

1 Εκτίμηση της λειτουργίας του ανοσοποιητικού σε άτομα που βρίσκονται σε κίνδυνο για διατροφικές διαταραχές

CARLO SELMI, PIETRO INVERNIZZI, MASSIMO ZUIN,
AFTAB A. ASARI, AND M. ERIC GERSHWIN

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Βασικά σημεία

Εισαγωγή

Θρεπτικά συστατικά και ανοσία σε συγκεκριμένες καταστάσεις

Κλινική εκτίμηση του ασθενούς με υποψία ανοσοανεπάρκειας

Το σύστημα επιπέδων

Συμπεράσματα

Βιβλιογραφία

ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ

- Δυσχερής ή ανεπαρκής θρέψη είναι συχνή ανά τον κόσμο και συνοδεύει συχνά ορισμένα νοσήματα και κοινωνικές καταστάσεις.
- Είναι σημαντικό στην κλινική πρακτική να καθορίζεται κατά πόσο ο ασθενής έχει κακή θρέψη, έτσι ώστε να αποφεύγονται οι συνέπειές της, όπως η αυξημένη ευαισθησία σε παθήσεις που οφείλονται στην κακή λειτουργία του ανοσοποιητικού.
- Πολλές υποκείμενες αιτίες κακής θρέψης μπορούν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά και έγκαιρα. Συνεπώς, συστήνεται στους επαγγελματίες υγείας να προλαμβάνουν παρά να θεραπεύουν πιθανές ανοσολογικές δυσλειτουργίες.
- Η κακή θρέψη μπορεί να οδηγήσει σε διαταραγμένη λειτουργία του ανοσοποιητικού σε επίπεδο κυττάρων, ιστών και ολόκληρου του σώματος και μπορεί να περιορίσει την ικανότητα του ατόμου να αντιστέκεται στις λοιμώξεις.
- Τόσο οι φυσικές όσο και οι επίκτητες ανοσολογικές λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένων των βλεννογόνιων φραγμών, των λευκοκυττάρων, καθώς και των προϊόντων τους, όπως οι κυτταροκίνες/χημειοκίνες μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά από την έλλειψη συγκεκριμένων θρεπτικών συστατικών ή/και ανεπαρκούς ενεργειακής πρόσληψης.
- Το επίπεδο ανοσίας ενός ατόμου ή πληθυσμού με κακή θρέψη μπορεί να εκτιμηθεί με την προσεκτική λήψη του ιστορικού, με την κλινική εξέταση, καθώς και με τη διενέργεια εργαστηριακών εξετάσεων.
- Ο τύπος των εργαστηριακών εξετάσεων που διεξάγονται εξαρτάται

από τις γενικές συνθήκες και τις διαθέσιμες υποδομές στον τόπο όπου πραγματοποιείται ο έλεγχος του ανοσοποιητικού συστήματος, από τη διαθεσιμότητα των υλικών και τις ικανότητες του διαθέσιμου προσωπικού.

- Θα πρέπει να υπάρχει ένα ευέλικτο σύστημα που να προσαρμόζεται σε ποικιλία καταστάσεων, αλλά και να αποκτά χρήσιμες και αξιόπιστες ανοσολογικές πληροφορίες.
- Μία πρακτική προσέγγιση τόσο της διατροφής όσο και της λειτουργίας του ανοσοποιητικού μπορεί να περιλαμβάνει ένα σύστημα επιπέδων που εφαρμόζει αυξανόμενα πολύπλοκες αναλύσεις των υλικών, ξεκινώντας από απομακρυσμένα-απομονωμένα χωριά και προχωρώντας στα μεγάλα αστικά κέντρα.

Εισαγωγή

Είναι γνωστό εδώ και αιώνες ότι η διατροφή και η ανοσία συνδέονται μεταξύ τους. Την τελευταία δεκαετία, συστηματικές μελέτες έχουν επιβεβαιώσει ότι οι ανεπάρκειες θρεπτικών συστατικών μπορεί να τροποποιήσουν την ανοσολογική απάντηση και να οδηγήσουν σε υψηλότερη επίπτωση λοιμώξεων, αυξάνοντας έτσι τη θνησιμότητα, ιδιαίτερα στα παιδιά. Ο πρωτεϊνοθερμίδικός υποσιτισμός είναι ευρέως διαδεδομένος στις αναπτυσσόμενες χώρες και έχει ως αποτέλεσμα μεταβολές στον αριθμό των Τ-κυττάρων, των φαγοκυττάρων και στην έκκριση αντισωμάτων ανοσοσφαιρίνης Α (IgA), καθώς και μείωση των επιπέδων διαφόρων επιμέρους παραγόντων του συμπληρώματος. Εξάλλου, άλλες δυσλειτουργίες της ανοσολογικής λειτουργίας έχουν αναφερθεί σε μέτριες ανεπάρκειες βιταμινών και ιχνοστοιχείων. Οι αλληλεπιδράσεις της διατροφής με το ανοσοποιητικό σύστημα έχουν πρακτική και κλινική σημασία, αλλά και συνέπειες για τη δημόσια υγεία (1,2). Το παρόν κεφάλαιο εστιάζει στις καταστάσεις, στις οποίες η κακή θρέψη μπορεί να οδηγήσει σε διαφορετικού βαθμού ανοσοανεπάρκεια, στις μεθόδους εκτίμησης της ανοσολογικής επάρκειας και στις επιλογές που είναι διαθέσιμες για την ανίχνευσή της σε συγκεκριμένους χώρους. Οι επιδράσεις των θρεπτικών συστατικών στη λειτουργία του ανοσοποιητικού συνοψίζονται στις κατηγορίες της γενικευμένης διατροφικής έλλειψης (βλ. Πίνακα 1), των βιταμινών (βλ. Πίνακα 2), των μετάλλων και των ιχνοστοιχείων (βλ. Πίνακα 3), καθώς και των αντιοξειδωτικών (βλ. Πίνακα 4).

Θρεπτικά συστατικά και ανοσία σε ειδικές καταστάσεις

Ανεπαρκής θρέψη λόγω μειωμένης πρόσληψης τροφής συναντάται σε ασθενείς όλων των ηλικιών (ιδιαίτερα σε παιδιά) στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπου μεμονωμένες ή και συνδυασμένες διαιτητικές ανεπάρκειες/περίσσειες, ενός ή περισσότερων θρεπτικών συστατικών, αποτελούν σημαντικούς παράγοντες που συνοδεύουν έναν αριθμό φυσιολογικών και παθολογικών καταστάσεων στις χώρες αυτές. Οι κίνδυνοι αυτοί είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη

Πίνακας 1

Ανοσολογικές επιπτώσεις στα πλαίσια διατροφικών διαταραχών ως προς την πρόσληψη τροφής και μακροθρεπτικών συστατικών (3).

Θρεπτικό συστατικό	Μείωση	Αύξηση
Έλλειψη τροφής	<ul style="list-style-type: none"> • Ανοσοεπάρκεια (σε <60% του διορθωμένου -ως προς την ηλικία- σωματικού βάρους) • Λόγος CD4+/ CD8+ • Συμπλήρωμα 	<ul style="list-style-type: none"> • Κυκλοφορούντα Β-λεμφοκύτταρα και αντισώματα
Έλλειψη ενέργειας (αρουραίοι)	<ul style="list-style-type: none"> • Έκφραση ογκογόνων ιών σε κακοήθειες • Πολλαπλασιασμός αυτοαντιδραστικών Β1-κυττάρων • Προ-φλεγμονώδεις και Th1 κυτταροκίνες 	<ul style="list-style-type: none"> • Πολλαπλασιαστική ικανότητα των Τ-λεμφοκυττάρων
Σοβαρός πρωτεϊνικός και πρωτεϊνοθερμιδικός υποσιτισμός Πρωτεϊνική έλλειψη (ποντίκια)	<ul style="list-style-type: none"> • Χυμική και κυτταρική ανοσία • Επιβραδυνόμενου τύπου υπερευαισθησία • Κυκλοφορούσα IgG • Μηχανισμοί ανάπλασης ιστών • Λειτουργία μακροφάγων 	<ul style="list-style-type: none"> • Οξειδωτικό στρες • Ανοχή Th2 • Οξειδωτικό στρες • Κατασταλτικά Τ-λεμφοκύτταρα του σπλήνα
Ανεπάρκεια αμινοξέων (ιδ. αργινίνης και γλουταμίνης)	<ul style="list-style-type: none"> • Ανοσοεπάρκεια: εξασθένηση ανάπτυξης Τ-κυττάρων (Αργ.), λειτουργίας θύμου αδένος (Αργ.), ενεργειακού υποστρώματος λευκοκυττάρων (Γλουτ.) 	
Ανεπάρκεια νουκλεϊικών οξέων	<ul style="list-style-type: none"> • Δραστηριότητα φυσικών φονικών κυττάρων • Ανάρρωση από σήψη • Κυτταρική ανοσία 	
Συμπληρωματική χορήγηση λιπαρών οξέων	<ul style="list-style-type: none"> • Φλεγμονή (ω-3 λιπαρά οξέα) • Σύνθεση και ρευστότητα κυτταρικών μεμβρανών 	<ul style="list-style-type: none"> • Ανοσοκαταστολή

Πίνακας 2
Ο ρόλος των βιταμινών στην ανοσία (3).

Βιταμίνη Α

- Η ανεπάρκεια μειώνει τον αριθμό των λευκοκυττάρων, το βάρος των λεμφικών ιστών, το συμπλήρωμα, τη λειτουργία των Τ-κυττάρων, την αντίσταση στους όγκους, τον αριθμό των ΝΚ κυττάρων, τις αντιγόνο-ειδικές IgG και IgE ανοσοσφαιρίνες, τις Th2 κυτταροκίνες.
- Η ανεπάρκεια αυξάνει τη σύνθεση ιντερφερόνης γ.
- Συμπληρωματική χορήγηση αυξάνει τον πολλαπλασιασμό των λεμφοκυττάρων, την αντίσταση στην ανάπτυξη όγκων, την απόρριψη μοσχευμάτων και την κυτταροτοξική δραστηριότητα των Τ-κυττάρων.
- Περίσσεια στην πρόσληψη ασκεί βοηθητική δράση, πιθανόν μέσω αναστολής της απόπτωσης.
- Φυσιολογικά, διατηρεί άθικτες τις επιθηλιακές μεμβράνες.

Βιταμίνες συμπλέγματος Β

- Η ανεπάρκεια πυριδοξίνης (Β6) μειώνει τον αριθμό των λεμφοκυττάρων και την πολλαπλασιαστική τους ικανότητα, το βάρος των λεμφικών ιστών, την απόρριψη μοσχεύματος, την παραγωγή ιντερλευκίνης-2, την αντίδραση υπερευαισθησίας επιβραδυνόμενου τύπου, την έκκριση αντισωμάτων.
- Συμπληρωματική χορήγηση πυριδοξίνης προστατεύει ενάντια στην ανοσοκαταστολή που επάγουν οι UV-B.
- Ανεπάρκεια Β12 καταστέλλει τις λειτουργίες των φαγοκυττάρων, την αντίδραση υπερευαισθησίας επιβραδυνόμενου τύπου, τον πολλαπλασιασμό των Τ-κυττάρων.
- Η ανεπάρκεια βιοτίνης μειώνει το βάρος του θύμου αδένα, την έκκριση αντισωμάτων, τον πολλαπλασιασμό των λεμφοκυττάρων.
- Η ανεπάρκεια παντοθενικού οξέος μειώνει την έκκριση αντισωμάτων.
- Η ανεπάρκεια θειαμίνης (Β1) μειώνει το βάρος του θύμου αδένα, την έκκριση αντισωμάτων και την κινητικότητα των πολυμορφοκυττάρων.
- Η ανεπάρκεια ριβοφλαβίνης (Β2) μειώνει την έκκριση αντισωμάτων, το βάρος του θύμου και τον αριθμό των κυκλοφορούντων λεμφοκυττάρων.

Βιταμίνη C

- Η ανεπάρκειά της μειώνει τη δραστηριότητα των φαγοκυττάρων, την αντίσταση στην ανάπτυξη όγκων, τις αντιδράσεις υπερευαισθησίας επιβραδυνόμενου τύπου, την απόρριψη μοσχευμάτων και επιβραδύνει την επούλωση των τραυμάτων.
- Η αντιοξειδωτική της λειτουργία προστατεύει τα φαγοκύτταρα.

Βιταμίνη D

- Διεγείρει την ανάπτυξη μονοκυττάρων και μακροφάγων και τη φαγοκυττάρωση.
- Καταστέλλει επιλεκτικά τη δραστηριότητα των Th1, αλλά όχι και των Th2 και CD8+ κυττάρων.

Βιταμίνη E

- Η ανεπάρκειά της μειώνει τον πολλαπλασιασμό των λεμφοκυττάρων, τις λειτουργίες των φαγοκυττάρων και την αντίσταση στην ανάπτυξη όγκων.
 - Η χορήγηση συμπληρωμάτων αυτής αυξάνει τον πολλαπλασιασμό των λεμφοκυττάρων, τα επίπεδα των αντισωμάτων, την αντίδραση υπερευαισθησίας επιβραδυνόμενου τύπου, την παραγωγή IL-2, την φαγοκυττάρωση, τη δραστηριότητα των Th1 και μειώνει τη σύνθεση προσταγλανδίνης E2.
-

Πίνακας 3
Ο ρόλος των ιχνοστοιχείων και των μετάλλων στην ανοσία (3).

Χαλκός

- Η ανεπάρκειά του μειώνει την παραγωγή αντισωμάτων, τη φαγοκυτταρική δραστηριότητα, την παραγωγή IL-2, τον πολλαπλασιασμό των T-λεμφοκυττάρων, την αναπνευστική έκρηξη (respiratory burst) των ουδετεροφίλων και την ανοσολογική απάντηση έναντι της μονίλιας σε αρουραίους, μειώνει τον πολλαπλασιασμό των T-λεμφοκυττάρων στους ανθρώπους και αυξάνει τον αριθμό των B-λεμφοκυττάρων.
- Συμμετέχει στη λειτουργία του συμπληρώματος, στη διατήρηση της ακεραιότητας των κυτταρικών μεμβρανών, στη δομή της Cu-Zn υπεροξειδισμούτάσης (SOD), στη δομή των ανοσοσφαιρινών.

Σίδηρος

- Η ανεπάρκειά του μειώνει την αντίδραση υπερευαισθησίας επιβραδυνόμενου τύπου, την απόρριψη μοσχευμάτων και την κυτταροτοξική δραστηριότητα των φαγοκυττάρων.
- Χαμηλός σίδηρος στο πλάσμα αναστέλλει εκλεκτικά τον πολλαπλασιασμό των Th1 αλλά όχι των Th2 κυττάρων.
- Υψηλός σίδηρος στο πλάσμα αλληλεπιδρά με την IFN- γ.
- Είναι σημαντικός για τον σχηματισμό ενεργού οξυγόνου και ελευθέρων ριζών, κατά την αναπνευστική «έκρηξη».
- Αποτελεί συστατικό των μεταλλοενζύμων.

Μαγνήσιο

- Η ανεπάρκειά του αυξάνει την κυτταροβρίθεια του θύμου, τα ηωσινόφιλα, την IL-1, την IL-6, τον TNF-α και τα επίπεδα ισταμίνης, ενώ μειώνει την έκκριση πρωτεϊνών οξείας φάσης και τη δραστηριότητα του συμπληρώματος.
- Επηρεάζει τη δραστηριότητα των κυτταροτοξικών λεμφοκυττάρων μέσω αλληλεπίδρασης με το ATP και τα προσκολλητικά μόρια.
- Αποτελεί συστατικό των μεταλλοενζύμων.

Σελήνιο

- Η ανεπάρκειά του μειώνει την κυτταροβρίθεια του θύμου, τα ηωσινόφιλα, τη σύνθεση κυτταροκινών, την κυτταροτοξικότητα μέσω T-λεμφοκυττάρων, τον πολλαπλασιασμό των λεμφοκυττάρων.
- Αποτελεί συστατικό του αντιοξειδωτικού ενζύμου υπεροξειδάση της γλουταθειόνης.

Ψευδάργυρος

- Είναι σημαντικός για την ανάπτυξη των κυττάρων του θύμου, τη λειτουργία των T-λεμφοκυττάρων και την ακεραιότητα του θύμου. Αποτελεί συστατικό πολλών πρωτεϊνών συμπεριλαμβανομένων μεταγραφικών παραγόντων, του SOD, του MHC I.
 - Η ανεπάρκειά του προκαλεί μείωση στην ανάπτυξη των T-λεμφοκυττάρων, στην έκκριση της θυμοσίνης και στη λειτουργία των T-κυττάρων.
-

Ιατρικό ιστορικό (4,5)

Λεπτομερές ιατρικό ιστορικό πρέπει να λαμβάνεται από τη μητέρα ή όποιον φροντίζει το παιδί, που προσέρχεται στην αρμόδια υπηρεσία υγείας. Σε αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνονται πληροφορίες για οποιαδήποτε υποκείμενη νόσο, όπως διάρροια, ναυτία και έμετος, παρασιτώσεις του εντέρου, ελονοσία, βήχας, συμπτώματα νόσου HIV/AIDS, φυματίωση ή ιλαρά, καθώς και οποιαδήποτε προηγούμενη νόσος ή έκθεση σε χρόνια νοσήματα όπως η φυματίωση. Το επίπεδο ανοσοποίησης του παιδιού θα πρέπει να ελέγχεται και να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή σε οποιαδήποτε αναφερόμενη αλλαγή στο βάρος του παιδιού και στις τάσεις της καμπύλης ανάπτυξής του. Επίσης, είναι σημαντικό να λαμβάνονται πληροφορίες σχετικά με την οικογενειακή κατάσταση, συμπεριλαμβανομένου του τύπου της κατοικίας, την πρόσβαση σε νερό και την αποχέτευση, τη διαθεσιμότητα καύσιμων υλικών για το μαγείρεμα, καθώς και την ηλικία της μητέρας, το μορφωτικό της επίπεδο, το μέγεθος της οικογένειας, το εισόδημα και την ύπαρξη κοινωνικής και συναισθηματικής υποστήριξης.

Διαιτητική πρόσληψη (4,5)

Για παιδιά κάτω των 2 ετών, θα πρέπει να καταγράφεται κατά πόσο το παιδί θηλάζει αποκλειστικά, διατρέφεται με συμπλήρωμα ή λαμβάνει συμπληρωματική τροφή. Στις περιπτώσεις που χρησιμοποιείται βρεφικό γάλα ή συμπληρωματική τροφή, το είδος, η ποσότητα, η συχνότητα της σίτισης, το εμπορικό σκεύασμα και η μέθοδος προετοιμασίας πρέπει επίσης να καταγράφονται. Για παιδιά άνω των 2 ετών θα πρέπει να καταγράφονται το είδος, η ποσότητα και η συχνότητα των τροφών και των υγρών που καταναλώνονται ημερησίως. Σε όλες τις περιπτώσεις θα πρέπει να καταγράφεται η όρεξη, οι τροφικές αποστροφές και οι διαιτητικοί περιορισμοί, καθώς και η χρήση οποιουδήποτε φαρμάκου, συμπεριλαμβανομένων των συμπληρωμάτων βιταμινών και μετάλλων.

Η καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης γίνεται με ανακλήσεις 24-ώρου, με ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων ή με λήψη διαιτητικού ιστορικού. Τα πλεονεκτήματα και οι περιορισμοί των μεθόδων αυτών παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Η συλλογή των δεδομένων απαιτεί έναν εκπαιδευμένο σε διάφορες μεθόδους διαιτολόγο ή διατροφολόγο. Ανεξάρτητα από τη μέθοδο που χρησιμοποιείται, η μητέρα ή όποιος άλλος φροντίζει το παιδί θα πρέπει να παρέχει τις πληροφορίες όταν πρόκειται για βρέφη και μικρά παιδιά, αλλά τα μεγαλύτερα παιδιά και οι έφηβοι πρέπει επίσης να αναφέρουν οι ίδιοι τι έφαγαν, καθώς τροφές καταναλώνονται συχνά και εκτός σπιτιού.

Σε μία ανάκληση 24-ώρου, το άτομο που δίνει τις πληροφορίες παρέχει μία λεπτομερή περιγραφή όλων των τροφίμων και ποτών που καταναλώθηκαν την προηγούμενη ημέρα, συμπεριλαμβανομένων και των μεθόδων παρασκευής των τροφών και των εμπορικών σκευασμάτων που χρησιμοποιήθηκαν (όπου αυτό είναι δυνατό). Οι ποσότητες των τροφίμων μετρώνται με τη χρήση συνήθων

σκευών μέτρησης του νοικοκυριού ή με προπλάσματα τροφίμων. Επειδή υπάρχουν ημερήσιες διακυμάνσεις στην πρόσληψη τροφής, μεμονωμένη ανάκληση 24-ώρου δεν είναι κατάλληλη για την εκτίμηση της συνήθους πρόσληψης τροφίμων ή θρεπτικών συστατικών των ατόμων. Επίσης, σε επίπεδο πληθυσμού, δεν αποτελεί κατάλληλη μέθοδο για μικρά παιδιά καθότι υπάρχει μικρή επαναληψιμότητα στο ίδιο το άτομο και μεταξύ διαφορετικών ατόμων.

Το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων αφορά στη συχνότητα (ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία ή ετήσια) της κατανάλωσης κύριων τροφίμων. Ποσοτικά δεδομένα συνήθως δεν παρέχονται.

Στο ημερολόγιο καταγραφής τροφίμων το άτομο που παρέχει τις πληροφορίες καταγράφει τη στιγμή της κατανάλωσης όλα τα τρόφιμα και τα ροφήματα που προσλαμβάνει, χρησιμοποιώντας σκεύη μέτρησης του νοικοκυριού ή ζυγαριά, για μία ορισμένη περίοδο. Τα τρόφιμα που προσλαμβάνονται περιγράφονται λεπτομερώς, όπως επίσης και η μέθοδος προετοιμασίας τους και ο τρόπος μαγειρέματος.

Το διαιτητικό ιστορικό εκτιμά τη διαιτητική πρόσληψη ατόμων σε περίοδο μηνός ή έτους. Επιπρόσθετα, στην ανάκληση 24-ώρου της πραγματικής πρόσληψης, τα άτομα ερωτώνται για τις γενικές συνήθειες διατροφής, τόσο κατά τα γεύματα όσο και ανάμεσα σε αυτά. Αυτό περιλαμβάνει πληροφορίες για τα τρόφιμα, τη συχνότητα κατανάλωσής τους και τις συνήθειες μερίδες βασισμένες σε μετρήσεις με κατάλληλα σκεύη (μεζούρες) του νοικοκυριού.

Τα δεδομένα της κατανάλωσης τροφίμων μετατρέπονται σε δεδομένα πρόσληψης θρεπτικών συστατικών, με τη χρησιμοποίηση πινάκων σύνθεσης τροφίμων και αναφέρονται ως ποσοστά των συνιστώμενων ημερήσιων απαιτήσεων.

Κλινική εκτίμηση

Η κλινική εκτίμηση του παιδιού που προσέρχεται σε αντίστοιχη υπηρεσία υγείας βασίζεται στη στρατηγική διαδικασία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ), η οποία καλείται Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Παιδικής Ασθένειας (Integrated Management of Childhood Illness). Κατ' αρχήν, το παιδί ελέγχεται για σημεία γενικού κινδύνου, όπως είναι η αδυναμία θηλασμού ή λήψης υγρών, οι επίμονοι έμετοι, η παρουσία σπασμών, ο λήθαργος ή η απώλεια συνείδησης. Η παρουσία οποιουδήποτε σημείου κινδύνου απαιτεί επείγουσα αξιολόγηση, ειδική αντιμετώπιση και παραπομπή στο πλησιέστερο νοσοκομείο. Αφού τεθούν ερωτήσεις για ορισμένα βασικά προβλήματα όπως η παρουσία βήχα, δυσκολίας στην αναπνοή, διάρροιας, πυρετού ή κάποιου προβλήματος ακοής, στη συνέχεια προσδιορίζεται η διατροφική κατάσταση του παιδιού (6).

Φυσική εξέταση

Σοβαρή απίσχναση στους ώμους, στους βραχίονες, στις πλευρές, στους γλουτούς και στους μηρούς υποδηλώνει παρουσία μαρασμού, ενώ το οίδημα στο οπίσθιο μέρος και των δύο κάτω άκρων αποτελεί πρώιμο δείκτη Kwashiorkor

(βλ. Κεφάλαιο 4). Άλλα σημεία του Kwashiorkor είναι η ηπατομεγαλία, οι μεταβολές στα μαλλιά, στο δέρμα και στους βλεννογόνους, η παρουσία απάθειας και αναιμίας (βλ. Πίνακα 2) (7-9). Παιδιά με υποσιτισμό ή με σοβαρό υποσιτισμό (μαρασμό ή Kwashiorkor) παρουσιάζουν υψηλή θνησιμότητα (10). Όλα τα παιδιά πρέπει να εξετάζονται για κλινικά σημεία και συμπτώματα ανεπάρκειας βιταμίνης Α (βλ. Πίνακα 2), πυρετό ή υποθερμία και υποκείμενες λοιμώξεις όπως πνευμονία, φυματίωση και HIV/AIDS (11).

Η εξέταση των επιπεφυκότων και των παλαμών ως προς την παρουσία ωχρότητας ή η δοκιμασία αιμοσφαιρίνης (Hb) με τρύπημα του δαχτύλου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση πιθανής αναιμίας. Σοβαρή ωχρότητα των παλαμών ή αιμοσφαιρίνη κάτω των 70 g/L είναι συμβατά με παρουσία σοβαρής αναιμίας, ενώ η ωχρότητα των παλαμών και αιμοσφαιρίνη κάτω των 110 g/L (σε παιδιά 6 μηνών έως 5 ετών), κάτω των 115 g/L (σε παιδιά 5-11 ετών), κάτω των 120 g/L (σε παιδιά 12-13 ετών και σε έφηβα κορίτσια) και κάτω των 130 g/L (στα αγόρια άνω των 13 ετών) υποδηλώνουν παρουσία αναιμίας (12).

Ο θυρεοειδής αδένας των παιδιών πρέπει να εξετάζεται ως προς την παρουσία ορατών σημείων βρογχοκήλης που μπορεί να υποδηλώνουν ανεπάρκεια ιωδίου.

Ανθρωπομετρία (4,5,13)

Όλα τα παιδιά που προσέρχονται σε αντίστοιχη υπηρεσία υγείας πρέπει να ζυγίζονται και το βάρος τους να καταγράφεται στις καμπύλες βάρους- ηλικίας. Το παιδί κατηγοριοποιείται ως εξής: 1) Φυσιολογική ανάπτυξη (καμπύλη ανάπτυξης ακολουθεί τις εκατοστιαίες καμπύλες), 2) αναστολή ή διαταραχή ανάπτυξης (επίπεδη καμπύλη ανάπτυξης ή κάτω από τις εκατοστιαίες καμπύλες), 3) ελλειποβαρές για την ηλικία (βάρος 60-80% του αναμενόμενου βάρους χωρίς οίδημα), με kwashiorkor (βάρος 60-80% του αναμενόμενου βάρους με οίδημα) ή με μαρασμό (βάρος κάτω του 60% του αναμενόμενου βάρους χωρίς οίδημα).

Οι ανθρωπομετρικές μετρήσεις περιλαμβάνουν φυσικές μετρήσεις τους βάρους, του ύψους, της περιφέρειας της κεφαλής, της περιμέτρου του βραχίονα και του πάχους των δερματικών πτυχών σε σχέση με αντίστοιχες τιμές αναφοράς. Οι τρεις πρώτες μετρήσεις εκτιμούν την ανάπτυξη, ενώ οι δύο τελευταίες χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της σύστασης του σώματος. Τα πλεονεκτήματα και οι περιορισμοί της χρήσης των μετρήσεων αυτών παρουσιάζονται στον Πίνακα-3. Μία μεμονωμένη μέτρηση καταδεικνύει τη συνολική ανάπτυξη, ενώ οι επαναλαμβανόμενες μετρήσεις χρησιμεύουν για να ελέγξει κανείς, κατά πόσο η ανάπτυξη εξελίσσεται ομαλά.

ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΕΦΑΛΗΣ

Η ανάπτυξη της κεφαλής και του εγκεφάλου είναι μέγιστη κατά τα δύο πρώτα χρόνια της ζωής, μετά τα οποία καθίσταται πολύ αργή. Η περίμετρος της κεφαλής μετράται όταν το βρέφος ή το παιδί κάθεται στην αγκαλιά του

Πίνακας 1
Πλεονεκτήματα και περιορισμοί των μεθόδων διαιτητικής εκτίμησης (4,5).

Μέθοδος	Πλεονεκτήματα	Περιορισμοί
Ανάκληση 24-ώρου	<ul style="list-style-type: none"> • Σχετικά εύκολη στη διαχείριση. • Ανέξοδη. • Παρέχει λεπτομερή πληροφορόρηση για την καταναλωθείσα τροφή. • Χαμηλή επιβάρυνση του ερωτώμενου. • Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κλινικές και επιδημιολογικές μελέτες. • Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ποσοτικοποίηση της διαιτητικής πρόσληψης. • Πιο αντικειμενική από το διαιτητικό ιστορικό. • Μπορεί να συμπληρωθεί από τα άτομα εφόσον είναι μορφωμένα. • Μέτρια επιβάρυνση του ερωτώμενου. • Ανέξοδη. • Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε επιδημιολογικές μελέτες. • Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση συσχετίσεων ανάμεσα στη δίαιτα και τη νόσο. 	<ul style="list-style-type: none"> • Μία μεμονωμένη ανάκληση μπορεί να μην είναι αντιπροσωπευτική της συνήθους πρόσληψης. • Υπό - ή υπέρ - αναφορά είναι πιθανή. • Επαφίεται στη μνήμη και την κινητοποίηση του ερωτώμενου. • Παραλείψεις μπορεί να οδηγήσουν σε χαμηλές εκτιμήσεις της ενεργειακής πρόσληψης. • Η εισαγωγή των δεδομένων και η ανάλυση απαιτούν χρόνο. • Μπορεί να μην αντιπροσωπεύει εποχιακά πρόφρμα. • Οι ποσότητες των τροφίμων δεν καθορίζονται. • Με τη χρήση μεμονωμένων λιστών τα δεδομένα της διαιτητικής πρόσληψης μπορεί να περιορίζονται. • Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον καθορισμό της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών.
Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων		

Ημερολόγιο καταγραφής τροφίμων

- Δεν εξαρτάται από τη μνήμη.
- Παρέχει πληροφόρηση για τις συνήθειες κατανάλωσης τροφίμων.
- Πιο αντιπροσωπευτικό της πραγματικής πρόσληψης.
- Μετριοπαθώς έγκυρο έως τις 5 ημέρες.

Διατηρητικό ιστορικό

- Μπορεί να εντοπίσει εποχιακές αλλαγές.

- Απαιτεί καλή συνεργασία.
- Υψηλή επιβάρυνση του ερωτώμενου.
- Το άτομο πρέπει να είναι μορφωμένο.
- Απαιτεί χρόνο.
- Η διάτα μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα με τις ανάγκες της καταγραφής.
- Η ανάλυσή του είναι πολυέξοδη και απαιτεί κόπο.
- Απαιτεί χρόνο.
- Το άτομο που πραγματοποιεί τη συνέντευξη πρέπει να είναι έμπειρο
- Δύσκολο και πολυέξοδο στην κωδικοποίηση.
- Μπορεί να υπερεκτιμήσει την πρόσληψη.
- Χρειάζεται καλή συνεργασία.
- Δεν ενδείκνυται για μεγάλες μελέτες.
- Παρέχει περισσότερο ποιοτικά παρά ποσοτικά δεδομένα.

Πίνακας 2

Κλινικά χαρακτηριστικά της υποθρεψίας και ανεπάρκειας μικροθρεπτικών συστατικών (7-9).

Παράμετρος	Κλινικά χαρακτηριστικά
Δέρμα	<ul style="list-style-type: none"> • Ωχρότητα ιδιαίτερα στις παλάμες (αναιμία από ανεπάρκεια σιδήρου ή φυλλικού οξέος). • Εκχυμώσεις (ανεπάρκεια βιταμίνης Κ). • Υπό - ή υπέρχρωση, απολέπιση, έλκη (ανεπάρκεια ψευδαργύρου ή πρωτεΐνης). • Υπέρχρωση εκτιθέμενων περιοχών (ανεπάρκεια νιασίνης). • Περιθυλακική υπερκεράτωση (ανεπάρκεια βιταμίνης Α).
Μάτια	<ul style="list-style-type: none"> • Νυκταλωπία, ξηρότητα επιπεφυκότων, ξηρότητα κερατοειδούς, κηλίδα Bitot, κερατομαλακία, ουλές στον κερατοειδή (ανεπάρκεια βιταμίνης Α). • Ωχρότητα επιπεφυκότων (αναιμία από ανεπάρκεια σιδήρου ή φυλλικού οξέος).
Τρίχες	<ul style="list-style-type: none"> • Αποχρωμάτωση, εύκολη απομάκρυνση, αραιώση τριχών (Kwashiorkor).
Νύχια	<ul style="list-style-type: none"> • Κοιλονυχία (σιδηροπενία)
Στοματική κοιλότητα	<ul style="list-style-type: none"> • Χειλίτιδα, γλωσσίτιδα, απώλεια θηλών της γλώσσας, ερυθρότητα γλώσσας (ανεπάρκεια ριβοφλαβίνης). • Γλωσσίτιδα, εξέρυθρη γλώσσα (ανεπάρκεια νιασίνης). • Αιμορραγία ούλων (ανεπάρκεια βιταμίνης C).
Υποδόριος ιστός	<ul style="list-style-type: none"> • Μείωση του υποδόριου ιστού και λίπους (ανεπάρκεια ενέργειας). • Οίδημα (διαταραχές νατρίου, υπολευκωματιναιμία).
Μυϊκή μάζα	<ul style="list-style-type: none"> • Καταβολισμός μυών, αδυναμία (υποθρεψία).
Οστά	<ul style="list-style-type: none"> • Κρανιακή φθίση (Craniotabes), προβολή στερνοπλευρικών συγχονδρώσεων, διεύρυνση μεταφύσεων (καρπούς, αστραγάλους), μετωπιαίο κύρτωμα, ευρεία πρόσθια πηγή του κρανίου, ραχιτιδικό κομβολόγιο, καθυστέρηση οδοντοφυΐας, κύρτωση ποδών (ανεπάρκεια βιταμίνης D). • Οστική ευαισθησία στην πίεση, ψευδοπαράλυση (ανεπάρκεια βιταμίνης C). • Ανεπαρκής οστική μάζα ή οστεοπόρωση (ασβέστιο).
Κοιλία	<ul style="list-style-type: none"> • Ηπατομεγαλία (Kwashiorkor).
Κεντρικό νευρικό σύστημα	<ul style="list-style-type: none"> • Απάθεια (Kwashiorkor, σιδηροπενία). • Περιφερική νευροπάθεια (ανεπάρκεια θειαμίνης ή πυριδοξίνης).
Καρδιά	<ul style="list-style-type: none"> • Καρδιακή ανεπάρκεια ή υπερτροφία (ανεπάρκεια θειαμίνης).
Θυρεοειδής	<ul style="list-style-type: none"> • Βρογχοκήλη (ανεπάρκεια ιωδίου).

Πίνακας 3
Πλεονεκτήματα και περιορισμοί των ανθρωπομετρικών μετρήσεων.

Πλεονεκτήματα	Περιορισμοί
<ul style="list-style-type: none"> • Μη έμπειρο προσωπικό μπορεί εύκολα να εκπαιδευτεί. • Επαναληψιμότητα. • Αντανακλά πρόσφατες ή μακροχρόνιες διατροφικές αλλαγές. 	<ul style="list-style-type: none"> • Επηρεάζεται και από μη διατροφικούς παράγοντες. • Δεν υποδεικνύει συγκεκριμένες θρεπτικές ανεπάρκειες

ατόμου που το φροντίζει. Μία μη ελαστική μεζούρα τοποθετείται ακριβώς πάνω από τα φρύδια και μέχρι το ινιακό οστού. Η μέτρηση στρογγυλοποιείται ως προς το πλησιέστερο 0,1 εκ.

ΜΗΚΟΣ Η ΥΨΟΣ (ΑΝΑΣΤΗΜΑ)

Δύο άνθρωποι είναι πάντα απαραίτητοι για τη μέτρηση του μήκους ή του ύψους. Παιδιά κάτω των 2 ετών ή λιγότερο από 85 εκ. μετρώνται σε ύπτια θέση με τη χρήση μίας σανίδας που έχει ένα σταθερό άκρο, το οποίο εφάπτεται στην κεφαλή και ένα κινούμενο άκρο που εφάπτεται στα πόδια και το οποίο είναι κάθετο στο άκρο της κεφαλής. Το ένα άτομο μετράει την κεφαλή του παιδιού στο σταθερό άκρο και ευθυγραμμίζει το σώμα κεντρικά, κρατώντας τους ώμους και τους γλουτούς σε επαφή με την κάτω επιφάνεια της σανίδας. Η κεφαλή τοποθετείται στο επίπεδο Frankfurt, το οποίο είναι μία οριζόντια γραμμή που εκτείνεται από το κάτω άκρο της κόγχης των οφθαλμών και το μέσο της ρινός έως το μέσο περίπου του ωτός, με το πρόσωπο να είναι τοποθετημένο προς τα πάνω. Το άλλο άτομο ισιώνει τα πόδια και φέρνει το κινούμενο άκρο της σανίδας μέχρι τις πτέρνες. Παιδιά άνω των 2 ετών ή περισσότερο από 85 εκ. σε ύψος μετρώνται στημένα όρθια με ένα φορητό ανθρωπόμετρο, μία ανελαστική μεζούρα προσαρμοσμένη σε τοίχο ή με αναστημόμετρο. Το παιδί στέκεται όρθιο με τα πέλματα ενωμένα, τα γόνατα τεντωμένα και τις πτέρνες, τους γλουτούς και τους ώμους να ακουμπούν την κάθετη επιφάνεια του αναστημόμετρου ή του τοίχου, με το κεφάλι τοποθετημένο στο επίπεδο Frankfurt και τα χέρια να κρέμονται χαλαρά στα πλάγια. Τόσο το μήκος, όσο και το ύψος καταγράφονται στο πλησιέστερο 0,1 εκ. Οι μετρήσεις του μήκους είναι 0,5-1,5 εκ. μεγαλύτερες από τις μετρήσεις του ύψους. Εάν το μήκος μετράται σε παιδιά άνω των 2 ετών ή ψηλότερα από 85 εκ., συστήνεται αυτό το 1 εκ. να αφαιρείται από τη μέτρηση του μήκους πριν συγκριθεί με την τιμή αναφοράς.

ΒΑΡΟΣ

Ιδανικά, χρησιμοποιείται για τη μέτρηση του βάρους μία ζυγαριά με ελατήρια, αντίβαρα ή ηλεκτρονική. Οι οικιακές ζυγαριές δεν είναι ακριβείς και πρέπει να αποφεύγονται. Οι ζυγαριές πρέπει να διακριβώνονται τακτικά με

τη χρήση συγκεκριμένου προτύπου βαρών και να μηδενίζονται πριν τη ζύγιση του παιδιού. Τα παιδιά ζυγίζονται γυμνά ή με ελάχιστα ρούχα και πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε το παιδί να μην ακουμπά σε κανένα άτομο ή προσκείμενο αντικείμενο, καθ' όσον χρόνο ζυγίζεται. Το βάρος στρογγυλοποιείται ως προς το πλησιέστερο 0,1 κιλό και καταγράφεται στην καμπύλη ανάπτυξης.

ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΣΤΟ ΜΕΣΟ ΤΟΥ ΑΝΩΤΕΡΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΑ

Οι μετρήσεις αυτές αντανακλούν την ποσότητα του υποδόριου λίπους και μυών και οι μεταβολές τους συσχετίζονται με αντίστοιχες μεταβολές στο βάρος. Μείωση του μεγέθους αυτού υποδεικνύει μείωση του ενός ή και των δύο ιστών. Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται με μία εύκαμπτη, ανελαστική μεζούρα. Η μέτρηση πραγματοποιείται με το άτομο να στέκεται όρθιο και τα χέρια να κρέμονται στα πλάγια. Το σημείο στο μέσο του ανώτερου βραχίονα, οριοθετείται αρχικά λυγίζοντας τον δεξιό αγκώνα σε γωνία 90° με την παλάμη να κοιτά προς τα επάνω. Με τη χρήση μίας μεζούρας ο παρατηρητής αναγνωρίζει και σημειώνει το σημείο του μέσου ανάμεσα στο έξω άκρο της απόφυσης του ακρώμιου και το άπω τμήμα της απόφυσης του ωλέκρανου. Η μεζούρα τοποθετείται γύρω από τον βραχίονα στο μέρος που έχει προσημειωθεί με το βραχίονα να εκτείνεται και να αιωρείται στο πλάι, μακριά από τον κορμό και με τις παλάμες προς την κατεύθυνση των μηρών. Η μεζούρα τοποθετείται με άνεση γύρω από τον βραχίονα και καταγράφεται η περίμετρος στο πλησιέστερο 0,1 εκ.

ΠΑΧΟΣ ΔΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΠΤΥΧΩΝ

Οι μετρήσεις του πάχους των δερματικών πτυχών παρέχουν μία εκτίμηση της ποσότητας του υποδόριου λίπους και ολικού σωματικού λίπους. Οι συνηθέστερα χρησιμοποιούμενες δερματικές πτυχές είναι του τρικεφάλου, του δικεφάλου, η υποπλάτια, η υπερλαγόνια και η μεσομασχαλιαία. Στα πλαίσια αυτά απαιτούνται μετρήσεις από τουλάχιστον δύο σημεία και συνήθως συστήνεται η χρησιμοποίηση μίας δερματικής πτυχής άκρου (για παράδειγμα τρικεφάλος) και μίας του σώματος (π.χ. υποπλάτια), καθώς αυτές συσχετίζονται καλύτερα με μετρήσεις του σωματικού λίπους. Τα δερματοπτυχόμετρα τύπου Lange ή Holtain χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση του πάχους των δερματικών πτυχών. Για τη μέτρηση του πάχους της δερματικής πτυχής του τρικεφάλου το άτομο στέκεται όρθιο με τα χέρια να κρέμονται στα πλάγια, οπότε εντοπίζεται το σημείο του μέσου του ανώτερου βραχίονα. Στη συνέχεια, με τον αντίχειρα και τον δείκτη εγείρεται μία κάθετη πτυχή δέρματος και υποδόριου ιστού 1 εκ. από το σημειωμένο σημείο στο μέσο του βραχίονα και η άκρη του δερματοπτυχόμετρου τοποθετείται κάθετα στη δερματική πτυχή. Η δερματική πτυχή δικεφάλου μετράται στο πρόσθιο τμήμα του βραχίονα πάνω από τη γαστέρα του μυός σε αντίστοιχο σημείο με αυτό της πτυχής του τρικεφάλου. Το σημείο για τη μέτρηση της υποπλάτιας δερματικής πτυχής είναι κάτω από την κατώτερη γωνία της αριστερής ωμοπλάτης, κατά μήκος μίας διαγωνίου 45°

4 Σοβαρός υποσιτισμός και ανοσία

ALAN A. JACKSON ΚΑΙ PHILIP C. CALDER

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κύρια σημεία

Εισαγωγή

Παθοφυσιολογία του σοβαρού υποσιτισμού

Προσαρμογή στη μειωμένη πρόσληψη ενέργειας

Επιπτώσεις του υποσιτισμού στην ανοσολογική απόκριση

Επιπτώσεις της αντίδρασης οξείας φάσης στη διατροφή

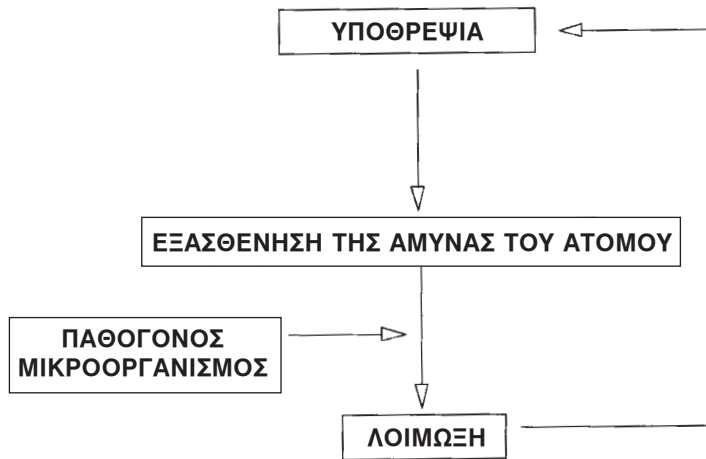
Η φύση του προβλήματος της θεραπείας παιδιών που πάσχουν από σοβαρή υποθρεψία και λοίμωξη

Συμπεράσματα

Βιβλιογραφικές αναφορές

ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

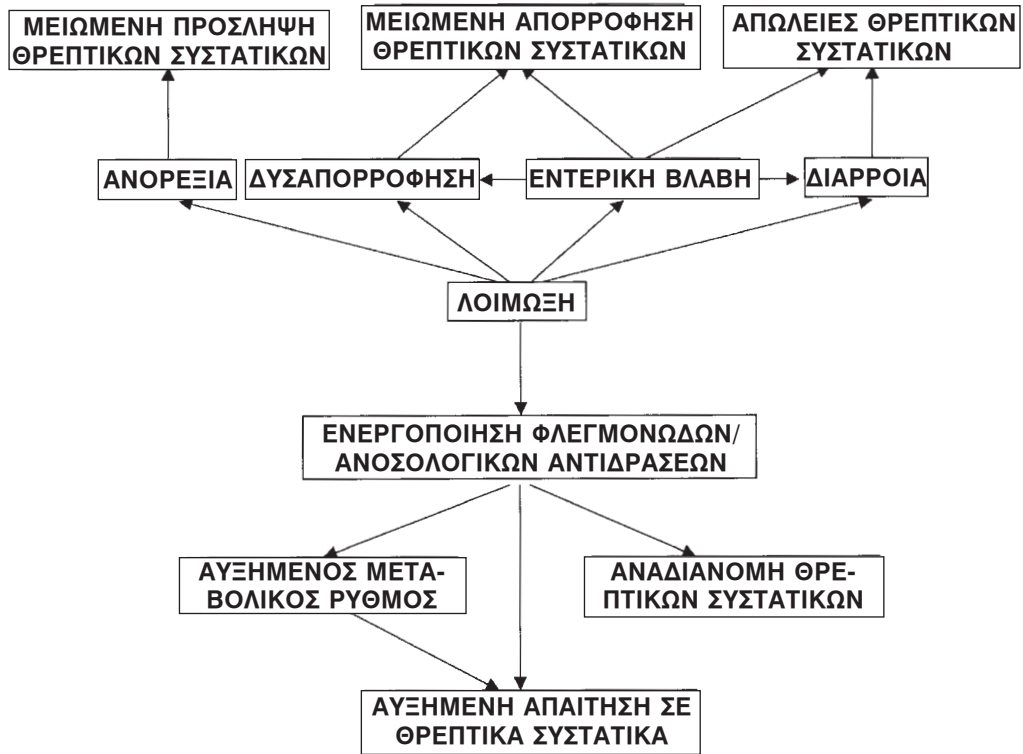
- Σοβαρά υποσιτισμένα παιδιά παρουσιάζουν σοβαρή ανοσοκαταστολή.
- Σοβαρά υποσιτισμένα παιδιά είναι επιρρεπή σε λοιμώξεις και η αλληλεπίδραση υποσιτισμού-λοίμωξης οδηγεί σε ένα φαύλο κύκλο
- Η υπάρχουσα λοίμωξη οδηγεί σε συγκεκριμένες διατροφικές ελλείψεις
- Συσχέτιση της σοβαρής υποθρεψίας με την πολύ υψηλή νοσηρότητα και θνησιμότητα που οφείλεται στην έλλειψη ανοσοεπάρκειας.
- Οι λοιμώξεις είναι συχνά υποκλινικές εξαιτίας της μείωσης της ανοσολογικής ανταπόκρισης στα πλαίσια της σοβαρής υποθρεψίας
- Οι μη ειδικοί ανοσολογικοί μηχανισμοί και οι κυτταρικοί αμυντικοί μηχανισμοί επηρεάζονται περισσότερο.
- Η ικανότητα πολλαπλασιασμού των Τ λεμφοκυττάρων είναι μειωμένη
- Η αντίδραση οξείας φάσης γίνεται λιγότερο έντονη στον υποσιτισμό
- Οι αντιοξειδωτικοί μηχανισμοί άμυνας εξασθενίζουν.
- Η αύξηση του ελεύθερου σιδήρου προάγει την οξειδωτική κυτταρική καταστροφή των κυττάρων.
- Η επιτυχημένη αντιμετώπιση επιβάλλει μια βαθμιδωτή προσέγγιση στα πλαίσια της οποίας η κυτταρική λειτουργία αποκαθίσταται πριν τη πραγματοποίηση οποιασδήποτε προσπάθειας αποκατάστασης του μειωμένου βάρους.
- Η κυτταρική λειτουργία αποκαθίσταται με την θεραπεία των λοιμώξεων, διορθώνοντας την έλλειψη θρεπτικών συστατικών χωρίς τη συμπληρωματική λήψη σιδήρου ή την υπερβολική πρόσληψη ενέργειας, πρωτεΐνης ή νατρίου



Σχήμα 1. Αμφίδρομη αλληλεπίδραση μεταξύ διατροφής, ανοσολογικής λειτουργίας και λοίμωξης. Η υποθρεψία μειώνει την ανοσολογική άμυνα και την αντίσταση στα εισβάλλοντα παθογόνα. Αντίστροφα, η λοίμωξη μεταβάλλει την διατροφική κατάσταση του ατόμου (σχήμα 2) και συμβάλλει στην υποβάθμιση της.

Εισαγωγή

Η υποθρεψία συμβάλλει καθοριστικά στην εμφάνιση νοσηρότητας και θνητότητας από λοιμώξεις, ειδικότερα στα νεαρά παιδιά. Υπολογίζεται ότι 10,4 εκατομμύρια παιδιά κάτω των 5 ετών πεθαίνουν κάθε χρόνο σε όλο τον κόσμο. Οι λοιμώξεις είναι η σημαντικότερη αιτία θανάτου για την πλειοψηφία: οξείες αναπνευστικές λοιμώξεις στο 24%, διάρροια στο 19%, ελονοσία στο 7%, ιλαρά στο 6%. Παρ' όλα αυτά, η υποθρεψία είναι η κύρια υποκείμενη ή συνοδός αιτία σε ποσοστό 49% των θανάτων (1). Η σοβαρότητα της υποθρεψίας καθορίζει την σοβαρότητα μίας λοίμωξης και τον κίνδυνο του θανάτου (2-7). Ο υποσιτισμός και η λοίμωξη αλληλεπιδρούν οδηγώντας σε ένα φαύλο κύκλο (βλ. σχήμα 1). Η ανεπαρκής πρόσληψη θρεπτικών συστατικών αποδυναμώνει την άμυνα του οργανισμού και αυξάνει την πιθανότητα λοίμωξης ενώ παράλληλα, η ίδια η λοίμωξη προκαλεί μείωση της όρεξης και αύξηση της απώλειας θρεπτικών συστατικών από τον οργανισμό και συνεπώς φτωχότερη διατροφική κατάσταση (βλ. σχήμα 2). Σε πολλές περιπτώσεις, η λοίμωξη αποτελεί το έναυσμα της υποθρεψίας (8). Το πρόβλημα υποσιτισμού-λοίμωξης είναι το πιο συχνό σε παιδιά από οικογένειες με ελάχιστη εξασφάλιση αποθεμάτων τροφής και περιορισμένους πόρους. Ο αναποτελεσματικός θηλασμός, οι πλημμελείς πρακτικές σίτισης, η έλλειψη νερού, η αποτυχία απλών μέτρων υγιεινής καθώς και η αδυναμία απομάκρυνσης στερεών και άλλων απορριμμάτων ουσιαστικά συνεισφέρουν σημαντικά στην διαίωνη του προβλήματος. Όμως, η αποτυχία κατανόησης της φύσης της αλληλεπίδρασης



Σχήμα 2 Μηχανισμοί με τους οποίους η λοίμωξη μπορεί να επηρεάσει τη διατροφική κατάσταση του ατόμου.

μεταξύ φτωχής διατροφής και λοίμωξης και του καθορισμού της κατάλληλης θεραπείας συμβάλλει στη συνεχιζόμενη υψηλή θνησιμότητα. Ο δείκτης θνησιμότητας από υποσιτισμό παραμένει απαράδεκτα υψηλός – πάνω από 30-40% σε πολλές μονάδες υγείας ανά τον κόσμο (9). Ακόμη και σε περιπτώσεις καταυλισμών όπου υπάρχουν περιορισμένα διαθέσιμα οικονομικά μέσα, η θνησιμότητα αναμένεται να είναι μικρότερη του 5-10% (10). Η κακή κλινική φροντίδα συνεισφέρει σε μεγάλο βαθμό σε αυτή την υψηλή θνησιμότητα (11).

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται οι μεταβολές στην λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος που παρατηρούνται σε καταστάσεις σοβαρής υποθρεψίας και οι οποίες σχετίζονται με την αυξημένη ευπάθεια στις λοιμώξεις ενώ διασαφηνίζονται, επίσης, κάποια σημεία σχετικά με την εφαρμογή αποτελεσματικών θεραπειών. Διάφοροι όροι χρησιμοποιούνται προκειμένου να περιγραφεί η μεγάλη ποικιλία διαφορετικών κλινικών εκδηλώσεων της βαριάς υποθρεψίας. Αυτοί οι όροι είναι είτε περιγραφικοί είτε φανερώνουν την βαθύτερη διατροφική αιτία της διαταραχής και τις παθολογικές αλλαγές που επισυμβαίνουν. Κατά καιρούς έχουν χρησιμοποιηθεί οι όροι μαρασμός, kwashiorkor,

οιδηματώδης υποσιτισμός, πρωτεϊνική ανεπάρκεια, πρωτεΐνο-ενεργειακή ανεπάρκεια. Καθένας από αυτούς τονίζει συγκεκριμένη πτυχή μίας σύνθετης κατάστασης, η οποία είναι συχνά χρήσιμη για τον προσυμπτωματικό έλεγχο και για τη διάγνωση, αλλά συχνά άχρηστη για τον καθορισμό της θεραπείας. Αυτό συμβαίνει επειδή οι παραπάνω όροι αποτυγχάνουν να περιγράψουν σαφώς την έκταση της λοίμωξης και τα αποτελέσματα αυτής στην διατροφική κατάσταση του ατόμου. Ο πρωτεΐνο-ενεργειακός υποσιτισμός έχει χρησιμοποιηθεί ως όρος περιγραφικός της σημαντικής απώλειας βάρους. Η απώλεια βάρους μπορεί να οφείλεται σε ανεπαρκή πρόσληψη τροφής ή σε ανεπαρκή διατροφή, η οποία είναι ελλιπής σε ενέργεια ή/και πρωτεΐνη είτε ως προς την ποιότητα ή ως προς την ποσότητα. Παρόλα αυτά, η απώλεια βάρους μπορεί να μην προκαλείται μόνο από την ανεπαρκή πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών, καθότι πιο περίπλοκες μεταβολές επισυμβαίνουν σχεδόν πάντα εξαιτίας ποικιλίας ελλείψεων ή αρνητικού ισοζυγίου θρεπτικών συστατικών. Έτσι οι όροι μαρασμός, kwashiorkor και μαρασμικό kwashiorkor έχουν αντικατασταθεί από τους γενικότερους όρους υποθρεψία, σοβαρή υποθρεψία, οιδηματώδης υποσιτισμός, υποσιτισμός, οι οποίοι δεν προκαταλαμβάνουν ως προς την ύπαρξη κάποιας συγκεκριμένης αιτιολογίας ή παθοφυσιολογικού μηχανισμού (12). Τα περισσότερα, αν όχι όλα, τα παιδιά με υποθρεψία θεωρείται ότι πάσχουν από κάποια λοίμωξη. Η παραπάνω υπόθεση αποτελεί ένα από τα στοιχεία-κλειδιά μίας επιτυχημένης θεραπευτικής αγωγής (10,13).

Ο άνθρωπος βρίσκεται συνεχώς εκτεθειμένος σε μία ποικιλία λοιμογόνων μικροοργανισμών και η δυνατότητά του να αμυνθεί εξαρτάται από την ικανότητα για κατάλληλη άμεση αντίδραση. Αυτή μπορεί να ποικίλει γενικά ή σε λεπτομέρειες ως προς συγκεκριμένους παθογόνους μικροοργανισμούς αλλά σε όλες τις ηλικίες η ικανότητα για κατάλληλη αντίδραση είναι ζωτικής σημασίας για την επιβίωση. Τα νεαρά παιδιά είναι ιδιαίτερα ευάλωτα γιατί η ικανότητα αντίδρασης στους λοιμογόνους παράγοντες γίνεται πιο αποτελεσματική με την ηλικία και η ικανότητα αυτή γίνεται πιο ειδική με την ανάπτυξη του παιδιού και την ωρίμανση της ανοσολογικής αντίδρασης. Γι αυτό ο βαθμός στον οποίο κανείς είναι ευάλωτος εξαρτάται κυρίως από την αλληλεπίδραση δύο παραγόντων: το βαθμό κατά τον οποίο η επαρκής διατροφή παρέχει στο σώμα την ικανότητα να διατηρήσει τις λειτουργίες του και να αμύνεται, και την εχθρικότητα του περιβάλλοντος που πρέπει να αντιμετωπίσει.

Η παροχή και η διαθεσιμότητα της τροφής συχνά δεν είναι εξασφαλισμένη και ο ανθρώπινος οργανισμός αντιμετωπίζει το γεγονός αυτό με τη βοήθεια προσαρμοστικών μηχανισμών, οι οποίοι επιτρέπουν τη διατήρηση των λειτουργιών του (14-16). Ωστόσο, ο βαθμός κατά τον οποίο οι παραπάνω μηχανισμοί είναι επιτυχείς, είναι περιορισμένος και ως εκ τούτου μπορεί να αποτυγχάνουν εφόσον ο υποσιτισμός είναι αρκετά σοβαρός. Αυτές οι διαδικασίες λαμβάνουν χώρα σε κυτταρικό, ιστικό ή σε επίπεδο οργάνων και περιλαμβάνουν μηχανισμούς που ενεργοποιούνται από τη λοίμωξη και συνήθως παρέχουν επαρκή

προστασία απέναντι της. Καθώς η υποθρεψία γίνεται ολοένα και πιο βαριά, η ικανότητα αντιμετώπισης ολοένα και μειώνεται και στις πιο ακραίες καταστάσεις μπορεί να χαθεί ολοκληρωτικά. Η λοίμωξη προκαλεί μεταβολές στο σώμα, όπως απώλεια της όρεξης, και συχνά οδηγεί σε επιδείνωση της κατάστασης θρέψης και σε μειωμένη ικανότητα άμυνας. Αν αυτός ο φαύλος κύκλος δεν διακοπεί σε αρχικό στάδιο η λοίμωξη και η επιδείνωση της κατάστασης θρέψης οδηγεί σταδιακά σε επιδείνωση της συνολικότερης κατάστασης υγείας του ασθενούς, η οποία μπορεί να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά μόνο εφόσον ληφθεί υπόψη η μεταξύ τους αλληλεπίδραση. Σε αυτό το κεφάλαιο, σημείο εκκίνησης για την περιγραφή της αποτελεσματικής διαχείρισης της βαριάς υποθρεψίας αποτελούν οι παθοφυσιολογικές αλλαγές που επισυμβαίνουν στα πλαίσια της αλληλεπίδρασης μεταξύ διατροφής και λοίμωξης. Εξαιρετικά μείζονος σημασίας για την επιτυχή έκβαση είναι η σειρά, με την οποία τα διαφορετικά στοιχεία του πλαισίου φροντίδας των ασθενών, τίθενται σε εφαρμογή(10).

Φυσιολογία της υποθρεψίας

Η σοβαρή υποθρεψία είναι συνέπεια δύο μεταβολών που αλληλεπιδρούν και συχνά συνυπάρχουν, μιας ποσοτικής και μιας ποιοτικής. Η ποιοτική μεταβολή αφορά στη μείωση της συνολικής πρόσληψης τροφής έτσι ώστε η εξ'αυτών παρεχόμενη ενέργεια να καθίσταται ανεπαρκής για την κάλυψη των αναγκών του οργανισμού. Η ποιοτική μεταβολή αφορά στη ανεπάρκεια συγκεκριμένων θρεπτικών συστατικών, το είδος και το μέγεθος των οποίων ποικίλουν. Οι ανεπάρκειες οφείλονται συνήθως σε φτωχή διατροφή αλλά συχνά προκαλούνται ή επιδεινώνονται από τις αυξανόμενες απώλειες συγκεκριμένων θρεπτικών συστατικών κυρίως σε περιόδους στρες, όπως για παράδειγμα, οι λοιμώξεις (βλ. σχήμα 2). Τα κλινικά συμπτώματα της σοβαρής υποθρεψίας συχνά εξαρτώνται από την έκταση, κατά την οποία η ενεργειακή πρόσληψη είναι ανεπαρκής και από το είδος συγκεκριμένων ανεπαρκειών. Το τελευταίο μπορεί να διαφέρει και να έχει ως αποτέλεσμα τη διαφοροποίηση των παρατηρούμενων κλινικών εκδηλώσεων που παρατηρούνται από περιοχή σε περιοχή, γεγονός το οποίο ουσιαστικά οδήγησε στην υιοθέτηση ποικίλων περιγραφικών όρων όπως αναφέρθηκε νωρίτερα. Αυτή η ορολογία έχει συμβάλει εν μέρει στη διατήρηση της καταγραφής υψηλών ποσοστών θνησιμότητας, καθώς θεωρείται ότι οι κλινικές εκδηλώσεις αποτελούν ένδειξη ύπαρξης συγκεκριμένης υποκείμενης διατροφικής διαταραχής, η οποία δεν έχει διορθωθεί. Εξάλλου, η ανεπαρκής πρόσληψη τροφής οδηγεί σε μη αντισταθμιζόμενη απώλεια ιστών, η οποία μπορεί να εκδηλωθεί κλινικά ως απίσχνανση ενώ σε προσυμπτωματικό έλεγχο ως χαμηλό σωματικό βάρος για την ηλικία και για το ύψος. Συγκεκριμένες διατροφικές ελλείψεις (υδατο- και λιποδιαλυτών βιταμινών, ιχνοστοιχείων όπως ο ψευδάργυρος, ο χαλκός, το σελήνιο και μέταλλα όπως το κάλιο και το μαγνήσιο) και οι ανοσολογικές επιπτώσεις περιγράφονται σε άλλα κεφάλαια. Οι τελευταίες συνιστούν πολύ συχνές διαταραχές σε σοβαρό υποσιτισμό, αλλά το είδος της

ανεπάρκειας ενός συγκεκριμένου θρεπτικού συστατικού και ο βαθμός αυτού μπορεί να διαφέρει από περιοχή σε περιοχή. Κάθε ανεπάρκεια έχει επίπτωση στην ικανότητα αντίστασης του οργανισμού στη λοίμωξη και συμβάλει στην ποικιλία των κλινικών εκδηλώσεων υπό την έννοια του οιδήματος, των μεταβολών στο δέρμα, της λιπώδους διήθησης του ήπατος, της καρδιακής ανεπάρκειας, της έκπτωσης της νεφρικής λειτουργίας και της εγκεφαλικής δυσλειτουργίας.

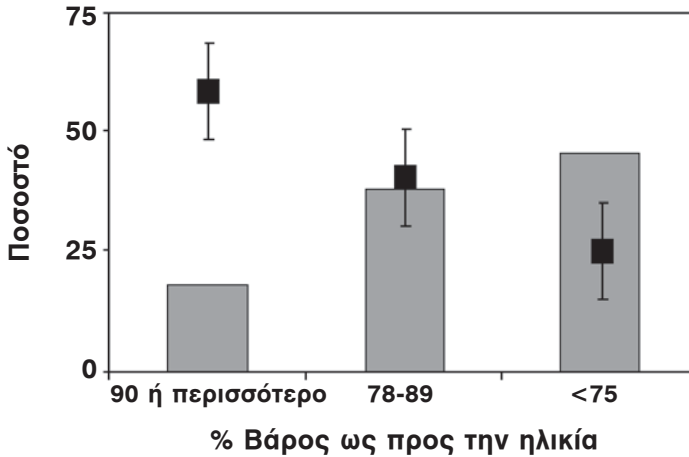
Προσαρμοστική ικανότητα στη μειωμένη πρόσληψη ενέργειας

Η προσαρμοστική ικανότητα στη μειωμένη πρόσληψη ενέργειας αναφέρεται στις αλλαγές, οι οποίες επισυμβαίνουν στο σώμα προκειμένου αυτό να προσαρμοστεί σε μία κατάσταση, στην οποία η ενεργειακή πρόσληψη ανεπαρκεί να καλύψει τις απαιτήσεις για τη διατήρηση της δομής και λειτουργικότητας κυττάρων και ιστών (13-16).

Η δραστηριότητα όλων των κυττάρων εξαρτάται από τη συνεχή παροχή ενέργειας υπό χρησιμοποιήσιμη μορφή. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η ικανότητα παραγωγής επαρκούς ποσότητας ATP είναι κρίσιμη για όλο τον οργανισμό και συσχετίζεται με τη διαθεσιμότητα οξυγόνου και ενεργειακού υποστρώματος, το οποίο αποτελεί τελικό προϊόν της οξειδωσης των λιπιδίων, των υδατανθράκων και των αμινοξέων (πρωτεΐνης). Το ενεργειακό υπόστρωμα αυτό προέρχεται από τα αποθέματα του οργανισμού και αντικαθίσταται κατά διαστήματα από υπόστρωμα προερχόμενο από την καταναλισκόμενη τροφή.

Σε περίπτωση που η διατροφική πρόσληψη ανεπαρκεί να καλύψει την ποσότητα ενέργειας, η οποία χρησιμοποιείται από το σώμα, τότε έχουμε σταδιακή αποδόμηση ιστών και μείωση του βάρους του σώματος. Η απώλεια ιστών εξασφαλίζει υπόστρωμα για την παροχή ενέργειας όμως αυτό δεν γίνεται στον ίδιο βαθμό σε όλους τους ιστούς του οργανισμού. Έτσι η απώλεια είναι μεγαλύτερη στο μυϊκό και στον υποδόριο λιπώδη ιστό. Το γεγονός αυτό έχει ως συνέπεια την σχετική προστασία των ιστών του εγκεφάλου και των ζωτικών οργάνων, συμπεριλαμβανόμενων των νεφρών, του ήπατος, της καρδιάς και των πνευμόνων, οδηγώντας έτσι σε μεταβολές στις αναλογίες των ιστών του οργανισμού. Το δικτυο-ενδοθηλιακό σύστημα επηρεάζεται από την ιστική απώλεια και τα υποσιτισμένα παιδιά, μάλιστα, έχουν μειωμένο μέγεθος θύμου αδένος, σπλήνας και λεμφαδένων.

Με τη μειωμένη ενεργειακή πρόσληψη, η οποία δεν καλύπτει τις ανάγκες του σώματος, δεν μπορεί να διατηρηθεί το ίδιο επίπεδο κατανάλωσης ενέργειας. Το ποσό της δαπανωμένης ενέργειας μπορεί να ελαττωθεί είτε με μείωση των εξωτερικών δαπανών, όπως της φυσικής δραστηριότητας, είτε με μείωση των ενδογενών δαπανών, δηλ. της ιστικής μάζας. Οι λειτουργίες και οι διαδικασίες που συνεισφέρουν στην συνολική ενδογενή ενεργειακή δαπάνη των κυττάρων επίσης επιβραδύνονται. Οι δύο πιο εμφανείς διαδικασίες που καταλαμβάνουν ένα σημαντικό μέρος της παρεχόμενης ενέργειας είναι ο ρυθμός πρωτεϊνοσύνθεσης και οι αντλίες της κυτταρικής μεμβράνης, σκοπός των οποίων είναι η διατήρηση του ενδοκυττάρου και εξωκυττάρου περιβάλλοντος, ώστε να



Σχήμα 3 Συσχέτιση της σοβαρότητας του πρωτεϊνικού-ενεργειακού υποσιτισμού και της ανοσοποιητικής λειτουργίας σε παιδιά. Το βάρος ως προς ηλικία, σε παιδιά με υποθερμία, αποτελεί ένδειξη απίσχνασης λόγω υποσιτισμού. Το ποσοστό των T-λεμφοκυττάρων επί του συνόλου των λευκοκυττάρων του αίματος (μαύρα τετράγωνα), και το ποσοστό των παιδιών που παρουσιάζουν αρνητική αντίδραση στην φυματίνη (σκιασμένες στήλες) παρουσιάζουν θετική συσχέτιση με τον βαθμό απίσχνασης (28).

γκεντρώσεις Ig G στον ορό, οι οποίες θεωρείται ότι συμβάλλουν στην υψηλή συχνότητα αναπνευστικών λοιμώξεων και σηψαιμίας που παρουσιάζουν τα χαμηλού βάρους νεογνά. Επιπλέον της μη ωρίμανσης του αναπνευστικού και του γαστρεντερικού συστήματος, τα χαμηλού βάρους νεογνά γεννιούνται με ανώριμο ανοσοποιητικό σύστημα και με μειωμένο μέγεθος λεμφικών οργάνων, μειωμένο αριθμό T-λεμφοκυττάρων και CD4 κυττάρων, μειωμένο λόγο CD4 προς CD8 κυττάρων, ελαττωμένη λεμφοκυτταρική αντίδραση πολλαπλασιασμού καθώς και μειωμένη ικανότητα των ουδετερόφιλων να φονεύουν τα βακτηρίδια (63-66). Χαμηλού σωματικού βάρους νεογνά έχουν χαμηλότερα επίπεδα κυκλοφορούντων ανοσοσφαιρινών, εκτός της Ig E, η οποία αυξάνεται, ενώ ο αριθμός των B-λεμφοκυττάρων, παραμένει φυσιολογικός. Κάποιες από τις ανοσολογικές διαταραχές παραμένουν και πέραν των πρώτων 12 μηνών της ζωής (64,66). Το χαμηλό βάρος γέννησης αυξάνει την επιρρέπεια σε διάρροιες και πνευμονία ενώ αυξάνει το κίνδυνο θανάτου από διάρροια, πνευμονία και ιλαρά (67).

Λειτουργία φραγμών

Οι ανατομικοί φραγμοί (δέρμα, επιθηλιακές μεμβράνες) και τα εκκρινικά συστατικά (λυσοζύμη, γαστρικό οξύ, εκκρίσεις επιθηλίων, εκκρινική ανοσο-