

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΗ ΒΡΕΦΙΚΗ ΚΑΙ ΝΗΠΙΑΚΗ ΗΛΙΚΙΑ:

- Φυσιολογικές αλλαγές
- Ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά και διατροφικές συστάσεις

Εκπόνηση διπλωματικής εργασίας:

Αναστασιάδου Αναστασία (ΑΜ 9837)

Επιβλέπων καθηγητής:

Ζαμπέλας Αντώνης (Επίκουρος Καθηγητής)

Τριμελής εξεταστική επιτροπή:

Σταυρινός Βασίλειος (Τακτικός Καθηγητής)
Σκοπούλη Φ.Ν (Τακτική Καθηγήτρια)

Ζαμπέλας Αντώνης (Επίκουρος Καθηγητής)

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΗ ΒΡΕΦΙΚΗ

ΚΑΙ

ΝΗΠΙΑΚΗ ΗΛΙΚΙΑ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ Ι. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΟΥ

ΚΑΛΛΙΘΕΑ, 2002

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Θέματα	Σελίδες
Ευχαριστίες	vii
Πρόλογος	viii

Ενότητα 1^η : ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ

ΒΡΕΦΩΝ ΚΑΙ ΝΗΠΙΩΝ	1
I. Βάρος	1
II. Ύψος	3
III. Περίμετρος κεφαλής	5
IV. Καμπύλες ανάπτυξης	6
V. Σύσταση σώματος	10
VI. Αιματολογικές αναλύσεις	12
VII. Κινητική και κοινωνική ανάπτυξη	14

Ενότητα 2^η : ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΗ ΒΡΕΦΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ

A. Μητρικός θηλασμός	16
I. Σύσταση μητρικού γάλατος	16
II. Ορισμός μητρικού θηλασμού και επιδημιολογικά στοιχεία	18
III. Πλεονεκτήματα του μητρικού γάλατος για το βρέφος	20
IV. Διάρκεια και συχνότητα θηλασμού	21

B. Απαιτήσεις σε ενέργεια	22
Γ. Απαιτήσεις σε μακροθρεπτικά συστατικά	25
I. Απαιτήσεις σε λίπος	25
II. Απαιτήσεις σε πρωτεΐνη	29
III. Απαιτήσεις σε υδατάνθρακες	36
Δ. Απαιτήσεις σε μικροθρεπτικά συστατικά	38
1) Λιποδιαλυτές βιταμίνες	38
I. Βιταμίνη Α	38
II. Βιταμίνη D	40
III. Βιταμίνη Ε	42
IV. Βιταμίνη Κ	44
2) Υδατοδιαλυτές βιταμίνες	46
I. Βιταμίνες του συμπλέγματος Β	46
II. Βιταμίνη C	48
III. Συγκεντρωτικοί πίνακες με τις συστάσεις για τις υδατοδιαλυτές βιταμίνες	49
3) Ανόργανα στοιχεία	52
I. Ασβέστιο	52
II. Φώσφορος	54
III. Ψευδάργυρος	55
IV. Σίδηρος	56
V. Χαλκός	59

E. Γάλατα 1 ^{ης} και 2 ^{ης} βρεφικής ηλικίας	60
Z. Ειδικά γάλατα εμπορίου	61
I. Υποαλλεργικά γάλατα εμπορίου	61
II. Εμπλουτισμένα σε σίδηρο γάλατα εμπορίου	62
III. Γάλατα εμπορίου με πρωτεΐνη σόγιας	63
H. Απογαλακτισμός	65
I. Κατάλληλη ηλικία για την εισαγωγή ημιστερεών τροφών	66
II. Κατάλληλες επιλογές τροφών στην περίοδο του απογαλακτισμού (Ενέργεια, Πρωτεΐνη, Λίπος, Υδατάνθρακες)	70
III. Κατάλληλες επιλογές τροφών στην περίοδο του απογαλακτισμού. Επιδημιολογικά στοιχεία	73
IV. Κατάλληλες επιλογές τροφών στην περίοδο του απογαλακτισμού, για την κάλυψη των αναγκών σε σίδηρο και βιταμίνη Α	75
V. Κατάλληλες επιλογές υγρών στην περίοδο του απογαλακτισμού	76
VI. Απογαλακτισμός και αγελαδινό γάλα	77
<u>Ενότητα 3^η : ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΗ ΝΗΠΙΑΚΗ ΗΛΙΚΙΑ</u>	79
A. Απαιτήσεις σε ενέργεια	83

B. Απαιτήσεις σε μακροθρεπτικά συστατικά	86
I. Απαιτήσεις σε λίπος	86
II. Απαιτήσεις σε πρωτεΐνη	89
III. Απαιτήσεις σε υδατάνθρακες	90
Γ. Απαιτήσεις σε μικροθρεπτικά συστατικά	91
1) Βιταμίνες, μέταλλα	91
Δ. Πρακτικές οδηγίες για τη διατροφή των νηπίων	95
 Βιβλιογραφία	 98-104
Παραρτήματα	I
A. Ευρετήριο πινάκων	I I- IV
B. Ευρετήριο καμπύλων ανάπτυξης	V

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Ζαμπέλα Αντώνη για τις απαραίτητες διευκρινήσεις και εύστοχες υποδείξεις-βελτιώσεις επάνω σε επιστημονικά θέματα καθώς και την κ. Γιαννακούλια Μαίρη για την πολύτιμη βοήθειά της, οι οποίοι διευκόλυναν τη διεκπεραίωση της πτυχιακής μου μελέτης.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογενειά μου για την ηθική και οικονομική συμπαράστασή της όλα αυτά τα χρόνια.

Αθήνα

Ιούνιος 2002

Αναστασιάδου Αναστασία

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πορεία ανάπτυξης ενός ανθρώπινου οργανισμού μπορεί να διακριθεί σε επιμέρους στάδια-περιόδους. Ο ρυθμός της διαφέρει από άτομο σε άτομο, ενώ τα σταδιά της είναι τα ίδια για όλους τους ανθρώπους. Τα στάδια αυτά περιλαμβάνουν:

- Ενδομήτρια περίοδο (εμβρυϊκή ηλικία)
- Βρεφική ηλικία (από την γέννηση μέχρι το 1^ο έτος)
- Νηπιακή ηλικία (από το 1^ο μέχρι το 3^ο έτος)
- Προσχολική ηλικία (από το 4^ο μέχρι το 6^ο έτος)
- Σχολική ηλικία (από το 7^ο μέχρι το 10^ο έτος)
- Προεφηβική και εφηβική ηλικία (από το 11^ο μέχρι το 18^ο έτος)

Η παρούσα εργασία θα ασχοληθεί με δύο στάδια ανάπτυξης: τη βρεφική και νηπιακή ηλικία. Έγινε μια προσπάθεια σύνθεσης και ανάλυσης των πιο πρόσφατων δεδομένων της βιβλιογραφίας, όσον αφορά την ψυχοσωματική ανάπτυξη αλλά κυριότερα τις διατροφικές οδηγίες και συστάσεις σε αυτές τις ευαίσθητες ηλικιακές ομάδες.

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ

ΒΡΕΦΩΝ ΚΑΙ ΝΗΠΙΩΝ

Τα δύο πρώτα χρόνια ζωής ενός ανθρώπινου οργανισμού, που χαρακτηρίζονται από ραγδαία φυσιολογική και κοινωνική ανάπτυξη, είναι μια περίοδος αλλαγών που επιδρούν και στη διατροφική πρόσληψη.

Οι φυσιολογικές και ανατομικές αλλαγές που παρατηρούνται σε αυτό το χρονικό διάστημα συντελούνται με γοργό ρυθμό και παράλληλα συνοδεύονται και από νοητική και κοινωνική ανάπτυξη.⁽¹⁾

Οι σημαντικότεροι δείκτες ανάπτυξης του παιδιού, είναι το βάρος, το ύψος και η περίμετρος κεφαλής, οι οποίοι συνοπτικά παραθέτονται παρακάτω.

Ο ρυθμός ανάπτυξης του κάθε παιδιού συγκρίνεται με τις ειδικές καμπύλες ανάπτυξης που δείχνουν τον φυσιολογικό ρυθμό ανάπτυξης των παιδιών της ηλικίας του.

I. Βάρος

Το μέσο βάρος του νεογέννητου (τελειόμηνου) είναι περίπου 3,5 κιλά και για τα δύο φύλα. Νεογέννητα που ζυγίζουν λιγότερο από 2,5 κιλά και 1,5 κιλά ορίζονται ως νεογνά χαμηλού ή πολύ χαμηλού σωματικού βάρους αντίστοιχα.

Υπάρχει μικρή απώλεια βάρους τις πρώτες 5-7 μέρες μετά τον τοκετό λόγω ανεπαρκούς διατροφής του βρέφους με μητρικό γάλα ή με υποκατάστατα αυτού⁽²⁾. Η επανάκτηση του βάρους γίνεται μέχρι την 7^η έως 10^η μέρα και φτάνει

στο αρχικό βάρος γέννησης, όσον αφορά τα τελειόμηνα βρέφη. Τα πρόωρα ανακτούν με βραδύτερο ρυθμό το αρχικό βάρος γεννησής τους ^(3, 4).

Από εκεί και πέρα ο μέσος όρος αύξησης του βάρους του βρέφους είναι ο ακόλουθος^(2, 3, 4):

- 200 γραμμάρια/ εβδομάδα για τους πρώτους 3 μήνες
- 150 γραμμάρια/ εβδομάδα για το δεύτερο τρίμηνο
- 100 γραμμάρια/ εβδομάδα για το τρίτο τρίμηνο
- 50-75 γραμμάρια/ εβδομάδα για το τέταρτο τρίμηνο

Το βάρος γέννησης του βρέφους συνήθως διπλασιάζεται μεταξύ του 5^{ου} και του 6^{ου} μήνα, ενώ μέχρι τη συμπλήρωση του πρώτου χρόνου τριπλασιάζεται ⁽⁵⁾.

Μετά την συμπλήρωση του πρώτου χρόνου, ο ρυθμός ανάπτυξης δεν είναι το ίδιο γρήγορος με αυτόν της πρώτης (από τη γέννηση μέχρι 6 μηνών) και της δεύτερης (από 6 μέχρι 12 μηνών) βρεφικής ηλικίας, παραμένει όμως αρκετά υψηλός. Η αύξηση βάρους στη νηπιακή ηλικία κυμαίνεται από 2 σε 3 κιλά το χρόνο ⁽⁵⁾.

Η μέτρηση του σωματικού βάρους του βρέφους (<12 μηνών) γίνεται με ειδικό ηλεκτρονικό ζυγό. Το βρέφος ζυγίζεται χωρίς ρούχα και εσώρουχα. Η μέτρηση του σωματικού βάρους του νηπίου (1-3 ετών) γίνεται με ειδική ηλεκτρονική ζυγαριά. Το νήπιο ζυγίζεται χωρίς παπούτσια και μόνο με τα εσώρουχά του ^(4,8).

II. Ύψος

Το μέσο ύψος του τελειόμηνου νεογέννητου είναι περίπου 50 εκατοστά. Μέχρι την ηλικία των 2 ετών μετράται το μήκος σε ύπτια θέση, ενώ έπειτα εισέρχεται η έννοια του ύψους σε όρθια θέση.

Ο μέσος όρος αύξησης μήκους/ύψους του βρέφους/νηπίου αντίστοιχα είναι ο ακόλουθος ⁽²⁾:

- 25 εκατοστά στον πρώτο χρόνο
- 12 εκατοστά στο δεύτερο χρόνο
- 6-8 εκατοστά στον τρίτο χρόνο

Είναι ενδεικτικό ότι στο τέλος του πρώτου έτους το μήκος του βρέφους φτάνει τα 70-75 εκατοστά, ενώ στο τέλος του δεύτερου έτους το ύψος του νηπίου φτάνει τα 85 εκατοστά περίπου ⁽¹⁾.

Το ύψος σε παιδιά έως 21 μηνών μετράται σε οριζόντια θέση με ειδικό αναστημόμετρο βρεφών. Η μέτρηση της σπονδυλικής στήλης απαιτεί προσεκτική τοποθέτηση του βρέφους έτσι ώστε η πλάτη, τα κάτω άκρα και το κεφάλι να είναι σε ευθεία γραμμή, οι φτέρνες να είναι σε κατακόρυφη θέση με το κρεβάτι και οι ώμοι να ακουμπάνε το κρεβάτι.

Το ύψος σε παιδιά άνω των 21 μηνών μετράται σε όρθια θέση, χωρίς παπούτσια, με αναστημόμετρο προσαρμοσμένο σε κατακόρυφο τοίχο. Οι φτέρνες, η πλάτη και το κεφάλι θα πρέπει να είναι σε επαφή με τον τοίχο και τα πόδια κλειστά. Το κεφάλι θα πρέπει να είναι σε τέτοια θέση ώστε το βλέμμα να είναι οριζόντιο και να κατευθύνεται μπροστά. Μετά την τοποθέτηση της

οριζόντιας ράβδου του ύψους, πάνω στο κεφάλι του νηπίου, χωρίς να ασκείται υπερβολική πίεση, καταγράφεται η τιμή του ύψους.

Μελέτη που εκπονήθηκε στον Ελλαδικό χώρο στη δεκαετία του '80 και συνέκρινε τα ευρηματά της (μέση τιμή βάρους και ύψους) με άλλες αντίστοιχες επιδημιολογικές έρευνες του εξωτερικού κατέληξε ότι μετά τον 3^ο μήνα υπήρξε μια υπεροχή στη μέση τιμή του βάρους του σώματος των Ελληνόπουλων, που όμως δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Ενώ στους πρώτους μήνες οι τιμές αυτές ήταν σχεδόν όμοιες ή και ελαφρά χαμηλότερες σε σχέση με τα ευρήματα ερευνών του εξωτερικού ⁽⁹⁾.

Σχετικά με τη σύγκριση του ύψους των Ελληνόπουλων της παραπάνω έρευνας παρατηρήθηκε ότι μέχρι τους 18 μήνες τα δικά μας βρέφη και νήπια υπερέχουν ελαφρώς, ενώ στους 24 και 30 μήνες οι τιμές δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά από τις άλλες έρευνες του εξωτερικού ⁽⁹⁾. Τονίζεται πάντως ότι η έρευνα αυτή περιλάμβανε παιδιά που διέμεναν με τους γονείς τους σε αστικό περιβάλλον και κατά συνέπεια δεν περιελάμβανε στο δείγμα παιδιά από αγροτικές και ημιαστικές περιοχές.

Ο ρυθμός ανάπτυξης στα κορίτσια κατά την γέννηση είναι μικρότερος σε σχέση με αυτόν των αγοριών. Στον 7^ο μήνα περίπου ο ρυθμός εξισώνεται και στα δύο φύλα και έπειτα είναι αυξημένος στα κορίτσια μέχρι το 4^ο έτος ηλικίας ⁽¹⁰⁾.

III. Περίμετρος κεφαλής

Η περίμετρος κεφαλής είναι ο καλύτερος και απλούστερος δείκτης για να εκτιμηθεί η ανάπτυξη του εγκεφάλου. Η τιμή της αυξάνει πολύ γρήγορα τα δύο πρώτα χρόνια, γιατί και η ανάπτυξη του εγκεφάλου συμπληρώνεται στο δεύτερο χρόνο. Ο εγκεφαλος κατά τη γέννηση αντιπροσωπεύει το 12% του βάρους του σώματος του νεογνού, διπλασιάζεται σε μέγεθος κατά το πρώτο χρόνο ζωής και τα επόμενα τέσσερα χρόνια αυξάνεται το μεγεθός του κατά 50% επιπλέον ⁽²²⁾.

Η μέτρηση της περιμέτρου της κεφαλής έχει ιδιαίτερη σημασία στη βρεφική και νηπιακή ηλικία. Ο μέσος ρυθμός αύξησης της περιμέτρου της κεφαλής είναι ο ακόλουθος ⁽⁸⁾.

- 1 εκατοστό/ εβδομάδα στον πρώτο χρόνο
- 2 εκατοστά/ εβδομάδα στο δεύτερο χρόνο

Για τη μέτρηση της περιμέτρου της κεφαλής χρησιμοποιείται στενή, ελαστική ταινία, η οποία τοποθετείται ακριβώς πάνω από τα μάτια του παιδιού. Το παιδί θα πρέπει να βρίσκεται σε όρθια θέση και το κεφάλι σε τέτοια θέση ώστε το βλέμμα να είναι οριζόντιο και να κατευθύνεται μπροστά.

IV. Καμπύλες ανάπτυξης

Ο ρυθμός ανάπτυξης του κάθε παιδιού συγκρίνεται με ειδικές καμπύλες, που καλούνται καμπύλες ανάπτυξης και οι οποίες δείχνουν το φυσιολογικό ρυθμό ανάπτυξης των παιδιών της ηλικίας του.

Οι καμπύλες ανάπτυξης για αυτήν την ηλικιακή ομάδα είναι από τα ευρύτερα χρησιμοποιούμενα εργαλεία στον τομέα της δημόσιας υγείας και κλινικής ιατρικής ⁽⁷⁾.

Σε πληθυσμιακό επίπεδο, οι καμπύλες ανάπτυξης είναι χρήσιμες για την πρόληψη επειγόντων καταστάσεων σε σχέση με τη διατροφή, για τη σύγκριση της οικονομικής κατάστασης των μελών μέσα στην ίδια την κοινότητα ή μεταξύ διαφορετικών κοινοτήτων, για την αξιολόγηση του χρόνου και τρόπου απογαλακτισμού και για τη διαλογή (screening) παιδιατρικών ομάδων υψηλού κινδύνου όσον αφορά την αναπτυξή τους ⁽⁶⁾.

Σε ατομικό επίπεδο, οι καμπύλες ανάπτυξης χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο και την προώθηση της φυσιολογικής ανάπτυξης, για την αναγνώριση της κατάλληλης ηλικίας εισαγωγής ημιστερεών τροφών και επιπλέον βοηθούν στην εκτίμηση της περιόδου της γαλουχίας.

Οι συνθήκες διαβίωσης και διατροφής, το περιβάλλον και γενετικοί παράγοντες επηρεάζουν την ανάπτυξη των παιδιών από τη γέννησή τους μέχρι την προεφηβική ηλικία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα κάθε χώρα να έχει δικές της καμπύλες ανάπτυξης.

Στις ΗΠΑ το Εθνικό Κέντρο Βιοστατιστικής (NCHS) πρότεινε, σε συνεργασία με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO), τη χρήση καμπύλων

ανάπτυξης από τη δεκαετία του 1970, οι οποίες και χρησιμοποιήθηκαν για τα επόμενα 20 χρόνια. Τα δεδομένα για τη κατασκευή αυτών των καμπύλων προήλθαν από επιδημιολογική έρευνα που διεξήχθη στο Οχάϊο των ΗΠΑ, τη χρονική περίοδο 1929-1977. Η έρευνα αυτή μελέτησε λευκά βρέφη από τη γέννησή τους μέχρι την ηλικία των 3 ετών, τα οποία προέρχονταν από μεσοαστικές οικογένειες.

Τα κυριότερα «τεχνικά» μειονεκτήματα που παρουσιάζουν οι καμπύλες ανάπτυξης του NCHS-WHO είναι τα εξής: διατροφή με γάλατα εμπορίου (formulas) που πλέον έχουν αποσυρθεί από την αγορά, απογαλακτισμός πριν τη συμπλήρωση του 4^{ου} μήνα, μη αντιπροσωπευτικότητα και μεγάλη ομοιογένεια των δεδομένων μεταξύ γέννησης και 2 χρονών, μη πραγματοποίηση ανθρωπομετρικών μετρήσεων σε μηνιαία βάση στη βρεφική ηλικία, μικρό μέγεθος δείγματος και τέλος απουσία επαναλαμβανομένων μετρήσεων στα ίδια παιδιά ^(6,12).

Είναι αξιοσημείωτο, να τονιστεί στο σημείο αυτό, ότι η ανάπτυξη του βρέφους στους πρώτους μήνες, εξαρτάται από τον τρόπο διατροφής του (μητρικό γάλα ή γάλα εμπορίου). Διάφορες μελέτες ^(7,14) έδειξαν ότι βρέφη που θηλάζονται αποκλειστικά για χρονικό διάστημα τεσσάρων μηνών αναπτύσσονται πιο γρήγορα το πρώτο εξάμηνο σε σύγκριση με τις καμπύλες του NCHS, ενώ μετά ο ρυθμός αναπτυξής τους μειώνεται σταδιακά μέχρι τη συμπλήρωση του πρώτου έτους. Σε αντίθεση, βρέφη που διατρέφονται με γάλατα εμπορίου αναπτύσσονται πιο γοργά κατά το δεύτερο εξάμηνο ⁽¹⁵⁾.

Από τα παραπάνω διαπιστώθηκε ότι υπήρχε επιτακτική ανάγκη για εισαγωγή νέων, πιο κατάλληλων, καμπύλων ανάπτυξης για το βρεφικό πληθυσμό των ΗΠΑ⁽¹⁶⁾. Έτσι, το Μάϊο του 2000 το CDC (Centers for the Disease Control) δημοσίευσε τις νέες καμπύλες ανάπτυξης⁽¹³⁾, οι οποίες προέκυψαν από τα δεδομένα 5 μεγάλων επιδημιολογικών μελετών[†]. Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των καμπύλων ανάπτυξης του 1977 και των νέων του 2000 από το CDC⁽²⁶⁾.

	<i>Καμπύλες ανάπτυξης του NCHS (1977)</i>	<i>Καμπύλες ανάπτυξης του CDC (2000)</i>
<i>Βάρος ως προς την ηλικία</i>	<i>Γέννηση έως 36 μηνών 2 έως 18 χρονών</i>	<i>Γέννηση έως 36 μηνών 2 έως 20 χρονών</i>
<i>Μήκος ως προς την ηλικία</i>	<i>Γέννηση έως 36 μηνών</i>	<i>Γέννηση έως 36 μηνών</i>
<i>Βάρος ως προς μήκος</i>	<i>Γέννηση έως 36 μηνών Αγόρια (49-103εκ) Κορίτσια (49-101εκ)</i>	<i>Γέννηση έως 36 μηνών Αγόρια (45-103εκ) Κορίτσια (45-103εκ)</i>
<i>Περίμετρος κεφαλής ως προς ηλικία</i>	<i>Γέννηση έως 36 μηνών</i>	<i>Γέννηση έως 36 μηνών</i>
<i>Ύψος ως προς ηλικία</i>	<i>2 έως 18 χρονών</i>	<i>2 έως 20 χρονών</i>
<i>BMI ως προς ηλικία</i>	<i>Μη διαθέσιμη</i>	<i>2 έως 20 χρονών</i>

Πίνακας 1: Σύγκριση καμπύλων του NCHS και του CDC.

[†] NHES II και III, NHANES I, II και III.

Παράλληλα και σε ευρωπαϊκό επίπεδο διεξήχθη μεγάλη επιδημιολογική έρευνα (Euro-Growth Study), στην οποία συμμετείχαν 12 Ευρωπαϊκές χώρες[‡] με απώτερο σκοπό τη δημιουργία ενιαίων καμπύλων ανάπτυξης. Συγκρίνοντας τις ευρωπαϊκές καμπύλες με τις παλαιότερες του NCHS-WHO, διαπιστώνεται ότι τα σημερινά βρέφη και παιδιά είναι υψηλότερα σε σχέση με τις συστάσεις του NCHS-WHO. Επίσης, η μελέτη αυτή επιβεβαίωσε ότι η μέση περιφέρεια βραχίονα (δείκτης διατροφικής κατάστασης) εξαρτάται από το φύλο και την ηλικία για παιδιά 1 έως 36 μηνών^(17,18).

Η έλλειψη καμπύλων ανάπτυξης των παιδιών της χώρας μας ιδιαίτερα κατά τη βρεφική και νηπιακή ηλικία οδήγησε στην υλοποίηση διαφόρων μελετών^(9, 19, 20). Σήμερα στα βιβλιάρια υγείας των παιδιών ηλικίας 0 έως 36 μηνών χρησιμοποιούνται ως Εθνικά Πρότυπα Ανάπτυξης (ΕΠΑ) καμπύλες που προέκυψαν από τη μελέτη του Αϊβάζη⁽⁹⁾.

Στόχος, πρόσφατης ερευνητικής εργασίας που έγινε στην Κρήτη από την ομάδα Προληπτικής Ιατρικής και Διατροφής του τμήματος Ιατρικής, ήταν η διαχρονική παρακολούθηση της σωματικής ανάπτυξης παιδιών προσχολικής ηλικίας μέσω διαχρονικών μετρήσεων. Η μελέτη αυτή βασίστηκε σε δεδομένα του περιγεννητικού προγράμματος Κρήτης (έτη 1988-1995), τα οποία θα αποτελέσουν στοιχεία αναφοράς για να κριθούν μελλοντικές αλλαγές στην πορεία ανάπτυξης των παιδιών κατά την προσχολική ηλικία. Το ερώτημα όμως είναι αν οι καμπύλες ανάπτυξης των παιδιών της Κρήτης θα μπορούσαν να είναι χρήσιμες σε εθνικό επίπεδο. Η καταλληλότητα των στοιχείων αυτών σε εθνικό

[‡] Αυστρία, Κροατία, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα, Ουγγαρία, Ιταλία, Ιρλανδία, Πορτογαλία, Ισπανία, Σουηδία, Μ.Βρετανία

επίπεδο εξαρτάται από το βαθμό αξιοπιστίας τους. Στη συγκεκριμένη μελέτη επιλέχθηκε δείγμα που δεν αντιπροσωπεύει σε απόλυτο βαθμό (γεωγραφικά) ούτε καν τον πληθυσμό της Κρήτης ⁽¹⁹⁾.

V. Σύσταση σώματος

Είναι εμφανείς οι αλλαγές που παρατηρούνται στις αναλογίες του σώματος κατά τη βρεφική και νηπιακή ηλικία. Το μέγεθος του κεφαλιού συγκριτικά με το μέγεθος του κορμού μειώνεται σταδιακά από τη γέννηση μέχρι την εφηβεία. Το μήκος των κάτω άκρων αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας όπως και ο κορμός. Ενώ τα οστά σκληραίνουν σταδιακά, με πρώτα τα οστά των χεριών και των βραχίωνων και κατόπιν τα οστά των ποδιών ⁽¹⁾.

Ο σκελετός του νεογνού αποτελείται κατά 1/3 από χονδρικό ιστό και το 22% του σωματικού του βάρους είναι μυϊκή μάζα. Αξιοσημείωτο είναι ότι ο εγκέφαλος συνιστά μόνο το 10% του σωματικού βάρους, σε σύγκριση με τον ενήλικα που το ποσοστό αυτό φτάνει σχεδόν το τριπλάσιο ⁽²³⁾. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι μέσες τιμές βάρους διάφορων οργάνων στο νεογνό και συγκρίνονται με τις αντίστοιχες ενός ενήλικα (πίνακας 2).

Βάρος (σε γραμμάρια)	Νεογνό	Ενήλικας
Σωματικό βάρος	3,400	70,000
Σκελετικός μυϊκός ιστός	850	28,000
Λιπώδης ιστός	500	15,000
Σκελετός	440	10,000
Δέρμα	510	4,900
Ήπαρ	170	1,800
Εγκέφαλος	440	1,400
Καρδιά	17	330
Νεφροί	34	310

Πίνακας 2: Βάρος διαφόρων οργάνων στο νεογνό και στον ενήλικα ⁽²³⁾.

Το ολικό σωματικό λίπος συμβάλλει σημαντικά στη διαμόρφωση της σωματικής εικόνας του παιδιού. Το νεογνό έχει μεγαλύτερο ποσοστό ολικού σωματικού λίπους (14%) από άλλα θηλαστικά κατά τη γέννηση. Το ποσοστό αυτό αυξάνεται ραγδαία τους πρώτους 6-9 μήνες εξωμήτριας ζωής, ενώ κατόπιν ο ρυθμός εναπόθεσης λίπους μειώνεται σε όλη τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας. Στη συσσώρευση του υποδόριου λίπους και στην ανάπτυξη του σκελετού οφείλονται η λόρδωση κι η προπετής κοιλιά, που χαρακτηρίζουν τον 2^ο και 3^ο χρόνο της ζωής, γνωρίσματα που εξαφανίζονται προοδευτικά μέχρι τη συμπλήρωση του 4^{ου} έτους.

Το συνολικό νερό του σώματος, που καταλαμβάνει το 70% του βάρους του σώματος κατά τη γέννηση, μειώνεται στο 60% με τη συμπλήρωση του 1^{ου}

έτους. Η μείωση αυτή αφορά το εξωκυττάριο νερό, το οποίο μειώνεται από 42% (ποσοστό κατά τη γέννηση) σε 32% (ποσοστό σε ηλικία 12 μηνών) ^(1, 5).

Επιδημιολογική έρευνα σε 76 υγιή, τελειόμηνα βρέφη που είχε ως αντικείμενο έρευνας τις αλλαγές στη σύσταση σώματος από τη γέννηση μέχρι την ηλικία των 2 ετών, κατέληξε στα εξής συμπεράσματα: η μη λιπώδης μάζα (FFM) ήταν μεγαλύτερη στα αγόρια απ' ότι στα κορίτσια σε ηλικία 0,5-18 μηνών και το ποσοστό επί τοις εκατό ολικού σωματικού λίπους (%FM) ήταν σημαντικά υψηλότερο στα κορίτσια μεταξύ 6^{ου} και 9^{ου} μήνα ⁽²¹⁾.

VI. Αιματολογικές αναλύσεις

Ο προσδιορισμός της αιμοσφαιρίνης και της φερριτίνης του πλάσματος είναι από τις πιο σημαντικές αναλύσεις που γίνονται στα βρέφη και στα νήπια, αφού από τις τιμές αυτών διαπιστώνεται η παρουσία ή όχι αναιμίας. Στον πίνακα 3 φαίνονται οι φυσιολογικές τιμές φερριτίνης πλάσματος στα βρέφη και νήπια ⁽²⁵⁾.

	Νεογνό (λίγων ημερών)	1-2 μηνών	2-5 μηνών	>6 μηνών
Φερριτίνη (ng/ml)	25-200	200-600	50-200	7-142

Πίνακας 3: Συγκέντρωση φερριτίνης πλάσματος στα βρέφη και στα νήπια

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι φυσιολογικές τιμές (τιμές αναφοράς) για διάφορες αιματολογικές εξετάσεις (πίνακας 4) ⁽²⁵⁾.

	<i>Αριθμός ερυθρών (RBC)</i>	<i>Αιματοκρίτης (HCT)</i>	<i>Αιμοσφαιρίνη (Hb)</i>	<i>Μέσος όγκος ερυθρών (MCV)</i>	<i>Μέση συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης (MCHC)</i>
Νεογνό	4,8 - 7,1*10 ⁶ /μl	44-64%	14-24 g/dl	96-108 fl	32-33%
Βρέφος	3,8- 5,5*10 ⁶ /μl	30-40%	10-15 g/dl	80-95 fl	32-36%

Πίνακας 4: Φυσιολογικές τιμές αιματολογικών εξετάσεων στη βρεφική ηλικία

Μελέτη που βασίστηκε στο ερευνητικό πρόγραμμα ALSPAC (Avon longitudinal study of pregnancy and childhood) διαπίστωσε ότι οι συγκεντρώσεις της αιμοσφαιρίνης στο πλάσμα παιδιών ηλικίας 8 και 18 μηνών, δε διαφέρουν σημαντικά. Αντίθετα, η συγκέντρωση της φερριτίνης μεταβάλλεται σημαντικά τους πρώτους 18 μήνες. Η ηλικία, το φύλο και ο ρυθμός ανάπτυξης στη βρεφική ηλικία επηρεάζουν τα επίπεδα φερριτίνης στο πλάσμα ⁽²⁴⁾.

VII. Κινητική και κοινωνική ανάπτυξη

Εκτός από τις φυσιολογικές και ανατομικές αλλαγές που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της βρεφικής και νηπιακής ηλικίας, συμβαίνουν και εντυπωσιακές αλλαγές όσον αφορά τη κινητική και κοινωνική ανάπτυξη του παιδιού ⁽¹⁾.

Οι κυριότερες από αυτές τις αλλαγές συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα ⁽²⁷⁾.

Ηλικία	Κινήσεις-Ισορροπία-Κοινωνική ανάπτυξη
Νεογνό (πρώτες 4 εβδομάδες)	Ξαπλώνει σε λυγισμένη θέση, το κεφάλι δε στέκεται όρθια και γυρνά από μεριά σε μεριά Σταθεροποιεί το πρόσωπο προς το οπτικό πεδίο (φως, πρόσωπα)
Στις 4 εβδομάδες	Κρατάει το πηγούνι ψηλά, στιγμιαία ανύψωση του κεφαλιού, το βλέμμα ακολουθεί το κινούμενο αντικείμενο Οι κινήσεις του σώματος γίνονται με το ρυθμό των ήχων του περιβάλλοντος, αρχίζει να γελάει
Στις 8 εβδομάδες	Πιο σταθερή ανύψωση του κεφαλιού, το βλέμμα ακολουθεί το κινούμενο αντικείμενο σε 180° Γελάει σε κοινωνικές επαφές και ακούει τις ομιλίες
Στις 16 εβδομάδες	Ανυψώνει κεφάλι και στήθος, τεντώνει τα κάτω άκρα, πιάνει αντικείμενα και τα φέρνει στο στόμα, το κεφάλι είναι σταθερό Δείχνει ευχαρίστηση στη θέα φαγητού
Στις 52 εβδομάδες	Περπατάει με τη βοήθεια ενήλικα, κάνει αρκετά βήματα και σηκώνεται μόνο του χωρίς βοήθεια Πιάνει αντικείμενα και τα προσφέρει στους άλλους (ύστερα από υπόδειξη), προφέρει κάποιες λέξεις
Στις 72 εβδομάδες	Περπατάει χωρίς βοήθεια, ακολουθεί απλές υποδείξεις Εκφράζει επιθυμίες ή ανάγκες με το να δείχνει αντικείμενα
Στους 24 μήνες	Τρέχει, ανεβοκατεβαίνει σκάλες, ανοίγει πόρτες, σκαρφαλώνει, πηδάει Φτιάχνει μικρές προτάσεις με 3 λέξεις Κρατάει σταθερά το κουτάλι/πηρούνι
Στους 36 μήνες	Έχει ισορροπία όταν στηρίζεται στο ένα πόδι, γνωρίζει την έννοια του φύλου και της ηλικίας, παίζει ομαδικά παιχνίδια με συνομήλικα παιδιά, πλένει τα χέρια του

Πίνακας 5: Κινητική και κοινωνική ανάπτυξη από 0-36 μηνών

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΗ ΒΡΕΦΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ

Στα πρώτα στάδια της βρεφικής ηλικίας, τα περισσότερα βρέφη εξαρτώνται από το μητρικό γάλα ή και από τα υποκατάστατα αυτού για την κάλυψη των αναγκών τους σε θρεπτικά συστατικά όχι μόνο για την 1^η βρεφική ηλικία αλλά και για τους επόμενους 6 μήνες ⁽³⁰⁾.

Ο Σύλλογος Διαιτολόγων των ΗΠΑ (ADA, American Dietetic Association) υποστηρίζει ότι το ιδανικό διατροφικό σχήμα για τα βρέφη είναι ο αποκλειστικός μητρικός θηλασμός για τους πρώτους 6 μήνες και έπειτα επιτρέπεται και η εισαγωγή στερεάς και ημιστερεάς τροφής σε συνδυασμό με το μητρικό γάλα ⁽²⁸⁾.

Για την προώθηση του θηλασμού και ιδιαίτερα της μεγαλύτερης διάρκειας αυτού, θα πρέπει να τονιστούν και να γίνουν αντιληπτά τα διατροφικά, ανοσολογικά, ψυχολογικά και οικονομικά πλεονεκτήματα αυτού.

A. ΜΗΤΡΙΚΟΣ ΘΗΛΑΣΜΟΣ

I. Σύσταση μητρικού γάλατος

Το μητρικό γάλα μπορεί να χαρακτηριστεί σαν μια πλήρης τροφή, χωρίς να χρειάζεται επιπλέον πρόσληψη συμπληρωμάτων, τουλάχιστον για τους πρώτους 6 μήνες.

Το λίπος του μητρικού γάλατος αποτελεί την κύρια πηγή ενέργειας για το βρέφος, προσφέροντας το 40-55% της ολικής ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης του και αναγκαίες ποσότητες λιποδιαλυτών βιταμινών και πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (λινελαϊκό οξύ [ω -6] και α -λινολενικό οξύ [ω -3]). Τα μέσης αλύσου λιπαρά οξέα ($C < 12$) αποτελούν μόνο το 10% του συνόλου των λιπαρών οξέων στο «ώριμο» μητρικό γάλα, ενώ στο γάλα μητέρων πρόωρων βρεφών το ποσοστό αυτό είναι διπλάσιο. Το ελαϊκό (18:1), το παλμιτικό (16:0) και το λινελαϊκό οξύ βρίσκονται σε μεγάλες ποσότητες στο μητρικό γάλα, σε αντίθεση με το α -λινολενικό οξύ που αποτελεί μόνο το 1% του συνόλου των λιπαρών οξέων ⁽³²⁾. Το μητρικό γάλα περιέχει και συγκεκριμένη ποσότητα συντιθέμενου αραχιδονικού (AA) και δοκοσαεξενικού οξέος (DHA), σε αναλογία 1,5-2:1 (AA/DHA) ⁽⁶⁰⁾.

Το βρέφος απορροφά περίπου το 85%-90% του λίπους του μητρικού γάλατος ⁽³¹⁾, η σύσταση του οποίου σε λιπαρά οξέα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη διαίτα της μητέρας, πχ αν καταναλώνει μεγάλες ποσότητες ψαριών ή είναι χορτοφάγος. Τα τριγλυκερίδια αποτελούν το 98% του συνολικού λίπους του γάλατος, τα φωσφολιπίδια το 0,7% και η χοληστερόλη το 0,5%. Το μητρικό γάλα

περιέχει σημαντική ποσότητα χοληστερόλης (10-20mg/dl ή 250-500mg/100gr λίπους) και γιαυτό τα βρέφη που θηλάζουν έχουν σχετικά υψηλή πρόσληψη χοληστερόλης (25mg/κίλό σωματικού βάρους) σε σχέση με αυτή των ενηλίκων (4mg/κίλό σωμα.βάρους) ⁽³²⁾.

Η συγκέντρωση της πρωτεΐνης στο μητρικό γάλα κυμαίνεται στα 0,8-0,9 γραμμάρια/100ml, ενώ τα αμινοξέα κυστεΐνη και ταυρίνη, βρίσκονται σε σημαντικές ποσότητες σε αυτό. Ο κύριος υδατάνθρακας του μητρικού γάλατος είναι η λακτόζη (περιεκτικότητα 7γραμμάρια/dl) ⁽³¹⁾.

II. Ορισμός μητρικού θηλασμού και επιδημιολογικά στοιχεία

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) προσδιόρισε τρεις έννοιες του μητρικού θηλασμού:

Πλήρης μητρικός θηλασμός: μητρικό γάλα και ημιστερεές τροφές.

Μερικός μητρικός θηλασμός: μητρικό γάλα μαζί με άλλα είδη γάλατος (με ή χωρίς την κατανάλωση στερεών τροφών)

Αποκλειστικός μητρικός θηλασμός: αποκλειστικά και μόνο μητρικό γάλα

Ελάχιστες είναι οι πληροφορίες σχετικά με τις διατροφικές συνήθειες των βρεφών στην Ευρώπη. Πρόσφατη ερευνητική μελέτη⁽²⁹⁾ που έγινε στον ευρωπαϊκό χώρο έδειξε ότι οι διατροφικές συνήθειες σε αυτήν την ευαίσθητη ηλικιακή ομάδα διαφέρουν σημαντικά από χώρα σε χώρα. Κατά τη διάρκεια του 1^{ου} μήνα, το 52% των βρεφών τρέφονταν αποκλειστικά με μητρικό γάλα, το 26% με γάλατα εμπορίου, το 21% και με μητρικό γάλα και με γάλατα εμπορίου και μόνο το 2% κατανάλωνε μαζί με το μητρικό γάλα και ημιστερεές τροφές. Στο 2^ο, 3^ο και 4^ο μήνα, τα ποσοστά των βρεφών που θήλαζαν αποκλειστικά, ήταν αντίστοιχα 35%, 25% και 15%.

Μετά την ηλικία των 2 μηνών ο μητρικός θηλασμός ήταν λιγότερο διαδεδομένος ενώ υπερίσχυε η κατανάλωση των ειδικών γαλάτων εμπορίου. Στο 18^ο και 24^ο μήνα, ελάχιστα παιδιά τρέφονταν με μητρικό γάλα ή με άλλα γάλατα εμπορίου. Η διάρκεια του μητρικού θηλασμού παρουσίαζε μέτρια γραμμική συσχέτιση ($r = 0,41$ [για τον πλήρη θηλασμό] και $r = 0,42$ [για το μερικό θηλασμό]) με τον απογαλακτισμό των βρεφών, δηλαδή με την ηλικία κατά την οποία εισάγονται στο διαιτολόγιο του βρέφους στερεές ή/και ημιστερεές τροφές.

Τα ποσοστά των βρεφών που διατρέφονταν με μητρικό γάλα διέφεραν από χώρα σε χώρα, αντικατοπτρίζοντας έτσι και τους διαφορετικούς τρόπους προώθησης του μητρικού θηλασμού. Πιο συγκεκριμένα κατά τη διάρκεια του 1^{ου} μήνα, το 99% των βρεφών στην Αθήνα (Ελλάδα) και το 97% στην Umea (Σουηδία) κατανάλωναν μητρικό γάλα, ενώ μόλις το 30% των βρεφών στο Δουβλίνο (Ιρλανδία) θήλαζαν. Η μελέτη, λοιπόν, αυτή αποκάλυψε τα σχετικά χαμηλά ποσοστά του μητρικού θηλασμού σε διάφορες πόλεις όπως Δουβλίνο, Γλασκόβη, Τουλούζ και τα υψηλά ποσοστά σε άλλες πόλεις όπως Αθήνα, Umea, Δυτ.Ουγγαρία.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι τα ποσοστά αυτά δεν είναι αναγκαστικά αντιπροσωπευτικά για το σύνολο του βρεφικού πληθυσμού της χώρας, αφού μόνο μία συγκεκριμένη πόλη (από κάθε χώρα) συμμετείχε στο ερευνητικό αυτό πρόγραμμα.

Στις ΗΠΑ το 1970 το ποσοστό των βρεφών που θήλαζαν ήταν μόλις 20%, ενώ στα μέσα της δεκαετίας του 1980 το ποσοστό αυτό μειώθηκε κατά 13% ⁽³⁸⁾. Η μείωση αυτή παρουσιάστηκε πιο έντονα στις παρακάτω κατηγορίες οικογενειών: 1) με χαμηλό εισόδημα, 2) με χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, 3) με μητέρες ηλικίας <25ετών, 4) με άνεργες μητέρες και 5) με μητέρες Αφροαμερικάνες ⁽³⁹⁾. Πλέον το ποσοστό αυτό το 2000 έφτασε το 68,4% ⁽²⁸⁾. Ο προτεινόμενος στόχος ⁽³³⁾ του συνεδρίου “Healthy People 2010” είναι αύξηση κατά 75% του ποσοστού των γυναικών που αποφασίζουν να θηλάσουν και κατά 50% σε αυτές που θηλάζουν τους πρώτους 6 μήνες.

III. Πλεονεκτήματα του μητρικού γάλατος για το βρέφος

Το μητρικό γάλα και ο θηλασμός προσφέρουν αρκετά πλεονεκτήματα στο βρέφος, που αφορούν τη γενικότερη κατάσταση της υγείας του. Επιδημιολογικές έρευνες στις ΗΠΑ, στην Ευρώπη και σε άλλες αναπτυγμένες χώρες έδειξαν ότι το μητρικό γάλα μειώνει τη συχνότητα ή/και τη βαρύτητα εμφάνισης διάρροιας ^(34,35), λοιμώξεων του αναπνευστικού συστήματος ⁽³⁶⁾, ωτίτιδας, λοιμώξεων του γαστρεντερικού και ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα ⁽³⁷⁾.

Επιπλέον, το μητρικό γάλα μειώνει τον κίνδυνο αιφνίδιου βρεφικού θανάτου, προστατεύει από τον ινσουλινο-εξαρτώμενο διαβήτη, τη παχυσαρκία και την τερηδόνα. Σε μια μελέτη με 227 νήπια ηλικίας από 18 έως 48 μηνών, διαπιστώθηκε ότι το 54% των παιδιών που τρέφονταν αποκλειστικά με μητρικό γάλα δεν είχαν τερηδόνα, ενώ μόνο το 20% αυτών που τρέφονταν με υποκατάστατα του μητρικού δεν είχαν τερηδόνα ⁽⁴⁰⁾. Ο μητρικός θηλασμός και η διάρκεια αυτού έχει συσχετιστεί και με ενδεχόμενη διανοητική ανάπτυξη του βρέφους στα μετέπειτα χρόνια μέχρι την εφηβεία του ^(41,42). Σημαντική είναι και η ανάπτυξη ψυχικού δεσμού μεταξύ μητέρας και βρέφους, αφού έχουν μια συνεχή φυσική επαφή ⁽⁴³⁾.

Τα πλεονεκτήματα του θηλασμού είναι σημαντικά και σε ειδικές κατηγορίες βρεφών (πρόωρα, χαμηλού σωματικού βάρους, με φαινυλοκετονουρία, με κυστική ίνωση, με σύνδρομο Down), μόνο που χρειάζεται το μητρικό γάλα να εμπλουτιστεί, ώστε να καλύπτονται οι σχετικά υψηλές απαιτήσεις των βρεφών για τα διάφορα θρεπτικά συστατικά ⁽²⁸⁾.

IV. Διάρκεια και συχνότητα θηλασμού

Υποστηρίζεται ότι το βρέφος θα πρέπει να δίνεται στη μητέρα μέσα σε μία ώρα μετά τον τοκετό για να το θηλάσει, αφού έχειδει ότι βρέφη που θηλάσαν τόσο σύντομα, είχαν και μεγαλύτερη διάρκεια θηλασμού κατά 2,5 μήνες ⁽⁴⁴⁾.

Τα νεογέννητα συστήνεται να θηλάζουν κάθε φορά που δείχνουν σημάδια πείνας, όπως υπερκινητικότητα. Το κλάμα είναι η τελευταία ένδειξη του αισθήματος της πείνας. Συγκεκριμένα τα νεογέννητα θα πρέπει να θηλάζουν 8-12 φορές ημερησίως (10-15 λεπτά στο κάθε στήθος) ⁽⁴⁵⁾, δηλαδή κάθε 2-3 ώρες.

Αν θεωρηθεί ότι ένα βρέφος αναπτύσσεται και βρίσκεται για το βάρος και το ύψος του στο 50^ο εκατοστημόριο των καμπύλων ανάπτυξης, τότε σύμφωνα με υπάρχοντα δεδομένα, κατανάλωση 850ml μητρικού γάλατος ημερησίως, μπορούν να καλύψουν τις ενεργειακές του ανάγκες μέχρι και τον 4^ο μήνα. Ωστόσο για ένα βρέφος με χαμηλό σωματικό βάρος (πχ στις χώρες του Τρίτου Κόσμου), που βρίσκεται συνήθως στο 25^ο εκατοστημόριο, τα 850ml θεωρητικά μπορούν να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες μέχρι τον 6^ο μήνα ^(46,47).

Το βρέφος καταναλώνει (θηλάζει) αρκετό μητρικό γάλα όταν κοιμάται 2-3 ώρες μεταξύ των «ταΐσμάτων», όταν αλλάζονται οι πάνες του 6-8 φορές ημερησίως και κερδίζει βάρος. Όταν αδυνατεί να επανακτήσει το βάρος που είχε κατά τη γέννησή του στις 3 πρώτες εβδομάδες ή συνεχίζει να έχει απώλεια βάρους στις πρώτες 10 μέρες ζωής, αυτό σημαίνει ότι δεν καταναλώνει επαρκή ποσότητα μητρικού γάλατος ⁽⁴⁸⁾.

Β. Απαιτήσεις σε ενέργεια

Οι απαιτήσεις του βρέφους σε ενέργεια εξαρτώνται από το ρυθμό αναπτυξής του, το βασικό του μεταβολισμό και το βαθμό φυσικής δραστηριότητας του.

Το 1985 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) πρότεινε ⁽⁴⁹⁾, μετά από μελέτες[†] σε φυσιολογικά βρέφη και παιδιά, ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη ανά κιλό σωματικού βάρους, όπως φαίνεται στον πίνακα 6.

Ηλικία (σε μήνες)	Ενεργειακή πρόσληψη (kcal/kg/μέρα)
0,5	124
1-2	116
2-3	109
3-4	103
4-5	99
5-6	96,5
6-7	95
7-8	94,5
8-9	95
9-10	99
10-11	100
11-12	104,5

Πίνακας 6: Συστάσεις WHO για ενεργειακή πρόσληψη στη βρεφική ηλικία

Δηλαδή σε πιο γενικές γραμμές από 0-6 μηνών η συνιστώμενη ενεργειακή πρόσληψη είναι 650kcal/ μέρα, ενώ από 6-12 μηνών είναι 850kcal/μέρα.

[†] Οι μελέτες αυτές έγιναν από το 1940-1980 στις εξής χώρες: ΗΠΑ, Καναδά, Αγγλία και Σουηδία.

Οι ενεργειακές αυτές συστάσεις για τα βρέφη φαίνονται αρκετά υψηλές αν ληφθεί υπόψη η υπολογιζόμενη ενεργειακή πρόσληψη ή ενεργειακή κατανάλωση και η απαιτούμενη ενέργεια για την ομαλή αναπτυξή τους. Οι παρατηρούμενες ενεργειακές προσλήψεις μπορεί να μην αντικατοπτρίζουν τις επιθυμητές προσλήψεις. Γιαυτό το λόγο η βάση για τον υπολογισμό των ενεργειακών αναγκών θεωρείται ο υπολογισμός της ενέργειας που καταναλώνεται ή «ξοδεύεται» ⁽⁵⁰⁾. Δηλαδή της ενέργειας (TEE) που αποτελεί άθροισμα των εξής παραμέτρων: του βασικού μεταβολικού ρυθμού, της θερμορρύθμισης, της απαιτούμενης ενέργειας για τη σωστή ανάπτυξη και της φυσικής δραστηριότητας.

Οι ενεργειακές ανάγκες (πίνακας 7) που υπολογίζονται με τις παραπάνω παραμέτρους είναι κατά 9-39% χαμηλότερες από αυτές του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας ⁽⁵¹⁾, σύμφωνα με τα πορίσματα της ομάδας IDECG (International Dietary Energy Consultative Group).

Ηλικία (σε μήνες)	Ενεργειακή πρόσληψη (Kcal/kg/μέρα)	
	Αγόρια	Κορίτσια
0-1	91	88
1-2	93	90
2-3	94	90
3-4	86	85
4-5	84	85
5-6	84	86
6-9	86	86
9-12	93	93

Πίνακας 7: Ενεργειακές ανάγκες βρεφών σύμφωνα με τον υπολογισμό του TEE

Με το ίδιο σκεπτικό έγιναν και συστάσεις ανάλογα με το τρόπο διατροφής (μητρικό γάλα [ΜΓ] ή γάλα εμπορίου[ΓΕ]) ⁽⁵¹⁾.

Ηλικία (σε μήνες)	Ενεργειακή πρόσληψη (Kcal/μέρα)			
	Αγόρια		Κορίτσια	
	ΜΓ	ΓΕ	ΜΓ	ΓΕ
0-1	341	381	322	363
1-2	413	453	388	428
2-3	504	545	457	497
3-4	524	564	490	530
4-5	557	598	537	578
5-6	602	643	588	629
6-9	692	733	671	712
9-12	841	882	820	861

Πίνακας 8: Ενεργειακές ανάγκες βρεφών (κατά φύλο), ανάλογα με τον τρόπο διατροφής

Η αλλαγή αυτή στον υπολογισμό της συστηνόμενης ενεργειακής πρόσληψης για το βρεφικό πληθυσμό, αποτελεί ισχυρή απόδειξη για επανεξέταση και αλλαγή των συστάσεων του 1985.

Επιδημιολογική μελέτη που διεξήχθη στις ΗΠΑ ⁽⁵²⁾ μελέτησε βρέφη μεσαίων και ανώτερων κοινωνικοοικονομικών στρωμάτων και παρατήρησε ότι η ενεργειακή τους πρόσληψη ξεπερνούσε τη ΣΕΠ* μόνο στο 10^ο και 12^ο μήνα, ενώ τους προηγούμενους μήνες ήταν χαμηλότερη από τη ΣΕΠ. Είναι αξιοσημείωτο να τονιστεί ότι υπήρξε μεγάλη αύξηση της ενεργειακής τους πρόσληψης μεταξύ 6^{ου} (690 kcal) και 12^{ου} μήνα (1173 kcal).

Έρευνα σε 354 βρέφη στη Γερμανία κατέληξε ομοίως στο συμπέρασμα ότι οι ενεργειακές προσλήψεις του συγκεκριμένου δείγματος ήταν κατά 15-39% χαμηλότερες από αυτές του 1985 από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ⁽⁵³⁾.

* Συνιστώμενη Ενεργειακή Πρόσληψη

Γ. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

Ι. Απαιτήσεις σε λίπος

Τα λιπίδια αποτελούν μια άριστη πηγή ενέργειας για τον οργανισμό και τον καλύτερο τρόπο αποθήκευσης ενέργειας (λιπώδης ιστός). Επιπλέον, μεταφέρουν λιποδιαλυτές βιταμίνες, συμμετέχουν αποφασιστικά στη γεύση και στο αίσθημα κορεσμού, στην ομαλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος και παρέχουν στον οργανισμό τα απαραίτητα λιπαρά οξέα ω-3 και ω-6.

Υπάρχει ελάχιστη συνιστώμενη πρόσληψη λίπους στη βρεφική ηλικία; Είναι ένα ερώτημα που παραμένει αναπάντητο, εκτός βέβαια από τις συστάσεις για πρόσληψη απαραίτητων λιπαρών οξέων και λιποδιαλυτών βιταμινών. Η μέγιστη πρόσληψη λίπους που είναι ανεκτή από το βρέφος περιορίζεται από την ελάχιστη συνιστώμενη πρόσληψη πρωτεϊνών, υδατανθράκων και μικροθρεπτικών συστατικών.

Παλαιότερα η σύσταση για την πρόσληψη λίπους στη βρεφική ηλικία αντιστοιχούσε στο 32% με 60% της προσλαμβανόμενης ενέργειας ⁽⁵⁴⁾, όπως φαίνεται και στον πίνακα 9 ⁽⁶⁸⁾.

Πηγή συστάσεων	0-6 μηνών	6-12 μηνών
Ευρωπαϊκή Ένωση, 1996	>40-58,5%	(>32-58,5) ² %
ESPGHAN CN*, 1991 και 1994	>40-58,5%	(>32-58,5) ² %
WHO/FAO, 1994	50-60%	--

Πίνακας 9: Συνιστώμενες προσλήψεις λίπους από διάφορες επιστημονικές οργανώσεις.

* European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition, Committee on Nutrition

Πλέον το βρέφος συστήνεται να προσλαμβάνει λίπος που αντιστοιχεί περίπου στο 40% των συνολικών θερμίδων, οι οποίες προέρχονται είτε από το μητρικό γάλα είτε από τα ειδικά γάλατα εμπορίου ⁽⁵⁵⁾. Η σύσταση για το λινελαϊκό οξύ είναι 0,5-0,7gr/κιλό σωμα.βάρους/μέρα και για το α-λινολενικό είναι 70-150mg/κιλό σωμα.βάρους/μέρα ⁽⁵⁴⁾ ή σύμφωνα με την Αμερικάνικη Παιδιατρική Ακαδημία για τη Διατροφή, 3% και 0,3% των συνολικών ενεργειακών αναγκών, αντίστοιχα ⁽⁶⁶⁾.

Το 98% περίπου των λιπιδίων που καταναλώνουν τα βρέφη είναι τριγλυκερίδια, ενώ σε μικρότερο ποσοστό καταναλώνουν χοληστερόλη, φωσφολιπίδια, σφιγγολιπίδια κ.α.

Σημαντικό ρόλο στη διατροφή του βρέφους παίζουν τα μακράς αλύσου πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (LC-PUFAs): αραχιδονικό οξύ (AA) και δοκοσαεξενικό οξύ (DHA), τα οποία βρίσκονται σε μεγάλες συγκεντρώσεις στον εγκέφαλο και στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Γιαυτό και έχουν ευεργετική επίδραση στην ανάπτυξη, στην ωρίμανση του κεντρικού νευρικού συστήματος ⁽⁶⁰⁾, του αμφιβληστροειδή χιτώνα του οφθαλμού και στη διανοητική ανάπτυξη του βρέφους (αυξημένος δείκτης νοημοσύνης) ⁽⁵⁶⁾.

Σε ηλικία 4 μηνών παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στη νοητική ανάπτυξη μεταξύ βρεφών που κατανάλωναν γάλατα εμπορίου με LC-PUFAs και βρεφών που κατανάλωναν τυποποιημένα γάλατα μη εμπλουτισμένα ⁽⁵⁷⁾. Άλλη μελέτη σε βρέφη ηλικίας 10 μηνών έδειξε ότι η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων ήταν πιο αναπτυγμένη σε βρέφη που τρέφονταν με εμπλουτισμένα γάλατα με LC-PUFAs ⁽⁵⁸⁾.

Σε έρευνα που διεξήχθη στη Σουηδία διαπιστώθηκε σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ του λόγου AA/DHA στο μητρικό γάλα και της αύξησης της περιμέτρου της κεφαλής και του βάρους του εγκεφάλου , σε βρέφη ηλικίας ενός και τριών μηνών ⁽⁵⁹⁾.

Ωστόσο υπήρξαν και μελέτες που δεν έδειξαν καμία επιδραση στη διανοητική ανάπτυξη του βρέφους. Συγκεκριμένα μελετήθηκε ένα μεγάλο δείγμα βρεφών (N=309), το οποίο κατανάλωνε προκαθορισμένα γάλατα εμπορίου με ή χωρίς προσθήκη LC-PUFA ή μητρικό γάλα (N=138). Παρακολούθηση και επανεξέταση των υποκειμένων σε ηλικία 18 μηνών δεν έδειξε καμία επίδραση, ούτε θετική ούτε αρνητική, της κατανάλωσης LC-PUFA όσον αφορά τη διανοητική και κινητική ανάπτυξη αυτών. Είναι όμως σημαντικό να αναφέρουμε ότι η ερμηνεία αυτών των αποτελεσμάτων είναι περιορισμένη, δεδομένου ότι οι φόρμουλες που χρησιμοποιήθηκαν, διέφεραν σε πολλά λιπαρά οξέα και όχι μόνο στην παρουσία ή όχι LC-PUFA. Επιπλέον η αναμενόμενη υπεροχή των θηλάζοντων βρεφών σε τέστ νοημοσύνης δεν τεκμηριώθηκε από αυτή την έρευνα ⁽⁶¹⁾.

Η κατανάλωση συμπληρωμάτων με LC-PUFA βελτίωσε και την οπτική ικανότητα σε βρέφη ηλικίας 16 και 30 εβδομάδων σε σχέση με βρέφη της ίδιας ηλικίας που τρέφονταν αποκλειστικά, για τουλάχιστον 16 εβδομάδες, με μητρικό γάλα ⁽⁶²⁾. Στα ίδια συμπεράσματα κατέληξαν και άλλες ερευνητικές μελέτες ^(63,67).

Σε άλλη έρευνα τελειόμηννα βρέφη τρέφονταν για 12 μήνες με ειδικές φόρμουλες που περιείχαν είτε AA και DHA (0,12% και 0,43% αντίστοιχα, των συνολικών λιπαρών οξέων, τα οποία προήλθαν από κρόκο αυγού), είτε μόνο

DHA (0,20%, από έλαια ψαριών), είτε δεν περιείχαν LC-PUFA. Η ομάδα αναφοράς θήλαζε αποκλειστικά για 3 μήνες. Παρόλο που οι παραπάνω δίαιτες προκάλεσαν διαφορές στη σύσταση των λιπαρών οξέων στα ερυθροκύτταρα, δεν παρατηρήθηκε καμία αλλαγή (ή καλύτερα βελτίωση) στην οπτική ικανότητα των βρεφών ⁽⁶⁴⁾.

Μέχρι πρόσφατα τα βρεφικά γάλατα εμπορίου δεν περιείχαν AA και DHA. Το 1994 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ) πρότεινε τα γάλατα αυτά να εμπλουτιστούν με ποσότητες AA και DHA ίσες με αυτές που περιέχονται στο μητρικό γάλα ⁽⁶⁵⁾.

Στην σημερινή εποχή πολλές μητέρες πιστεύουν ότι το διαιτητικό λίπος είναι «ανθυγιεινό» για τα βρέφη τους, λόγω των μηνυμάτων που προωθούν τη κατανάλωση προϊόντων χαμηλής περιεκτικότητας σε λίπος για την πρόληψη όμως των καρδιαγγειακών νοσημάτων. Περιορισμός του διαιτητικού λίπους στο διαιτολόγιο των βρεφών δεν είναι εφικτή και πιθανόν θα έχει ως αντίκτυπο την παρασκευή φόρμουλων με χαμηλή ενεργειακή πυκνότητα. Επιπλέον, οι ανεπαρκείς ποσότητες LC-PUFA μπορεί να επηρεάσουν την ωρίμανση του κεντρικού νευρικού συστήματος, περιλαμβανομένης της οπτικής ικανότητας και της ευφυΐας ⁽⁶⁹⁾.

II. Απαιτήσεις σε πρωτεΐνη

Οι πρωτεΐνες είναι τάξη θρεπτικών υλών με ιδιαίτερη σημασία για τους ανθρώπινους οργανισμούς, γιατί αποτελούν την κύρια δομική ύλη τους. Χρησιμοποιούνται για τη διατήρηση και αναπλήρωση των καταναλισκομένων ή κατεστραμμένων πρωτεϊνών του οργανισμού, για τη συμμετοχή στη σύνθεση διαφόρων απαραίτητων ενώσεων πρωτεϊνικής ή μη φύσεως, όπως ένζυμα, ορμόνες, νουκλεϊνικά οξέα και για την παροχή ενέργειας με την οξείδωση της περίσσειας τους ⁽⁷⁰⁾.

Οι απαιτήσεις για πρωτεΐνη εξαρτώνται από δύο κυρίως συστατικά: α) το ολικό άζωτο, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για τη σύνθεση των διατροφικά μη απαραίτητων και ημιαπαραίτητων αμινοξέων καθώς και άλλων σημαντικών ενώσεων που περιέχουν άζωτο από τον ίδιο τον οργανισμό και β) τα διατροφικά απαραίτητα αμινοξέα, τα οποία δε μπορεί να τα συνθέσει ο ανθρώπινος οργανισμός και θα πρέπει να τα προμηθεύεται από τις τροφές.

Οι διεθνείς συστάσεις (πίνακας 10), που ισχύουν μέχρι και σήμερα, για την πρόσληψη της πρωτεΐνης στη βρεφική ηλικία είναι αυτές που κοινοποιήθηκαν από τον Π.Ο.Υ το 1985 ⁽⁴⁹⁾.

Ηλικία (σε μήνες)	RDA πρωτεΐνης (γρ./κιλό σωμα.βάρους)	RDA πρωτεΐνης (γρ./μέρα)
0-5	2,2	13
5-12	1,6	14

Πίνακας 10: Συνιστώμενη Ημερήσια Ποσότητα (ΣΗΠ ή RDA)
για την πρωτεΐνη στη βρεφική ηλικία

Στο σημείο αυτό αξίζει να τονιστεί ότι τα βρέφη ηλικίας μέχρι και 4 μηνών καλύπτουν τις πρωτεϊνικές τους ανάγκες με το θηλασμό ή με την κατανάλωση γαλάτων εμπορίου, που περιέχουν ίδια ποιότητα και ποσότητα πρωτεΐνης με αυτήν του μητρικού γάλατος. Η πρόσληψη πρωτεΐνης από θηλάζοντα βρέφη, κυμαίνεται από 2,04 γρ/ κιλό σωμα.βάρους/μέρα τους πρώτους 3 μήνες μέχρι 1,73 γρ/ κιλό σωμα.βάρους/μέρα τους επόμενους 3 μήνες ⁽⁴⁹⁾.

Οι παραδοχές-βάσεις στις οποίες στηρίχθηκε ο Π.Ο.Υ, για τις συστάσεις που έκανε, είναι συνοπτικά οι παρακάτω:

A. Οι συστάσεις για βρέφη < 6 μηνών προήλθαν από δεδομένα πρόσληψης πρωτεΐνης μητρικού γάλατος.

B. Οι συστάσεις για βρέφη > 6 μηνών προήλθαν με παραγοντική προσέγγιση (μέθοδο factorial ή μέθοδο συντελεστών):

- ❖ 120mg N /κιλό σωμα.βάρους/μέρα: απαιτούμενη ποσότητα για συντήρηση σε ηλικία 6 μηνών.
- ❖ Υπολογίστηκε ένα τμήμα για την αύξηση, πάνω στο οποίο έγινε προσθήκη 50%, για να υπάρχει ένα περιθώριο ασφάλειας, γιατί τα ποσοστά αύξησης κυμαίνονται καθημερινά και η πρωτεΐνη δεν «αποθηκεύεται» σε περιόδους σχετικά αυξημένης κατανάλωσης.
- ❖ Η κλασματική αποδοτικότητα της χρησιμοποίησης του αζώτου, από τρόφιμα που περιέχουν πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας, τόσο για συντήρηση όσο και για ανάπτυξη, θεωρήθηκε ίση με 0,7.
- ❖ Ο συντελεστής μεταβλητικότητας (coefficients variation) για τη συντήρηση θεωρήθηκε ίσος με 12,5% και για την ανάπτυξη ίσος με

35% (χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της ελάχιστης ημερήσιας ποσότητας πρωτεΐνης).

Στη Μ.Βρετανία το Τμήμα Δημόσιας Υγείας (Department of Health, DH) εξέδωσε το 1991 τις λεγόμενες «προσλήψεις αναφοράς θρεπτικών συστατικών» (Reference Nutrient Intake, RNI). Οι συστάσεις αυτές (πίνακας 11) για την πρωτεϊνική πρόσληψη στη βρεφική ηλικία, στηρίχθηκαν σε δεδομένα που προήλθαν από βρέφη που κατανάλωναν υποκατάστατα μητρικού γάλατος. Γιαυτόν ακριβώς το λόγο τα RNI προορίζονται μόνο για βρέφη που τρέφονται με γάλατα εμπορίου. Σε μερικές περιπτώσεις τα RNI για βρέφη που δεν θηλάζουν, ηλικίας 0-3 μηνών, υπερβαίνουν τις ποσότητες των θρεπτικών συστατικών, που αναμένεται ένα βρέφος να προσλάβει με το μητρικό γάλα. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι ότι η ικανότητα απορρόφησης της ενέργειας και των θρεπτικών συστατικών από τα γάλατα εμπορίου είναι μικρότερη από αυτή του μητρικού γάλατος ^(65,71).

Ηλικία (σε μήνες)	RNI πρωτεΐνης[†] (γρ/μέρα)
0-3	12,5 [‡]
4-6	12,7
7-9	13,7
10-12	14,9

Πίνακας 11: Πρωτεϊνικές προσλήψεις αναφοράς για τη βρεφική ηλικία.

[†] Οι τιμές αυτές αναφέρονται στις πρωτεΐνες του αγού και του γάλατος και θεωρείται ότι απορροφούνται πλήρως.

[‡] Συστάσεις για βρέφη ηλικίας 0-3 μηνών δε δίνονται από τον Π.Ο.Υ. Τα RNI για τη πρωτεΐνη στη συγκεκριμένη ηλικία προέρχονται από τη COMA (Committee on Medical Aspects of Food Policy)

Με πιο πρόσφατα δεδομένα το 1996 η διεθνής ομάδα IDECG επαναξιολόγησε τις συστάσεις του 1985 και πρότεινε καινούργιες σε σχέση με τις πρωτεϊνικές ανάγκες στη βρεφική ηλικία.

Η επαναξιολόγηση αυτή στηρίχθηκε στα εξής δεδομένα: α) στην πρόσληψη μητρικού γάλατος, β) στην περιεκτικότητα αζώτου σε πρωτεϊνούχα ή όχι τρόφιμα, γ) θεώρησε ότι η κατακράτηση μη πρωτεϊνικού αζώτου γίνεται σε ποσοστό 46-61%, σε αντίθεση με τον Π.Ο.Υ που θεώρησε ότι γίνεται σε ποσοστό 100%, δ) στηρίχθηκε στα σωματικά βάρη βρεφών που θηλάζαν και όχι σε βρέφη που κατανάλωναν έτοιμα γάλατα εμπορίου.

Οι συστάσεις για την πρόσληψη πρωτεΐνης από την ομάδα IDECG φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 12) ⁽⁷²⁾.

<i>Ηλικία (σε μήνες)</i>	<i>«Προσαρμοσμένη» ποσότητα πρωτεΐνης (γρ/κιλό σωματικού βάρους/μέρα)*</i>
0-1	1,95-2,04
3-4	1,11-1,16
6	1,05-1,11

Πίνακας 12: Συστάσεις του IDECG (1996) για θηλάζοντα βρέφη (αγόρια)

*Συγκέντρωση πρωτεΐνης γάλατος + 46-61% μη πρωτεϊνικού αζώτου

Συγκρίνοντας τις συστάσεις του 1985 (πίνακας 10) και του 1996 (πίνακας 12) συμπεραίνεται ότι οι συστάσεις από τη διεθνή ομάδα IDECG είναι κατά 10-26% περίπου χαμηλότερες από τις αντίστοιχες του Π.Ο.Υ.

Η ομάδα IDECG χρησιμοποίησε μια πολυπαραγοντική προσέγγιση (μέθοδο factorial ή μέθοδο συντελεστών), για βρέφη άνω των 6 μηνών, με τις εξής διαφορές από τον Π.Ο.Υ:

- ❖ 90 mg/ κιλό σωμα.βάρους/ μέρα: απαιτούμενη ποσότητα για συντήρηση σε ηλικία 6 μηνών.
- ❖ Απαλείφθηκε το ποσοστό 50% που προστίθεται για την ανάπτυξη σε καθημερινή βάση.
- ❖ Η κλασματική αποδοτικότητα της χρησιμοποίησης του αζώτου διατηρήθηκε ίση με 0,7, αν και διερευνήθηκε προοπτική αυτής στο μέλλον.

Στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 13) γίνεται σύγκριση των ελάχιστων ημερήσιων ποσοτήτων πρωτεΐνης που προτάθηκαν από τον Π.Ο.Υ και από την ομάδα IDECG ^(72,73).

Ηλικία (σε μήνες)	1985 FAO/WHO/UNU[‡] (γρ.πρωτ./κιλό σωμ.βάρους/μέρα)	1996 IDECG (γρ.πρωτ./κιλό σωμ.βάρους/μέρα)
6	1,65	1,21
12	1,26	0,96

Πίνακας 13: Σύγκριση ελάχιστων ημερήσιων ποσοτήτων πρωτεΐνης

[‡] Μικτή επιτροπή του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας και του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας

Συγκρίνοντας τις ελάχιστες ημερήσιες ποσότητες πρωτεΐνης από τον πίνακα 13, συμπεραίνεται ότι οι συστάσεις του 1996 είναι κατά 25-30% χαμηλότερες από τις αντίστοιχες του 1985. Αυτό που απομένει είναι αν οι συστάσεις από το IDECG θα χρησιμοποιηθούν μελλοντικά για επαναξιολόγηση και επανασύσταση των οδηγιών του Π.Ο.Υ.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι εκτός από τις συστάσεις για την πρόσληψη πρωτεΐνης έγιναν και συστάσεις για τα απαραίτητα αμινοξέα. Σύμφωνα με τις συστάσεις του Π.Ο.Υ (1985) η συνιστώμενη πρόσληψη απαραίτητων αμινοξέων (για ένα βρέφος 3-4 μηνών) είναι ίση με 714mg/ κιλό σωμα.βάρους/μέρα ή αν εκφραστεί ανά γραμμάριο «ασφαλούς» πρόσληψης πρωτεΐνης (πλήν της ιστιδίνης) τότε είναι 434mg/γραμμάριο πρωτεΐνης⁽⁷²⁾.

Οι συστάσεις για την πρόσληψη απαραίτητων αμινοξέων επαναξιολογήθηκαν και από την ερευνητική ομάδα IDECG (1996) καθώς και από μια πρόσφατη μελέτη του Millward (1999). Στον πίνακα 14 γίνεται σύγκριση αυτών των συστάσεων. Όπως φαίνεται υπάρχουν κάποιες διαφορές ανάμεσα στις συστάσεις του Millward και της IDECG, που ίσως οφείλονται στη χρησιμοποίηση διαφορετικού ποσοστού αμινοξέων, τα οποία απαιτούνται για τη συντήρηση.

Επιπλέον, τόσο οι συστάσεις του 1996 όσο και του 1999, είναι αρκετά χαμηλότερες από τις αποδεκτές διεθνώς του Π.Ο.Υ. Το γεγονός αυτό εξηγείται με το ότι ο Π.Ο.Υ χρησιμοποίησε τη σύσταση του μητρικού γάλατος σε αμινοξέα και όχι τιμές που προήλθαν από πειραματικές μελέτες.

Αμινοξέα	Ηλικία: 3-6 μηνών		
	1985 Π.Ο.Υ	1996 IDECG	1999 Millward
	mg / κιλό σωμα.βάρους/μέρα		
Λυσίνη	103	63	49
Βαλίνη	93	38	34
Λευκίνη	161	54	58
Ισολευκίνη	70	32	33
Θρεονίνη	87	34	33
Τρυπτοφάνη	17	11	9
	ανά mg πρωτεΐνης		
Λυσίνη	66	65	50
Βαλίνη	55	39	34
Λευκίνη	93	56	59
Ισολευκίνη	46	33	33
Θρεονίνη	43	35	34
Τρυπτοφάνη	17	11	9

Πίνακας 14: Σύγκριση συστάσεων για πρόσληψη αμινοξέων στη βρεφική ηλικία

III. Απαιτήσεις σε υδατάνθρακες

Οι υδατάνθρακες αποτελούν κατά πρώτον τα κύρια καύσιμα του οργανισμού. Η γλυκόζη, ο σημαντικότερος υδατάνθρακας, αποτελεί τη μοναδική πηγή ενέργειας του εγκεφάλου και του κεντρικού νευρικού συστήματος. Ακόμα η γλυκόζη και άλλα σάκχαρα, καθώς και τα διάφορα ενδιάμεσα προϊόντα μεταβολισμού των, είναι η πρώτη ύλη που χρησιμοποιείται από τον οργανισμό για να βιοσυνθέτει διάφορες ενώσεις με μεγάλη βιολογική σημασία, όπως νουκλεϊνικά οξέα, διάφορα συνένζυμα (π.χ ATP, NADH), αμινοξέα, λιπαρές ύλες κλπ ⁽⁷⁰⁾.

Η γλυκόζη είναι ο κύριος υδατάνθρακας που χρησιμοποιείται από το έμβρυο και από το νεογνό, κατά την εμβρυϊκή και πρώιμη νεογνική ηλικία αντίστοιχα. Από τη στιγμή που αρχίζει να σιτίζεται το βρέφος είτε με μητρικό γάλα είτε με υποκατάστατα αυτού και άλλοι υδατάνθρακες (λακτόζη, σουκρόζη, πολυμερή γλυκόζης, μαλτοδεξτρίνες) αρχίζουν να παίζουν κάποιο ρόλο. Το άμυλο εισέρχεται στη βρεφική διατροφή κατά το 2^ο εξάμηνο.

Οι υδατάνθρακες προσδίδουν το 39-43% της ενέργειας που παρέχει το μητρικό γάλα ή των υποκατάστατων αυτού που βασίζονται στο γάλα αγελάδας. Το τελειόμηνο βρέφος χρειάζεται πρωτίστως σαν κύρια πηγή ενέργειας υδατάνθρακες, αφού κατά την περίοδο αυτή η γλυκονεογένεση είναι ελάχιστα μειωμένη. Πρόσληψη υδατανθράκων μικρότερη από 4mg/ κιλό σωμα.βάρους/ μέρα οδηγεί σε γλυκονεογένεση. Γιαυτό οι υδατάνθρακες πρέπει να προσδίδουν το 40-50% της συνολικής ημερήσιας προσφερόμενης ενέργειας ή 10-14 γραμμάρια υδατανθράκων/κιλό σωματικού βάρους/μέρα. Μεγαλύτερες

ποσότητες υδατανθράκων επιδρούν στην κένωση του στομάχου και μειώνουν την απορροφητική ικανότητα του πεπτικού συστήματος^(49,54).

Τα απλά σάκχαρα, όπως σουκρόζη, γλυκόζη, φρουκτόζη δεν πρέπει να προστίθεται στα μπουκάλια (μπιμπερό) που περιέχουν μητρικό γάλα ή άλλα γάλατα εμπορίου. Συστήνεται η κατανάλωση απλών σακχάρων να μη ξεπερνά το 10% των συνολικών θερμίδων.

Σε μελέτη που έγινε στη Μεγάλη Βρετανία σε 488 βρέφη παρατηρήθηκε ότι σε ηλικία 6-9 μηνών, το 33% της συνολικής ενέργειας προερχόταν από απλά σάκχαρα (εκ των οποίων το 9% από σάκχαρα που δεν περιέχονται στο γάλα) και σε βρέφη ηλικίας 9-12 μηνών το 29% της συνολικής ενέργειας προερχόταν από απλά σάκχαρα (εκ των οποίων το 12% από σάκχαρα που δεν περιέχονται στο γάλα). Στην ίδια έρευνα βρέφη ηλικίας 6-12 μηνών παρατηρήθηκε ότι η μέση κατανάλωση αμύλου κάλυπτε το 18% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας⁽⁶⁵⁾.

Όσον αφορά την κατανάλωση φυτικών ινών, αυτή θα πρέπει να είναι περιορισμένη στη βρεφική ηλικία. Δηλαδή να μην καταναλώνονται τρόφιμα πλούσια σε φυτικές ίνες (και ειδικά αυτά που περιέχουν υψηλά επίπεδα φυτικού οξέος) όπως είναι δημητριακά και όσπρια, γιατί πιστεύεται ότι τα υψηλά επίπεδα φυτικού οξέος παρεμποδίζουν την απορρόφηση σιδήρου, ψευδαργύρου και ορισμένων βιταμινών.

Δ. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

BITAMINEΣ

Οι βιταμίνες είναι οργανικά μόρια που απαιτούνται σε πολύ μικρές ποσότητες από τον ανθρώπινο οργανισμό.

1) Λιποδιαλυτές βιταμίνες

Λιποδιαλυτές βιταμίνες είναι οι βιταμίνες Α, D, Ε και Κ. Η πέψη , η απορρόφηση και η μεταφορά τους στους ιστούς γίνονται μαζί με των λιπιδίων. Οι λιποδιαλυτές βιταμίνες αποθηκεύονται σε δύο κυρίως σημεία, το ήπαρ και το λιπώδη ιστό.

I. Βιταμίνη Α

Η βιταμίνη Α έχει σημαντικές βιολογικές δράσεις πχ. συντελεί στην επιμήκυνση των οστών κατά την ανάπτυξη, στην ικανοποιητική λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος και στη λειτουργία της όρασης. Συναντάται ως ρετινόλη και ρετινάλη, που περιέχονται μόνο σε τροφές ζωϊκής προέλευσης και ως προβιταμίνη Α (καροτενοειδή), που περιέχονται μόνο σε τροφές φυτικής προέλευσης.

Στη βρεφική ηλικία η κυριότερη πηγή βιταμίνης Α είναι το μητρικό γάλα ή τα διάφορα υποκατάστατα αυτού.

Η σύσταση από το Εθνικό Συμβούλιο Ερευνών (National Research Council) είναι 375μg ισοδυνάμων ρετινόλης την ημέρα. Τα 100ml μητρικού γάλατος περιέχουν 40-76μg ισοδυνάμων ρετινόλης, τα επίπεδα των οποίων επηρεάζονται από τη διατροφή της μητέρας κατά τη γαλουχία και από τις αποθήκες αυτής στον οργανισμό της ⁽³⁰⁾. Αυτό σημαίνει ότι η συνιστώμενη ποσότητα βιταμίνης Α των 375μg καλύπτεται από 493-937ml μητρικού γάλατος, δηλαδή κατανάλωση κατά μέσο όρο 715ml μητρικού γάλατος ημερησίως καλύπτει τις ημερήσιες ανάγκες του τελειόμηνου βρέφους σε βιταμίνη Α.

Σύμφωνα με το DH το RNI για τη βιταμίνη Α είναι 350μg ισοδυνάμων ρετινόλης ενώ το 2001 δημοσιεύθηκαν ⁽⁷⁴⁾ οι λεγόμενες «διαιτητικές προσλήψεις αναφοράς» (Dietary Reference Intakes ή DRIs), που είναι λίγο αυξημένες σε σχέση με τις προηγούμενες συστάσεις (πίνακας 15).

Ηλικία (σε μήνες)	Βιταμίνη Α (μg)^α			
	RDA προτεινόμενα από το NRC (1989)	RNI προτεινόμενα από το DH (1991)	DRI από το Food and Nutrition Board (2001)	Ανώτερο ασφαλές όριο πρόσληψης (2001)
0-6	375	350	400	600
6-12	375	350	500	600

Πίνακας 15: RDAs βιταμίνης Α για τη βρεφική ηλικία από το Εθνικό συμβούλιο Ερευνών (National Research Council-NRC), το Τμήμα Δημόσιας Υγείας της Μ.Βρετανίας (Department of Health) ⁽⁶⁵⁾, DRIs και ασφαλή όρια πρόσληψης από το Food and Nutrition Board ⁽⁷⁴⁾

^α μg ισοδυνάμων ρετινόλης (RE): 1RE=1μg ρετινόλη ή 6μg β-καροτένιο ή 12μg α-καροτένιο

Τα βρέφη είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στην εμφάνιση συμπτωμάτων λόγω έλλειψης ή τοξικότητας, ανάλογα με την έκταση της έλλειψης ή της υπερφόρτωσης με βιταμίνη Α. Ξηροφθαλμία, ανεπαρκή ανάπτυξη, καταστολή του ανοσοποιητικού (λοιμώξεις) και τύφλωση (σε προχωρημένο στάδιο έλλειψης) είναι από τα πιο σημαντικά συμπτώματα έλλειψης βιταμίνης Α.

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να τονιστεί ότι τα θηλάζοντα βρέφη δύσκολα παρουσιάζουν ανεπάρκεια βιταμίνης Α. Ωστόσο βρέφη υψηλού κινδύνου (χορτοφάγα, που έχουν αποκλείσει από το διαιτολογικό τους τροφές λόγω θρησκευτικών αντιλήψεων, αλλεργιών, δυσανεξιών κ.α) για να εμφανίσουν έλλειψη σε βιταμίνη Α, συστήνεται να λαμβάνουν συμπληρώματα για τα πρώτα 5 χρόνια της ζωής τους ⁽⁷⁵⁾.

II. Βιταμίνη D

Η βιταμίνη D υπάρχει κυρίως σε τροφές ζωικής προέλευσης και αποτελεί τη μοναδική περίπτωση βιταμίνης που είναι δυνατή η συνθεσή της από τον ίδιο τον οργανισμό. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη συνθεσή της (που γίνεται με μετατροπή της 7-δεϋδροχοληστερόλη στο δέρμα σε βιταμίνη D₃ [χοληκαλσιφερόλη]) είναι η έκθεση στο ηλιακό φως. Συμμετέχει στο μεταβολισμό του ασβεστίου και του φωσφόρου, μειώνει την αππέκριση ασβεστίου και προωθεί την εναπόθεση ασβεστίου στα οστά και στα δόντια ⁽⁷⁰⁾.

Το μητρικό γάλα περιέχει 0,63-1,25μg βιταμίνη D₃ σε ένα λίτρο. Τα γάλατα εμπορίου βρεφικής διατροφής και το επεξεργασμένο γάλα αγελάδος περιέχουν 10μg βιταμίνη D₃ στα 250ml. Καλές διαιτητικές πηγές αυτής είναι τα αυγά, το

βούτυρο, η μαργαρίνη και το εμπλουτισμένο γάλα. Από τα παραπάνω είναι εύκολο να διεξηχθή το συμπέρασμα ότι το μητρικό γάλα προσφέρει ελάχιστες ποσότητες βιταμίνης D και γιαυτό συστήνεται η έκθεση στον ήλιο ή εφόσον αυτή δεν είναι δυνατή δίνονται συμπληρώματα ^(76,77). Με άλλα λόγια τα θηλάζοντα βρέφη, όσον αφορά την πρόσληψη βιταμίνης D, εξαρτώνται από τις «αποθήκες» του οργανισμού τους και από την ηλιακή ακτινοβολία.

Στον πίνακα 16 φαίνονται οι συστάσεις για τη βιταμίνη D στη βρεφική ηλικία.

Ηλικία (σε μήνες)	Βιταμίνη D (μg)^{α, β}			
	RDA προτεινόμενα από το NRC (1989)	RNI προτεινόμενα από το DH (1991)	DRI από το Food and Nutrition Board (2001)	Ανώτερο ασφαλές όριο πρόσληψης (2001)
0-6	7,5	8,5	5	25
6-12	10	7	5	25

Πίνακας 16: Συστάσεις για τη βιταμίνη D στη βρεφική ηλικία

Η έλλειψη βιταμίνης D στα βρέφη μπορεί να οφείλεται σε μια σειρά από αίτια, όπως: μειωμένα επίπεδα της βιταμίνης στην εγκυμονούσα κατά την κύηση, μειωμένη πρόσληψη από τις τροφές ή μη έκθεση στον ήλιο. Η ανεπάρκεια σε βιταμίνη D προκαλεί ραχίτιδα, η οποία εκδηλώνεται ως μη φυσιολογική ανάπτυξη και παραμόρφωση των οστών λόγω ανεπαρκούς απόθεσης μετάλλων.

^α Χοληκαλσιφερόλη. 1μg χοληκαλσιφερόλη=40 IU βιταμίνη D

^β Υπό την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχει αρκετή έκθεση στο ηλιακό φως

III. Βιταμίνη Ε

Η βιταμίνη Ε, που περιλαμβάνει την οικογένεια των τοκοφερολών και των τοκοτριενολών, αποτελεί το βασικό λιποδιαλυτό μέσο της αντιοξειδωτικής άμυνας του οργανισμού. Παρεμποδίζει την οξείδωση της βιταμίνης Α και των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων. Το πιο ενεργό συστατικό της βιταμίνης Ε είναι η α-τοκοφερόλη.

Η σύσταση από το Εθνικό Συμβούλιο Ερευνών (NRC) ήταν 3mg α-τοκοφερόλης για τελειόμηνα βρέφη ηλικίας 0-6 μηνών. Τα 100ml μητρικού γάλατος περιέχουν 0,29-0,39mg βιταμίνη Ε. Αυτό σημαίνει ότι η συνιστώμενη αυτή ποσότητα καλύπτονταν με την κατανάλωση 750-1000ml μητρικού γάλατος ημερησίως. Για βρέφη μεγαλύτερα των 6 μηνών το RDA αυξάνεται στα 4mg ημερησίως, λόγω της ταχείας ανάπτυξης του οργανισμού. Αυτές οι τιμές των RDA παρέχουν περίπου 0,5mg α-τοκοφερόλης ανά κιλό σωματικού βάρους ⁽⁴⁹⁾. Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι και τα υποκατάστατα του μητρικού γάλατος περιέχουν βιταμίνη Ε, η οποία προστίθεται κατά την επεξεργασία τους.

Το 1991 το Τμήμα Δημόσιας Υγείας της Μ.Βρετανίας δεν καθόρισε RNI για τη πρόσληψη της βιταμίνης Ε για τη συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα. Ωστόσο διαπίστωσε ότι οι συστάσεις για τη διαιτητική πρόσληψη της βιταμίνης Ε, θα πρέπει να συμβαδίζουν με τα επίπεδα πρόσληψης πολυακόρεστων λιπαρών οξέων ⁽⁷⁶⁾.

Οι τελευταίες συστάσεις ⁽⁷⁴⁾ είναι ελαφρώς πιο αυξημένες, ίσως λόγω και των πρόσφατων συστάσεων για αυξημένη κατανάλωση ακόρεστων λιπαρών οξέων σε σχέση με τα κορεσμένα.

Στον πίνακα 17 φαίνονται οι συστάσεις για τη βιταμίνη Ε στη βρεφική ηλικία.

Ηλικία (σε μήνες)	Βιταμίνη Ε (mg)^a			
	RDA προτεινόμενα από το NRC (1989)	RNI προτεινόμενα από το DH (1991)	DRI από το Food and Nutrition Board (2001)	Ανώτερο ασφαλές όριο πρόσληψης (2001)
0-6	3	Δεν έχουν καθορισθεί	4	Δεν έχει καθορισθεί
6-12	4	Δεν έχουν καθορισθεί	5	Δεν έχει καθορισθεί

Πίνακας 17: Συστάσεις για τη βιταμίνη Ε στη βρεφική ηλικία

Δεν υπάρχουν αναγνωρισμένα κλινικά συμπτώματα από την έλλειψη πρόσληψης βιταμίνης Ε σε φυσιολογικά βρέφη. Συνήθως δεν είναι τοξική, αλλά θα πρέπει να μη γίνεται υπερβολική χρήση αυτής.

^a Με τη μορφή της α-τοκοφερόλης

IV. Βιταμίνη Κ

Η βιταμίνη Κ παράγεται κυρίως από τη μικροβιακή χλωρίδα του παχέος εντέρου σε ένα φυσιολογικό ενήλικα. Οι μικροοργανισμοί αυτοί δεν υπάρχουν στα νεογέννητα και επιπλέον τα επίπεδα της προθρομβίνης σε αυτά είναι πολύ χαμηλά. Έτσι η πηκτική ικανότητα των νεογέννητων, που εξαρτάται απόλυτα από τη βιταμίνη Κ, είναι πολύ μικρή την πρώτη εβδομάδα μετά τη γέννηση. Τα επίπεδα της βιταμίνης Κ είναι χαμηλά κατά τη γέννηση του βρέφους και μειώνονται σημαντικά τη δεύτερη με τέταρτη μέρα της ζωής του.

Το μητρικό γάλα περιέχει 2μg βιταμίνη Κ ανά λίτρο, από τα οποία το βρέφος που θηλάζει απορροφά μόνο το 1μg. Αντίθετα το γάλα αγελάδος περιέχει 4-18μg ανά λίτρο και έχει καθιερωθεί ότι τα γάλατα εμπορίου θα πρέπει να περιέχουν 4μg βιταμίνης Κ ανά 100 θερμίδες ⁽⁴⁹⁾.

Γι αυτούς τους λόγους συστήνεται η ενδομυϊκή χορήγηση 0,5-1mg βιταμίνης Κ στο βρέφος άμεσα μετά τον τοκετό στο νοσοκομείο. Ένα μικρό ποσοστό βρεφών, στα οποία δε χορηγείται βιταμίνη Κ μετά τη γεννησή τους (πχ βρέφη που γεννιούνται στο σπίτι, θηλάζοντα βρέφη), εμφανίζουν γαστρεντερική ή ενδοκρανιακή αιμορραγία ⁽⁷⁷⁾.

Στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 18) φαίνονται οι συστάσεις του 1989 και οι πρόσφατες του 2001. Παρατηρείται ότι έχουν μειωθεί κατά πολύ οι συστάσεις ενώ πρέπει να τονιστεί ότι δεν υπάρχουν στη βιβλιογραφία ανώτερα ασφαλή όρια πρόσληψης.

Ηλικία (σε μήνες)	Βιταμίνη Κ (μg)	
	RDA προτεινόμενα από το NRC (1989)	DRI από το Food and Nutrition Board (2001)
0-6	5	2
6-12	10	2,5

Πίνακας 18: Συστάσεις για τη βιταμίνη Κ στη βρεφική ηλικία

2) Υδατοδιαλυτές βιταμίνες

I. Βιταμίνες του συμπλέγματος B

Θειαμίνη: Η θειαμίνη ή βιταμίνη B₁ είναι απαραίτητη για την παραγωγή ενέργειας στα κύτταρα, για την καλή κατάσταση του μυϊκού και νευρικού συστήματος και για το σωστό μεταβολισμό των υδατανθράκων ⁽⁷⁸⁾. Στις τελευταίες συστάσεις του 2001 αναφέρεται ότι για βρέφη ηλικίας 0-6 μηνών η σύσταση είναι 0,2 mg ημερησίως και για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών είναι 0,3 mg ημερησίως.

Ριβοφλαβίνη: Η ριβοφλαβίνη ή βιταμίνη B₂, όπως και η θειαμίνη, είναι απαραίτητη για την καλή κατάσταση του μυϊκού και νευρικού συστήματος και για την ικανοποιητική λειτουργία της όρασης. Στις τελευταίες συστάσεις από τον Αμερικανικό Σύλλογο Διαιτολόγων αναφέρεται ότι για βρέφη ηλικίας η σύσταση είναι 0,3 mg ημερησίως και για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών είναι 0,4 mg ημερησίως.

Νιασίνη: Είναι δυνατόν να παραχθεί στον ανθρώπινο οργανισμό από το μεταβολισμό του αμινοξέος τρυπτοφάνη. Για βρέφη 0-6 μηνών η σύσταση είναι 2 mg ημερησίως (με τη μορφή προσχηματισμένης νιασίνης) και για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών είναι 4 mg ισοδύναμα νιασίνης (NE)[‡].

Βιταμίνη B₆: Η βιταμίνη B₆ είναι μία από τις πιο σπουδαίες βιταμίνες για τη βρεφική ηλικία γιατί έλλειψη αυτής δημιουργεί σοβαρά προβλήματα όπως επιληπτικούς σπασμούς. Ορισμένοι τύποι αναιμιών οφείλονται σε έλλειψη αυτής, ωστόσο είναι αναστρέψιμοι με χορήγηση αυτής της βιταμίνης. Για βρέφη ηλικίας

[‡] NE=Niacin Equivalent (Ισοδύναμο Νιασίνης), 1NE=1mg νιασίνης=60 mg τρυπτοφάνη

0-6 μηνών η σύσταση είναι 0,1 mg ημερησίως και για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών η σύσταση είναι 0,3 mg ημερησίως.

Βιταμίνη B₁₂: Βρίσκεται σε όλα τα κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού και είναι απαραίτητο συστατικό πολλών ενζυμικών συστημάτων καθώς και μετέχει στο σχηματισμό των νουκλεϊνικών οξέων. Το μητρικό γάλα παρέχει επαρκείς ποσότητες βιταμίνης B₁₂, αν και μόνο το 50% αυτής απορροφάται. Οι συστάσεις αφήνουν και ένα περιθώριο για αποθήκευση αυτής της βιταμίνης. Για βρέφη 0-6 μηνών προτείνεται πρόσληψη ίση με 0,4 mg ημερησίως ενώ για το δεύτερο εξάμηνο 0,5 mg ημερησίως.

Φυλικό οξύ: Το φυλικό οξύ είναι πολύ σημαντικό για την ανάπτυξη του νευρικού συστήματος των βρεφών, αφού είτε άμεσα είτε έμμεσα μετέχει στη σύνθεση και στο μεταβολισμό νευροδιαβιβαστών ⁽⁷⁹⁾.

Τα νεογνά (των δύο πρώτων ημερών) έχουν τριπλάσια ποσά φυλικού οξέος στο πλάσμα σε σχέση με αυτά των μητέρων τους. Ωστόσο οι αποθήκες τους είναι μικρές και συνεχώς μειώνονται, λόγω του γρήγορου ρυθμού ανάπτυξης. Τα τελειόμηνα βρέφη έχουν μεγαλύτερες αποθήκες φυλικού στο ήπαρ απ'ότι τα πρόωρα ⁽⁴⁹⁾. Το μητρικό γάλα και το γάλα αγελάδας περιέχουν περίπου 50μg ανά λίτρο, δηλαδή οι ανάγκες του βρέφους καλύπτονται και με το παραπάνω. Ωστόσο είναι σημαντικό να τονιστεί ότι κατά τη θερμική επεξεργασία (βρασμός, παστερίωση, αποστείρωση) των γαλάτων του εμπορίου, χάνεται το 50% του περιεχόμενου φυλικού οξέος.

Γι αυτόν ακριβώς το λόγο συστήνεται η χορήγηση συμπληρώματος σε βρέφη που τρέφονται με φόρμουλες εμπορίου ή με κατεκτισμένο γάλα (λόγω της

πολύ μικρής περιεκτικότητάς του σε φυλικό οξύ). Οι συστάσεις από τον ADA για βρέφη 0-6 μηνών είναι 65 μg διατροφικά ισοδύναμα φυλικού (DFE)[†] ημερησίως και για 7-12 μηνών είναι 80 μg DFE ημερησίως.

II. Βιταμίνη C

Η βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ) είναι απαραίτητη για την καλή κατάσταση του κολλαγόνου, του επιθηλιακού ιστού, του δέρματος και του αναπνευστικού συστήματος. Επιπλέον είναι σημαντική για την καλή κατάσταση των οστών και για την καλή απορρόφηση του σιδήρου.

Στις πρόσφατες συστάσεις του 2001 αναφέρεται ότι για βρέφη ηλικίας 0-6 μηνών συστήνεται πρόσληψη ίση με 40 mg ημερησίως και για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών η σύσταση είναι 50 mg ημερησίως ⁽⁸⁰⁾. Οι συστάσεις αυτές έγιναν με βάση τη περιεκτικότητα του μητρικού γάλατος σε βιταμίνη, όπου σε 100ml μητρικού γάλατος περιέχονται σχεδόν 3,8 mg ασκορβικού οξέος ⁽⁶⁵⁾.

Η ποσότητα του ασκορβικού οξέος που περιέχει το μητρικό γάλα εξαρτάται από τη διατροφή της μητέρας και είναι επαρκής για τις καθημερινές ανάγκες του βρέφους.

[†] DFE (Dietary Folate Equivalent): 1DFE= 1 μg φυλικού από την τροφή=0,6 μg φυλικού από «ενισχυμένα» τρόφιμα ή με τη μορφή συμπληρώματος που καταναλώνεται μαζί με φαγητό.

III. Συγκεντρωτικοί πίνακες με τις συστάσεις για τις υδατοδιαλυτές βιταμίνες

Παρακάτω παρουσιάζονται οι συστάσεις που έγιναν την τελευταία δεκαετία από διεθνείς οργανισμούς, σχετικά με την πρόσληψη των υδατοδιαλυτών βιταμινών.

Στον πίνακα 19 παρουσιάζονται οι συστάσεις για την ηλικιακή ομάδα από τη γέννηση έως τους 6 μήνες. Στον πίνακα 20 παρουσιάζονται οι συστάσεις για την ηλικιακή ομάδα από τον 7^ο μήνα έως και τη συμπλήρωση του πρώτου έτους.

Βρέφη ηλικίας από 0-6 μηνών	Υδατοδιαλυτές βιταμίνες		
	RDA προτεινόμενα από το NRC (1989)	RNI προτεινόμενα από το DH (1991)	DRI προτεινόμενα από το Food and Nutrition Board (2001)
Βιταμίνη C (mg)	30	25	40
Θειαμίνη (mg)	0,3	0,2	0,2
Ριβοφλαβίνη (mg)	0,4	0,4	0,3
Νιασίνη[†] (mg)	5	3	2
Βιταμίνη B₆ (mg)	0,3	0,2	0,1
Φυλικό οξύ[‡] (μg)	25	50	65
Βιταμίνη B₁₂ (μg)	0,3	0,3	0,4
Παντοθενικό οξύ (mg)	—	—	1,7
Βιοτίνη (μg)	—	—	5
Χολίνη (mg)	—	—	125

Πίνακας 19: Συγκεντρωτικός πίνακας με τις συστάσεις για τις υδατοδιαλυτές βιταμίνες για βρέφη ηλικίας 0-6 μηνών.

[†] Υπό τη μορφή ισοδυνάμου νιασίνης (NE)

[‡] Υπό τη μορφή διατροφικού ισοδυνάμου φυλικού (DFE)

Βρέφη ηλικίας από 7-12 μηνών	Υδατοδιαλυτές βιταμίνες		
	RDA προτεινόμενα από το NRC (1989)	RNI προτεινόμενα από το DH (1991)	DRI προτεινόμενα από το Food and Nutrition Board (2001)
Βιταμίνη C (mg)	35	25	50
Θειαμίνη (mg)	0,4	0,2-0,3	0,3
Ριβοφλαβίνη (mg)	0,5	0,4	0,4
Νιασίνη (mg)	6	4-5	4
Βιταμίνη B₆ (mg)	0,6	0,3-0,4	0,3
Φυλικό οξύ (μg)	35	50	80
Βιταμίνη B₁₂ (μg)	0,5	0,4	0,5
Παντοθενικό οξύ (mg)	—	—	1.8
Βιοτίνη (μg)	—	—	6
Χολίνη (mg)	—	—	150

Πίνακας 20: Συγκεντρωτικός πίνακας με τις συστάσεις για τις υδατοδιαλυτές βιταμίνες για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών

3) ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Παρακάτω θα γίνει αναφορά στα πιο ίσως σημαντικά μέταλλα και ιχνοστοιχεία στη βρεφική ηλικία και θα γίνει παράθεση των συστάσεων (DRI), σύμφωνα με τις πρόσφατα δημοσιευμένες συστάσεις του Συλλόγου Διαιτολόγων των ΗΠΑ (ADA).

I. ΑΣΒΕΣΤΙΟ

Το 99% του συνολικού ασβεστίου στον ανθρώπινο οργανισμό βρίσκεται στο σκελετικό σύστημα. Τα επίπεδα του ασβεστίου καθορίζονται ορμονικά και για τη μέγιστη απορρόφησή του από τον οργανισμό είναι απαραίτητη η βιταμίνη D και ο φώσφορος. Αντίθετα αποτελέσματα έχει η αυξημένη κατανάλωση πρωτεΐνης ⁽⁸¹⁾.

Παρόλο που το μητρικό γάλα περιέχει μικρότερη ποσότητα ασβεστίου από τα γάλατα εμπορίου (που είναι συνήθως εμπλουτισμένα με ασβέστιο), η απορροφησιμότητα του ασβεστίου από το μητρικό γάλα είναι 66% ενώ από τα υποκατάστατα αυτού είναι περίπου 40%. Οι συστάσεις για την πρόσληψη ασβεστίου στη βρεφική ηλικία είναι ⁽⁷⁴⁾:

- 210 mg ημερησίως για βρέφη* ηλικίας 0-6 μηνών
- 270 mg ημερησίως για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών

* Για υγιή θηλάζοντα βρέφη

Δεδομένου ότι τα 100 ml μητρικού γάλατος περιέχουν περίπου 35 mg ασβεστίου διαπιστώνεται ότι ένα βρέφος που θηλάζει αποκλειστικά καλύπτει τις ημερήσιες ανάγκες του σε ασβέστιο όταν καταναλώνει 600-770 ml μητρικού γάλατος.

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι ανάγκες ενός βρέφους σε ασβέστιο καλύπτονται είτε αυτό τρέφεται με μητρικό γάλα είτε με διάφορα γάλατα εμπορίου.

Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούν τις πιο πλούσιες και πιο εύκολα απορροφήσιμες πηγές ασβεστίου. Σε έρευνα που έγινε στη Μ.Βρετανία και μελετήθηκαν βρέφη 6-12 μηνών διαπιστώθηκε ότι το αγελαδινό γάλα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα γάλατα εμπορίου και το μητρικό γάλα συνεισφέραν όλα μαζί το 65% του ασβεστίου της διατροφής. Η μέση συνολική πρόσληψη ασβεστίου ήταν 783 mg, πρόσληψη πολύ μεγαλύτερη από τα DRI που παρουσιάστηκαν πιο πάνω ⁽⁷⁶⁾.

Τα πρόωρα βρέφη έχουν πιο μεγάλες ανάγκες σε ασβέστιο σε σχέση με τα τελειόμηνα. Αυτές οι αυξημένες ανάγκες μπορούν να καλυφθούν από μητρικό γάλα εμπλουτισμένο με διάφορα μεταλλικά στοιχεία ή από ειδικά για πρόωρα βρέφη παρασκευασμένα γάλατα. Η ιδανική συγκέντρωση ασβεστίου αυτών των γαλάτων του εμπορίου και το χρονικό διάστημα χορηγησής τους δεν είναι πλήρως καθορισμένα. Είναι αναγκαία περαιτέρω διερεύνηση ⁽⁷⁷⁾.

II. ΦΩΣΦΟΡΟΣ

Ο Φώσφορος είναι ανάλογο θρεπτικό συστατικό με το ασβέστιο, αφού το μεγαλύτερο ποσοστό του φωσφόρου συνδέεται με το ασβέστιο στα οστά και στα δόντια. Παίζει σημαντικό ρόλο στην απελευθέρωση ενέργειας και σε διάφορες μεταβολικές διεργασίες.

Τα βρέφη απορροφούν το 65-70% του φωσφόρου του αγελαδινού γάλατος ενώ από το μητρικό γάλα απορροφούν το 85-90% του φωσφόρου. Οι συστάσεις για το φώσφορο γίνονται πάντα με βάση τις συστάσεις για την πρόσληψη ασβεστίου και πρέπει ο λόγος ασβέστιο/φώσφορος να κυμαίνεται από 2 έως 1,2. Η μείωση του λόγου αυτού δείχνει τη σταδιακή εισαγωγή ημιστερεών και στερεών τροφών στο διαιτολόγιο του βρέφους ⁽⁷⁶⁾.

Οι συστάσεις για την πρόσληψη φωσφόρου είναι ⁽⁷⁴⁾:

- 100 mg για βρέφη ηλικίας 0-6 μηνών
- 275 mg για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών

III. ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ

Ο ψευδάργυρος συμμετέχει σε μια σειρά από μεταβολικές διεργασίες, όπως στη σύνθεση των νουκλεϊνικών οξέων. Εύκολα δημιουργείται έλλειψη ψευδαργύρου, η οποία είναι δυνατόν να μειώσει το ρυθμό ανάπτυξης ενός βρέφους.

Η βιοδιαθεσιμότητα του ψευδαργύρου επηρεάζεται από τη συνύπαρξη και άλλων θρεπτικών συστατικών, όπως ο σίδηρος. Γιαυτό είναι σημαντικό τα γάλατα εμπορίου να περιέχουν σίδηρο μέσα στα φυσιολογικά πλαίσια, έτσι ώστε να μην επηρεάζεται η απορροφησιμότητα του ψευδαργύρου. Το ίδιο παρατηρείται και με το ασβέστιο ⁽⁷⁶⁾. Η απορροφησιμότητα του ψευδαργύρου από το μητρικό γάλα ή από τα υποκατάστατα αυτού θεωρείται ότι είναι 30%.

Οι συστάσεις για την πρόσληψη ψευδαργύρου είναι ⁽⁷⁴⁾:

- 2 mg ημερησίως για βρέφη ηλικίας 0-6 μηνών
- 3 mg ημερησίως για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών

Τα ανώτερα ασφαλή όρια πρόσληψης είναι ⁽⁷⁴⁾:

- 4 mg ημερησίως για βρέφη ηλικίας 0-6 μηνών
- 5 mg ημερησίως για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών

Δεδομένου ότι το μητρικό γάλα περιέχει 295 µg ανά 100 ml διαπιστώνεται ότι ένα βρέφος, που θηλάζει αποκλειστικά, καλύπτει τις ημερήσιες ανάγκες του σε ψευδάργυρο όταν καταναλώνει 650 ml (σε ηλικία 0-6 μηνών) ή 1000ml (σε ηλικία 7-12 μηνών).

Οι τροφές που εισάγονται κατά τον απογαλακτισμό του βρέφους συνήθως είναι φτωχές σε ψευδάργυρο αλλά ενισχυμένες σε σίδηρο. Μελέτη σύγκρινε την απορρόφηση του ψευδαργύρου από το κρέας (βοδινό) και από δημητριακά εμπλουτισμένα σε σίδηρο σε βρέφη ηλικίας 7 μηνών, που θήλαζαν ακόμα. Παρόλο που η απορροφητική ικανότητα δε διέφερε μεταξύ των δύο τροφίμων, η σημαντικά υψηλή περιεκτικότητα του κρέατος σε ψευδάργυρο είχε ως αποτέλεσμα την απορρόφηση μεγαλύτερων ποσοτήτων ψευδαργύρου ⁽⁸³⁾.

IV. ΣΙΔΗΡΟΣ

Ο σίδηρος είναι συστατικό της αιμογλοβίνης, της μυογλοβίνης και διάφορων ενζύμων. Η έλλειψη σιδήρου σε βρέφη ηλικίας άνω των 6 μηνών, που είναι συνηθισμένο φαινόμενο στην Ευρώπη ⁽⁷⁶⁾, οδηγεί στην εμφάνιση αναιμίας, η οποία με τη σειρά της έχει συσχετιστεί με μειωμένη νοητική απόδοση (διανοητική καθυστέρηση) κατά τη σχολική ηλικία ⁽⁸⁴⁾.

Στους πρώτους μήνες της βρεφικής ηλικίας το μητρικό γάλα αποτελεί την κύρια πηγή σιδήρου για το βρέφος. Το μητρικό γάλα περιέχει μόνο 0,2-0,4 mg σιδήρου ανά λίτρο και η συγκέντρωση αυτή μειώνεται ελάχιστα κατά τη διάρκεια της γαλουχίας. Η απορροφησιμότητα του σιδήρου από το μητρικό γάλα είναι αρκετά υψηλή φτάνοντας το 50%.

Η ολική συγκέντρωση σιδήρου στον ανθρώπινο οργανισμό είναι σχετικά σταθερή από τη γέννηση μέχρι και τον 4^ο μήνα. Σε τελειόμηνα φυσιολογικά βρέφη παρατηρείται, από τον 4^ο έως το 12^ο μήνα, σημαντική αύξηση του όγκου των ερυθροκυττάρων, με συνέπεια να εξαντλούνται και οι αποθήκες σιδήρου.

Στα πρόωρα βρέφη η ολική συγκέντρωση σιδήρου είναι χαμηλότερη από αυτή των τελειόμηνων, παρόλο που η αναλογία του σιδήρου ως προς το βάρος σώματος είναι παρόμοια. Επειδή τα πρόωρα βρέφη παρουσιάζουν ταχύτερη ανάπτυξη από τα τελειόμηννα, εμφανίζουν έλλειψη σιδήρου κατά τον 2^ο με 3^ο μήνα, εφόσον βέβαια δεν τους χορηγούνται συμπληρώματα σιδήρου ⁽⁸⁵⁾.

Συμπληρώματα σιδήρου θα πρέπει να δίνονται σε βρέφη που τρέφονται με μητρικό γάλα αποκλειστικά, ξεκινώντας από το 2^ο μήνα μέχρι και τη συμπλήρωση του πρώτου χρόνου. Από τον 4^ο μήνα και μετά εναλλακτική λύση είναι η εισαγωγή στο διαιτολόγιο του βρέφους ημιστερεών τροφών (πηγές σιδήρου). Βρέφη που δε θηλάζουν συστήνεται να καταναλώνουν υποκατάστατα μητρικού γάλατος εμπλουτισμένα σε σίδηρο (περιέχουν περίπου 12 mg σιδήρου ανά λίτρο) για τον πρώτο χρόνο ζωής ⁽⁷⁸⁾.

Οι συστάσεις για την πρόσληψη σιδήρου είναι ⁽⁷⁴⁾:

- 0,27 mg ημερησίως για βρέφη ηλικίας 0-6 μηνών
- 11 mg ημερησίως για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών

Τα ανώτερα ασφαλή όρια πρόσληψης είναι ⁽⁷⁴⁾:

- 40 mg ημερησίως για βρέφη ηλικίας 0-6 μηνών
- 40 mg ημερησίως για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών

Η Αμερικανική Ένωση Παιδιατρικής έχει δημοσιεύσει πιο λεπτομερείς οδηγίες για την πρόσληψη σιδήρου κατά τη βρεφική ηλικία. Μετά τη συμπλήρωση του 4^{ου} μήνα συστήνεται πρόσληψη 1mg σιδήρου/κίλό σωματικού βάρους/μέρα και φτάνει τα 15mg/κίλό σωματικού βάρους/μέρα. Η σύσταση αυτή

τροποποιείται για βρέφη πολύ χαμηλού σωματικού βάρους, στα οποία συστήνεται από τον 2^ο μήνα πρόσληψη 2 mg σιδήρου/κιλό σωμ.βάρους/μέρα και φτάνει τα 15 mg/ κιλό σωμ.βάρους/μέρα ⁽⁸⁶⁾.

Η χρησιμοποίηση μη κατεργασμένου φρέσκου ή παστεριωμένου αγελαδινού γάλατος θα πρέπει να αποφεύγεται τους πρώτους 6 μήνες ζωής. Η κατανάλωση πολύ μεγάλων ποσοτήτων φρέσκου ή παστεριωμένου αγελαδινού γάλατος στη βρεφική ηλικία συσχετίζεται με απώλεια αίματος στο γαστρεντερικό σωλήνα, που οδηγεί σε έλλειψη σιδήρου. Επιπλέον το γάλα αγελάδος περιέχει μεγάλη συγκέντρωση ασβεστίου, το οποίο δεσμεύει σίδηρο. Η επεξεργασία της πρωτεΐνης του αγελαδινού γάλατος, κατά την παρασκευή των έτοιμων γαλάτων του εμπορίου, φαίνεται να προσφέρει προστασία από την απώλεια αίματος ⁽⁸⁶⁾.

Ωστόσο η αυξημένη κατανάλωση σιδήρου μπορεί να έχει και ορισμένα αρνητικά αποτελέσματα. Είναι δυνατόν να ανταγωνιστεί την παρουσία άλλων θρεπτικών συστατικών όπως το ψευδάργυρο και πιθανόν να προκαλέσει βλάβες προερχόμενες από οξειδωση όπως καρκινογένεση ⁽⁷⁶⁾.

V. Χαλκός

Ο χαλκός αποτελεί συμπράγοντα πολλών μεταλλοπρωτεϊνών, συμμετέχει στον πολλαπλασιασμό των κυττάρων, στο σχηματισμό μυελίνης στο νευρικό ιστό και στο μεταβολισμό διαφόρων στεροϊδών ορμονών. Έλλειψη χαλκού προκαλεί διαταραχές του σκελετικού και νευρικού συστήματος, διαταραχές του δέρματος, απώλεια μυικής δύναμης και αναιμία ⁽⁷⁶⁾.

Η συγκέντρωση του χαλκού στο μητρικό γάλα είναι συνήθως 0,2-0,3 mg ανά λίτρο ενώ στα υποκατάστατα αυτού είναι 0,4-0,6 mg ανά λίτρο. Τα τρόφιμα που εισάγονται κατά τον απογαλακτισμό του βρέφους περιέχουν περισσότερο χαλκό από τα διάφορα είδη γάλατος.

Οι συστάσεις για την πρόσληψη χαλκού είναι ⁽⁷⁴⁾:

- 200 μg ημερησίως για βρέφη ηλικίας 0-6 μηνών
- 220 μg ημερησίως για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών

Η έλλειψη χαλκού είναι σπάνια σε τελειόμηνα βρέφη ενώ παράλληλα αποτελεί σοβαρό κίνδυνο για τα πρόωρα. Η έλλειψη χαλκού παρατηρείται στα πρόωρα κυρίως όταν αυτά τρέφονται με αγελαδινό γάλα ή μη εμπλουτισμένο (με χαλκό) γάλα εμπορίου για διάστημα δύο μηνών ή περισσότερο. Αυτή η ανεπάρκεια στα πρόωρα είναι σπάνια όταν αυτά θηλάζουν, γιατί η βιοδιαθεσιμότητα του χαλκού είναι μεγαλύτερη στο μητρικό απ'ότι στο αγελαδινό γάλα ⁽⁸⁷⁾.

Ε. ΓΑΛΑΤΑ 1^{ης} ΚΑΙ 2^{ης} ΒΡΕΦΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Η σύσταση της Αμερικανικής Ένωσης Παιδιατρικής, του Συλλόγου Διαιτολόγων των ΗΠΑ και του τμήματος Δημόσιας Υγείας της Μ.Βρετανίας είναι ο αποκλειστικός μητρικός θηλασμός μέχρι τον 6^ο μήνα και μετέπειτα μέχρι τη συμπλήρωση του πρώτου έτους μερικός μητρικός θηλασμός (δηλαδή μητρικό γάλα μαζί με υποκατάστατα αυτού, χωρίς όμως την κατανάλωση στερεών ή ημιστερεών τροφών).

Τα υποκατάστατα του μητρικού γάλατος ή αλλιώς τα γάλατα εμπορίου παρασκευάζονται ειδικά για να αποτελούν τη μοναδική πηγή διατροφής για τα βρέφη. Τα βρεφικά αυτά γάλατα παρασκευάζονται σύμφωνα με ειδικές προδιαγραφές και η συστασή τους θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν παρόμοια με αυτή του μητρικού γάλατος ⁽⁸⁸⁾.

Τα γάλατα 1^{ης} βρεφικής ηλικίας έχουν συνολική συγκέντρωση πρωτεΐνης που ποικίλλει. Σε μερικά η αναλογία καζεΐνης προς πρωτεΐνες του ορού είναι 80:20 και σε άλλα υπερσχύουν οι πρωτεΐνες του ορού και έτσι η αναλογία είναι 40:60. Σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) τα γάλατα 1^{ης} βρεφικής ηλικίας πρέπει να περιέχουν από 1,8 γραμμάρια πρωτεΐνης (ελάχιστο) έως 4,5 γραμμάρια πρωτεΐνης (μέγιστο) ανά 100 θερμίδες ⁽⁸⁹⁾. Ο πιο χρησιμοποιούμενος υδατάνθρακας είναι η λακτόζη και ακολουθούν οι μαλτοδεξτρίνες και τα σιρόπια γλυκόζης. Τέλος σύμφωνα με διεθνείς κανονισμούς το 30-56,6% πρέπει να προέρχεται από το λίπος.

Τα γάλατα 2^{ης} βρεφικής ηλικίας βασίζονται στο γάλα αγελάδας, υφίστανται μικρή επεξεργασία και είναι κατάλληλα για βρέφη (που βέβαια δεν έχουν

αλλεργία στο αγελαδινό γάλα) άνω των 6 μηνών. Η περιεκτικότητά τους σε πρωτεΐνη είναι μεγαλύτερη από τα κοινά βρεφικά γάλατα αλλά η ενεργειακή τους πυκνότητα είναι παρόμοια. Επιπλέον είναι εμπλουτισμένα με βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία ⁽⁶⁵⁾. Η περιεκτικότητά τους σε σίδηρο είναι συνήθως η διπλάσια από τα κοινά βρεφικά γάλατα και μάλιστα ορισμένες φορές ξεπερνάει κατά πολύ και το διπλάσιο ⁽⁷⁶⁾.

Z. ΕΙΔΙΚΑ ΓΑΛΑΤΑ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

I. Υποαλλεργικά γάλατα εμπορίου ⁽⁹⁰⁾

Για να χαρακτηριστεί ένα γάλα εμπορίου ως υποαλλεργικό θα πρέπει ύστερα από κλινικές δοκιμές να μην προκαλεί αλλεργικές αντιδράσεις στο 90% των βρεφών που παρουσιάζουν επιβεβαιωμένη αλλεργία στο αγελαδινό γάλα.

Γάλατα που περιέχουν σε μεγάλη έκταση υδρόλυμένα ή και καθόλου ελεύθερα αμινοξέα, είναι υποαλλεργικά. Ωστόσο, γάλατα που έχουν υποστεί μερική υδρόλυση, δε θεωρούνται υποαλλεργικά.

Η χορήγηση υποαλλεργικού γάλατος σε ένα βρέφος που θηλάζει αρχίζει αφού πρώτα αποκλειστούν ορισμένοι άλλοι παράγοντες, όπως πχ αποκλειστούν από τη διατροφή της μητέρας το αγελαδινό γάλα, το αυγό, τα ψάρια και τα φυστίκια. Και στην περίπτωση των βρεφών που δε θηλάζουν και εμφανίζουν αλλεργία στο γάλα της αγελάδας, συστήνεται η χορήγηση υποαλλεργικού γάλατος.

Η χορήγηση αυτών των γαλάτων συστήνεται ακόμα και σε βρέφη που έχουν επιβεβαιωμένο οικογενειακό ιστορικό σε αλλεργίες.

II. Εμπλουτισμένα σε σίδηρο γάλατα εμπορίου ⁽⁹¹⁾

Σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) τα γάλατα εμπορίου χωρίζονται σε αυτά που περιέχουν χαμηλά ποσά σιδήρου και σε αυτά που είναι εμπλουτισμένα σε σίδηρο, ανάλογα με το αν περιέχουν λιγότερο ή περισσότερο από 6,7mg σιδήρου ανά λίτρο, αντίστοιχα.

Συνήθως τα γάλατα με χαμηλά ποσά σιδήρου περιέχουν πολύ μικρότερες ποσότητες σιδήρου από το παραπάνω όριο, που κυμαίνονται μεταξύ 1,1-1,5mg σιδήρου ανά λίτρο. Στις ΗΠΑ τα εμπλουτισμένα σε σίδηρο γάλατα εμπορίου περιέχουν 10-12mg σιδήρου ανά λίτρο, ενώ στην Ευρώπη περιέχουν πολύ λιγότερο, φτάνοντας τα 4-7mg σιδήρου ανά λίτρο.

Βρέφη που δε θηλάζουν ή θηλάζουν μερικώς, συστήνεται να λαμβάνουν εμπλουτισμένα σε σίδηρο γάλατα εμπορίου (που περιέχουν 4-12mg σιδήρου ανά λίτρο) από τη γέννηση μέχρι τον 12^ο μήνα.

Δεν έχουν ακόμα επιβεβαιωθεί τυχόν ανεπιθύμητες ενέργειες (πχ, σύνδρομο από την υπερφόρτωση με σίδηρο, κολικούς, δυσκοιλιότητα, κράμπες, γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση) από την κατανάλωση αυτών των εμπλουτισμένων γαλάτων.

Τέλος, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η παρασκευή γαλάτων με συγκέντρωση σιδήρου μικρότερη από 4mg ανά λίτρο θα πρέπει να σταματήσει.

III. Γάλατα εμπορίου με πρωτεΐνη σόγιας ⁽⁹²⁾

Τα γάλατα εμπορίου που έχουν απομονωμένη πρωτεΐνη από τη σόγια δεν περιέχουν τη πρωτεΐνη από το αγελαδινό γάλα και επίσης δεν περιέχουν λακτόζη. Από ενεργειακή άποψη παρέχουν 67kcal/dl. Η πρωτεΐνη αυτών των ειδικών γαλάτων είναι απομονωμένη από τη σόγια και είναι εμπλουτισμένη με L-μεθειονίνη, L-καρνιτίνη και ταυρίνη, έτσι ώστε η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη να κυμαίνεται από 2,45 έως 3,1 γραμμάρια στις 100 θερμίδες (ή 1,65-2,1 γραμμάρια/dl).

Το λίπος που περιέχουν αυτά τα γάλατα προέρχεται κυρίως από φυτικά έλαια, όπως σογιέλαιο, ηλιέλαιο, καρυδέλαιο. Η περιεκτικότητα σε λίπος κυμαίνεται από 5,3 έως 5,5 γραμμάρια στις 100 θερμίδες (ή 3,6-3,8 γραμμάρια/dl).

Οι υδατάνθρακες είναι κυρίως άμυλο από καλαμπόκι ή σουκρόζη και η περιεκτικότητά τους κυμαίνεται από 10 έως 10,2 γραμμάρια στις 100 θερμίδες (ή 6,7-6,9 γραμμάρια/dl).

Τα γάλατα εμπορίου που περιέχουν πρωτεΐνη σόγιας είναι εμπλουτισμένα σε σίδηρο και σε ψευδάργυρο, διότι το φυτικό οξύ της σόγιας και οι φυτικές ίνες δεσμεύουν αυτά τα ανόργανα στοιχεία.

Τα γάλατα με σόγια μπορούν να χορηγηθούν παράλληλα σε τελειόμηνα βρέφη που οι διατροφικές τους ανάγκες δεν καλύπτονται από το μητρικό γάλα ή από βρεφικά γάλατα στηριζόμενα στο αγελαδινό γάλα. Επειδή δεν περιέχουν λακτόζη, μπορούν να χορηγηθούν και σε βρέφη που έχουν γαλακτοζαιμία ή κληρονομική έλλειψη λακτάσης. Μητέρες που ακολουθούν χορτοφαγικές δίαιτες

δίνουν στα βρέφη τους γάλατα σόγιας, αφού αυτή είναι φυτική. Τέλος, σε πρόωρα βρέφη που ζυγίζουν λιγότερο από 1800 γραμμάρια, δε συστήνεται η κατανάλωση αυτών των γαλάτων.

Η. ΑΠΟΓΑΛΑΚΤΙΣΜΟΣ ⁽⁹³⁾

Ως απογαλακτισμός χαρακτηρίζεται η χρονική περίοδος κατά την οποία εισάγονται ημιστερεές ή στερεές τροφές στο διαιτολόγιο του βρέφους, παράλληλα όμως με το μητρικό γάλα ή με τα υποκατάστατα αυτού, όπως άλλωστε επισημαίνει ο Π.Ο.Υ.

Καθώς το βρέφος μεγαλώνει και γίνεται πιο ενεργητικό, το μητρικό γάλα δεν καλύπτει τις διατροφικές ανάγκες του και προκειμένου να καλυφθεί αυτό το «κενό» εισέρχονται και άλλες τροφές. Οι ενεργειακές ανάγκες του βρέφους αυξάνονται με την ηλικία και έτσι η προσθήκη τροφίμων καλύπτει το ενεργειακό κενό. Ωστόσο η ανάγκη εισαγωγής και άλλων τροφών στο διαιτολόγιο του βρέφους ερμηνεύεται και από το γεγονός ότι μετά τον 6^ο μήνα υπάρχουν αυξημένες ανάγκες σε σίδηρο.

Όταν αρχίσει η περίοδος του απογαλακτισμού συστήνεται η συνέχιση του μητρικού θηλασμού με την ίδια συχνότητα με την οποία τρεφόταν προηγουμένως το βρέφος. Κατά τη διάρκεια του απογαλακτισμού το βρέφος σταδιακά συνηθίζει τροφές που καταναλώνονται από όλα τα μέλη της οικογένειάς του. Σε ηλικία 12 μηνών το βρέφος καλύπτει το 50% των ημερήσιων ενεργειακών του αναγκών από το μητρικό γάλα και το άλλο 50% από τις ημιστερεές-στερεές τροφές ⁽⁶⁵⁾. Στο τέλος του απογαλακτισμού (που είναι γύρω στην ηλικία των 2 ετών) το μητρικό γάλα αντικαθίστανται πλήρως από στερεές τροφές.

Υπάρχουν δύο ειδών τροφών που εισάγονται κατά τον απογαλακτισμό:

- τροφές ειδικά παρασκευασμένες για το βρέφος
- συνηθισμένα φαγητά που καταναλώνει όλη η οικογένεια, τα οποία υφίστανται κάποια μεταβολή (πολτοποίηση, μικροτεμαχισμός) για να μπορούν να γίνουν ανεκτά από το βρέφος

I. Κατάλληλη ηλικία για την εισαγωγή ημιστερεών τροφών

Ο απογαλακτισμός συστήνεται να αρχίζει όταν το βρέφος δεν μπορεί πλέον να καλύπτει τις ενεργειακές ανάγκες και τις ανάγκες του σε μικροθρεπτικά συστατικά μόνο από το μητρικό γάλα. Η κατάλληλη ηλικία για την εισαγωγή ημιστερεών τροφίμων είναι ένα θέμα που διχάζει την επιστημονική κοινότητα. Πολλοί επιστήμονες υποστηρίζουν ότι η πιο κατάλληλη ηλικία είναι κατά τον 4^ο μήνα ενώ άλλοι κατά τον 6^ο μήνα ⁽⁹⁴⁾.

Σε αυτή την ηλικία, νεύρα και μύες αναπτύσσονται στη στοματική κοιλότητα, με συνέπεια το βρέφος να μπορεί να μασάει ικανοποιητικά και να δαγκώνει. Πρίν την ηλικία των 4 μηνών το βρέφος δε μπορεί να ελέγξει την κινητικότητα της γλώσσας του και έτσι φτύνει προς τα έξω τις τροφές.

Σε ηλικία 4-6 μηνών είναι πιο εύκολο για ένα βρέφος να καταναλώνει τροφές όπως κρέμες, πουρέ και πολτοποιημένα φαγητά, για τους εξής λόγους:

- Έχει καλύτερο έλεγχο της γλώσσας του
- Το πεπτικό του σύστημα είναι πιο ώριμο
- Αρχίζει να έχει και δόντια

- Του αρέσει να βάζει πράγματα στο στόμα του
- Του αρέσει να δοκιμάζει καινούργιες γεύσεις

Η εισαγωγή των ημιστερεών τροφών πιο νωρίς ή πιο αργά από την προτεινόμενη ηλικία είναι ανεπιθύμητη. Τα «σημάδια» που μπορεί να δει μια μητέρα προκειμένου να αρχίσει ο απογαλακτισμός του βρέφους είναι τα παρακάτω:

- Είναι τουλάχιστον 4 μηνών και
- Θηλάζει σε τακτά χρονικά διαστήματα αλλά φαίνεται πεινασμένο αμέσως μετά το τάισμα
- Δεν αυξάνεται ικανοποιητικά το σωματικό του βάρος (δεν παίρνει κιλά)

Αν αρχίσει ο απογαλακτισμός πολύ νωρίς (πριν τον 4^ο μήνα), αυτό είναι επικίνδυνο, γιατί:

- Το βρέφος δε χρειάζεται αυτές τις τροφές, με συνέπεια να αντικαθιστούν το μητρικό γάλα. Με άλλα λόγια, το βρέφος θηλάζει λιγότερο, η μητέρα παράγει λιγότερο γάλα και έτσι δεν καλύπτονται οι διατροφικές ανάγκες του βρέφους
- Το βρέφος θηλάζοντας λιγότερο, δεν προμηθεύεται με τις επαρκείς ποσότητες των «προστατευτικών συστατικών» του μητρικού γάλατος και έτσι έχει μεγαλύτερες πιθανότητες να αρρωστήσει

- Οι πιθανότητες εμφάνισης διάρροιας αυξάνονται, γιατί οι ημιστερεές τροφές που προστίθενται μπορεί να μην είναι τόσο «καθαρές» (από μικροβιακή άποψη) όσο το μητρικό γάλα
- Οι τροφές που εισάγονται είναι υδαρείς (σούπες, κρέμες από δημητριακά), «γεμίζουν» εύκολα το στομάχι και έτσι δεν προμηθεύουν το βρέφος με όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά

Αν αρχίσει ο απογαλακτισμός πολύ αργά (μετά τον 6^ο μήνα), είναι εξίσου επικίνδυνο γιατί:

- Το βρέφος δε λαμβάνει την επιπλέον τροφή για να καλύψει το διατροφικό του κενό
- Το βρέφος σταματάει να αναπτύσσεται ή αναπτύσσεται με αργούς ρυθμούς
- Αυξάνεται ο κίνδυνος υποσιτισμού και ανεπάρκειας μικροθρεπτικών συστατικών

Σε μέλετη που έγινε σε Ευρωπαϊκή κλίμακα, παρατηρήθηκε ότι βρέφη που άρχιζαν να καταναλώνουν ημιστερεά τροφή πολύ νωρίς (πρίν τον 4^ο μήνα) είχαν μεγαλύτερο μήκος/ύψος, αλλά μικρότερο σωματικό βάρος (που είχε ως συνέπεια μικρότερο Δείκτη Μάζας Σώματος) σε ηλικία 3-36 μηνών ⁽⁹⁵⁾.

Μελέτη που έγινε στη Σκωτία θέλησε να συσχετίσει την πρώιμη εισαγωγή τροφίμων (πρίν την 15 εβδομάδα ζωής) με την πιθανότητα εμφάνισης νοσημάτων στη μετέπειτα παιδική ηλικία (μέχρι την ηλικία των 7 ετών). Έτσι

συσχετίστηκε ο πρώιμος απογαλακτισμός με αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης συριγμού, με αυξημένο ποσοστό σωματικού λίπους και σωματικού βάρους και αυξημένα επίπεδα συστολικής αρτηριακής πίεσης στην ηλικία των 7 ετών ⁽⁹⁶⁾.

Σε έρευνα που έγινε στη Ν.Αμερική έγινε σύγκριση μεταξύ βρεφών που θήλαζαν αποκλειστικά και βρεφών που τρέφονταν με θρεπτικές ημιστερεές τροφές. Τα βρέφη ήταν τελειόμηνα, χαμηλού σωματικού βάρους και μελετήθηκαν σε ηλικία 4 και 6 μηνών. Ανάμεσα στις δύο αυτές ομάδες δεν υπήρξαν σημαντικές επιδράσεις στο σωματικό βάρος ή μήκος των βρεφών ^(97, 98).

Παρομοίως, μελέτη που διεξήχθη στις ΗΠΑ ⁽⁹⁹⁾ είχε ως αντικείμενο τη συσχέτιση του πρώιμου απογαλακτισμού (σε ηλικία 3-4 μηνών) βρεφών που τρέφονταν με γάλατα εμπορίου και των επιπέδων σιδήρου και ψευδαργύρου στο πλάσμα του αίματος σε νηπιακή πλέον ηλικία (στους 12, 24 και 36 μήνες ζωής). Βρέφη που απογαλακτίστηκαν νωρίς είχαν σημαντικά μεγαλύτερη πρόσληψη σιδήρου έως τους 6 μήνες, ωστόσο δε διαπιστώθηκαν διαφορές στα επίπεδα φερριτίνης, αιμοσφαιρίνης και στο μέσο όγκο ερυθρών αιμοσφαιρίων σε ηλικία 12, 24 και 36 μηνών.

Επιπλέον τα βρέφη αυτής της κατηγορίας κατανάλωναν ελαφρά λιγότερο ψευδάργυρο από τα βρέφη που απογαλακτίστηκαν πιο αργά (σε ηλικία 6 μηνών). Αυτή η διαφορά παρατηρήθηκε μόνο στον 5^ο και 6^ο μήνα, ενώ σε όλα τα άλλα στάδια δεν υπήρχαν διαφορές στην πρόσληψη ψευδαργύρου μεταξύ βρεφών που απογαλακτίστηκαν πριν ή μετά τον 6^ο μήνα. Τέλος, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η ηλικία εισαγωγής ημιστερεών ή στερεών τροφών δεν επηρεάζει την ανάπτυξη και τη σύσταση σώματος τελειόμηνων βρεφών

II. Κατάλληλες επιλογές τροφών στην περίοδο του απογαλακτισμού (Ενέργεια, Πρωτεΐνη, Λίπος, Υδατάνθρακες)

Οι τροφές που είναι κατάλληλες για τον απογαλακτισμό του βρέφους, θα πρέπει να τηρούν ορισμένες προϋποθέσεις:

- Να είναι πλούσιες σε ενέργεια, πρωτεΐνη και μικροθρεπτικά συστατικά (κυρίως σε σίδηρο, ψευδάργυρο, ασβέστιο, φυλλικό οξύ, βιταμίνη Α και C)
- Να είναι ασφαλείς και καθαρές από παθογόνους μικροοργανισμούς, από επικίνδυνες τοξικές και χημικές ουσίες, από σκληρά και αιχμηρά κομμάτια (που μπορούν να προκαλέσουν τον πνιγμό του παιδιού).
- Να είναι στη σωστή θερμοκρασία.
- Να μην είναι πολύ καυτερές ή με πολλά μπαχαρικά
- Να είναι ευκολομάσητες, ευρέως διαδεδομένες, οικονομικές και να παρασκευάζονται εύκολα.

Κάθε χώρα, κάθε εθνικότητα, κάθε κοινότητα έχει ένα τρόφιμο που είναι το βασικό συστατικό της διατροφικής της πυραμίδας. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελούν τα δημητριακά ⁽¹⁰⁰⁾ (πχ ρύζι, πατάτες), τα οποία προσφέρουν ενέργεια, υδατάνθρακες, πρωτεΐνη αλλά είναι φτωχές πηγές σιδήρου, ασβεστίου και ψευδαργύρου. Γιαυτό το λόγο είναι αναγκαία η ανάμειξη αυτών με άλλες τροφές όπως όσπρια, λαχανικά, φρούτα και προϊόντα κρέατος, ώστε να παρασκευάζονται θρεπτικές βρεφικές κρέμες.

Η ενέργεια που προσδίδουν οι τροφές κατά την περίοδο του απογαλακτισμού μπορεί να υπολογιστεί ως τη διαφορά μεταξύ της συνολικής συνιστώμενης ενεργειακής πρόσληψης και της ενέργειας που προσδίδει το μητρικό γάλα.

Ο Π.Ο.Υ και η UNICEF σύγκριναν στοιχεία από 21 δημοσιευμένες έρευνες που διεξήχθησαν σε αναπτυσσόμενες χώρες και κατέληξαν σε ορισμένα συμπεράσματα ⁽¹⁰¹⁾. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφική ανασκόπηση αυτών των μελετών η μέση ενεργειακή πρόσληψη από το μητρικό γάλα ήταν 413, 379 και 346 kcal/μέρα για βρέφη και νήπια ηλικίας 6-8, 9-11 και 12-24 μηνών, αντίστοιχα. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω οι πρόσφατες ενεργειακές συστάσεις για αυτές τις ηλικιακές ομάδες είναι αντίστοιχα 682, 830 και 1092 kcal ημερησίως ⁽⁵¹⁾. Επομένως η ενέργεια που πρέπει να προσφέρουν τα τρόφιμα που εισάγονται κατά τον απογαλακτισμό είναι περίπου 275, 450 και 750 kcal ημερησίως για βρέφη και νήπια ηλικίας 6-8, 9-11 και 12-24 μηνών, αντίστοιχα. Με το ίδιο σκεπτικό υπολογίζεται και η συνιστώμενη περιεκτικότητα αυτών των τροφών σε μικρο- και μακροθρεπτικά συστατικά.

Οι πρωτεϊνικές ανάγκες των βρεφών καλύπτονται εύκολα στην περίοδο του απογαλακτισμού και μάλιστα έχουν εκφραστεί ανησυχίες σχετικά με την υπερβολική πρόσληψη πρωτεΐνης στην περίοδο αυτή, ιδιαίτερα σε αναπτυσσόμενες χώρες ⁽¹⁰²⁾.

Η πρωτεϊνική πρόσληψη για ένα βρέφος που θηλάζει αποκλειστικά αυξάνεται από 5% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας σε 12-15% στην περίοδο του απογαλακτισμού. Εάν το διαιτολόγιο του βρέφους (κατά τον

απογαλακτισμό) είναι φτωχό σε λίπος τότε η πρωτεϊνική πρόσληψη φτάνει στο 15-20% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας ⁽¹⁰³⁾.

Όπως γίνεται αντιληπτό η ενέργεια που προέρχεται από το λίπος μειώνεται σημαντικά κατά τον απογαλακτισμό, αφού οι περισσότερες τροφές που εισάγονται είναι πλούσιες σε υδατάνθρακες ^(55, 104).

Οι συνέπειες της μειωμένης πρόσληψης λίπους από την ηλικία των 7 μηνών και μετέπειτα έχουν μελετηθεί από Φιλανδούς ερευνητές, στα πλαίσια της παρεμβατικής έρευνας STRIP (Special Turku Intervention Project for Babies) ⁽¹⁰⁵⁻¹⁰⁷⁾. Μελετήθηκαν περισσότερα από 1000 βρέφη από την ηλικία των 7 μηνών έως και τη συμπλήρωση του τρίτου χρόνου, των οποίων η πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, τα επίπεδα χοληστερόλης, LDL-C, HDL-C και ο ρυθμός ανάπτυξής τους ελέγχονταν σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Οι οικογένειες που συμμετείχαν σε αυτήν την παρέμβαση χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: παρέμβασης και ελέγχου. Στα βρέφη που ήταν στην ομάδα παρέμβασης έγινε σύσταση να μειωθεί η πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών οξέων (<35%) και χοληστερόλης (με επαρκή πρόσληψη ενέργειας). Η σύσταση αυτή έγινε με βάση το σκεπτικό ότι μια τέτοιου είδους παρέμβαση από τη βρεφική ηλικία μπορεί να αποβεί ευεργετική για τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων στην ενήλικη ζωή. Η έρευνα αυτή έδειξε ότι η χαμηλή πρόσληψη λίπους (27% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας) δεν επηρέασε αρνητικά την ανάπτυξη του βρέφους μέχρι την ηλικία των 36 μηνών. Σημαντικό είναι να τονιστεί ότι τα συμπεράσματα αυτά αφορούν πληθυσμούς οικονομικά αναπτυγμένους και δε μπορεί με βεβαιότητα να

ισχυριστεί κανείς αν αυτή η μειωμένη πρόσληψη λίπους θα έχει τις ίδιες επιδράσεις και σε λιγότερο αναπτυγμένους πληθυσμούς (όπου τα βρέφη παρουσιάζουν αυξημένα ποσοστά λοιμώξεων ή διάρροιας).

III. Κατάλληλες επιλογές τροφών στην περίοδο του απογαλακτισμού. Επιδημιολογικά στοιχεία.

Στην έρευνα Euro-Growth ⁽²⁹⁾ διαπιστώθηκε ότι η εισαγωγή ημιστερεών και στερεών τροφών άρχισε από τον 1^ο μήνα, ενώ το ποσοστό των βρεφών που μπήκαν στη διαδικασία του απογαλακτισμού ήταν 50%, 67% και 95% στον 3^ο, 4^ο και 6^ο μήνα, αντίστοιχα. Τα φρούτα (σε ποσοστό 73%) και τα δημητριακά (σε ποσοστό 51%) ήταν οι πρώτες τροφές που εισήχθησαν στη διατροφή των βρεφών, ενώ τελευταία ήταν τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Συγκεκριμένα στον Ελλαδικό χώρο η μέση ηλικία (σε μήνες) εισαγωγής διαφόρων τροφίμων, φαίνεται στον πίνακα 21.

Ομάδες τροφίμων	Μέση ηλικία εισαγωγής (σε μήνες)
Φρούτα και χυμοί φρούτων	6,7
Λαχανικά, φασόλια, αρακάς	7,3
Δημητριακά, ρύζι, πατάτες	8,8
Ψωμί, ζυμαρικά	7,4
Κρέας, πουλερικά, ψάρι	7,6
Αυγά	7,6
Γαλακτοκομικά προϊόντα, γιαούρτι, τυρί	7,5

Πίνακας 21: Μέση ηλικία εισαγωγής τροφίμων από διάφορες ομάδες στην Ελλάδα

Σε παρόμοια έρευνα ⁽¹⁰⁸⁾ που διεξήχθη στις ΗΠΑ η μέση ηλικία εισαγωγής διαφόρων τροφίμων είναι η ακόλουθη: δημητριακά (στους 4 μήνες), χυμό φρούτων (στους 4,5 μήνες), φρούτα (στους 5 μήνες), λαχανικά (στους 5,5 μήνες) και κρέας (στους 7 μήνες). Τα χαρακτηριστικά των μητέρων που εισήγαγαν τόσο νωρίς τα δημητριακά στο διαιτολόγιο του βρέφους είναι τα εξής: δε θήλαζαν πλέον το βρέφος τους, έδιναν τα δημητριακά με μπιμπερό, ήταν εργαζόμενες και ως καθοδηγήτη, για αυτές τις αλλαγές που έκαναν στη διατροφή του βρέφους, είχαν τον οικογενειακό τους γιατρό ⁽¹⁰⁹⁾.

Συγκρίνοντας την ηλικία εισαγωγής τροφίμων ανάμεσα σε βρέφη από την Ελλάδα και σε βρέφη από τις ΗΠΑ, διαπιστώνονται ορισμένες διαφορές. Πιο συγκεκριμένα στη δίαιτα των Ελληνόπουλων εισάγονται αργότερα (σε μεγαλύτερη ηλικία) σε σχέση με τα βρέφη στις ΗΠΑ τα δημητριακά, τα λαχανικά, τα φρούτα και οι χυμοί φρούτων.

IV. Κατάλληλες επιλογές τροφών στην περίοδο του απογαλακτισμού, για την κάλυψη των αναγκών σε σίδηρο και βιταμίνη Α.

Το ποσό του σιδήρου που ένα βρέφος/νήπιο απορροφά από τις τροφές εξαρτάται από:

- την περιεκτικότητα του συγκεκριμένου τροφίμου σε σίδηρο
- τη μορφή του σιδήρου (ο σίδηρος του κρέατος είναι καλύτερα απορροφήσιμος από αυτόν που περιέχεται στο γάλα και στα αυγά)
- την παρουσία ή απουσία συστατικών που παρεμποδίζουν την απορρόφηση του σιδήρου

Το ποσό του σιδήρου που απορροφάται από τα αυγά, το γάλα, τα δημητριακά, τα λαχανικά και τα όσπρια: α) αυξάνεται όταν παράλληλα καταναλώνονται τροφές πλούσιες σε βιταμίνη C ή κρέας, β) μειώνεται όταν παράλληλα καταναλώνεται τσάι.

Η κατανάλωση τροφίμων εμπλουτισμένων σε σίδηρο (fortification) είναι ένας τρόπος για να προσλάβει ένα βρέφος και νήπιο στη συνέχεια μεγαλύτερη ποσότητα σιδήρου. Στην Ελλάδα κυκλοφορούν τέτοια προϊόντα, όπως δημητριακά, βρεφικές κρέμες και βρεφικά γάλατα.

Όσον αφορά την κάλυψη των αναγκών του βρέφους σε βιταμίνη Α κατά τον απογαλακτισμό, μια μικρή ποσότητα λαχανικών καλύπτει τις ημερήσιες ανάγκες σε βιταμίνη Α. Αυτό φαίνεται καθαρά στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 22).

<i>Ηλικία (σε μήνες)</i>	<i>Καρότα (βρασμένα και πολτοποιημένα)</i>	<i>Σκούρα φυλλώδη λαχανικά</i>
6-12	1 ½ κουτ. σούπας	1/3 του φλυτζανιού
12-24	1 ½ κουτ. σούπας	1/3 του φλυτζανιού
24-36	2 ½ κουτ.σούπας	1/3 του φλυτζανιού

Πίνακας 22: Ποσότητα τροφίμων που χρειάζονται κατά τον απογαλακτισμό του παιδιού, για να καλυφθούν οι ημερήσιες ανάγκες του σε βιταμίνη Α.

V. Κατάλληλες επιλογές υγρών στην περίοδο του απογαλακτισμού

Κατά την περίοδο του απογαλακτισμού τα παιδιά αρχίζουν να καταναλώνουν μια πληθώρα υγρών, γιαυτό και χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή. Τα υγρά προς κατανάλωση θα πρέπει να είναι καθαρά, γιαυτό και συστήνεται βράσιμο του νερού, του γάλατος (αν αυτό δεν είναι παστεριωμένο) και καλό πλύσιμο του εξωτερικού (φλούδα) των φρούτων.

Τα υγρά δεν πρέπει να αντικαθιστούν τα στερεά ή ημιστερεά τρόφιμα και σαφώς ούτε το μητρικό γάλα. Συστήνεται η κατανάλωση των υγρών 2 ώρες πριν ή 2 ώρες μετά τα γεύματα.

Όσον αφορά το φυσικό χύμο φρούτων, η σύσταση της Αμερικανικής Ένωσης Παιδιατρικής ⁽¹¹⁰⁾ είναι κατανάλωσή του μετά τον 6^ο μήνα, δεδομένου ότι πρώιμη χορηγησή του δεν επιφέρει διατροφικά πλεονεκτήματα. Μέτα τον 6^ο μήνα συστήνεται η κατανάλωση ολόκληρων φρούτων σε σχέση με χυμούς φρούτων. Προτείνεται αποφυγή κατανάλωσης χυμού μη παστεριωμένου και χυμού από

μπιμπερό κατά τη βρεφική ηλικία, διότι έτσι στη διάρκεια της ημέρας παρατηρείται υπερκατανάλωση θερμίδων και υπάρχει ισχυρή πιθανότητα να μειωθεί η πρόσληψη μητρικού γάλατος.

VI. Απογαλακτισμός και αγελαδινό γάλα

Το αγελαδινό γάλα έχει υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη και σε κορεσμένα λιπαρά οξέα. Ωστόσο έχει μικρή περιεκτικότητα σε απαραίτητα λιπαρά οξέα, σε ψευδάργυρο, σίδηρο, νιασίνη και βιταμίνη C. Είναι παγκοσμίως αποδεκτό ότι το μη επεξεργασμένο αγελαδινό γάλα δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο του μητρικού γάλατος, λόγω της αρνητικής επίδρασης που έχει στα επίπεδα σιδήρου του βρέφους.

Στις ΗΠΑ και στη Μ.Βρετανία συστήνεται το αγελαδινό γάλα να μη χορηγείται ως το κύριο γάλα πριν το 12^ο μήνα ⁽⁷⁶⁾. Σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες διαφέρει η συνιστώμενη ηλικία εισαγωγής του αγελαδινού γάλατος, όπως πχ στη Σουηδία η συνιστώμενη ηλικία εισαγωγής είναι ο 10^{ος} μήνας ενώ στη Δανία είναι ο 9^{ος} μήνας. Ο κυριώτερος λόγος για την καθυστέρηση εισαγωγής του αγελαδινού γάλατος στο διαιτολόγιο του βρέφους είναι η ανάπτυξη έλλειψης σιδήρου.

Η συνιστώμενη ηλικία εισαγωγής αγελαδινού γάλατος με μειωμένη περιεκτικότητα σε λιπαρά (light) ποικίλλει. Υποστηρίζεται από πολλούς ότι η κατάλληλη ηλικία είναι μεταξύ 2^{ου} και 3^{ου} έτους ενώ άλλοι με τη συμπλήρωση του 1^{ου} έτους ⁽¹¹¹⁾. Στη Μ.Βρετανία συστήνεται η κατανάλωση ημίπαχου αγελαδινού

γάλατος σε ηλικία άνω των 2 χρόνων, ενώ η κατανάλωση άπαχου άνω των 5 χρόνων.

Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα (πίνακας 23, 24) από την κατανάλωση αγελαδινού γάλατος κατά την περίοδο του απογαλακτισμού παρατίθενται παρακάτω ⁽¹¹¹⁾.

Πλεονεκτήματα από την κατανάλωση αγελαδινού γάλατος

- ❖ *Περιέχει πρωτεΐνη υψηλής βιολογικής αξίας (HBV)*
- ❖ *Προωθεί την ανάπτυξη, εάν το διαιτολόγιο δεν περιέχει καμιά άλλη πηγή ζωικής πρωτεΐνης*
- ❖ *Είναι καλή πηγή μικροθρεπτικών συστατικών*
- ❖ *Είναι σημαντική πηγή ασβεστίου*

Πίνακας 23: Πλεονεκτήματα από την κατανάλωση αγελαδινού γάλατος

Μειονεκτήματα από την κατανάλωση αγελαδινού γάλατος

- ❖ *Έχει μικρή περιεκτικότητα σε σίδηρο (μικρής βιοδιαθεσιμότητας)*
- ❖ *Πιθανόν να προκαλέσει αιμορραγία γαστρεντερικού κατά τους πρώτους μήνες της βρεφικής ηλικίας*
- ❖ *Μπορεί να προκαλέσει υπερφόρτωση νεφρικού φορτίου, λόγω υψηλής περιεκτικότητας του σε πρωτεΐνη και μεταλλικά στοιχεία*
- ❖ *Έχει υψηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά οξέα*

Πίνακας 24: Μειονεκτήματα από την κατανάλωση αγελαδινού γάλατος

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΗ ΝΗΠΙΑΚΗ ΗΛΙΚΙΑ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, μετά τον πρώτο χρόνο της ζωής μειώνεται ο ρυθμός ανάπτυξης του παιδιού. Παρόλο όμως που δεν υπάρχει τόσο γρήγορη αύξηση, όσο στη βρεφική ηλικία, το σώμα και οι διατροφικές ανάγκες του νηπίου αλλάζουν.

Η κινητική και κοινωνική ανάπτυξη του νηπίου παίζει σημαντικό ρόλο και στην ικανότητα σίτισης του, όπως άλλωστε έχει παρουσιαστεί και στον πίνακα 5. Όπως φαίνεται άλλωστε από τον πίνακα, το νήπιο σε ηλικία 24 μηνών έχει αναπτύξει την ικανότητα να κρατάει σταθερά με το χέρι του κουτάλι ή πηρούνι. Δηλαδή με άλλα λόγια αρχίζει τις προσπάθειες να σιτίζεται μόνο του και να έχει μια σχετική αυτονομία. Σε αυτή του την προσπάθεια οι γονείς θα πρέπει να το καθοδηγούν και να το βοηθούν πάντα με υπομονή, επιμονή και ευγενικές υπενθυμίσεις.

Το νήπιο, ηλικίας ενός μέχρι τριών ετών, έχει τα εξής χαρακτηριστικά ⁽³⁰⁾:

- υψηλές απαιτήσεις σε ενέργεια και σε θρεπτικά συστατικά, σε σχέση με το μέγεθος του σωματός του
- μικρό μέγεθος στομάχου και έτσι δεν μπορεί να καταναλώσει μεγάλες ποσότητες τροφής σε ένα γεύμα. Στην ηλικία αυτή, χρειάζεται μικρά γεύματα (πλούσια σε θρεπτικά συστατικά) για να καλύψει τις ανάγκες του, σε σύγκριση με τον ενήλικα
- μεταβαλλόμενη όρεξη, που σχετίζεται με το ρυθμό ανάπτυξης και με το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας

Αυτά τα χαρακτηριστικά πρέπει να λαμβάνονται πάντα υπόψιν στον υπολογισμό των διατροφικών αναγκών του νηπίου. Απόκτηση σωστών διαιτητικών συνηθειών και κατανάλωση ποικιλίας τροφίμων, (φρούτα, λαχανικά και δημητριακά ολικής αλέσεως) αποτελούν στοιχεία υιοθέτησης κατά τη νηπιακή ηλικία. Με άλλα λόγια, το νήπιο θα πρέπει να υιοθετήσει ένα πρόγραμμα διατροφής, που αποτελείται από τρία κύρια γεύματα και δύο ενδιάμεσα μικρογεύματα. Αυτό είναι εφικτό και πραγματοποιήσιμο με την υποστήριξη και την ενθάρρυνση των γονέων του, π.χ προσφέροντας στο παιδί καινούργια τρόφιμα και ενθαρρύνοντάς το να τα δοκιμάσει.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι οι γονείς και το ευρύτερο οικογενειακό περιβάλλον, ιδιαίτερα κατά τη νηπιακή ηλικία, αποτελούν το βασικότερο παράγοντα που επηρεάζει άμεσα και διαμορφώνει τις διατροφικές συνήθειες και επιλογές του παιδιού. Οι γονείς μεταδίδουν τις δικές τους εμπειρίες και γνώσεις σε θέματα διατροφής, αποτελούν οι ίδιοι παραδείγματα προς μάθηση και μίμηση και έτσι αυτή τους η στάση απέναντι σε συγκεκριμένα τρόφιμα είναι γνωστό ότι «μεταδίδεται» και στο παιδί ⁽³¹⁾.

Επειδή, λοιπόν, τα παιδιά αυτής της ηλικιακής ομάδας έχουν αυξημένες ενεργειακές ανάγκες αλλά ταυτόχρονα περιορισμένη χωρητικότητα στομάχου για κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων τροφής, γιαυτό και οι διατροφικές συστάσεις που γίνονται στους ενήλικες, δεν είναι και τις περισσότερες φορές κατάλληλες για τα νήπια.

Οι διατροφικές συστάσεις που γίνονται στους ενήλικες επικεντρώνονται κυρίως στο περιορισμό κατανάλωσης διαιτητικού λίπους και στην αυξημένη

κατανάλωση διαιτητικών ινών. Αυτές οι συστάσεις στόχο έχουν την απόκτηση αλλά και διατήρηση φυσιολογικού σωματικού βάρους. Άλλες συστάσεις έχουν προληπτική βάση, όπως ο περιορισμός κατανάλωσης μεγάλων ποσοτήτων ζάχαρης, αλατιού και αλκοόλ, για τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων.

Αυτές οι οδηγίες πράγματι είναι σωστές και έχουν λογική βάση για έναν ενήλικα. Θα πρέπει όμως να διερωτηθεί κανείς αν αυτές οι οδηγίες μπορούν να απευθυνθούν και σε ένα δίχρονο, που ακόμα αναπτύσσεται σαν οργανισμός.

Το 1987 η ομάδα εργασίας για τη διατροφή του παιδιού του Βρετανικού Διαιτολογικού Συλλόγου (BDA, British Dietetic Association) δημοσίευσε διατροφικές συστάσεις για νήπια και παιδιά προσχολικής ηλικίας. Μερικές από τις κυριώτερες συστάσεις αναφέρονται παρακάτω ⁽¹¹²⁾:

- Κάλυψη των ενεργειακών αναγκών, οι οποίες εξαρτώνται από την ηλικία, το φύλο και τη φυσική δραστηριότητα, για κάθε νήπιο, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η αναπτυξή του
- Δεν πρέπει να γίνονται ριζικές αλλαγές στο διαιτολόγιο ενός νηπίου, διότι μπορεί να επηρεάσει την αναπτυξή του
- Από τη στιγμή που το βρέφος έχει απογαλακτιστεί και νήπιο πλέον ακολουθεί μια μικτή δίαιτα, οι κυριότερες πηγές ενέργειας και θρεπτικών συστατικών θα πρέπει να είναι το γάλα, το άπαχο κρέας, τα πουλερικά, τα ψάρια, το τυρί, τα αυγά, τα λαχανικά, το ψωμί και τα δημητριακά (κατά προτίμηση τα ολικής αλέσεως)

- Συστήνεται ημερήσια κατανάλωση 600ml αγελαδινού πλήρους γάλατος ή ισοδύναμης ποσότητας τυριού ή γιαουρτιού, για την πρόσληψη βιταμίνης A, B₁₂, B₁, B₆, E, C, ψευδαργύρου, φυλικού , πρωτεΐνης και θερμίδων.
- Συστήνεται η κατανάλωση 2 με 3 μικρογευμάτων (snack) ενδιάμεσα των κύριων γευμάτων. Κατάλληλες επιλογές για μικρογεύματα είναι το γάλα, τα φρούτα, το ψωμί και διάφορα είδη σάντουιτς. Ενώ συστήνεται αποφυγή κατανάλωσης τροφίμων πλούσιων σε ζάχαρη και κορεσμένο λίπος (πχ καραμέλες, γλυκά, μπισκότα, πατατάκια)
- Υπερβολές ή πρακτικές στέρησης δεν πρέπει να εφαρμόζονται σε παιδιά αυτής της ηλικίας

A. Απαιτήσεις σε ενέργεια

Οι απαιτήσεις σε ενέργεια καθορίζονται από την ενέργεια που χρειάζεται ένας οργανισμός για τη διατήρηση των φυσιολογικών του λειτουργιών, για την ανάπτυξή του και τέλος για την ικανότητά του να ανταπεξέρχεται στις καθημερινές του δραστηριότητες.

Οι ενεργειακές ανάγκες ενός νηπίου υπολογίζονται με βάση την ενέργεια που καταναλώνεται (TEE) συν ένα ποσοστό που απαιτείται για την ανάπτυξή του καθώς και για τη φυσική του δραστηριότητα (που ιδιαίτερα σε αυτή την ηλικιακή ομάδα είναι αυξημένη). Το φύλο δε διαφοροποιεί τις ενεργειακές ανάγκες στη νηπιακή ηλικία, αλλά μετά το 10^ο έτος της ηλικίας αρχίζει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψιν.

Η σύσταση του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας (NRC) το 1985 παρουσιάζεται στον πίνακα 25. Σε αυτές τις τιμές προστίθεται και ένα ποσοστό 5% για επιπρόσθετη πρόσληψη ενέργειας, έτσι ώστε να υπάρχει ένα ικανοποιητικό επίπεδο φυσικής δραστηριότητας.

<i>Ηλικία (σε έτη)</i>	<i>Μέσο Βάρος (kg)</i>	<i>Μέσο Ύψος (cm)</i>	<i>Μέση ενεργειακή πρόσληψη (Kcal/kg σωμ.βάρους)</i>	<i>Μέση ενεργειακή πρόσληψη (Kcal/ μέρα)</i>
1-3	13	90	102	1300

Πίνακας 25: Μέσο βάρος και ύψος, μέση συνιστώμενη ενεργειακή πρόσληψη ⁽⁴⁹⁾

Στον πίνακα 26 παρουσιάζεται η Συνιστώμενη Διαιτητική Πρόσληψη (RDA) για την ενέργεια ανά κιλό σωματικού βάρους ανάλογα με την ηλικία και το φύλο, σύμφωνα με το Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων της Μ.Βρετανίας (DHSS) ⁽¹¹²⁾.

RDA ενέργειας ανά κιλό σωματικού βάρους		
Ηλικία (σε έτη)	Αγόρια	Κορίτσια
1	114	110
2	112	104

Πίνακας 26: RDA ενέργειας ανά κιλό σωματικού βάρους

Η ομάδα IDECG ⁽¹¹³⁾ έκανε βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με τις ενεργειακές προσλήψεις νηπίων (ανεξαρτήτου φύλου) από διάφορες έρευνες και σύγκριση αυτών των τιμών με τις πρόσφατες συστάσεις του 1985. Σε 12 έρευνες η μέση ενεργειακή πρόσληψη νηπίων ηλικίας 1-2 ετών ήταν 90 kcal/κιλό σωματικού βάρους/ μέρα, ενώ σε 11 έρευνες η μέση ενεργειακή πρόσληψη νηπίων ηλικίας 2-3 ετών ήταν 88 kcal/κιλό σωματικού βάρους/μέρα. Συμπερασματικά δηλαδή οι ενεργειακές αυτές προσλήψεις είναι κατά 13% περίπου χαμηλότερες από τις διεθνείς συστάσεις (πίνακας 25).

Σύμφωνα με τα πορίσματα αυτής της ερευνητικής ομάδας ⁽¹¹⁴⁾ η προσθήκη του 5% στον υπολογισμό της ενεργειακής πρόσληψης δεν είναι σωστά τεκμηριωμένη και δεν έχει λογική βάση. Επιπλέον, επιστημονικά

δεδομένα την τελευταία δεκαετία δείχνουν ότι οι ενεργειακές συστάσεις του 1985 για παιδιά κάτω των 5 ετών είναι πολύ υψηλές.

Πρόσφατη διατροφική έρευνα που έγινε στον Ελλαδικό χώρο και μελέτησε παιδιά ηλικίας από 2 έως 14 ετών κατέληξε στα εξής συμπεράσματα σχετικά με την ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη των νηπίων ηλικίας 2-3 ετών ⁽¹¹⁵⁾:

- ❖ Η μέση ενεργειακή πρόσληψη ήταν 1475 θερμίδες για τα αγόρια και 1455 θερμίδες για τα κορίτσια. Αν γίνει σύγκριση των τιμών αυτών με τη μέση ανάγκη πρόσληψης* (ΜΑΠ ή ARI) που είναι 1400 θερμίδες για τα αγόρια και 1350 θερμίδες για τα κορίτσια, παρατηρείται ότι τα Ελληνόπουλα αυτής της ηλικιακής ομάδας έχουν μεγαλύτερη ενεργειακή πρόσληψη από τη ΜΑΠ.
- ❖ Το 33% των νηπίων είχαν ενεργειακή πρόσληψη ίση με το 90-110% της ΜΑΠ, το 23,5% ίση με το 75-90% της ΜΑΠ και μόνο το 4,6% μεγαλύτερη από το 150% της ΜΑΠ

Ανάλογη έρευνα που έγινε στις ΗΠΑ ⁽¹¹⁶⁾ έδειξε ότι η ενεργειακή πρόσληψη νηπίων ηλικίας 27 μηνών ήταν $1458 \pm 398^{\ddagger}$ θερμίδες (αγόρια) και 1356 ± 318 θερμίδες (κορίτσια). Σε νήπια μεγαλύτερης ηλικίας (34 μηνών) η ενεργειακή πρόσληψη ήταν λίγο μεγαλύτερη.

* Σύμφωνα με τις συστάσεις του Scientific Committee for Food of the Commission of the European Communities, 1993

[‡] Μέσος όρος $\pm$ τυπική απόκλιση, από μια ανάκληση 24ώρου και διήμερο ημερολόγιο καταγραφής τροφίμων (συμπληρωμένο από τις μητέρες)

B. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

I. Απαιτήσεις σε λίπος

Η Αμερικανική Ακαδημία Παιδιατρικής συστήνει για νήπια άνω των 2 ετών πρόσληψη λίπους που να ισοδυναμεί με το 30% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας. Επιπλέον, τονίζει ότι δεν πρέπει οι γονείς να προβαίνουν σε περιορισμό του διαιτητικού λίπους σε παιδιά ηλικίας κάτω των 2 ετών. Και αυτό γιατί εκφράζονται φόβοι ότι η μειωμένη πρόσληψη λιπαρών σε αυτή την ηλικία, μπορεί να επηρεάσει την πρόσληψη λιποδιαλυτών βιταμινών και ιχνοστοιχείων. Παράλληλα μπορεί να μειώσει την ενεργειακή πυκνότητα του διαιτολογίου με άμεση συνέπεια η ενεργειακή πρόσληψη να μη μπορεί να στηρίξει μια φυσιολογική ανάπτυξη του νηπίου.

Ο Π.Ο.Υ προτείνει ότι κατά τη διάρκεια του απογαλακτισμού και τουλάχιστον μέχρι τη συμπλήρωση του 2^{ου} έτους, στο διαιτολόγιο του βρέφους θα πρέπει το 30-40% της προσλαμβανόμενης ενέργειας να προέρχεται από το λίπος. Άνω των 2 ετών το ποσοστό αυτό τελικά σταθεροποιείται στο 30% με κατώτερο όριο πρόσληψης το 22% ^(117, 118). Τέλος η πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών οξέων δεν πρέπει να ξεπερνάει το 10% των συνολικών θερμίδων (των προερχόμενων από το λίπος) και η πρόσληψη χοληστερόλης δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 300mg ημερησίως.

Έρευνα που έγινε σε παιδιά κάτω των 6 ετών στη Λατινική Αμερική συσχέτισε πρόσληψη λίπους μικρότερη από 22% της προσλαμβανόμενης ενέργειας (με μικρή πρόσληψη ζωικού λίπους) με μικρό βαθμό ανάπτυξης ⁽¹¹⁹⁾. Αντίθετα η

παρεμβατική έρευνα STRIP, όπως ήδη έχει αναφερθεί έδειξε ότι η χαμηλή πρόσληψη λίπους (27% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας) δεν επηρέασε αρνητικά την ανάπτυξη του βρέφους μέχρι τη συμπλήρωση του 3^{ου} έτους ^(105-107, 120).

Αντικείμενο διερεύνησης άλλης έρευνας ⁽¹²¹⁾ ήταν η συσχέτιση της πρόσληψης λίπους (ως ποσοστό της συνολικής ενέργειας) και της ανάπτυξης, των λιπιδίων του αίματος και των επιπέδων του σιδήρου, σε παιδιά ηλικίας 18 και 43 μηνών. Τα παιδιά χωρίστηκαν σε 4 ομάδες ανάλογα με το ποσοστό λίπους του διαιτολογίου τους. Στο 18^ο μήνα οι ομάδες στις οποίες χωρίστηκαν είχαν τις εξής προσλήψεις λίπους (μέσο ποσοστό επι τοις εκατό) : α) 31,2% , β) 36,1%, γ) 39,1%, δ) 43,1%.

Συμπερασματικά, η έρευνα αυτή έδειξε ότι δεν υπήρχε συσχέτιση μεταξύ της πρόσληψης λίπους στον 18^ο και 43^ο μήνα και του ύψους και του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ). Τα μέσα επίπεδα φερριτίνης στο 18^ο μήνα (και στα δύο φύλα) μειώθηκαν όταν η πρόσληψη λίπους αυξανόταν. Βρέθηκε ακόμα ισχυρή συσχέτιση των επιπέδων χοληστερόλης στον 31^ο μήνα με την πρόσληψη λίπους στο 18^ο μήνα.

Τα στοιχεία αυτής της έρευνας δείχνουν ότι το ποσοστό λίπους στο διαιτολόγιο ενός νηπίου είναι καθοριστικός παράγοντας στην ανάπτυξη του παιδιού. Από την άλλη όμως πλευρά οι ερευνητές δεν μπόρεσαν με βεβαιότητα να ισχυριστούν ότι νήπια με αυξημένη κατανάλωση λιπαρών έχουν αυξημένο κίνδυνο να γίνουν παχύσαρκα.

Η ίδια έρευνα έδειξε ότι οι δείκτες των λιπιδίων του αίματος επηρεάζονται διαφορετικά ανάμεσα στα δύο φύλα, γεγονός που δείχνει ότι το φύλο επηρεάζει το μεταβολισμό των λιπιδίων του αίματος πολύ πριν την εφηβεία ⁽¹²²⁾.

Πιο αναλυτικά, στα αγόρια (στον 31^ο μήνα) η ολική και η LDL χοληστερόλη συσχετίζονται θετικά με την πρόσληψη κορεσμένου λίπους. Στα κορίτσια (στον 31^ο μήνα) η HDL χοληστερόλη συσχετίζεται θετικά με την ενεργειακή πρόσληψη και με την κατανάλωση τροφών με υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος (πχ κρέας, προϊόντα κρέατος, μπισκότα). Σημαντικό εύρημα ήταν ότι δε βρέθηκαν στοιχεία που να υποστηρίζουν ότι η αυξημένη πρόσληψη πολυακόρεστων λιπαρών οξέων από νήπια, θα είχε ως αποτέλεσμα βελτιωμένο λιπιδαιμικό προφίλ.

Τα Ελληνόπουλα (2-3 ετών) βρέθηκε ⁽¹¹⁵⁾ ότι έχουν κατά μέσο όρο πρόσληψη λίπους ίση με το 41% της συνολικής ενέργειας (μέση πρόσληψη λίπους/μέρα: 60γρ. και 59γρ. στα αγόρια και στα κορίτσια, αντίστοιχα). Παρατηρείται δηλαδή ότι τα νήπια αυτά έχουν μεγαλύτερη πρόσληψη λίπους από τη συνιστώμενη (30-35%).

II. Απαιτήσεις σε πρωτεΐνη

Σε σχέση με τις ανάγκες σε θερμίδες, οι ανάγκες σε πρωτεΐνες είναι αυξημένες. Το παιδί αυτής της ηλικίας χρειάζεται περίπου 16 γραμμάρια πρωτεΐνης ημερησίως, επειδή στο διάστημα αυτό υπάρχει μια γρήγορη αύξηση του μυικού ιστού. Οι πρωτεΐνες όμως αυτές πρέπει να προέρχονται κατά τα δύο τρίτα από ζωϊκές πηγές (ψάρι, κοτόπουλο, αυγό, γάλα, τυρί) και το υπόλοιπο ένα τρίτο από φυτικές τροφές (όσπρια, δημητριακά, ρύζι, ψωμί, καλαμπόκι).

Οι διεθνείς συστάσεις (πίνακας 27), που ισχύουν μέχρι και σήμερα, για την πρόσληψη της πρωτεΐνης στη νηπιακή ηλικία είναι αυτές που κοινοποιήθηκαν από τον Π.Ο.Υ το 1985 ⁽⁴⁹⁾ και οι παραδοχές-βάσεις στις οποίες στηρίχθηκε ο Π.Ο.Υ είναι οι ίδιες που έγιναν και για τις συστάσεις της βρεφικής ηλικίας. Πιο συγκεκριμένα:

<i>Ηλικία (σε έτη)</i>	<i>RDA πρωτεΐνης (γρ./κιλό σωμα.βάρους/μέρα)</i>	<i>RDA πρωτεΐνης (γρ./ μέρα)</i>
1-3	1,2	16

Πίνακας 27: Συνιστώμενη Ημερήσια Ποσότητα (ΣΗΠ ή RDA)
για την πρωτεΐνη στη νηπιακή ηλικία

Οι «προσλήψεις αναφοράς θρεπτικών συστατικών» (Reference Nutrient Intake, RNI) του 1991 είναι 14,5 γραμμάρια πρωτεΐνης ημερησίως για νήπια ηλικίας 1-3 ετών. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι η σύσταση αυτή έγινε βασιζόμενη στις πρωτεΐνες του αυγού και του γάλατος, που είναι πλήρως απορροφήσιμες.

Σε επιδημιολογική μελέτη που έγινε στην Ελλάδα παρατηρήθηκε ότι το 15% της προσλαμβανόμενης ενέργειας προέρχεται από πρωτεΐνη. Επιπλέον, η

μέση πρόσληψη πρωτεΐνης για τη συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα ήταν 50 και 47 γραμμάρια για τα αγόρια και τα κορίτσια, αντίστοιχα ⁽¹¹⁵⁾.

III. Απαιτήσεις σε υδατάνθρακες

Το ελάχιστο όριο πρόσληψης υδατανθράκων θεωρητικά είναι μηδέν γραμμάρια, αλλά όπως είναι γνωστό οι υδατάνθρακες είναι το κύριο «καύσιμο» για όλα τα κύτταρα, η φθηνότερη πηγή ενέργειας και η πηγή των διαιτητικών ινών. Η πλήρης έλλειψη υδατανθράκων από τη δίαιτα οδηγεί σε διάσπαση του λίπους για την παροχή ενέργειας και τελικά προκαλείται κέτωση. Για τους ενήλικες αυτό μπορεί να προληφθεί με πρόσληψη 50 γρ. υδατανθράκων ημερησίως, ενώ για τα παιδιά δεν υπάρχουν ακόμα στοιχεία.

Από τη γέννηση έως και το 3^ο έτος της ηλικίας παρατηρείται ραγδαία αύξηση του μεγέθους του εγκεφάλου και γιαυτό το λόγο συστήνεται τουλάχιστον το 1/3 της προσλαμβανόμενης ενέργειας να προέρχεται από τους υδατάνθρακες, δηλαδή περίπου 50% ⁽¹¹⁸⁾.

Στην επιδημιολογική μελέτη της Ρόμα-Γιαννίκου ⁽¹¹⁵⁾ παρατηρήθηκε ότι παιδιά ηλικίας 2-3 ετών είχαν πρόσληψη υδατανθράκων κατά μέσο όρο 43% της συνολικής ενέργειας (μέση πρόσληψη υδατανθράκων/μέρα: 143γρ. και 130γρ. στα αγόρια και στα κορίτσια, αντίστοιχα). Όσον αφορά την πρόσληψη διαιτητικών ινών αυτή ήταν κατά μέσο όρο ίση με 9,3γρ. ημερησίως για τα αγόρια και με 8,7γρ. για τα κορίτσια. Δεν μπορεί να γίνει σύγκριση αυτών των τιμών των διαιτητικών ινών, αφού δεν υπάρχουν επίσημες συστάσεις για αυτή την ηλικιακή ομάδα.

Γ. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

1) *ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ-ΜΕΤΑΛΛΑ*

Τα παιδιά της νηπιακής ηλικίας έχουν αυξημένες ανάγκες σε βιταμίνες και μέταλλα. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στην πρόσληψη ασβεστίου, σιδήρου και βιταμίνης D.

Στον παρακάτω πίνακα (πίνακα 28) γίνεται σύγκριση των συστάσεων του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας (NRC, 1985), του Υπουργείου Υγείας της Μ.Βρετανίας, των πιο πρόσφατα δημοσιευμένων DRI της Αμερικάνικης Ένωσης Διαιτολόγων (ADA, 2001) και των μέσων προσλήψεων των νηπίων της Ελλάδας ⁽¹¹⁵⁾, όσον αφορά τις βιταμίνες.

Από τον πίνακα 28 διαπιστώνεται ότι η μέση πρόσληψη των νηπίων (στον ελλαδικό χώρο) όσον αφορά τη βιταμίνη A, είναι πολύ μεγαλύτερη από τις συνιστώμενες τιμές αλλά παράλληλα χαμηλότερη από το ανώτερο ασφαλές όριο πρόσληψης (600μg/μέρα) ⁽⁷⁴⁾. Το ίδιο παρατηρείται και για τη βιταμίνη C, της οποίας το ανώτερο ασφαλές όριο πρόσληψης σε αυτή την ηλικία είναι 400mg/μέρα. Αξιοσημείωτα είναι τα αποτελέσματα της έρευνας για τη βιταμίνη D. Παρατηρήθηκε ότι το 98% των νηπίων ηλικίας 2 με 3 ετών είχαν πρόσληψη κατά 50% μικρότερη από τα 10 μικρογραμμάρια (που είναι και η αναφερόμενη πρόσληψη του πληθυσμού), ενώ το 2% είχαν μεταξύ 50-75% του RDA.

Βιταμίνες	RDA προτεινόμενα από το NRC (1985)	RNI προτεινόμενα από το DH (1991)	DRI προτεινόμενα από το Food and Nutrition Board (2001)	Μέση πρόσληψη Ελληνόπουλων νηπίων (1995)	
				Αγόρια	Κορίτσια
Βιταμίνη Α^(γ) (μg/μέρα)	400	400	300	683	632
Βιταμίνη C (mg/μέρα)	40	30	15	54	46
Βιταμίνη D^(α,β) (μg/μέρα)	10	7	5	2,1	2
Θειαμίνη (mg/μέρα)	0,7	0,5	0,5	—	—
Ριβοφλαβίνη (mg/μέρα)	0,8	0,6	0,5	—	—
Νιασίνη[†] (mg/μέρα)	9	8	6	—	—
Βιταμίνη B₆ (mg/μέρα)	1	0,7	0,5	—	—
Βιταμίνη B₁₂ (μg/μέρα)	0,7	0,5	0,9	—	—
Φυλλικό οξύ[‡] (μg/μέρα)	50	70	150	—	—

Πίνακας 28: Συγκριτικός πίνακας συστάσεων για τις βιταμίνες και παρουσίαση των προσλήψεων των ελληνόπουλων

^γ μg ισοδυνάμων ρετινόλης (RE): 1RE=1μg ρετινόλη ή 6μg β-καροτένιο ή 12μg α-καροτένιο

^{αβ} Υπό την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχει αρκετή έκθεση στο ηλιακό φως /Χοληκαλσιφερόλη. 1μg χοληκαλσιφερόλη=40 IU βιταμίνη D

[†] Υπό τη μορφή ισοδυνάμου νιασίνης (NE)

[‡] Υπό τη μορφή διατροφικού ισοδυνάμου φυλικού (DFE)

Όπως παρατηρείται οι τελευταίες συστάσεις του 2001 για όλες σχεδόν τις βιταμίνες (εκτός του φυλλικού οξέος) είναι χαμηλότερες από αυτές του Συμβουλίου Ερευνών των ΗΠΑ και του Υπουργείου Υγείας της Μ.Βρετανίας. Ο λόγος που πιθανότατα οδήγησε την επιστημονική κοινότητα σε μείωση των συστάσεων είναι η κυκλοφορία και η διάθεση στην αγορά προϊόντων-τροφίμων εμπλουτισμένων σε βιταμίνες και μέταλλα.

Σε παρόμοια συμπεράσματα κατέληξε επιδημιολογική μελέτη που έγινε στις ΗΠΑ ⁽¹²³⁾ και έδειξε ότι η μέση πρόσληψη βιταμίνης Α (697-783μg και 811-782μg, για αγόρια και κορίτσια αντίστοιχα, ηλικίας 2 έως 3 ετών) ξεπερνούσε τις διεθνείς συστάσεις. Η μέση πρόσληψη βιταμίνης D ήταν λίγο χαμηλότερη από τη σύσταση των 5 γραμμαρίων και για τα δύο φύλα.

Στον πίνακα (πίνακα 29) γίνεται σύγκριση των συστάσεων του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας (NRC, 1985), των πιο πρόσφατα δημοσιευμένων DRI της Αμερικάνικης Ένωσης Διαιτολόγων (ADA, 2001), όσον αφορά τα πιο σημαντικά μέταλλα.

Μέταλλα	RDA προτεινόμενα από το NRC (1985)	RNI προτεινόμενα από το DH (1991)	DRI προτεινόμενα από το Food and Nutrition Board (2001)	Ανώτερο ασφαλές όριο πρόσληψης (2001)
Ασβέστιο (mg/μέρα)	800	350	500	2500
Φώσφορος (mg/μέρα)	800	270	460	3000
Ψευδάργυρος (mg/μέρα)	10	5	3	7
Σίδηρος (mg/μέρα)	10	6,9	7	40

Πίνακας 29: Συγκεντρωτικός πίνακας με τις συστάσεις για τα σημαντικότερα μέταλλα-ιχνοστοιχεία, για νήπια ηλικίας 2-3 ετών.

Δ. ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΝΗΠΙΩΝ

Παρακάτω γίνεται αναφορά των μερίδων που συστήνεται να καταναλώνουν τα παιδιά της νηπιακής ηλικίας από τις διάφορες ομάδες τροφίμων ⁽¹²⁴⁾ και πρακτικά παραδείγματα για κάθε μερίδα (ανάλογα με την ηλικία).

ΨΩΜΙ-ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ: 6 μερίδες ημερησίως

- ✓ ψωμί λευκό ή ολικής αλέσεως
στο 1^ο έτος → ½ φέτα
στο 2^ο-3^ο έτος → ¾ φέτας
- ✓ μαγειρεμένα δημητριακά ή ζυμαρικά ή ρύζι
στο 1^ο έτος → ¼ του φλυτζανιού
στο 2^ο-3^ο έτος → 1/3 του φλυτζανιού

ΦΡΟΥΤΑ-ΛΑΧΑΝΙΚΑ: 5 μερίδες ημερησίως

- ✓ φρούτα, λαχανικά και χυμοί αυτών, ως πηγή βιταμίνης C (πορτοκάλι, ντομάτες, πιπεριές, λάχανο, μπρόκολο, πατάτες): *1 μερίδα πηγής βιταμίνης C καθημερινά*
στο 1^ο έτος → 1/3 του φλυτζανιού
στο 2^ο-3^ο έτος → ½ του φλυτζανιού
- ✓ φρούτα και λαχανικά (πράσινα και κίτρινα), ως πηγή βιταμίνης A (αχλάδι, ροδάκινο, καρότο, σπανάκι, μπρόκολο, κολοκυθάκι, ντομάτες, γλυκοπατάτες):
1 μερίδα πηγής βιταμίνης A τρεις με τέσσερις φορές την εβδομάδα

στο 1^ο έτος → 1-2 κουτ.σούπας

στο 2^ο-3^ο έτος → 3-4 κουτ.σούπας

✓ άλλα φρούτα: *εώς τρείς μερίδες ημερησίως*

στο 1^ο έτος → ¼ του φλυτζανιού

στο 2^ο-3^ο έτος → ¼ του φλυτζανιού

✓ άλλα λαχανικά: *εώς τρείς μερίδες ημερησίως*

στο 1^ο έτος → 1-2 κουτ.σούπας

στο 2^ο-3^ο έτος → 3-4 κουτ.σούπας

ΚΡΕΑΣ-ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΤΑ ΚΡΕΑΤΟΣ: 2 μερίδες ημερησίως

✓ κρέας μοσχарίσιο ή χοιρινό, αρνί, ψάρι, πουλερικά και συκώτι (κάθε 2-3 εβδομάδες)

στο 1^ο έτος → 30 γραμμάρια ή 2 κουτ.σούπας

στο 2^ο-3^ο έτος → 45 γραμμάρια ή 2-3 κουτ.σούπας

✓ αυγά

στο 1^ο έτος → 1 τεμάχιο

στο 2^ο-3^ο έτος → 1 τεμάχιο

✓ μαγειρεμένα φασόλια ή όσπρια

στο 1^ο έτος → ¼ του φλυτζανιού

στο 2^ο-3^ο έτος → 1/3 του φλυτζανιού

ΓΑΛΑ-ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ: 3 μερίδες ημερησίως

- ✓ γάλα και γιαούρτι: οπωσδήποτε 2 μερίδες πρέπει να προέρχονται από αυτή την κατηγορία
 - στο 1^ο έτος → ½ φλυτζάνι
 - στο 2^ο-3^ο έτος → ½ φλυτζάνι
- ✓ τυρί cottage, πουτίγκα και παγωτό (σερβιρισμένο μετά από το κύριο γεύμα)
 - στο 1^ο έτος → 2-4 κουτ.σούπας
 - στο 2^ο-3^ο έτος → 4-6 κουτ.σούπας
- ✓ τυρί
 - στο 1^ο έτος → 10-20 γραμμάρια
 - στο 2^ο-3^ο έτος → 20-30 γραμμάρια

ΛΙΠΗ-ΕΛΑΙΑ: 3 μερίδες ημερησίως

- ✓ μαργαρίνη, βούτυρο, έλαια, μαγιονέζα
 - στο 1^ο έτος → 1 κουτ. γλυκού
 - στο 2^ο-3^ο έτος → 1 κουτ. γλυκού

ΆΛΛΑ ΤΡΟΦΙΜΑ: δεν δίνονται συστάσεις, ωστόσο 3 μερίδες αυτών ημερησίως

είναι το μέγιστο

- ✓ μαρμελάδα, ζελέ, γλυκά επιδόρπια, κέτσαπ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Καφάτος Α, Μπιτσώρη Μ, Παπαδάκης Μ, Διακάτου Α, Χασαπίδου Μ.** Υγεία, Διατροφή και Ανάπτυξη Παιδιών Βρεφικής και Προσχολικής Ηλικίας. Πανεπιστήμιο Κρήτης-Τμήμα Ιατρικής, Τομέας Κοινωνικής Ιατρικής, Προληπτική Ιατρική και Διατροφή.
2. **Shaw V, Lawson M.** Clinical Paediatric Dietetics, 2nd Edition. London 2001
3. **Παδιατέλη Κ, Κωνσταντοπούλου Κ, Τσατσικά Ι.** Νεογνολογία, Αθήνα 1971
4. **Μαλακά-Ζαφειρίου Κ.** Παιδιατρική, 1^η έκδοση. Θεσσαλονίκη 1999.
5. **Mahan LK, Escott-Stump S.** Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapy, 10th Edition. 2000
6. **Cutberto Garza, De Onis M.** A new international growth reference for young children. Am J Clin Nutr, 1999; 70(suppl): 169S-72S
7. **Victora CG, Morris SS, Barros FC, de Onis M, Yip R.** The NCHS reference and the growth of breast- and bottle-fed infants. J Nutr, 1998; 128: 1134-1138
8. **Thompson JM.** Nutritional requirements of infants and young children. Practical guidelines. London, Blackwell science 1998
9. **Αϊβάζης Β.** Το φυσιολογικό παιδί: πρότυπα στοιχεία ανάπτυξης. Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις ARIS 1990
10. **Rogol AD, Clark PA, Roemmich JN.** Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. Am J Clin Nutr, 2000; 72S: 521S-8S
11. **Rolfes SR, DeBruyne LK, Whitney EN.** Life span Nutrition: conception through life. Belmont: West /Wadsworth Publishing Company, 1998
12. **De Onis M, Garza CG.** Time for a new growth reference. Pediatrics, 1997; 100: No 5
13. **Roberts SB, Dallal GE.** The new childhood growth charts. Nutrition Reviews, 2001; 59: 31-36
14. **Hediger ML, Overpeck MD, Ruan WJ, Troendle JF.** Early infant feeding and growth status of US-born infants and children aged 4-71 mo: analyses from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. Am J Clin Nutr, 2000; 72: 159-67
15. **Agostoni C, Grandi F, Gianni ML et al.** Growth patterns of breast fed and formula fed infants in the first months of life: an Italian study. Arch Dis Child, 1999; 81: 395-399
16. **De Onis M, Habicht JP.** Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization Expert Committee. Am J Clin Nutr, 1996; 64: 650-658
17. **Haschke F, Van't Hof MA and the Euro-Growth Study Group.** Euro-growth references for length, weight, and body circumferences. J Pediatr Gastroenter Nutr, 2000; 31: S14-S38

18. **Van't Hof, Haschke F, Darvay S and the Euro-Growth Study Group.** Euro-growth references on increments in length, weight, and head and arm circumferences during the first 3 years of life. J Pediatr Gastroenter Nutr, 2000; 31: S39-S47
19. **Λιναρδάκης Μ, Μοσχανδρέα Ι, Καφάτος Α.** Καμπύλες σωματικής ανάπτυξης παιδιών βρεφικής και προσχολικής ηλικίας της Κρήτης που προέκυψαν από διαχρονική παρακολούθησή τους. Παιδιατρική, 2000; 63: 391-407
20. **Φωτίου Κ, Ροσολύμος Χ, Ραυτοπούλου Ο, Μαυρική Ι, Παπαδάκη Ε.** Εκατοστιαίες θέσεις βάρους, μήκους και περιμέτρου κεφαλής στη γέννηση φυσιολογικών τελειόμηνων νεογνών. Δελτίο Α Παιδιατρικής Κλινικής Πανεπιστημίου Αθηνών, 1992; 39: 263-268
21. **Butte NF, Hopkinson JM, Wong WW et al.** Body composition during the first 2 years of life: an update reference. Pediatr Res, 2000; 47: 578-585
22. **National Dairy Council-Nutrition Service.** Nutrition and children aged one to five. Fact File. Number 2. London
23. **Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC.** Modern nutrition in health and disease. 9th Edition. USA 1999
24. **Sherriff A, Emond A, Hawkins N et al.** Haemoglobin and ferritin concentrations in children aged 12 and 18 months. Arch Dis Child, 1999; 80: 153-157
25. **Grant A, De Hoog S.** Nutrition assessment support and management. 5th Edition, 1999
26. **Kuczmarski RJ et al.** CDC growth charts: United States. Advance Data, Number: 314; Dec 2000 (revised).
27. **Behrman, Kliegman, Jenson.** Nelson Textbook of Pediatrics. 16th Edition, 2000 Saunders Company USA
28. **Dobson B, Murtaugh MA.** Position of the American Dietetic Association: breaking the barriers to breastfeeding. J Am Diet Assoc, 2001; 101: 1213-1220
29. **Freeman V, Van't Hof, Haschke F and the Euro-Growth Study Group.** Patterns of milk and food intake in infants from birth to age 36 months: the Euro-Growth Study. J Pediatr Gastroenter Nutr, 2000; 31: S76-S85
30. **Thomas B (in conjunction with the BDA).** Manual of Dietetic Practice. 3rd Edition, Blackwell Scientific publications, Oxford, 2001
31. **Worthington-Roberts BS, Rodwell Williams S.** Nutrition throughout the life cycle. 3rd Edition, Mosby 1996
32. **Koletzko B et al.** Physiological aspects of human milk lipids. Review. Early Hum Develop, 2001; 65S: S3-S18
33. **Healthy People 2010 (Conference Edition, in two volumes).** Washington DC: US Department of Health and Human Services, 2000. Available at: [http:// www.health.gov/healthypeople](http://www.health.gov/healthypeople).
34. **Beaudry M, Marcoux S.** Relation between infant feeding and infections during the first six months of life. J Pediatr, 1995; 126: 191-7

35. **Dewey KG, Heinig J, Nommsen-Rivers L.** Differences in morbidity between breast-fed and formula-fed infants. *J Pediatr*, 1995; 126: 696-702
36. **Lopez-Alarcon M, Villalpando S, Fajardo A.** Breast-feeding lowers the frequency and duration of acute respiratory infection and diarrhea in infants under six months of age. *J Nutr*, 1997; 127: 436-443
37. **Sherman MP.** Human milk, fatty acids, and the immune response: a new glimpse. *Am J Clin Nutr*, 2000; 72: 1071-2
38. **Cunningham AS, Jelliffe.** Breast-feeding and health in the 1980s: A global epidemiologic review. *J Pediatr*, 1991; 118: 659-665
39. **Wright AL, Schanier RJ.** The resurgence of breastfeeding at the end of the second millennium. *J Nutr*, 2001; 131: 421S-425S
40. **GIFA (Geneva Infant Feeding Association).** Breast-feeding briefs. Dec 1995; no. 22
41. **Uauy R, Peirano P.** Breast is best: human milk is the optimal food for brain development. *Am J Clin Nutr*, 1999; 70: 433-4
42. **Horwood LJ, Fergusson DM.** Breastfeeding and later cognitive and academic outcomes. *Pediatr*, 1998; 101: 1-7
43. **University of Kentucky, College of Agriculture:** Nourishing the newborn: birth to four months. 1997, H.E: 3-145
44. **Sinusas K, Gagliardi A.** Initial management of breast-feeding. *Amer Fam Physician*, 2001; 64: 981-988
45. **Work group on Breastfeeding. American Academy of Pediatrics.** Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*, 1997; 100:1035-39
46. **Whitehead RG.** For how long is exclusive breastfeeding adequate to satisfy the dietary energy needs of the average young baby? *Pediatr Res*, 1995; 37: 239-243)
47. **Lutter C.** Length of exclusive breastfeeding: linking biology and scientific evidence to a public health recommendation. *J Nutr*, 2000; 130: 1335-1338
48. **Zeman FJ, Ney DM.** Applications in medical nutrition therapy. 2nd Edition, 1996, Prentice Hall, USA
49. **National Research Council.** Recommended Dietary Allowances. 10th Edition, National academy Press, Washington, D.C. 1989
50. **Butte NF, Wong WW, Hopkinson JM.** Energy requirements derived from total energy expenditure and energy deposition during the first 2y of life. *Am J Clin Nutr*, 2000; 72: 1558-69
51. **Butte NF.** Energy requirements of infants. *Eur J Clin Nutr*, 1996; 50 (suppl 1): S24-S36
52. **Skinner JD, Carruth BR, Houck KS.** Longitudinal study of nutrients and food intakes of infants aged 2 to 24 months. *J Am Diet Assoc*, 1997; 97: 496-504
53. **Alexy U, Kersting M, Sichert-Hellert W.** Energy intake and growth of 3- to 36-month-old German infants and children. *Ann Nutr Metab*, 1998; 42: 68-74
54. **Suskind RM, Lewinter-Suskind L.** Textbook of Pediatric Nutrition. 2nd Edition, Raven Press, New York 1993

55. **Koletzko B.** Response to and range of acceptable fat intakes in infants and children. *Eur J Clin Nutr*, 1999; 53 (suppl 1): S78-S83
56. **Innis SM.** Essential fatty acids in infant nutrition: lessons and limitations from studies in relation to studies in relation to studies on infant fatty acid requirements. *Am J Clin Nutr*, 2000; 71 (suppl): 238S-244S
57. **Agostoni C, Trojan S, Bellu R.** Neurodevelopmental quotient of healthy term infants at 4 months and feeding practice: The role of long-chain polyunsaturated fatty acids. *Pediatr Res*, 1995; 38: 262-266
58. **Willatts P, Forsyth JS, DiModugno MK.** Effect of long-chain polyunsaturated fatty acids in infant formula on problem solving at 10 months of age. *Lancet*, 1998; 352: 688-91
59. **Xiang M, Alfvén G, Blennow M.** Long-chain polyunsaturated fatty acids in human milk and brain growth during early infancy. *Acta Paediatr*, 2000; 89: 142-147
60. **Uauy R, Mena P.** Lipids and neurodevelopment. *Nutr Reviews*, 2001; IIS: S34-S48
61. **Lucas A, Morley R.** Efficacy and safety of long-chain polyunsaturated fatty acid supplementation of infant-formula milk: a randomized trial. *Lancet*, 1999; 354: 1948-54
62. **Makrides M, Neumann M, Simmer K.** Are long-chain polyunsaturated fatty acids essential nutrients in infancy? *Lancet*, 1995; 345: 1463-68
63. **Innis SM, Gilley J, Werker J.** Are human milk long-chain polyunsaturated fatty acids related to visual and neural development in breast-fed term infants? *J Pediatr*, 2001; 139:532-538
64. **Neuringer M, Connor SL, Taylor JA, Hartmann EE.** Visual acuity, erythrocyte fatty acid composition, and growth in term infants fed formula with LC-PUFAs for one year. *Ross Pediatric Lipid Study. Pediatr Res*, 1997; 41: 1-10
65. **National Dairy council-Nutrition Service.** Nutrition of infants and pre-school children. Fact File, Number 2; London 1995
66. **Sullivan D, Carlson SE.** Dietary fats for infants and children. *Pediatr Annals*, 2001; 30:683-693
67. **Gibson RA, Makrides M.** n-3 Polyunsaturated fatty acid requirements of term infants. *Am J Clin Nutr*, 2000; 71 (suppl): 251S-5S
68. **Koletzko B, Dokoupil K, Reitmayr S.** Dietary fat intakes in infants and primary school children in Germany. *Am J Clin Nutr*, 2000; 72 (suppl): 1392S-8S
69. **Hardy SC, Kleinman RE.** Fat and cholesterol in the diet of infants and young children: implications for growth, development, and long-term health. *J Pediatr*, 1994; 125: S69-S77
70. **Δημόπουλος ΚΑ, Ανδρικόπουλος Ν.** Διατροφή. Αθήνα, 1996
71. **Jackson AA.** Human protein requirement: policy issues. *Proc Nutr Soc*, 2001; 60: 7-11
72. **Young VR, Borgonha S.** Nitrogen and amino acid requirements: the Massachusetts institute of technology amino acid requirement pattern. *J Nutr*, 2000; 130: 1841S-1849S

73. **Dewey KG, Beaton G, Fjeld B.** Protein requirements of infants and children. *Eur J Clin Nutr*, 1996; 50 (suppl 1): S119-S150
74. **Trumbo P, Yates AA, Schlicker S, Poos M.** Dietary reference intakes: Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. *J Am Diet Assoc*, 2001; 101: 294-301
75. **Russell RM.** The vitamin spectrum: from deficiency to toxicity. *Am J Clin Nutr*, 2000; 71:878-74
76. **Department of Health.** Weaning and the weaning diet. Report on Health and Social Subjects. Committee on Medical Aspects of Food Policy: RHSS 45
77. **American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition.** Calcium requirements of infants, children and adolescents. *Pediatrics*, 1999; 104 (5): 1152-1157, www.aap.org/policy/re9904.html
78. **Fomon SJ.** Feeding normal infants: Rationale for recommendations. *J Am Diet Assoc*, 2001; 101 (9):1002-1005
79. **Μαρίνου-Βελέντζα.** Επίκαιρα διατροφής-διαιτολογίας. Η διατροφή του παιδιού (0-3 χρονών). Αθήνα, 1980
80. **Fernstorm JD.** Can nutrient supplements modify brain function? *Am J Clin Nutr*, 2000; 71(suppl): 1669S-73S
81. **Monsen ER.** Dietary reference intakes for the antioxidant nutrients: Vitamin C, Vitamin E, selenium and carotenoids. *J Am Diet Assoc*, 2000; 100 (6): 637-641
82. **Abrams SA.** Calcium turnover and nutrition through the life cycle. *Proc Nutr Soc*, 2001; 60: 283-289
83. **Krebs NF.** Bioavailability of dietary supplements and impact of physiologic state: infants, children and adolescents. *J Nutr*, 2001; 131: 1351S-1354S
84. **Pollitt E.** Early iron deficiency anemia and later mental retardation. *Am J Clin Nutr*, 1999; 69: 4-5
85. **Krebs NF.** Dietary zinc and iron sources, physical growth and cognitive development of breastfed infants. *J Nutr*, 2000; 130: 358S-360S
86. **Oski FA.** Iron deficiency anemia in infants and children. Infant nutrition in the prevention of chronic pathology. IIIrd International Symposium, pp 125-138; Moya M, Sawatzki G, Motulsky A, Moran J (Eds.), ERGON
87. **Lönnerdal Bo.** Copper nutrition during infancy and childhood. *Am J Clin Nutr*, 1998; 67(suppl): 1046S-53S
88. **Fomon SJ.** Infant feeding in the 20th century: formula and beikost. *J Nutr*, 2001; 131: 409S-420S
89. **Food and Drug Administration.** §107.200, 21 CFR Ch.I (4-1-01 Edition), pp 196
90. **American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition.** Hypoallergenic infant formulas (RE0005). *Pediatrics*, 2000; Vol: 106 , pp 346-349; www.aap.org/policy/re0005.html
91. **American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition.** Iron fortification of infant formulas (RE9865). *Pediatrics*, 1999; Vol: 104, pp 119-123; www.aap.org/policy/re9865.html

92. **American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition.** Soy protein-based formulas: Recommendations for use in infant feeding (RE 9806). Pediatrics, 1998; Vol 101, pp 148-153; www.aap.org/policy/re9806.html
93. **World Health Organization (WHO).** Complementary feeding: family foods for breastfed children (WHO/NHD/00.1), Geneva, World Health Organization, 2000
94. **Lanigan JA et al.** Systematic review concerning the age of introduction of complementary foods to the healthy full-term infant. Eur J Clin Nutr, 2001; 55: 309-320
95. **Van't Hof M.** The influence of breastfeeding and complementary foods on growth until three years of age in the Euro-Growth study. Pediatrics, 2000; 106 (5suppl): 1281-1282
96. **Wilson AC et al.** Relation of infant diet to childhood health: seven year follow up of cohort of children in Dundee infant feeding study. BMJ, 1998; 316:21-25
97. **Dewey KG, Cohen RJ, Brown KH.** Age of introduction of complementary foods and growth of term, low-birth-weight, breast -fed infants: a randomized intervention study in Honduras. Am J Clin Nutr, 1999; 69: 679-86
98. **Dewey KG.** Complementary feeding and infant growth and body composition. Pediatrics, 2000; 106 (5suppl): 1281
99. **Kattelman KK, Ho M, Specker BL.** Effect of timing of introduction of complementary foods on iron and zinc status of formula fed infants at 12, 24, and 36 months of age. J Am Diet Assoc, 2001; 101: 443-447
100. **Weaner LT.** Complex carbohydrates and sugars. Pediatrics, 2000; 106 (5suppl): 1292-1292
101. **Brown KH.** WHO/UNICEF review on complementary feeding and suggestions for future research: WHO/UNICEF guidelines on complementary feeding. Pediatrics, 2000; 106 (5suppl): 1290-1291
102. **Dewey KG.** Protein and amino acids. Pediatrics, 2000; 106 (5suppl): 1292
103. **Michaelsen KF.** Are there negative effects of an excessive protein intake? Pediatrics, 2000; 106 (5suppl): 1293
104. **Koletzko B.** Lipids in complementary foods. Pediatrics, 2000; 106 (5suppl): 1294-1295
105. **Simell O et al.** Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project for babies (STRIP). Am J Clin Nutr, 2000; 72:1316S-1331S
106. **Niinikoski H et al.** Growth until 3 years of age in a prospective randomized trial of a diet with reduced saturated fat and cholesterol. Pediatrics, 1997; 99: 687-694
107. **Niinikoski H et al.** Prospective randomized trial of low-saturated-fat, low-cholesterol diet during the first 3 years of life. Circulation, 1996; 94: 1386-1393

108. **Carruth BR, Skinner JD, Houck KS, Moran JD.** Addition of supplementary foods and infant growth (2 to 24 months). *J Am Coll Nutr*, 2000; 19: 405-412
109. **Skinner JD, Carruth BR, Houck KS, Moran JD et al.** Transitions in infant feeding during the first year of life. *J Am Coll Nutr*, 1997; 16: 209-215
110. **American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition.** The use and misuse of fruit juice in pediatrics. *Pediatrics*, 2001; 107: 1210-1213
111. **Michaelson KF.** Cow's milk in complementary feeding. *Pediatrics*, 2000; 106 (5suppl): 1302-1303
112. **National Dairy Council. Nutrition Service.** Nutrition and children aged one to five. Fact File, No 2. National Dairy Council, 1995.
113. **Torun B et al.** Energy requirements and dietary energy recommendations for children and adolescents 1 to 18 years old. *Eur J Clin Nutr*, 1996; 50S: S37-S81
114. **Butte NF, Henry CJK, Torun B.** Report of the working group on energy requirements of infants, children and adolescents. *Eur J Clin Nutr*, 1996; 50S: S188-S189
115. **Roma-Giannikou E.** Nutritional survey in Greek children: nutrient intake. *Eur J Clin Nutr*, 1997; 51: 273-285
116. **Skinner JD, Carruth BR, Houck KS et al.** Longitudinal study of nutrient and food intakes of white preschool children aged 24 to 60 months. *J Am Diet Assoc*, 1999; 99: 1514-1521
117. **Butte NF.** Fat intake of children in relation to energy requirements. *Am J Clin Nutr*, 2000; 72suppl: 1246S-52S
118. **Bier DM, Brosnan JT, Flatt JP et al.** Report of the IDECG Working group on lower and upper limits of carbohydrate and fat intake. *Eur J Clin Nutr*, 1999; 53suppl: S177-S178
119. **Uauy R, Mize CE, Castillo-Duran C.** Fat intake during childhood: metabolic responses and effects on growth. *Am J Clin Nutr*; 72suppl: 1354S-60S
120. **Lägstrom H et al.** Influence of dietary fat on the nutrient intake and growth of children from 1 to 5 y of age: the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project. *Am J Clin Nutr*, 1999; 69: 516-523
121. **Rogers SI, Emmett PM et al.** Fat content of the diet among preschool children in southwest Britain: II. Relationship with growth, blood lipids, and iron status. *Pediatrics*, 2001; 108:
www.pediatrics.org/cgi/content/full/108/3/e49
122. **Cowin IS, Emmett PM and the ALSPAC Study Team.** Associations between dietary intakes and blood cholesterol concentrations at 31 months. *Eur J Clin Nutr*, 2001; 55: 39-49
123. **Carruth BR, Skinner JD.** The role of dietary calcium and other nutrients in moderating body fat in preschool children. *Int J of Obes*, 2001; 25: 559-566
124. **American Academy of Family Physicians, American Academy of Pediatrics.** A Food Guide for the first five years, USA 1996

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

A. Ευρετήριο πινάκων

Σελ. II- IV

B. Ευρετήριο καμπύλων ανάπτυξης

Σελ. V

Α. ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Σύγκριση καμπύλων του NCHS και του CDC.	Σελ. 8
Πίνακας 2: Βάρος διαφόρων οργάνων στο νεογνό και στον ενήλικα.	Σελ. 11
Πίνακας 3: Συγκέντρωση φερριτίνης πλάσματος στα βρέφη και στα νήπια.	Σελ. 12
Πίνακας 4: Φυσιολογικές τιμές αιματολογικών εξετάσεων στη βρεφική ηλικία.	Σελ. 13
Πίνακας 5: Κινητική και κοινωνική ανάπτυξη από 0-36 μηνών.	Σελ. 14
Πίνακας 6: Συστάσεις WHO για ενεργειακή πρόσληψη στη βρεφική ηλικία.	Σελ. 22
Πίνακας 7: Ενεργειακές ανάγκες βρεφών σύμφωνα με τον υπολογισμό του TEE.	Σελ. 23
Πίνακας 8: Ενεργειακές ανάγκες βρεφών (κατά φύλο), ανάλογα με τον τρόπο διατροφής.	Σελ. 24
Πίνακας 9: Συνιστώμενες προσλήψεις λίπους από διάφορες επιστημονικές οργανώσεις.	Σελ. 25
Πίνακας 10: Συνιστώμενη Ημερήσια Ποσότητα (ΣΗΠ ή RDA) για την πρωτεΐνη στη βρεφική ηλικία.	Σελ. 29

Πίνακας 11: Πρωτεϊνικές προσλήψεις αναφοράς για τη βρεφική ηλικία.	Σελ. 31
Πίνακας 12: Συστάσεις του IDECG (1996) για θηλάζοντα βρέφη (αγόρια).	Σελ. 32
Πίνακας 13: Σύγκριση ελάχιστων ημέρησιων ποσοτήτων πρωτεΐνης.	Σελ. 33
Πίνακας 14: Σύγκριση συστάσεων για πρόσληψη αμινοξέων στη βρεφική ηλικία.	Σελ. 35
Πίνακας 15: RDAs βιταμίνης Α για τη βρεφική ηλικία από το Εθνικό συμβούλιο Ερευνών (National Research Council-NRC), το Τμήμα Δημόσιας Υγείας της Μ.Βρετανίας (Department of Health), DRIs και ασφαλή όρια πρόσληψης από το Food and Nutrition Board.	Σελ. 39
Πίνακας 16: Συστάσεις για τη βιταμίνη D στη βρεφική ηλικία.	Σελ. 41
Πίνακας 17: Συστάσεις για τη βιταμίνη Ε στη βρεφική ηλικία.	Σελ. 43
Πίνακας 18: Συστάσεις για τη βιταμίνη Κ στη βρεφική ηλικία.	Σελ. 45
Πίνακας 19: Συγκεντρωτικός πίνακας με τις συστάσεις για τις υδατοδιαλυτές βιταμίνες για βρέφη ηλικίας 0-6 μηνών.	Σελ. 50
Πίνακας 20: Συγκεντρωτικός πίνακας με τις συστάσεις για τις υδατοδιαλυτές βιταμίνες για βρέφη ηλικίας 7-12 μηνών.	Σελ. 51

Πίνακας 21: Μέση ηλικία εισαγωγής τροφίμων από διάφορες ομάδες στην Ελλάδα.	Σελ. 73
Πίνακας 22: Ποσότητα τροφίμων που χρειάζονται κατά τον απογαλακτισμό του παιδιού, για να καλυφθούν οι ημερήσιες ανάγκες του σε βιταμίνη Α.	Σελ. 76
Πίνακας 23: Πλεονεκτήματα από την κατανάλωση αγελαδινού γάλατος.	Σελ. 78
Πίνακας 24: Μειονεκτήματα από την κατανάλωση αγελαδινού γάλατος.	Σελ. 78
Πίνακας 25: Μέσο βάρος και ύψος, μέση συνιστώμενη ενεργειακή πρόσληψη.	Σελ. 83
Πίνακας 26: RDA ενέργειας ανά κιλό σωματικού βάρους	Σελ. 84
Πίνακας 27: Συνιστώμενη Ημερήσια Ποσότητα (ΣΗΠ ή RDA) για την πρωτεΐνη στη νηπιακή ηλικία.	Σελ. 89
Πίνακας 28: Συγκριτικός πίνακας συστάσεων για τις βιταμίνες και παρουσίαση των προσλήψεων των ελληνόπουλων.	Σελ. 92
Πίνακας 29: Συγκεντρωτικός πίνακας με τις συστάσεις για τα σημαντικότερα μέταλλα-ιχνοστοιχεία, για νήπια ηλικίας 2-3 ετών.	Σελ. 94

Β. ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ