

1

ΕΞΑΝΘΡΩΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΓΑΛΑΤΑ ΓΙΑ ΥΓΙΑ ΠΑΙΔΙΑ

1 ΒΡΕΦΙΚΑ ΓΑΛΑΤΑ

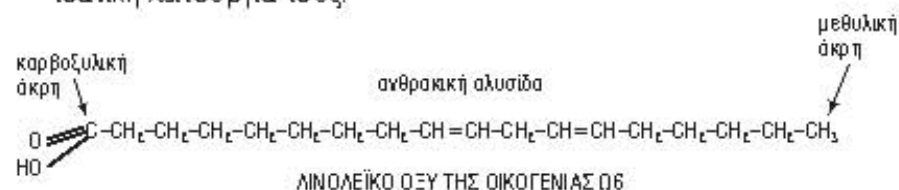
- Το μητρικό γάλα ήταν και παραμένει το "χρυσό υπόδειγμα" για τα κοινά βρεφικά γάλατα.
- Τα κοινά βρεφικά γάλατα στην Ευρώπη συντίθενται σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 91/321/EEC, που αφορά στα παρασκευάσματα για βρέφη και τα παρασκευάσματα 2^{ης} βρεφικής ηλικίας. (COMMISSION DIRECTIVE of May 1991 on infant formulae and follow-on formulae).
- Τα κοινά βρεφικά γάλατα έχουν θερμιδική αξία παρόμοια μ' εκείνη του μητρικού γάλακτος (67 - 69 kcal/100 ml). Τα ποσοστά των συνολικών θερμίδων από λίπος, υδατάνθρακες και πρωτεΐνες είναι όμοια μ' αυτά του μητρικού γάλακτος.
- **Η πρωτεΐνη** στα κοινά βρεφικά γάλατα καλύπτει περίπου το 8-9% των συνολικών θερμίδων. Οι πρωτεΐνες έχουν τροποποιηθεί για να έχουν παρόμοια αναλογία καζεΐνης προς πρωτεΐνες ορού γάλακτος (40/60) μ' αυτήν του μητρικού. Αντίθετα, η αναλογία καζεΐνης προς πρωτεΐνες ορού στο γάλα αγελάδος είναι 80/20. Το προφίλ των αμινοξέων στις πρωτεΐνες του ορού γάλακτος είναι πιο κοντά σ' αυτό του μητρικού. Τα αμινοξέα κυσίνη και ταυρίνη, τα οποία είναι απαραίτητα για τα νεογνά και ειδικά για τα πρόωρα, βρίσκονται σε υψηλότερες συγκεντρώσεις

στις πρωτεΐνες ορού απ' ό,τι στην καζεΐνη, όπως και στο μητρικό γάλα. Η καζεΐνη σχηματίζει σκληρό δύσπεπτο σβόλο πηγμένου γάλακτος στο στομάχι του βρέφους, ενώ αντίθετα ο ορός γάλακτος σχηματίζει μαλακή, εύπεπτη, νιφασοειδή μάζα, που αφομοιώνεται και χρησιμοποιείται καλύτερα για αναβολικούς σκοπούς. Επιπλέον, η μικρότερη περιεκτικότητα σε καζεΐνη στα βρεφικά γάλατα συνδέεται με λιγότερο σκληρά κόπρανα.

- **Το λίπος** στα κοινά βρεφικά γάλατα έχει ιδιαίτερη σημασία. Πρέπει να καλύπτει το 35 - 54% των συνολικών θερμίδων, ώστε το γάλα να έχει υψηλή θερμιδική αξία και να μην είναι αιτία ανεπαρκούς θερμιδικής πρόσληψης του βρέφους. Έτσι, είναι δυνατόν να καλυφθούν οι θερμιδικές ανάγκες, χωρίς να αυξηθεί ο όγκος του γάλακτος. Σε αντίθετη περίπτωση, το βρέφος θα προσπαθήσει να διορθώσει το έλλειμμα των θερμίδων, αυξάνοντας τον όγκο του προσλαμβανόμενου γάλακτος, ενώ συγχρόνως θα προσλάβει μεγάλες ποσότητες πρωτεϊνών, νατρίου, καλίου, χλωρίου και άλλων συστατικών, τα οποία θα οδηγήσουν σε αύξηση του νεφρικού φορτίου. Αυτό, με τη σειρά του, μπορεί να προκαλέσει αφυδάτωση στο βρέφος, διαταραχή της ομοιόστασης κ.α.
- **Το λίπος** του βρεφικού γάλακτος συνήθως αποτελείται από μίγμα φυτικού λίπους, ώστε να εξασφαλίζονται τα απαραίτητα λιπαρά οξέα στις αναγκαίες ποσότητες και ιδανικές αναλογίες. Τα απαραίτητα λιπαρά

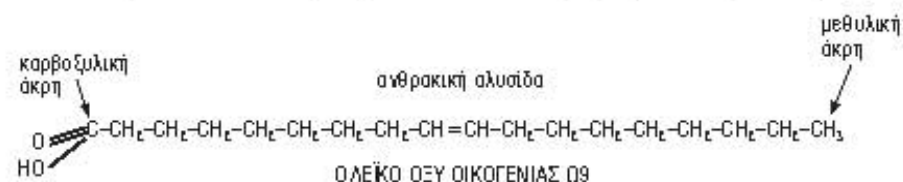
οξέα είναι το **λινολεϊκό οξύ** (LA 18:2ω-6)^{1*} και το **λινολενικό οξύ** (ALA 18:3ω-3)^{2*}. Σύμφωνα με τις επίσημες συστάσεις του European Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition (E.S.P.G. A.N), το LA στα βρεφικά γάλατα πρέπει να καλύπτει το 4,5 - 10,8 % των συνολικών θερμίδων, ενώ το ALA πρέπει να καλύπτει μικρότερο ποσοστό των συνολικών θερμίδων. Η αναλογία LA/ALA ή ω6/ω3 πρέπει να είναι χαμηλότερη από 5/1 και όχι υψηλότερη από 10/1. Η αναλογία των λιπαρών οξέων ω6 προς ω3 είναι σημαντική, ενώ οι μη ιδανικές αναλογίες έχουν συσχετιστεί με αλλαγές της περιεκτικότητας σε λιπίδια του ενδοθηλίου των αγγείων, αυξημένη επίπτωση αρτηριοσκλήρυνσης, υπέρτασης και φλεγμονωδών παθήσεων.^{1,3}

- Τα απαραίτητα λιπαρά οξέα (LA και ALA) είναι πρόδρομες ενώσεις των μακράς αλυσού πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (LCP'S). Από το LA συντίθεται το **αραχιδονικό οξύ** (A.A. 20: 4ω-6) της οικογένειας ω-6 και από το ALA συντίθεται το **ντοκοσαεξανοϊκό οξύ** (DHA 22:6ω-3) και το **εικοσαπενταενοϊκό οξύ** (EPA 20: 5ω-3) της οικογένειας ω-3. Μελέτες δείχνουν ότι τα LCP'S και κυρίως το DHA είναι απαραίτητα για τη σωστή λειτουργία του αμφιβληστροειδούς και την ανάπτυξη του εγκεφάλου.^{4,5,6} Επιπλέον, γνωρίζουμε ότι οι κυτταρικές μεμβράνες του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ), όπως και όλες οι κυτταρικές μεμβράνες του σώματος, απαιτούν ω-3 λιπαρά οξέα, ειδικά EPA και το DHA για την ιδανική λειτουργία τους.



ραϊτητα λιπαρά οξέα είναι περιορισμένη στα πρόωρα αλλά και στα τελειόμηνα βρέφη λόγω ανωριμότητας. Η ESPAGAN συστήνει ανεπίσημα τον εμπλουτισμό των γαλάτων με LCP'S, για πρόωρα και τελειόμηνα βρέφη, σε ποσότητα ανάλογη αυτής του μητρικού γάλακτος (π.χ. αραχιδονικό οξύ (A.A) 0.35% των συνολικών λιπαρών οξέων και ντοκοσαεξανοϊκό οξύ (DHA) 0.20% των συνολικών λιπαρών οξέων).

- Δεν έχει δοθεί σαφής οδηγία από την Ε.Ε. σχετικά με τη συγκέντρωση σε **χοληστερόλη** που πρέπει να έχουν τα βρεφικά γάλατα. Τα φυτικά λίπη που προστίθενται στα βρεφικά γάλατα είναι φτωχά σε ζωικής προέλευσης λιπαρά οξέα, όπως το παλμτικό και το ολεϊκό οξύ,^{2*} ενώ το μητρικό γάλα είναι πλούσιο σ' αυτά τα λιπαρά οξέα. Χωρίς την προσθήκη ολεϊκού οξέος ζωικής προέλευσης, τα βρεφικά γάλατα είναι ουσιαστικά ελεύθερα από χοληστερόλη, σε αντίθεση με το μητρικό γάλα και το αγελαδινό γάλα, που περιέχουν αντίστοιχα 7 - 47 mg χοληστερόλη/dl και 10 - 35 mg χοληστερόλη/dl. Είναι γνωστό ότι η επαρκής πρόσληψη της χοληστερόλης είναι απαραίτητη για τη φυσιολογική ανάπτυξη του νεογνού, ειδικά για τη βιοσύνθεση των κυτταρικών μεμβρανών. Επίσης, η απουσία χοληστερόλης στη βρεφική ηλικία είναι πιθανό να περιορίζει την ικανότητά του να συνθέτει στεροειδείς ορμόνες και χολικά άλατα. Για τους παραπάνω λόγους, έχει προταθεί από την Παιδιατρική Εταιρεία Διατροφής της Αμερικανικής Ακαδημίας (AAP) να μην περιορίζεται το λίπος του γάλακτος μέχρι την ηλικία των δύο ετών, ενώ από την ESPAGHAN η παραπάνω σύσταση αφορά στα τρία έτη.



- Ένα μικρό ποσοστό των κοινών βρεφικών γαλάτων εμπλουτίζεται με LCP'S, διότι υπάρχουν ενδείξεις ότι η σύνθεση των LCP'S από τα απα-

- **Οι υδράνθρακες** στα βρεφικά γάλατα καλύπτουν το 40-50% των συνο-

^{1*} Το λινολεϊκό οξύ περιέχει 18 άτομα άνθρακα και 2 διπλούς δεσμούς, από τους οποίους ο πρώτος απέχει έξι άτομα άνθρακα από το μεθυλικό άκρο και γράφεται LA. 18: 2 ω-6.

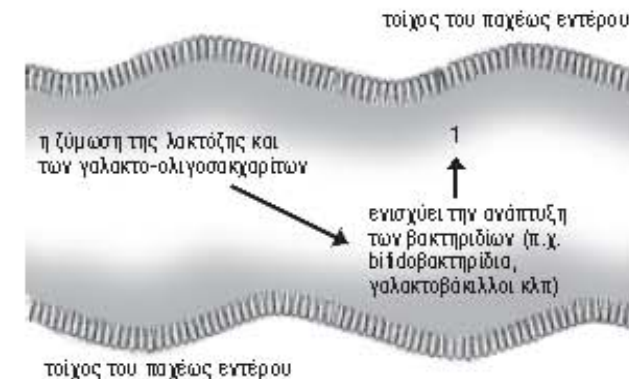
^{2*} Το λινολενικό οξύ περιέχει 18 άτομα άνθρακα και 3 διπλούς δεσμούς, από τους οποίους ο πρώτος απέχει 3 άτομα άνθρακα από το μεθυλικό άκρο και γράφεται ALA 18: 3 ω-3. Ανάλογα με τη θέση των διπλών δεσμών, υπάρχουν δύο οικογένειες λιπαρών οξέων, η οικογένεια ω-6 και η ω-3, με ειδικές βιολογικές διεργασίες και αδυναμία μετατροπής της μιας οικογένειας στην άλλη. Η επιμήκυνση των αλυσίδων στο μόριο των λιπαρών οξέων πραγματοποιείται στην καρβοξυλική ρίζα, αφήνοντας το μεθυλικό άκρο ανεπηρέαστο.

^{2*} Το ολεϊκό οξύ μπορεί να είναι ζωικής ή φυτικής προέλευσης και προσδιορίζεται με τον τύπο C18: 1ω-9 και είναι της οικογένειας ωμέγα-9 λιπαρών οξέων.

λικών θερμίδων του γάλακτος. Ο κύριος υδατάνθρακας είναι η λακτόζη, όπως και στο μητρικό γάλα. Η λακτόζη είναι ο υδατάνθρακας που επιλέγεται για την καλύτερη απορρόφηση μικροσυστατικών, όπως ασβέστιο, φώσφορο, μαγνήσιο, άλλων μετάλλων και ιχνοστοιχείων, αλλά και για τη θετική επίδραση στην ανάπτυξη της ενδογενούς μικροχλωρίδας του εντέρου. Με τη ζύμωση της λακτόζης παράγεται το γαλακτικό οξύ, που προκαλεί τη μείωση του εντερικού pH (≥ 6) και ενισχύει την ανάπτυξη των γαλακτοβάκιλλων. Συνεπώς, στη μικροχλωρίδα του βρέφους που τρέφεται με τα κοινά βρεφικά γάλατα επικρατούν οι γαλακτοβάκιλλοι και συνυπάρχουν τα βακτηρίδια bifidus κ.α. Αντίθετα, στην εντερική χλωρίδα των βρεφών που τρέφονται με το μητρικό γάλα επικρατούν τα bifidobακτηρίδια και συνυπάρχουν γαλακτοβάκιλλοι κ.α. Η χαρακτηριστική εντερική χλωρίδα του βρέφους που τρέφεται με μητρικό γάλα οφείλεται στο γεγονός ότι το μητρικό γάλα περιέχει εκτός από λακτόζη και υδατοδιαλυτούς ολιγοσακχαρίτες, που λέγονται γαλακτο-ολιγοσακχαρίτες.⁷ Με τη ζύμωση των γαλακτο-ολιγοσακχαριτών από τα bifidobακτηρίδια ενισχύεται η ανάπτυξη των βακτηριδίων αυτών και παράγεται γαλακτικό οξύ και άλλα οργανικά οξέα (όπως οξικό οξύ), που δημιουργούν την έντονη μείωση του εντερικού pH (5 - 5.5), παρεμποδίζοντας την ανάπτυξη ορισμένων παθογόνων βακτηριδίων, όπως κλωστηρίδια difficile, σαλμονέλα κ.α. Από μελέτες έχει αποδειχθεί ότι βρέφη που τρέφονται με μητρικό γάλα παρουσιάζουν λιγότερες εντερικές λοιμώξεις.⁸ Το είδος της διατροφής παίζει σημαντικό ρόλο στην αποίκιση της μικροχλωρίδας. Η μικροχλωρίδα του εντέρου είναι ένα οικοσύστημα μικροβίων με σημαντική επίδραση στη λειτουργία του πεπτικού συστήματος, στον τοπικό ανοσολογικό μηχανισμό, στο ανοσοποιητικό σύστημα και στην υγεία γενικότερα.⁹ Η εντερική χλωρίδα που αναπτύσσεται κατά τη βρεφική ηλικία παραμένει σχετικά άθικτη κατά την υπόλοιπη ζωή του βρέφους.

- Η προσθήκη στα βρεφικά γάλατα **βιταμινών, μετάλλων και ιχνοστοιχείων** γίνεται σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 91/321/EEC. Τα επίπεδα των βιταμινών, μετάλλων και ιχνοστοιχείων στα κοινά βρεφικά γάλατα είναι υψηλότερα απ' ό,τι είναι στο μητρικό γάλα, λόγω της χαμηλότερης βιοδιαθεσιμότητας των συστατικών αυτών σ' αυτά τα γάλατα.
- Τα κοινά βρεφικά γάλατα, όπως και το μητρικό γάλα, έχουν μειωμένη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη, νάτριο, κάλιο και χλώριο και συνεπώς διαθέτουν **νεφρικό φορτίο** ανάλογο μ' αυτό του μητρικού γάλακτος, που είναι 79 mosm/L και των κοινών βρεφικών γαλάτων, που είναι περίπου 108-110 mosm/L. Είναι σημαντικό τα βρεφικά γάλατα να έχουν νεφρικό

Η ΕΝΤΕΡΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΤΟΥ ΒΡΕΦΟΥΣ ΠΟΥ ΤΡΕΦΕΤΑΙ ΜΕ ΜΗΤΡΙΚΟ ΓΑΛΑ



1= και παράγεται γαλακτικό οξύ και άλλα οργανικά οξέα, που δημιουργούν την έντονη μείωση του εντερικού pH (5-5.5) μεώνοντας την ανάπτυξη ορισμένων παθογόνων βακτηριδίων (π.χ. κλωστηρίδια, difficile, σαλμονέλλα κ.α)

φορτίο ≤ 110 mosm/L, λόγω της φυσιολογικής λειτουργικής ανωριμότητας των νεφρών του βρέφους, κυρίως κατά τους πρώτους έξι μήνες ζωής.

- Τα περισσότερα βρεφικά γάλατα έχουν παρόμοια **ωσμωπτικότητα** (ποσότητα μορίων στο λίτρο) μ' αυτήν του μητρικού γάλακτος. Έτσι, μειώνονται οι επιπλοκές που συνοδεύονται από την πρόσληψη υψηλής ωσμωπτικότητας διαλύματος (όπως αφυδάτωση, ωσμωπτική διάρροια και διαταραχή της ομοιόστασης). Η ωσμωπτικότητα μπορεί να είναι σπουδαίος καθοριστής της ανεκτικότητας του γάλακτος για το ανώριμο πεπτικό σύστημα του νεογέννητου βρέφους.
- **Γενικά, συνιστάται ο αποκλειστικός μητρικός θηλασμός, αν όμως δεν είναι εφικτός, τότε πρέπει να προτιμούνται τα βρεφικά γάλατα για τον πρώτο χρόνο ζωής του βρέφους.** Η Παιδιατρική Εταιρία Διατροφής της Αμερικανικής Ακαδημίας (AAP) θεωρεί ότι το αγελαδινό γάλα είναι ακατάλληλο για το παιδί κάτω του έτους. Σε βρέφη στα οποία χορηγήθηκε αγελαδινό γάλα, βρέθηκε ότι είχαν μειωμένη πρόσληψη σιδήρου, λινολεϊκού οξέος και βιταμίνης E, ενώ συγχρόνως προσελάμβαναν υπερβολικές ποσότητες πρωτεϊνών, νατρίου και καλίου. Το αγελαδινό γάλα μπορεί να προκαλέσει μικροαιμορραγίες στο ευαίσθητο εντερικό βλεννογόνο του βρέφους. Επιπλέον, η πρώιμη έκθεση στην πρωτεΐνη του αγελαδινού γάλακτος αυξάνει την πιθανότητα να ευαισθητοποιηθεί

το βρέφος στην πρωτεΐνη του γάλακτος αγελάδας. Ο βλεννογόμος του γαστρεντερικού σωλήνα έχει την ικανότητα να δημιουργήσει φράγμα σε πολλές μεγαλομοριακές ουσίες, σε εντεροπαθογόνα βακτηρίδια και σε τοξίνες. Όμως, ο φραγμός αυτός είναι συχνά ανώριμος μέχρι την ηλικία των 4 μηνών, πράγμα που προδιαθέτει στην απορρόφηση αλλεργιογόνων πρωτεϊνών, όπως της β-γαλακτοσφαιρίνης, (μια από τις κύριες πρωτεΐνες του ορού γάλακτος) αλλά και η καζεΐνης, που είναι οι πρωτεΐνες του αγελαδινού γάλακτος, που είναι ιδιαίτερα αλλεργιογόνες.

2 ΓΑΛΑΤΑ 2^{ης} ΒΡΕΦΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

- Τα γάλατα 2^{ης} βρεφικής ηλικίας (follow – on formula) συντίθενται σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία 91/321/EEC. Αποτελούν την υγρή τροφή του βρέφους μετά την εισαγωγή στερεής τροφής.
- Έχουν παρόμοια σύνθεση με τα γάλατα της 1^{ης} βρεφικής ηλικίας. Οι μικρές διαφορές που επισημαίνονται είναι οι εξής:
 - έχουν συγκριτικά μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη και επιτρέπεται μεγαλύτερη αναλογία καζεΐνης προς πρωτεΐνες ορού γάλακτος (80/20)
 - έχουν συγκριτικά λίγο μικρότερη περιεκτικότητα σε λίπος
 - έχουν παρόμοια περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες, οι οποίοι όμως δεν αποτελούνται συνήθως αποκλειστικά από 100% λακτόζη. Γίνεται δηλαδή μερική αντικατάσταση της λακτόζης με άλλους υδατάνθρακες
 - έχουν μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε βιταμίνες, μέταλλα (όπως ασβέστιο) και ιχνοστοιχεία (όπως σίδηρο)
 - έχουν σχετικά μεγαλύτερη ωσμωτικότητα
 - έχουν σχετικά μεγαλύτερο νεφρικό φορτίο.

3 ΤΑ ΓΑΛΑΤΑ ΜΕΤΑ ΤΟΝ 1^ο ΧΡΟΝΟ

- Τα περισσότερα γάλατα για μετά τον 1^ο χρόνο συντίθενται σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία που αφορά στα γάλατα δεύτερης βρεφικής ηλικίας.
- Τα γάλατα για μετά τον 1^ο χρόνο πρέπει να θεωρούνται απαραίτητα μόνο για περιπτώσεις παιδιών που δεν τρέφονται επαρκώς ή που δε λαμβάνουν ένα σωστό συνδυασμό στερεών τροφών, ώστε να εξασφα-

λίζεται μία ισορροπημένη διατροφή. Τα γάλατα αυτά έχουν την ιδιαιτερότητα ότι περιέχουν επιπλέον βιταμίνες, μέταλλα και ιχνοστοιχεία. Τα περισσότερα γάλατα αυτά έχουν όμως και μία άλλη ιδιαιτερότητα: το μεγαλύτερο μέρος του λίπους τους είναι φυτικό και έτσι εξασφαλίζουν μεν τα απαραίτητα λιπαρά οξέα, δεν έχουν όμως την αναγκαία περιεκτικότητα σε χοληστερόλη. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, για παιδιά τουλάχιστον μέχρι τριών ετών, είναι απαραίτητη η πρόσληψη χοληστερόλης. Έτσι, μετά τον 1^ο χρόνο ζωής ενδείκνυται να διατρέφονται με πλήρες γάλα αγελάδας (3,5% λίπος), το οποίο ως γνωστόν είναι πλούσιο σε ζωικό λίπος και χοληστερόλη.

4 ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΣΥΝΗΘΩΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΖΟΝΤΑΙ ΤΑ ΒΡΕΦΙΚΑ ΓΑΛΑΤΑ

Πρεβιοτικά

Τα πρεβιοτικά αφορούν άπεπτα συμπλέγματα, τα οποία προάγουν την ανάπτυξη προβιοτικών στελεχών βακτηριδίων, που βελτιώνουν την εντερική μικροχλωρίδα, την άμυνα του ξενιστή και την υγεία γενικότερα. Τα πρεβιοτικά δεν υδρολύονται ούτε απορροφώνται από το λεπτό έντερο και φθάνοντας στο παχύ έντερο ζυμώνονται από τα ωφέλιμα βακτηρίδια του παχέος εντέρου, τα bifidobacteria. Ο Saavedra et al¹⁰ μελέτησε την επίδραση του εμπλουτισμού των βρεφικών γαλάτων με φρουκτο-ολιγοσακχαρίτες σε βρέφη που δε θήλασαν. Στα βρέφη αυτά, τα συμπτώματα της διάρροιας ήταν ηπιότερα. Στο μητρικό γάλα περιέχονται γαλακτο-ολιγοσακχαρίτες, ένα άπεπτο σύμπλεγμα που ενισχύει την ανάπτυξη των bifidobacteria στη μικρο-χλωρίδα του εντέρου.¹⁰

Προβιοτικά

Τα προβιοτικά είναι διατροφικά συμπληρώματα, που περιέχουν μία ή περισσότερες καλλιέργειες ζωντανών οργανισμών και έχουν ωφέλιμη επίδραση στον ξενιστή, βελτιώνοντας την εντερική μικροχλωρίδα του. Στην παιδιατρική, ένα μεγάλο μέρος από τις έρευνες έχουν γίνει μ' ένα συγκεκριμένο στέλεχος γαλακτοβάκιλλου, τον γαλακτοβάκιλλο GG(LGG). Το συγκεκριμένο στέλεχος βρέθηκε ότι επιβιώνει μετά τη χορήγησή του από το στόμα και τελικά αποικίζει το πεπτικό σύστημα του υγιούς ξενιστή. Στην Ευρώπη βρεφικά γάλατα εμπλουτισμένα με Bifidobacteria bifidum αξιολογήθηκαν

σε βρέφη μικρότερα των 8 μηνών. Σε βρέφη στα οποία χορηγήθηκαν βρεφικά γάλατα εμπλουτισμένα με προβιοτικά, σημειώθηκε ότι παρουσίασαν λιγότερες διάρροιες.¹²

Νουκλεοτίδια

Τα νουκλεοτίδια είναι ενώσεις που αποτελούνται από τρία συστατικά:

- α) μία αζωτούχο βάση πουρίνης ή πυριμιδίνης,
- β) ριβόζη ή 2-δεοξυ-D- ριβόζη και
- γ) φωσφορικό οξύ.

Οι ενώσεις αυτές αποτελούν τις δομικές μονάδες των νουκλεϊκών οξέων (DNA, RNA). Μέσα στα κύτταρα, τα νουκλεοτίδια εκπληρώνουν βασικές λειτουργίες. Επιπλέον, συμμετέχουν σε πολλές αντιδράσεις του μεταβολισμού και έχουν κεντρικό ρόλο στις ανταλλαγές ενέργειας στα βιολογικά συστήματα. Τα νουκλεοτίδια περιέχονται στα μόρια πολλών συνενζύμων. Η ενδογενής παροχή μπορεί να μην είναι επαρκής για την ιδανική λειτουργία των ταχέως διαιρούμενων ιστών, όπως ο γαστρεντερικός σωλήνας και το ανοσοποιητικό σύστημα.¹³ Το μητρικό γάλα περιέχει νουκλεοτίδια σε σημαντικά μεγαλύτερη περιεκτικότητα (70 mg/L) απ' ό,τι περιέχεται στα

κοινά βρεφικά γάλατα.¹⁴ Μελέτες δείχνουν ότι τα βρέφη στα οποία χορηγούνται τροποποιημένα γάλατα εμπλουτισμένα με νουκλεοτίδια (σε ποσότητες παρόμοιες μ' αυτές του μητρικού γάλακτος) παρουσιάζουν λιγότερες διάρροιες.^{14,15} Επιπλέον, έχουν καλύτερη ανοσολογική ανταπόκριση.

Ταυρίνη

Η ταυρίνη είναι ένα θειούχο αμινοξύ που προέρχεται από την κυστίνη. Τα νεογνά τις πρώτες τρεις εβδομάδες της ζωής χρησιμοποιούν αποκλειστικά ταυρίνη για τη σύζευξη των χολικών οξέων, που είναι απαραίτητα για το σχηματισμό χολικών αλάτων.¹⁶ Βρίσκεται σε υψηλές συγκεντρώσεις στον αναπτυσσόμενο εγκέφαλο και στους ιστούς του αμφιβληστροειδούς. Ο εμπλουτισμός των γαλάτων με ταυρίνη σε πρόωρα και τελειόμηνα νεογνά σχετίστηκε με μειωμένη σύνθεση χοληστερόλης, μεγαλύτερη απέκκριση χολικών οξέων και αυξημένη απορρόφηση λιπαρών οξέων.¹⁷ Η ταυρίνη προστίθεται στα περισσότερα βρεφικά γάλατα σε επίπεδα παρόμοια μ' αυτά που βρίσκονται στο μητρικό γάλα, ενώ στα γάλατα ειδικά για πρόωρα προστίθεται σε υψηλότερα επίπεδα.

ΓΑΛΑΤΑ 1^{ης} ΒΡΕΦΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

| ALMIRON (NUTRICIA) | |
|--------------------------|--|
| Αραίωση | 1 μεζ/30 ml νερού |
| Ενέργεια (kcal/100ml) | 67 |
| Πρωτεΐνες (gr/100ml) | 1,4 (40% καζεΐνη & 60% πρωτεΐνες ορού) |
| Υδατάνθρακες (gr/100ml) | 7,5 (100% λακτόζη) |
| Λίπη (gr/100ml) (LCT) | 3,5 (100% μακράς αλύσου τριγλυκερίδια από φυτικά λίπη) |
| Όσμωτικότητα (mosm/L) | 285 |
| Ιδιαιτερότητες: | • είναι εμπλουτισμένο με προβιοτικές ίνες |