οι ενεργειακές ανάγκες μας θα ταίριαζαν πάνω κάτω με το φαγητό που προ-

σλαμβάνουμε, τα μιτοχόνδριά μας δε θα καταστρέφονταν από τους δέκα περιβαλλοντικούς παράγοντες που αναφέρονται παραπάνω και η όλη διαδικασία θα κυλούσε ομαλά.

Αλλά δε συμβαίνει αυτό. Με τα μιτοχόνδρια να μη λειτουργούν σωστά, η μετατροπή των λιπαρών και της γλυκόζης σε ATP εξασθενεί και αυτές οι πρώτες ύλες αποθηκεύονται ως βλαβερά λιπαρά μέσα στο κύτταρο. Κάθε κύτταρο που δεν είναι λιποκύτταρο γεμάτο λιπαρά συνιστά μεγάλο πρόβλημα, επειδή οι φυσιολογικές κυτταρικές δραστηριότητες που περιγράψαμε νωρίτερα, όπως η κυτταρική σηματοδότηση και η μεταφορά ουσιών γύρω από το κύτταρο που επιτρέπουν τη φυσιολογική κυτταρική λειτουργία, μπλοκάρονται. Είναι ένα μπιτιλιάρισμα μέσα στο κύτταρο που προκαλείται από όλο αυτό το υπερβολικό λίπος. Μια από τις οδούς κυτταρικής σηματοδότησης που μπλοκάρεται όταν ένα κύτταρο είναι γεμάτο τοξικό λίπος είναι η σηματοδότηση της ινσουλίνης, η οποία έχει τεράστιο αντίκτυπο στα επίπεδα του σακχάρου που κυκλοφορεί στο σώμα.

Υπό κανονικές συνθήκες, όταν υπάρχει ένα κύμα ζάχαρης στο αίμα μετά την κατανάλωση και πέψη ενός πλούσιου σε υδατάνθρακες γεύματος, η ορμόνη ινσουλίνη απελευθερώνεται από το πάγκρεας και κυκλοφορεί σε όλο το σώμα, δεσμεύεται στους υποδοχείς ινσουλίνης στα κύτταρα και δίνει σήμα σε αυτά τα κύτταρα να φέρουν κανάλια γλυκόζης από το εσωτερικό του κυττάρου στην κυτταρική μεμβράνη για να αφήσει τη γλυκόζη να εισέλθει. Ωστόσο, όταν ένα κύτταρο είναι γεμάτο λίπος, αυτή η διαδικασία σηματοδότησης ινσουλίνης παρακωλύεται: τα κανάλια γλυκόζης δε μεταφέρονται στην κυτταρική μεμβράνη και η γλυκόζη δεν εισέρχεται στο κύτταρο· μπλοκάρεται. Αυτό το μπλοκάρισμα, που ονομάζεται αντίσταση στην ινσουλίνη, είναι ένας τρόπος με τον οποίο το κύτταρο προστατεύεται από τον βομβαρδισμό με υπερβολική ενέργεια από τις τροφές (γλυκόζη). Το κύτταρο «γνωρίζει» ότι, λόγω μιτοχονδριακών προβλημάτων, δεν μπορεί να μετατρέψει αυτή την πρώτη ύλη (γλυκόζη) σε κυτταρική ενέργεια, οπότε εμποδίζει την είσοδό της στο κύτταρο. Η αντίσταση στην ινσουλίνη αναγκάζει τη

γλυκόζη να παραμείνει σε υπερβολική ποσότητα στο αίμα, όπου προκαλεί μια σειρά από προβλήματα.

Η ιστορία δεν τελειώνει εδώ. Το σώμα είναι πολύ έξυπνο. Γνωρίζει ότι το επιπλέον σάκχαρο που κυκλοφορεί στο αίμα μπορεί να προκαλέσει προβλήματα, οπότε προσπαθεί *πάρα πολύ* σκληρά να ενθαρρύνει τα κύτταρα να το απορροφήσουν. Το κάνει αναγκάζοντας το πάγκρεας να παράγει πολύ περισσότερη ινσουλίνη (οδηγώντας σε υψηλά επίπεδα ινσουλίνης στο αίμα) για να ξεπεράσει το μπλοκάρισμα της σηματοδότησής της. Και, παραδόξως, αυτό έχει αποτέλεσμα – για λίγο. Για χρόνια, το σώμα μπορεί να υπερπροσπαθεί να διορθώσει την αντίσταση στην ινσουλίνη αντλώντας απλώς την επιπλέον ινσουλίνη, βομβαρδίζοντας τους υποδοχείς ινσουλίνης και σπρώχνοντας τη γλυκόζη μέσα στα κύτταρα. Στη διάρκεια αυτής της υπερπροσπάθειας, τα επίπεδα σακχάρου μπορεί να φαίνονται φυσιολογικά και υγιή, όταν, στην πραγματικότητα, εμπλέκονται σοβαρή δυσλειτουργία και αντίσταση στην ινσουλίνη. Με τον καιρό, το «πνιγμένο» κύτταρο –γεμάτο λίπος και δυσλειτουργικά μιτοχόνδρια– απλώς δεν μπορεί να συνεχίσει να γεμίζει γλυκόζη. Αυτό συμβαίνει όταν αρχίζουμε να βλέπουμε ανθρώπους να έχουν απότομες αυξήσεις στα επίπεδα του σακχάρου τους και δυσκολία να τα θέσουν υπό έλεγχο.

Και εκεί βρίσκεται η ρίζα των προβλημάτων με το σάκχαρο, όπως ο διαβήτης τύπου 2, παθήσεων που επηρεάζουν πάνω από το πενήντα τοις εκατό των ενηλίκων και σχεδόν το τριάντα τοις εκατό των παιδιών στις Ηνωμένες Πολιτείες. Είναι μια αλυσιδωτή αντίδραση της μιτοχονδριακής δυσλειτουργίας –που προκαλείται από διάφορους περιβαλλοντικούς παράγοντες–, η οποία οδηγεί σε ένα αντίγραφο της γλυκόζης και των λιπαρών οξέων που μετατρέπονται σε τοξικά λίπη τα οποία γεμίζουν το κύτταρο, εμποδίζοντας έτσι τη σηματοδότηση ινσουλίνης και οδηγώντας σε ένα κύτταρο που πασχίζει να λάβει γλυκόζη από το αίμα. Η αντίσταση στην ινσουλίνη οδηγεί, τελικά, σε αύξηση των καθημερινών επιπέδων σακχάρου.

Για να γίνουν τα πράγματα χειρότερα, τα αυξανόμενα επίπεδα σακχάρου μπορούν από μόνα τους να προκαλέσουν την ενεργο-

ποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος και την παραγωγή επιπλέον ελεύθερων ριζών, συμβάλλοντας έτσι σε μια θύελλα δυσλειτουργίας στα κύτταρα και στο σώμα. Έχουμε μιτοχονδριακή δυσλειτουργία που οδηγεί σε φλεγμονές και επιπλέον ελεύθερες ρίζες, και έχουμε υψηλό σάκχαρο που προκαλεί ακριβώς τα ίδια. Επιπλέον, η χρόνια αύξηση του σακχάρου που κυκλοφορεί στο αίμα θα οδηγήσει αυτό το επιπλέον σάκχαρο να κολλήσει σε διάφορα πράγματα – μια διαδικασία που ονομάζεται γλυκίωση. Οι δομές στο σώμα που υφίστανται γλυκίωση με ζάχαρη δε λειτουργούν σωστά και θεωρούνται ξένες στο ανοσοποιητικό σύστημα, συμβάλλοντας ακόμα περισσότερο σε χρόνιες φλεγμονές.

Ένα απλό παράδειγμα γλυκίωσης που προκαλεί δυσλειτουργία είναι ο τρόπος με τον οποίο παράγει ρυτίδες. Το υπερβολικό σάκχαρο κολλάει στην πιο άφθονη πρωτεΐνη στο δέρμα μας, στο κολλαγόνο. Κανονικά, το κολλαγόνο δίνει στο δέρμα μας τη δομική ακεραιότητά του. Η γλυκίωση προκαλεί αλλοίωση του κολλαγόνου σε σχήμα και «σταυροσύνδεση», οδηγώντας σε ρυτίδες και εμφάνιση πρόωρης γήρανσης. Μπορεί να υπάρξουν και πολύ πιο σοβαρές και απειλητικές για τη ζωή επιδράσεις της γλυκίωσης. Για παράδειγμα, αυτή μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στην επένδυση των αιμοφόρων αγγείων και να επιταχύνει τη διαδικασία αγγειακών φραγμών που ονομάζεται αθηροσκλήρωση, τα οποία οδηγούν σε καρδιακές προσβολές, εγκεφαλικά επεισόδια, περιφερική αγγειακή νόσο, αμφιβληστροειδοπάθεια, νεφροπάθεια, στυτική δυσλειτουργία και άλλα.

Περίπου το εβδομήντα τέσσερα τοις εκατό των ενηλίκων στις ΗΠΑ είναι υπέρβαρο ή παχύσαρκο και το 93,2% έχει μεταβολική δυσλειτουργία. Αυτοί οι αριθμοί ακούγονται υψηλοί μέχρι να συνειδητοποιήσεις πόσοι μοχλοί της σύγχρονης κοινωνίας μαζεύονται απέναντι στα μιτοχόνδρια και στον μεταβολισμό μας: υπερβολική ζάχαρη, υπερβολικό στρες, υπερβολική καθιστική ζωή, υπερβολική ρύπανση, πάρα πολλά χάπια, πάρα πολλά φυτοφάρμακα, πάρα πολλές οθόνες, πάρα πολύ λίγος ύπνος και πάρα πολύ λίγα μικροθρεπτικά συστατικά. Αυτές οι τάσεις –με τρισεκατομμύρια δολάρια πίσω

τους– προκαλούν επιδημικά επίπεδα μιτοχονδριακής δυσλειτουργίας και αδύναμα, άρρωστα, φλεγμονώδη σώματα.

Το τρίπτυχο της κυτταρικής δυσλειτουργίας το οποίο είναι η ρίζα σχεδόν όλων των συμπτωμάτων και των ασθενειών που μαστίζουν τους σύγχρονους Αμερικανούς μπορεί να μην είναι το θέμα συζήτησης στο δείπνο. Μπορεί να μην είναι το πιο δημοφιλές θέμα στο Instagram. Αλλά πρέπει να γνωρίζεις τι είναι – διότι, όταν το γνωρίζεις, πλησιάζεις στην κατανόηση της ρίζας της επιδημίας της αμερικανικής υγειονομικής περίθαλψης, περισσότερο από σχεδόν οποιονδήποτε γιατρό, και φτάνεις πιο κοντά στο να βοηθήσεις τον εαυτό σου και τους αγαπημένους σου να θεραπευτούν, να παραμείνουν υγιείς και να είναι απόλυτες ευφυείς στη διάρκεια αυτής της πολύτιμης ζωής. Το τρίπτυχο της δυσλειτουργίας μέσα στο σώμα μας που παράγει Κακή Ενέργεια συνοψίζεται στα εξής:

- 1. Μιτοχονδριακή δυσλειτουργία:** Τα κύτταρα δεν μπορούν να παράγουν ενέργεια σωστά επειδή είναι υπερφορτωμένα με τόσα σκουπίδια από το περιβάλλον, ώστε τα εργοστάσια ενέργειάς τους –τα μιτοχόνδρια– επιβαρύνονται και καταστρέφονται, οδηγώντας σε λιγότερη παραγωγή ATP και σε αποθήκευση περισσότερου λίπους μέσα στα κύτταρα, το οποίο εμποδίζει τις φυσιολογικές κυτταρικές λειτουργίες.
- 2. Χρόνια φλεγμονή:** Η μιτοχονδριακή δυσλειτουργία και η χαμηλή παραγωγή κυτταρικής ενέργειας (ATP) θεωρούνται απειλή, οπότε το σώμα ενεργοποιεί μια αντίδραση. Αυτή η αντίδραση γίνεται χρόνια επειδή η αντιληπτή απειλή δε φεύγει, εκτός κι αν αλλάξει το περιβάλλον.
- 3. Οξειδωτικό στρες:** Τα κύτταρα δημιουργούν βλαβερά, αντιδραστικά απόβλητα με τη μορφή ελεύθερων ριζών καθώς προσπαθούν να επεξεργαστούν όλα τα σκουπίδια που τους έρχονται από το περιβάλλον και από κατεστραμμένα μιτοχόνδρια. Αυτές οι ελεύθερες ρίζες προκαλούν βλάβες στα κύτταρα, οδηγώντας σε δυσλειτουργία.

ΠΩΣ ΜΕΤΡΑΜΕ ΤΗΝ ΚΑΛΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Αν είσαι όπως οι χιλιάδες άνθρωποι με τους οποίους μοιράστηκα αυτές τις πληροφορίες, πιθανότατα έχεις τελειώσει αυτή την κατάδυση στην κυτταρική βιολογία με ένα επείγον ερώτημα: Πώς στο καλό ξέρω αν αυτές οι αόρατες δυσλειτουργίες συμβαίνουν μέσα σε εμένα;

Εξαιρετική ερώτηση. Και, ευτυχώς, έχουμε μερικές καλές απαντήσεις. Απλοί δείκτες μπορούν να μας δείξουν ειδοποιήσεις «ελέγχου της μηχανής». Ένας πάρα πολύ βασικός και προσιτός τρόπος για να δεις αν έχεις ένα λογικό επίπεδο μεταβολικής υγείας είναι το να τσεκάρεις πέντε δείκτες που σχεδόν πάντα ελέγχονται και παρακολουθούνται κατά το ετήσιο τσεκάπ: σάκχαρο, τριγλυκερίδια, χοληστερίνη με λιποπρωτεΐνη υψηλής πυκνότητας (HDL), αρτηριακή πίεση και περιφέρεια μέσης. Όταν αυτοί οι δείκτες εμπίπτουν σε ένα βέλτιστο φάσμα, ελλείψει φαρμάκων –δες Κεφάλαιο 4 για τις ακριβείς προδιαγραφές–, μπορείς να συμπεράνεις ότι η παραγωγή κυτταρικής ενέργειας πάει καλά. Συνήθως θα νιώθεις δραστήριος, υγιής και δε θα πονάς. Αυτά τα συναισθήματα, επίσης, θα πρέπει να σου λένε ότι το σώμα σου έχει Καλή Ενέργεια, που είναι το θεμέλιο της γενικής καλής υγείας.

Ωστόσο, όταν αρκετοί από αυτούς τους δείκτες ξεφεύγουν από το βέλτιστο φάσμα, τα πράγματα αλλάζουν. Οι δείκτες είναι ενδείξεις για την αντίθετη κατάσταση: μεταβολικό σύνδρομο. Μεταβολικό σύνδρομο σημαίνει ότι τα κύτταρα ζορίζονται για να κάνουν τη δουλειά τους λόγω προβλημάτων στο σύστημα παραγωγής ενέργειας. Το μεταβολικό σύνδρομο ορίζεται κλινικά όταν έχει τρία ή περισσότερα από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Γλυκόζη νηστείας 100 mg/dL ή υψηλότερη
- Περιφέρεια μέσης πάνω από 89 εκατοστά για τις γυναίκες και 101,5 για τους άντρες
- HDL χοληστερίνη λιγότερο από 40 mg/dL για τους άντρες και 50 mg/dL για τις γυναίκες
- Τριγλυκερίδια 150 mg/dL ή περισσότερο

Μια τολμηρή νέα αντίληψη για τη βελτιστοποίηση της υγείας μας τώρα και στο μέλλον

Τι θα γινόταν, αν η κατάθλιψη, το άγχος, η υπογονιμότητα, η αϋπνία, οι καρδιοπάθειες, η στυτική δυσλειτουργία, ο διαβήτης τύπου 2, το Αλτσχάιμερ, η άνοια, ο καρκίνος και πολλές άλλες παθήσεις που συντομεύουν τη ζωή μας είχαν κοινή ρίζα;

Η ικανότητά μας να προλαμβάνουμε και να αναστρέφουμε αυτές τις καταστάσεις –και να νιώθουμε υπέροχα σήμερα κιόλας– είναι υπό τον έλεγχό μας και πιο απλή απ’ όσο φανταζόμαστε. **Το κλειδί είναι η μεταβολική μας λειτουργία.** Όπως εξηγεί η δρ Κέισι Μινς, σχεδόν κάθε πρόβλημα υγείας οφείλεται στον τρόπο με τον οποίο τα κύτταρά μας παράγουν και χρησιμοποιούν ενέργεια. Για να ζούμε απαλλαγμένοι από ασθένειες, χρειαζόμαστε κύτταρα που λειτουργούν βέλτιστα, ώστε να δημιουργούν «καλή ενέργεια», το απαραίτητο καύσιμο που επηρεάζει κάθε πτυχή της σωματικής και ψυχικής ευεξίας μας.

Συνδυάζοντας την επιστημονική έρευνα με προσωπικές ιστορίες και πρωτοποριακά δεδομένα, το βιβλίο αυτό προσφέρει μια διαφορετική κατανόηση της πραγματικής αιτίας των ασθενειών, που μέχρι τώρα παρέμενε κρυφή. Θα σας βοηθήσει να βελτιώσετε τη ζωή σας και να διατηρείτε την ευεξία σας σε κάθε ηλικία.



Εκδόσεις ΨΥΧΟΓΙΟΣ
psychogios.gr



ΚΩΔ. ΜΗΧ/ΣΗΖ: 31186