

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Ενδείξεις για τη χορήγηση ειδικών θεραπευτικών γαλάτων στην Παιδιατρική

Π. Μαντά**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Ο μητρικός θηλασμός αποτελεί την ιδανική τροφή για το βρέφος διότι έχει υψηλή θρεπτική αξία, αντιβακτηριακές ιδιότητες, ενώ παράλληλα προάγει το δεσμό μητέρας-παιδιού. Σ' εκείνες τις περιπτώσεις που ο θηλασμός είναι αδύνατος, η σίτιση των βρεφών γίνεται αποκλειστικά με κοινό τροποποιημένο γάλα ή ειδικά θεραπευτικά γαλάτα εφόσον υπάρχει τεκμηριωμένη κλινική ένδειξη χορήγησής τους. Για την ορθή χρήση της ποικιλίας των εξειδικευμένων αυτών γαλάτων που απευθύνονται στα πάσχοντα βρέφη θεωρήθηκε σκόπιμη η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ως προς την ανάλυση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους ανά κατηγορία, τις ενδείξεις και αντενδείξεις χορήγησής τους, όπως και μερικούς προβληματισμούς που αφορούν στην επιλογή και τη χρήση τους στην παιδιατρική κλινική πράξη. **(Δελτ Α' Παιδιατρ Κλιν Πανεπ Αθηνών 2006, 53(4):320-331)**

Λέξεις ευρετηριασμού: γάλατα αντιαναγωγικά, υποαλλεργιογονικά, μερικώς, εκτενώς υδρολυμένα, στοιχειακά.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ειδικά θεραπευτικά γαλάτα έχουν παρασκευαστεί σύμφωνα με τις οδηγίες της Επιστήμης διατροφής της Αμερικανικής Παιδιατρικής Εταιρείας και της ESPGHAN (Ευρωπαϊκή Εταιρεία Παιδιατρικής Γαστρεντερολογίας Ηπατολογίας και Διατροφής), προκειμένου να συμπληρώνουν ή να αντικαθιστούν το μητρικό θηλασμό στα βρέφη και να συμπληρώνουν τις διατροφικές ανάγκες των μεγαλύτερων παιδιών όταν υπάρχει κλινική ένδειξη χορήγησής τους.

Όπως στα κοινά, τροποποιημένα γαλάτα έτσι και εδώ, υπάρχουν σαφείς οδηγίες για τη σύσταση των ειδικών διαιτητικών σκευασμάτων ως εξής: πρωτεΐνη 1,5-4,0g/dL και λίπη 3,0g/dL. Η προτεινόμενη πρωτεϊνική σύσταση είναι 2,2g/dL για βρέφη κάτω των 3 μηνών και το λιγότερο 1,8g/dL για τα βρέφη άνω των 3 μηνών. Επιπλέον προτείνεται η παρακάτω θερμιδική σύσταση ανά 100kcal για τα βρέφη: 7-16% από πρωτεΐνη, 30-55% από λίπη και 65% από υδα-

τάνθρακες. Αυξημένη λήψη υδατανθράκων >65% ανά 100kcal προκαλεί οσμωτική διάρροια, ενώ κατανάλωση >60% από τις θερμίδες σε λίπη προκαλεί κέτωση. Διαιτητικά σκευάσματα που περιέχουν <6% πρωτεΐνη προκαλούν έλλειψη πρωτεΐνης, ενώ >16%, σε συνδυασμό με μειωμένη πρόσληψη νερού, προκαλούν ουραιμία και αφυδάτωση.

Η οσμωτικότητα των ειδικών διαιτητικών σκευασμάτων επηρεάζεται από τη συγκέντρωση των πρωτεϊνών, υδατανθράκων και λιπών και κυμαίνεται μεταξύ 300-400 mOsm/kg H₂O. Τα βρεφικά γάλατα με θερμιδική πυκνότητα 68 kcal/100ml έχουν οσμωτικότητα 150-380 mOsm/kg H₂O, ενώ στα ειδικά θεραπευτικά σκευάσματα μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 350-375 mOsm/kg H₂O. Η επικινδυνότητα της χορήγησης διαλυμάτων με οσμωτικότητα >400 mOsm/kg H₂O έχει τεκμηριωθεί σε διάφορες μελέτες¹⁻³. Για το λόγο αυτό η Αμερικανική Παιδιατρική Εταιρεία δεν συστήνει διαλύματα με οσμωτικότητα >400 mOsm/kg H₂O¹.

Θα αναφερθούν οι εξής κατηγορίες ειδικών διαιτητικών σκευασμάτων, περιγράφοντας τη σύστασή τους, τις ενδείξεις, τις αντενδείξεις, καθώς και μερικούς προβληματισμούς ως προς τη χρήση τους, όπως προκύπτουν από την πρόσφατη ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας:

1. Γάλατα σόγιας
2. Γάλατα χωρίς λακτόζη
3. Γάλατα αντιαναγωγικά (AR)
4. Γάλατα με πρωτεΐνη μερικής υδρόλυσης (ΗΑ)
5. Γάλατα με πρωτεΐνη εκτεταμένης υδρόλυσης
6. Στοιχειακά, με τροποποιημένο λίπος, περιέχοντα αμινοξέα
7. Γάλατα για πρόωρα βρέφη
8. Γάλατα για κολικούς
9. Γάλατα για δυσκοιλιότητα
10. Γάλατα για μεταβολικά νοσήματα
11. Γάλατα με χαμηλή περιεκτικότητα πρωτεΐνης, νατρίου, καλίου, για νεφρική ή ηπατική ανεπάρκεια

1. ΓΑΛΑΤΑ ΣΟΓΙΑΣ

Η πρωτεΐνη σόγιας είναι μία πρωτεΐνη με μεγάλο μοριακό βάρος και μετά την πέψη της μπορεί να σχηματίσει ένα μεγάλο αριθμό επιτόπων⁴. Για το λόγο αυτό, η πρωτεΐνη της σόγιας θεωρείται αλλεργιογόνο, ωστόσο λιγότερο από την πρωτεΐνη του γάλακτος αγελάδας⁵. Βρέφη με αλλεργία στο λεύκωμα του γάλακτος αγελάδας εμφανίζουν επίσης αλλεργία και στην πρωτεΐνη σόγιας σε ποσοστό 10-70%. Η μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης αφορά κυρίως

στην εντεροπάθεια και την κολίτιδα, οι οποίες βασίζονται σε μη-IgE μεσολαβούμενη ευαισθητοποίηση⁶. Η πρωτεΐνη σόγιας είναι επίσης γνωστό ότι μπορεί να δημιουργήσει απειλητική για τη ζωή αλλεργική αντίδραση τύπου I (IgE-μεσολαβούμενη)⁷. Το 8-14% των βρεφών, με IgE-μεσολαβούμενη αλλεργική αντίδραση στην πρωτεΐνη του γάλακτος αγελάδας, αναπτύσσει επίσης διασταυρούμενη αντίδραση στη σόγια με εμέτους ή διάρροια⁸, ενώ αναφυλαξία σπάνια έχει αναφερθεί. Οι Lack et al (2003), μάλιστα διαπίστωσαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης γάλακτος σόγιας κατά τα 2 πρώτα χρόνια της ζωής και της δημιουργίας αλλεργικής αντίδρασης στα φιστίκια⁹.

Προς το παρόν, το γάλα σόγιας δεν θα πρέπει να χορηγείται ως γάλα πρώτης επιλογής σε βρέφη με αποδεδειγμένη αλλεργία στην πρωτεΐνη του αγελαδινού γάλακτος ή δυσανεξία στο γάλα¹, σύμφωνα με πρόσφατες αναφορές τόσο της Επιτροπής για την τοξικότητα των χημικών ουσιών στα τρόφιμα¹¹ (Committee on Toxicity of Chemicals in Food, Consumer Products and the Environment -COT) όσο και της Επιστημονικής Επιτροπής Πληροφόρησης για τη Διατροφή (Scientific Advisory Committee on Nutrition- SACN)¹².

Τα γάλατα σόγιας έχουν κριθεί από την Αμερικανική Παιδιατρική Εταιρεία ως ασφαλή υποκατάστατα του γάλακτος αγελάδας για τα τελειόμνη βρέφη¹. Τα βρέφη τα οποία τρέφονται με γάλα σόγιας απορροφούν τα ανόργανα στοιχεία και αναπτύσσονται όπως και τα βρέφη που καταναλώνουν παρασκευάσματα που βασίζονται στο αγελαδινό γάλα¹³. Τα δύο γάλατα της κατηγορίας που κυκλοφορούν στην αγορά (ISOMIL, NUTRILON SOYA) έχουν ενεργειακή περιεκτικότητα περίπου 67kcal/dl. Ως πηγή πρωτεΐνης περιέχουν μια πρωτεΐνη που έχει απομονωθεί από φασόλια σόγιας και έχει εμπλουτιστεί με L-μεθειονίνη, λόγω της μειωμένης περιεκτικότητάς της στην πρωτεΐνη της σόγιας¹⁴. Τελευταία έχουν συμπληρωθεί με ταυρίνη και καρνιτίνη. Μεγαλύτερη ποσότητα σε σίδηρο, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία προστίθενται, λόγω της δεύσμευσής τους από τις φυτικές πρωτεΐνες της σόγιας, έτσι ώστε να καλύπτουν επαρκώς τις ημερήσιες απαιτήσεις του βρέφους. Οι υδατάνθρακες που περιέχονται βρίσκονται με τη μορφή πολυμερών γλυκόζης (σιρόπι καλαμποκιού, σουκρόζη) και δεν περιέχεται λακτόζη. Τα λιπαρά είναι αποκλειστικά φυτικής προέλευσης. Η χορήγηση των γαλάτων της σόγιας *ενδείκνυται*:

- Σε περιπτώσεις συγγενούς ή επίκτητης ανεπάρκειας λακτάσης και γαλακτοζαιμίας
- Σε βρέφη χορτοφάγων οικογενειών

- Σε βρέφη με αλλεργία στην πρωτεΐνη του γάλακτος αγελάδας ή με δυσανεξία στο γάλα ιδιαίτερα μετά τους 6 μήνες¹⁵ εφόσον τα γάλατα εκτεταμένης υδρόλυσης ή τα στοιχειακά δεν γίνονται αποδεκτά. Τα γάλατα σόγιας δεν *ενδείκνυνται* για χρήση:
- Σε βρέφη για την πρόληψη ή θεραπεία των κολικών¹⁶
- Σε βρέφη με αλλεργία στο γάλα αγελάδας
- Σε υγιή ή υψηλού κινδύνου βρέφη με ιστορικό ατοπικής νόσου^{17,18}. Εναλλακτική λύση αποτελούν τα γάλατα εκτεταμένης υδρόλυσης
- Σε βρέφη με ανεπάρκεια της σακχαράσης ή β-φρουκτοφουρανοσιδάσης ή ισομαλτάσης (λόγω της παρουσίας σουκρόζης ως τμήμα των περιεχομένων υδατανθράκων)
- Σε βρέφη με μη ανοχή στη φρουκτόζη
- Σε πρόωρα και ελλιποβαρή νεογνά <1.800g.

Μελέτες απέδειξαν πως μπορεί να προκαλέσουν μειωμένο ρυθμό ανάπτυξης, υποαλβουμιναιμία και δυσαπορρόφηση μετάλλων¹³. Για το τελευταίο, υπεύθυνο είναι το φυτανικό οξύ, ένας παράγοντας που επιμολύνει την πρωτεΐνη σόγιας κατά την επεξεργασία της. Συγκεκριμένα, έχουν αναφερθεί περιπτώσεις εμφάνισης υποφωσφαταιμίας και ραχίτιδας σε πρόωρα βρέφη ιδιαίτερα χαμηλού σωματικού βάρους¹⁹. Θα πρέπει, επίσης, να αναφερθεί ότι τα γάλατα σόγιας έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε αλουμίνιο (πηγή του αλουμινίου αποτελούν τα μεταλλικά άλατα που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία παραγωγής τους). Το αλουμίνιο ανταγωνίζεται το ασβέστιο στην απορρόφησή του και έχει παρατηρηθεί εμφάνιση οστεοπενίας σε πρόωρα βρέφη που κατανάλωναν γάλα σόγιας²⁰. Τα τελειόμνηνα βρέφη με φυσιολογική νεφρική λειτουργία δεν φαίνεται να διατρέχουν τέτοιο κίνδυνο²¹. Παράλληλα δεν θα πρέπει να αγνοήσουμε το γεγονός ότι τα βρέφη που καταναλώνουν γάλατα σόγιας εκτίθενται σε χιλιάδες φορές υψηλότερα επίπεδα φυτοοιστρογόνων και ισοφλαβονών σε σχέση με εκείνα που σιτίζονται με άλλου είδους γάλατα^{22,23}. Ο βιολογικός αντίκτυπος στην ανάπτυξη αυτών των βρεφών μακροπρόθεσμα δεν είναι ακόμη γνωστός.

2. ΓΑΛΑΤΑ ΧΩΡΙΣ ΛΑΚΤΟΖΗ (FL)

Τα γάλατα χωρίς λακτόζη (FL) χορηγούνται σε βρέφη με συγγενή ή επίκτητη ανεπάρκεια λακτάσης. Η επίκτητη ανεπάρκεια λακτάσης είναι συχνό αλλά παροδικό φαινόμενο μετά από ιογενείς συνήθως γαστρεντερίτιδες, που επιφέρουν βλάβη στα επιφανειακά κύτταρα των λαχνών του λεπτού εντέρου και παράλληλη απώλεια των επιφανειακών ενζύμων

του, με συχνότερη την απώλεια της λακτάσης. Έτσι, ο ασθενής παρουσιάζει δυσανεξία στη λακτόζη που εκδηλώνεται κλινικά με διάρροια, κοιλιακό άλγος και κοιλιακή διάταση. Σε αυτές τις περιπτώσεις, χρειάζεται ειδικό γάλα χωρίς λακτόζη έως ότου αποκατασταθεί ο βλεννογόνο, σε περίπου διάστημα 3-4 εβδομάδων. Τα γάλατα αυτά περιέχουν όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά για τη φυσιολογική ανάπτυξη των βρεφών και παιδιών με δυσανεξία στη λακτόζη.

Ως πηγή πρωτεΐνης περιέχουν είτε αποκλειστικά καζεΐνη είτε καζεΐνη και ορολευκωματίνη σε ποσοστό 40/60. Περιέχουν δεξτρίνες ως υδατάνθρακες αντί της λακτόζης και φυτικά λιπαρά τα οποία συμβάλλουν στη σύνθεση ενός πολύ εύπεπτου προϊόντος. Η οσμωτικότητα των γαλάτων χωρίς λακτόζη είναι χαμηλή, μειώνοντας αισθητά τον κίνδυνο οσμωτικής διάρροιας. Γενικά η σύστασή τους δεν διαφέρει, σε σύγκριση με τα άλλα βρεφικά γάλατα 1ης και 2ης βρεφικής ηλικίας.

Κάποια γάλατα της κατηγορίας (ALL 110, NATIVA LF, S-26 L-Free, SANILAC F) είναι εμπλουτισμένα με νουκλεοτίδια τα οποία επιταχύνουν την αναγέννηση του κατεστραμμένου εντερικού βλεννογόνου, μειώνοντας κατ' αυτόν τον τρόπο τη συχνότητα των διαρροϊκών κενώσεων. Η χρήση τους για μεγάλο χρονικό διάστημα πρέπει να αποφεύγεται, διότι η παρουσία λακτόζης αυξάνει την απορρόφηση του ασβεστίου. Η απορρόφηση του ασβεστίου από ένα συνταγογραφούμενο γάλα ελεύθερο λακτόζης είναι επαρκής για να καλύψει τις ανάγκες σε ασβέστιο των τελειόμνηνων βρεφών, όταν η περιεκτικότητα του γάλακτος σε ασβέστιο είναι ίδια με την αντίστοιχη στο βρεφικό γάλα που περιέχει λακτόζη και έχει παρασκευασθεί με βάση τις πρωτεΐνες αγελαδινού γάλατος²⁴. Η χρήση των γαλάτων ελεύθερων λακτόζης δεν *ενδείκνυται*:

- σε βρέφη με γαλακτοζαιμία, διότι ενδέχεται να περιέχουν μικρές ποσότητες λακτόζης
- σε ασθενείς με αλλεργία στην πρωτεΐνη του γάλακτος της αγελάδας.

3. ΑΝΤΙΑΝΑΓΩΓΙΚΑ ΓΑΛΑΤΑ (AR)

Τα τελευταία χρόνια έχουν κυκλοφορήσει στην ευρωπαϊκή αγορά αντιαναγωγικά βρεφικά γάλατα, όπου μέρος της λακτόζης έχει αντικατασταθεί με άμυλο αραβοσίτου ή χαρουπάλευρο, τα οποία δρουν ως παράγοντες πύκνωσης. Το άμυλο αραβοσίτου απορροφάται από τον εντερικό βλεννογόνο, ενώ το χαρουπάλευρο ζυμώνεται από τα βακτήρια του εντέρου. Τα γάλατα αυτά θεωρείται ότι έχουν καλύτερο

συντελεστή ιξώδους, χωρίς να επηρεάζεται ιδιαίτερα η γαστρική κένωση. Η καζεΐνη που περιέχουν ασκεί ρυθμιστική δράση στο pH του στομάχου, ενώ τα πηγμάτα της δεν παλινδρομούν όπως το ορολεύκωμα²⁵. Σύμφωνα, όμως, με τελευταίες έρευνες, πρέπει να χρησιμοποιούνται με προσοχή, διότι αναφέρεται δυσασπορρόφηση ιχνοστοιχείων, σιδήρου και ασβεστίου με την παρατεταμένη χρήση²⁶.

Τα παχύρρευστα γάλατα που είναι εμπλουτισμένα με άμυλο αραβοσίτου ή χαρουπάλευρο έχει αναφερθεί ότι είναι ικανά να ελαττώσουν τη συχνότητα των αναγωγών αλλά και την έκθεση του οισοφάγου στο οξύ του στομάχου, συγκρινόμενα με τα κοινά γάλατα που έχουν γίνει πιο πυκνά μετά από προσθήκη ρυζάλευρου^{27,28}. Σύμφωνα με διάφορες μελέτες, το άνηθος ορύζης που προστίθεται στο γάλα, εκτός του ότι υδρολύεται γρήγορα στο στομάχι και μειώνεται η αποτελεσματικότητά του, καθυστερεί το χρόνο γαστρικής κένωσης και μπορεί να προκαλέσει δυσκοιλιότητα²⁹. Επίσης, αναφέρεται ότι βρέφη που λαμβάνουν γάλα που έχει πυκνωθεί με ρύζι παρουσιάζουν συχνότερα επεισόδια βήχα³⁰. Η πυκνωση με χαρουπάλευρο μπορεί να παρουσιάσει προβλήματα, διότι τα παράγωγα της ζύμωσης που δημιουργούνται στο παχύ έντερο, προκαλούν συχνότερα κολικούς, κοιλιακά άλγη και διάρροιες. Τέλος, βρέθηκε ότι οι διατροφικές φόρμουλες με χαμηλό λίπος και αυξημένο ποσοστό υδατανθράκων δεν βελτιώνουν τους δείκτες παλινδρόμησης στην pHμετρία³¹.

Η κλινική βελτίωση των βρεφών με ΓΟΠ μετά την πυκνωση του γάλακτος με χαρουπάλευρο ή ρύζι αναφέρεται σε διάφορες μελέτες³²⁻³⁴. Η χρήση όμως «αντιαναγωγικού» γάλακτος με αυξημένο ποσοστό καζεΐνης και άμυλο καλαμποκιού (80/20), για την αντιμετώπιση της ήπιας και μέτριας γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης χωρίς επιπλοκές, φαίνεται ότι επιφέρει όχι μόνο κλινική αλλά και εργαστηριακή βελτίωση σε μεγάλο ποσοστό των παιδιών, σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα στον Ελλαδικό χώρο³⁵. Η παρατήρηση αυτή έρχεται να ανατρέψει τα μέχρι τώρα δεδομένα για τις αντιπαλινδρομικές ιδιότητες κάποιων ουσιών, όπου υπήρχε κλινική βελτίωση, αλλά δεν υπήρχε και εργαστηριακή απόδειξη^{25,32,34}.

Τα κυκλοφορούντα στο εμπόριο αντιαναγωγικά γάλατα έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε λίπος, με αποτέλεσμα να επιταχύνεται η γαστρική κένωση και το ομοιογενές περιεχόμενο να διοχετεύεται εύκολα στο έντερο, ανακουφίζοντας το βρέφος. Επιπλέον τα λιπαρά που περιέχουν είναι φυτικής προέλευσης, καθιστώντας το γάλα ιδιαίτερα εύπεπτο και ελαφρύ. Κάποια γάλατα (NOVALAC AR1, NOVALAC AR2)

περιέχουν MCT (τριγλυκερίδια μέσης αλύσου) τα οποία ως γνωστό προάγουν τη γαστρική κένωση.

Η μόνη ένδειξη χρήσης των αντιαναγωγικών γαλάτων κατά την Ευρωπαϊκή Εταιρεία Παιδιατρικής Γαστρεντερολογίας Ηπατολογίας και Διατροφής (ESPGHAN) είναι σε βρέφη με γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση και απώλεια ή στασιμότητα βάρους.

ΤΡΟΦΙΚΗ ΑΛΛΕΡΓΙΑ

Υποαλλεργικά γάλατα

Η έκθεση σε τροφικά αντιγόνα κατά τους πρώτους μήνες ζωής μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο εκδήλωσης αντιδράσεων υπερευαισθησίας στα αντιγόνα αυτά, σε βρέφη με οικογενή προδιάθεση. Οι πρώτες εβδομάδες ζωής φαίνεται ότι είναι ιδιαίτερα κρίσιμες για την ανάπτυξη αλλεργικών εκδηλώσεων στο γάλα της αγελάδας. Ο όρος αλλεργία στο γάλα αγελάδας αναφέρεται στις ανεπιθύμητες εκδηλώσεις που προκαλούνται με τη μεσολάβηση ανοσολογικών μηχανισμών έναντι των πρωτεϊνών του γάλακτος αγελάδας. Μολονότι η β λακτοσφαιρίνη αποτελεί το κυριότερο αλλεργιογόνο στο αγελαδινό γάλα, και άλλα συστατικά του γάλακτος μπορούν να προκαλέσουν αλλεργία. Ιδιαίτερα ευαίσθητα είναι τα πρόωρα βρέφη, λόγω μεγαλύτερης διαπερατότητας του εντέρου τους στα ξένα αντιγόνα και μειωμένης πέψης των αντιγονικών λευκωμάτων, με συνέπεια αυτά να απορροφώνται αυτούσια. Η συχνότητα της αλλεργίας στο γάλα αγελάδας στη βρεφική ηλικία είναι 2-3%^{36,37}. Η πλειοψηφία των βρεφών εμφανίζει την κλινική συμπτωματολογία τους πρώτους μήνες της ζωής. Το 50-70% των βρεφών με αλλεργία στο γάλα αγελάδας εμφανίζει συμπτώματα από το δέρμα, το 50-60% εμφανίζει συμπτώματα από το γαστρεντερικό σύστημα, ενώ το 20-30% εμφανίζει συμπτώματα από το αναπνευστικό σύστημα. Περισσότερο από 70% των βρεφών εμφανίζει συμπτωματολογία από δύο τουλάχιστον διαφορετικά οργανικά συστήματα³⁸.

Οι τροφές που έχουν ενοχοποιηθεί για την πρόκληση αλλεργίας στα παιδιά, εκτός από το γάλα αγελάδας, είναι το αυγό, το ψάρι, τα σιτηρά, η σόγια, οι ξηροί καρποί. Η απομάκρυνση του υπεύθυνου αλλεργιογόνου από το διαιτολόγιο του ασθενούς αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της θεραπείας. Όταν πρόκειται για το ψάρι, το αυγό, τους ξηρούς καρπούς κ.ά., η αφαίρεσή τους από το διαιτολόγιο του ασθενούς δεν δημιουργεί ιδιαίτερα προβλήματα. Η υποκατάσταση του γάλακτος αγελάδας, όμως, δεν είναι τόσο απλή υπόθεση, καθώς πολλά είναι τα διαθέσιμα στην αγορά υποκατάστατα που φέρουν την ετικέτα του «υποαλλεργιογονικού» προϊόντος. Η

αναφορά στους παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν την αντιγονικότητα ενός προϊόντος στο βαθμό υπο-αντιγονικότητας των κυκλοφορούντων στην αγορά προϊόντων, στις ενδείξεις χρησιμοποίησής τους στους ασθενείς με αλλεργία στο γάλα αγελάδας κρίνεται απαραίτητη για τη σωστή αντιμετώπιση του προβλήματος.

Η αντιγονικότητα ενός προϊόντος προσδιορίζεται με τη βοήθεια ανοσολογικών μεθόδων και εξαρτάται από το μοριακό βάρος των περιεχομένων πεπτιδίων ή το ποσοστό της εμπεριεχομένης ανοσοαντιδραστικής πρωτεΐνης. Η αντιγονικότητα του γάλακτος αγελάδας οφείλεται κυρίως στις περιεχόμενες φυσικές πρωτεΐνες. Επίσης, δεν αποκλείεται η πρόσθεση νέων αλλεργιογόνων κατά την τεχνολογική ή τη θερμική επεξεργασία³⁹. Η αντιγονικότητα της ορολευκωματίνης αλλά όχι της καζεΐνης, εξαλείφεται σχεδόν κατά τη θερμική επεξεργασία με μεγάλη θερμοκρασία (121° C για 20 λεπτά). Αντιθέτως η χρήση χαμηλής θερμοκρασίας κατά τη θερμική επεξεργασία (παστερίωση στους 75° C επί 15 sec) δεν επηρεάζει την αντιγονικότητα της πρωτεΐνης του γάλακτος αγελάδας. Γενικά θεωρείται ότι η αντιγονικότητα των πρωτεϊνών της τροφής μπορεί να ελαττωθεί κυρίως μέσω της ενζυματικής υδρόλυσης ή μέσω του συνδυασμού υδρόλυσης, θερμικής επεξεργασίας ή και υπερδιήθησης. Η βιομηχανία γάλακτος έχει καταβάλει σοβαρές προσπάθειες για την παρασκευή γαλάτων χαμηλής αντιγονικότητας, προερχόμενα από άλλες πρωτεϊνικές πηγές (π.χ. τη βόειο καζεΐνη ή την ορολευκωματίνη, τη σόγια κ.ά.)^{40,41}. Η επεξεργασία του προϊόντος και σε αυτές τις περιπτώσεις περιλαμβάνει διαδικασίες παρόμοιες με τις προαναφερθείσες. Πολλά είναι τα σκεύασματά τα οποία είναι διαθέσιμα στο εμπόριο με την ετικέτα «υποαλλεργιογονικό». Ωστόσο, θα πρέπει να τονιστεί ότι απόλυτα μη αντιγονικό προϊόν δεν υπάρχει, εκτός μόνο από τα γάλατα τα οποία περιέχουν όχι πεπτίδια αλλά αμινοξέα (στοιχειακά γάλατα).

Πρόληψη τροφικής αλλεργίας

Η πρωτογενής πρόληψη αποσκοπεί στην παρεμπόδιση της ευαισθητοποίησης στα τροφικά αντιγόνα και ανάπτυξη της νόσου (όπως π.χ. τροφική αλλεργία), ενώ η δευτερογενής αποσκοπεί στην παρεμπόδιση εκδήλωσης της νόσου στο ήδη ευαισθητοποιημένο άτομο (π.χ. ατοπική δερματίτιδα). Η πρωτογενής πρόληψη της τροφικής αλλεργίας βασίζεται στην ανάδειξη των βρεφών «υψηλού κινδύνου» (δύο πρώτου βαθμού συγγενείς με ιστορικό ατοπίας), για τα οποία συνιστάται μητρικός θηλασμός για 4-6 μήνες

ή, αν αυτό δεν είναι δυνατόν, υδρολυμένα γάλατα, συνήθως εκτεταμένης υδρόλυσης^{42,43}. Η δυνατότητα μείωσης του κινδύνου εμφάνισης αλλεργίας με τη χρήση γαλάτων εκτενούς ή μερικής υδρόλυσης είναι γενικά θέμα αμφισβητούμενο. Σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα⁴² (GINI study), η επίπτωση εμφάνισης αλλεργικών εκδηλώσεων σε βρέφη υψηλού κινδύνου μειώθηκε σημαντικά με τη χρήση γαλάτων καζεΐνης με εκτεταμένη υδρόλυση σε σχέση με τους κοινούς τύπους γαλάτων αγελάδας. Η συχνότητα μάλιστα εμφάνισης ατοπικής δερματίτιδας μειώθηκε σημαντικά τόσο με τη χρήση γαλάτων καζεΐνης με εκτεταμένη υδρόλυση όσο και με γάλατα μερικώς υδρολυμένης ορολευκωματίνης. Ως εκ τούτου, το ιστορικό ατοπίας φαίνεται ότι είναι ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου που τροποποιεί στον τομέα της πρόληψης, τη δράση των γαλάτων υδρολυμένης μορφής⁴². Μερικά βρέφη είναι δυνατόν να μην ανεχτούν γάλατα με υδρολυμένη ορολευκωματίνη ή υδρολυμένη καζεΐνη, οπότε και συνιστάται η χορήγηση γάλακτος με ελεύθερα αμινοξέα⁴⁴.

Τα τελευταία 60 χρόνια συζητείται το κατά πόσο ο μητρικός θηλασμός προλαμβάνει την ανάπτυξη τροφικής αλλεργίας. Η πλειοψηφία των μελετών υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα του μητρικού θηλασμού σε σχέση με το γάλα αγελάδας, όσον αφορά στην πρόληψη της αλλεργίας⁴⁵. Παράγοντες στο μητρικό γάλα που προστατεύουν το βρέφος από αλλεργικές αντιδράσεις είναι: η απουσία β λακτοσφαιρίνης, η αντιλοιμώδης δράση (οι εντερικές λοιμώξεις αυξάνουν τη βατότητα του βλεννογόνου σε ξένα λευκώματα), η παρουσία εκκριτικής IgA, καθώς και αντιφλεγμονώδεις παράγοντες (αντι IL-2)⁴⁶.

Αντιμετώπιση

Η αναγνώριση της πιθανής αλλεργιογόνου δράσης του μητρικού γάλακτος οδήγησε τους ερευνητές να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα της αποφυγής των τροφικών αλλεργιογόνων κατά τη διάρκεια της κύησης ή/και του θηλασμού. Σχετικά με τη δίαιτα της μητέρας κατά τη διάρκεια του θηλασμού, άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η αποφυγή κατά το θηλασμό γάλακτος αγελάδας, αυγού και ψαριού συμβάλλει στην προστατευτική δράση του μητρικού γάλακτος⁴⁷, ενώ κάποιοι άλλοι όχι⁴⁸. Στην περίπτωση εφαρμογής περιοριστικής δίαιτας από τη θηλάζουσα, κρίνεται απαραίτητη η συμπληρωματική φαρμακευτική χορήγηση ασβεστίου και βιταμινών³⁵. Εάν η μητέρα δεν είναι δυνατόν να θηλάσει, συστήνεται γάλα υδρολυμένης πρωτεΐνης συνήθως εκτεταμένης υδρόλυσης ή γάλα αμινοξέων, εάν κριθεί απαραί-

τητο. Συνήθως αναπτύσσεται ανοχή στο τέλος του τρίτου (70%) ή τέταρτου χρόνου (90%). Η ανοχή ελέγχεται με δοκιμασία πρόκλησης, η οποία δεν θα πρέπει να γίνεται πριν από την ηλικία των 2 ετών. Διαιτητικό γάλα αμινοξέων δεν πρέπει να χορηγείται ανεξάρτητα από τις κλινικές εκδηλώσεις και χωρίς να έχει επιβεβαιωθεί η διάγνωση της εντερικής εντεροκολίτιδας, της πολλαπλής τροφικής αλλεργίας και της επίμονης γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης αλλεργικής αιτιολογίας⁴⁹.

Παράλληλα, υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις ότι η πρόσφατη ανάπτυξη των προβιοτικών και η συνεχής εξέλιξη της επιστήμης στον τομέα της τροποποίησης της άνοσης διαδικασίας υπόσχονται νέες προοπτικές στην αντιμετώπιση και την πρόληψη της τροφικής αλλεργίας στο μέλλον⁵⁰⁻⁵².

4. ΓΑΛΑΤΑ ΜΕΡΙΚΗΣ ΥΔΡΟΛΥΣΗΣ

Η σχετικά υψηλή περιεκτικότητα σε πεπτίδια μεγάλου μοριακού βάρους (MB >4.000Dalton και 5% πεπτίδια με MB >15.000) στα περισσότερα γάλατα μερικής υδρόλυσης και η συχνή ανεύρεση σε αυτά μικροποσοτήτων άθικτης πρωτεΐνης εξηγούν το γιατί τα γάλατα αυτά δεν έχουν χάσει την αλλεργιογόνο δράση. Διάφορες μελέτες έδειξαν ότι κάποια από τα γάλατα μερικής υδρόλυσης προκαλούν συμπτώματα στο 50% των πασχόντων από αλλεργία στο γάλα αγελάδας^{53,54}. Το παραπάνω ποσοστό υπερβαίνει το 10%, το οποίο έχει τεθεί ως όριο από τους ειδικούς. Για τους παραπάνω λόγους, η Ευρωπαϊκή Εταιρεία Παιδοαλλεργιολογίας και Κλινικής Ανοσολογίας βασιζόμενη στα μέχρι τώρα αποτελέσματα των ερευνών καταλήγει στην επιλογή γαλάτων εκτεταμένης υδρόλυσης για τη θεραπεία της τροφικής αλλεργίας. Η Ευρωπαϊκή Εταιρεία Παιδιατρικής Γαστρεντερολογίας και Διατροφής έχει προβεί σε παρόμοιες συστάσεις, τονίζοντας παράλληλα την αναγκαιότητα διενέργειας σωστά σχεδιασμένων πολυκεντρικών μελετών, οι οποίες θα συγκρίνουν παράγοντες όπως αντιγονικότητα, θρεπτική επάρκεια, αποτελεσματικότητα στη θεραπεία ή στην πρόληψη της αλλεργίας ανάμεσα στις δύο ομάδες γαλάτων.

Τα γάλατα μερικής υδρόλυσης φαίνεται ότι συμβάλλουν στην πρόληψη της αλλεργίας, όταν υπάρχει έντονα θετικό ιστορικό ατοπίας^{42,55}, εφόσον χρησιμοποιούνται αμέσως μετά τον τοκετό. Τα γάλατα μερικής υδρόλυσης καλύπτουν επαρκώς τις ανάγκες του βρέφους σε θρεπτικά συστατικά, προάγοντας την ανάπτυξή του. Κατά πλειοψηφία το είδος της υδρολυμένης πρωτεΐνης που περιέχεται είναι ορολευκωματίνη και μόνο σε ένα γάλα της κατηγορίας

αυτής (ADAPTA HA1, ADAPTA HA2) εκτός από τα πεπτίδια της ορολευκωματίνης περιέχονται και πεπτίδια καζεΐνης. Το ποσοστό της λακτόζης μειώνεται με την προσθήκη πολυμερών γλυκόζης, ενώ το λίπος είναι κυρίως φυτικής προέλευσης, γεγονός που καθιστά το προϊόν ιδιαίτερα εύπεπτο. Μερικά γάλατα της κατηγορίας (ADAPTA HA1, ADAPTA HA2, FRISOLAC HA, SIMILAC ADVANCE HA) εμπλουτίζονται με νουκλεοτίδια ή πρεβιοτικές ίνες (APTAMIL PREMA HA). Οι δύο παραπάνω προσθήκες γίνονται με σκοπό την ενίσχυση της φυσικής άμυνας του οργανισμού.

5. ΓΑΛΑΤΑ ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΗΣ ΥΔΡΟΛΥΣΗΣ

Με την εκτεταμένη υδρόλυση παράγεται μεγαλύτερη ποσότητα μικρών πεπτιδίων (δι- και τριπεπτίδια, MB <1200Dalton) και μικρότερη ποσότητα μεγάλων πεπτιδίων και ελεύθερων αμινοξέων. Με την αλλαγή αυτή της δομής της πρωτεΐνης, μειώνεται η αλλεργιογονικότητα και η αντιγονικότητα από 10 έως 100 φορές σε σχέση με το συνηθισμένο γάλα, αλλά δεν εξαφανίζεται. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να παραμένει η πιθανότητα ευαισθητοποίησης ακόμη και με τα γάλατα εκτεταμένης υδρόλυσης, σε μερικές περιπτώσεις όπου τα παραμένοντα επιτόπια είναι δυνατόν να αναγνωρισθούν από το ανοσοποιητικό σύστημα των ιδιαίτερα ευαίσθητων βρεφών^{56,57}. Για όλους τους παραπάνω λόγους, η Παιδιατρική Εταιρεία Διατροφής της Αμερικανικής Ακαδημίας θεωρεί ένα γάλα υποαλλεργιογονικό, όταν δεν προκαλεί ανεπιθύμητες ενέργειες στο 90% των βρεφών με αποδεδειγμένη αλλεργία στην πρωτεΐνη του γαλακτος αγελάδας.

Τα γάλατα αυτά έχουν αλλάξει ουσιαστικά την αντιμετώπιση σοβαρών προβλημάτων από το πεπτικό. Υπάρχει ποικιλία γαλάτων, ανάλογα με την πάθηση του πεπτικού. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αντί για την παρεντερική διατροφή, αποφεύγοντας τις παρενέργειές της και την παρατεταμένη ενδοσκομειακή κάλυψη των ασθενών. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συμπλήρωμα, είτε αποκλειστικά από το στόμα ή μέσω καθετήρα σίτισης. Ως προς τη σύσταση, τα γάλατα με εκτενώς υδρολυμένη πρωτεΐνη περιέχουν ως πηγή υδατανθράκων ένα μίγμα πολυμερών γλυκόζης και μόνο δύο από αυτά (ALMIRON PEPTI, ALFARE) περιέχουν λακτόζη σε ποσοστό 38% και 2,3% αντίστοιχα. Όλα εκτός του PREGOMIN περιέχουν και λιπίδια μεσαίας αλυσού (MCT) εκτός των μακράς αλυσού (LCT). Τα MCT απορροφώνται απευθείας από την πυλαία φλέβα διαμέσου του εντερικού βλεννογόνου, αφού

δεν απαιτείται ο σχηματισμός μηκιλλίων για την απορρόφησή τους. Για να αποφευχθεί η έλλειψη απαραίτητων λιπαρών οξέων, συχνά προστίθενται μη κορεσμένα φυτικά έλαια. Όλα τα προϊόντα είναι ελεύθερα γλουτένης. Η πρωτεΐνη που περιέχουν είναι πρωτεΐνη γάλακτος, είτε σε μορφή ορολευκωματίνης είτε καζεΐνης, που έχει υποστεί διάσπαση με θερμική επεξεργασία και ενζυματική υδρόλυση σε ολιγοπεπτίδια με αλυσούς διαφορετικού μήκους και ελεύθερα αμινοξέα. Επιπλέον προστίθενται ελεύθερα αμινοξέα για να αναπληρώσουν την απώλειά τους κατά την επεξεργασία της ολικής πρωτεΐνης. Όσο πιο εκτεταμένη είναι η υδρόλυση, τόσο λιγότερο αλλεργιογόνο είναι το γάλα. Δεν υπάρχουν *in vitro* τεστ που να ελέγχουν απόλυτα την υποαλλεργική ιδιότητα του γάλακτος. Η αποτελεσματικότητά τους ελέγχεται κυρίως με τη χρήση τους σε κλινικές μελέτες. Τα γάλατα με πρωτεΐνη εκτεταμένης υδρόλυσης έχουν υψηλή οσμωτικότητα και για το λόγο αυτό η εισαγωγή τους θα πρέπει να γίνεται σταδιακά. Επίσης εξαιτίας των πεπτιδίων που περιέχουν, η γεύση τους είναι πικρή, με αποτέλεσμα να καταναλώνονται με δυσκολία από τα βρέφη άνω των 3 μηνών.

Ενδείξεις

Τα γάλατα με πρωτεΐνη εκτεταμένης υδρόλυσης περιέχοντα αμινοξέα με ή χωρίς MCT, είναι γάλατα πρώτης επιλογής σε ασθενείς με:

- Αλλεργία στο γάλα αγελάδας ή σόγιας
- Ηωσινοφιλική εντεροκολίτιδα, ηωσινοφιλική οισοφαγίτιδα, ηωσινοφιλική γαστρίτιδα
- Δυσαπορρόφηση εντέρου λόγω φλεγμονής (ΙΦΝΕ), εκτομής (σύνδρομο βραχέως εντέρου), εντερίτιδας μετά από ακτινοβολία, χημειοθεραπεία.
- Δυσαπορρόφηση λόγω παγκρεατικής ανεπάρκειας (στεατόρροια), κυστική ίνωση (μειωμένη παραγωγή αμυλάσης, λιπάσης, πρωτεϊνών)
- Δυσαπορρόφηση λόγω ηπατικής ανεπάρκειας-ατρησία χοληφόρων (απώλεια χολικών αλάτων).

Αντενδείξεις

- Βαριά αλλεργία στο γάλα αγελάδας
- IgE μεσοαβούμενη αλλεργική αντίδραση
- Κνίδωση.

Προβλήματα

- Άσχημη γεύση εξαιτίας των πεπτιδίων που περιέχουν, με αποτέλεσμα να καταναλώνονται με δυσκολία από τα βρέφη άνω των 3 μηνών
- Υψηλή οσμωτικότητα, που προκαλεί διάρροια, μειωμένη κένωση του στομάχου, εμετούς, dumping

syndrome, όπου και απαιτείται σταδιακή χορήγηση και αραιότερη διάλυση.

- Αποκλειστική παρατεταμένη διατροφή μπορεί να προκαλέσει έλλειψη ελεύθερων λιπαρών οξέων, μειωμένη απορρόφηση ασβεστίου, λόγω παρατεταμένης χορήγησης δίαιτας χωρίς λακτόζη.
- Αυξημένο κόστος.

6. ΣΤΟΙΧΕΙΑΚΑ ΓΑΛΑΤΑ

Για τα βρέφη που συνεχίζουν να παρουσιάζουν αλλεργικά συμπτώματα στα γάλατα εκτεταμένης υδρόλυσης, καθώς και για τα βρέφη με πολυτροφική αλλεργία έχουν παρασκευαστεί γάλατα πιο προηγμένης τεχνολογίας με 100% ελεύθερα αμινοξέα, τα οποία ως γνωστό δεν μπορούν να δράσουν ως επίτοπα και απορροφώνται παθητικά από το έντερο. Τα στοιχειακά γάλατα, όταν συγκριθούν με αυτά της εκτεταμένης υδρόλυσης, είναι περισσότερο υποαλλεργιογονικά, έχουν μεγαλύτερη οσμωτικότητα, απορροφώνται βραδύτερα, δεν έχουν καλή γεύση και οσμή και είναι ακριβότερα. Η βραδύτερη απορρόφηση των ελεύθερων αμινοξέων έχει ενοχοποιηθεί για καθυστέρηση της σωματικής αύξησης σε μερικά βρέφη⁵⁴. Τα γάλατα της κατηγορίας αυτής (NEOCATE, NUTRI JUNIOR) ως πηγή υδατανθράκων περιέχουν πολυμερή γλυκόζης για μέγιστη απορρόφηση, και είναι ελεύθερα γλουτένης, λακτόζης, σουκρόζης. Το συμπεριλαμβανόμενο ποσοστό λίπους είναι MCT/LCT (Neocate) ή φυτικής προέλευσης (Nutri Junior). Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη χορήγηση των γαλάτων αυτών, εξαιτίας της υψηλής τους οσμωτικότητας.

Ενδείξεις

- Βαριά αλλεργία στο γάλα αγελάδας, IgE μεσοαβούμενη αλλεργική αντίδραση
- Μη ανταπόκριση του βρέφους σε γάλα εκτεταμένης υδρόλυσης
- Κνίδωση
- Σύνδρομο βραχέως εντέρου
- Νόσος Crohn με εκτεταμένες βλάβες του λεπτού εντέρου
- Εντερικά συρίγγια.

Προβλήματα

- Άσχημη γεύση, που δυσκολεύει την παρατεταμένη χρήση
- Αυξημένη οσμωτικότητα, που προκαλεί διάρροια, μειωμένη κένωση του στομάχου, εμετούς, dumping syndrome όπου απαιτείται αραιότερη διάλυση
- Η απορρόφηση των αμινοξέων είναι δυσκολότερη

από αυτή των ολιγοπεπτιδίων και παρέχει μικρότερο ισοζύγιο αζώτου

- Αυξημένο κόστος
- Αποκλειστική παρατεταμένη διατροφή μπορεί να προκαλέσει έλλειψη απαραίτητων λιπαρών οξέων, μειωμένη απορρόφηση ασβεστίου, λόγω παρατεταμένης χορήγησης δάιτας χωρίς λακτόζη.

7. ΓΑΛΑΤΑ ΓΙΑ ΠΡΩΩΡΑ - ΕΛΛΙΠΟΒΑΡΗ ΝΕΟΓΝΑ

Οι λόγοι της δυστροφίας των προώρων μπορεί να είναι πολλοί, όπως μειωμένη κινητικότητα και απορροφητικότητα πεπτικού, γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, αναπνευστική ανεπάρκεια, καρδιακή ανεπάρκεια, νεκρωτική εντεροκολίτιδα, σπψαιμία, και λήψη κορτικοστεροειδών και διουρητικών φαρμάκων⁵⁸.

Το μητρικό γάλα αποτελεί την ιδανική τροφή για υγιή τελειόμνηνα και πρόωρα βρέφη. Κλινικές και εργαστηριακές μελέτες αποδεικνύουν ότι το μητρικό γάλα ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα των πρόωρων βρεφών, τα οποία εμφανίζουν χαμηλότερα ποσοστά λοιμώξεων, αλλεργιών και άλλων ασθενειών που σχετίζονται με το ανοσοποιητικό⁵⁹⁻⁶².

Παρόλο που θα πρέπει να εμπλουτιστεί με επιπλέον θρεπτικά συστατικά προκειμένου να δοθεί στο πρόωρο βρέφος, τα οφέλη για εκείνο είναι πάρα πολλά. Το ανθρώπινο γάλα που προέρχεται από μητέρες πρόωρων βρεφών έχει υψηλότερη συγκέντρωση πρωτεΐνης και ηλεκτρολυτών και μικρότερη λακτόζης, τον πρώτο μήνα ζωής, σε σύγκριση με το γάλα μητέρων που είχαν ολοκληρωμένη κύηση. Προοδευτικά όμως τα επίπεδα μειώνονται με συνέπεια υστέρηση⁶³. Τα ποσοστά ασβεστίου και φωσφόρου είναι εξαρχής ανεπαρκή⁶⁴. Για το λόγο αυτό το μητρικό γάλα που χορηγείται σε πρόωρα βρέφη εμπλουτίζεται με διάφορα προϊόντα ενίσχυσης (πολυενισχυτές). Το προϊόν ενίσχυσης του μητρικού γάλακτος που διατίθεται στο εμπόριο σε μορφή σκόνης, (Milon Eorotin) περιέχει εκτός από ασβέστιο, φώσφορο και πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, βιταμίνες και μέταλλα. Η χρησιμοποίηση εμπλουτισμένου μητρικού γάλακτος ή ειδικού γάλακτος για πρόωρα βελτιώνει τη σωματική ανάπτυξη και την οστική μεταλλοποίηση τουλάχιστον τους πρώτους 18 μήνες ζωής.

Τα ειδικά γάλατα για πρόωρα νεογνά που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι ενισχυμένα σε λεύκωμα, θερμίδες, νάτριο, ασβέστιο και φώσφορο, ώστε να καλύπτουν τις ιδιαίτερες διατροφικές ανάγκες των αναπτυσσόμενων πρόωρων βρεφών. Η ποσότητα

και η ποιότητα των θρεπτικών συστατικών που περιέχουν προάγουν την ανάπτυξη με εξαιρετικά ταχείς ρυθμούς. Διαφέρουν από τα γάλατα 1ης βρεφικής ηλικίας από πολλές απόψεις. Καταρχήν διατίθενται στο εμπόριο όχι μόνο σε μορφή σκόνης (PRE ALMIRON, PRE NAN, PRE APTAMIL) αλλά και σε υγρή μορφή (NENATAL, S-26 LBW). Στόχος τους είναι η χορήγηση όλων των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών στο μικρότερο δυνατό όγκο, λαμβάνοντας υπόψη το ανώριμο πεπτικό, ηπατικό και νεφρικό σύστημα του νεογνού. Για το λόγο αυτό, οι συγκεντρώσεις πρωτεΐνης, βιταμινών και μετάλλων είναι μεγαλύτερες από αυτές των γαλάτων που χορηγούνται σε τελειόμνηνα βρέφη. Η πρωτεΐνη που περιέχουν ανευρίσκεται με τη μορφή της καζεΐνης και της ορολευκωματίνης, με κυρίαρχη πρωτεΐνη την πιο εύπεπτη ορολευκωματίνη. Ως πηγή υδατανθράκων πλην της λακτόζης περιέχουν και ένα μίγμα πολυμερών γλυκόζης, το οποίο καθιστά το προϊόν περισσότερο εύπεπτο. Το λίπος είναι κυρίως φυτικής προέλευσης για μεγιστοποίηση της απορρόφησης. Παράλληλα γίνεται εμπλουτισμός τους με πολυακόρεστα λιπαρά οξέα μακράς αλυσού (LCPUFAs) σε επίπεδα που να προσομοιάζουν με εκείνα του μητρικού γάλακτος⁶⁵. Συγκεκριμένα τα LCPUFAs ως απαραίτητα δομικά λιπίδια των βιομεμβρανών συμβάλλουν ενεργά στην ανάπτυξη του αμφιβληστροειδούς, βελτιώνοντας την οπτική οξύτητα, ενώ παράλληλα προάγουν την ανάπτυξη του εγκεφάλου και του νευρικού συστήματος.

Σε ένα γάλα της κατηγορίας αυτής (PRENAN) περιέχεται κατά ένα ποσοστό MCT για ακόμη μεγαλύτερη και καλύτερη απορρόφηση. Παρόλο που δεν έχει μελετηθεί ακόμη ο εμπλουτισμός των γαλάτων για πρόωρα με πρεβιοτικά και προβιοτικά, εκτιμάται ότι η χορήγηση αυτών θα συμβάλει ενεργά στην ανάπτυξη της ανώριμης εντερικής χλωρίδας του πρόωρου νεογνού⁶⁶⁻⁶⁸.

8. ΓΑΛΑΤΑ ΓΙΑ ΚΟΛΙΚΟΥΣ

Τα γάλατα της κατηγορίας αυτής ενδεχόμενα να συμβάλουν στην ανακούφιση των βρεφών από τους κολικούς. Υπάρχει διχογνωμία κατά πόσον η αλλεργία στην πρωτεΐνη του γάλακτος αγελάδας αποτελεί αιτία βρεφικών κολικών. Η συχνότητα της αλλεργίας στην πρωτεΐνη του γάλακτος αγελάδας αποδίδεται από διάφορες μελέτες στο 10-35% των βρεφών με κολικούς. Μολονότι η αιτιολογία των κολικών φαίνεται πολυπαραγοντική, μία μελέτη έδειξε με πειστικό τρόπο ότι η ορολευκωματίνη μπορεί να προκαλέσει κολικούς στα βρέφη⁶⁹.

Ως προς τη σύστασή τους, τα ήδη υπάρχοντα και

κυκλοφορούντα γάλατα της κατηγορίας περιέχουν ως πηγή πρωτεΐνης, την καζεΐνη και την ορολευκωματίνη, με κυρίαρχη την πιο εύπεπτη ορολευκωματίνη. Ένα γάλα της κατηγορίας αυτής (NAN SENSITIVE) περιέχει πεπτίδια ορολευκωματίνης, με σκοπό να διευκολυνθεί ακόμη περισσότερο η πέψη των πρωτεϊνών, ενώ δεν περιέχει καθόλου λακτόζη αλλά μόνο δεξτρίνες.

Γενικότερα όσον αφορά στις πηγές των υδατανθράκων, εκτός από λακτόζη περιέχουν και ένα μίγμα πολυμερών γλυκόζης, προκειμένου το προϊόν να είναι ακόμη πιο εύπεπτο. Δύο γάλατα επίσης της κατηγορίας (FRISOLAC COMFORT, FRISOMEL COMFORT) περιέχουν χαρουπάλευρο, το οποίο αυξάνει την περισταλτικότητα του εντέρου ανακουφίζοντας το βρέφος από τους κολικούς. Τα λίπη που περιέχονται είναι κυρίως φυτικής προέλευσης. Παράλληλα κάποια γάλατα της κατηγορίας (FRISOLAC COMFORT, FRISOMEL COMFORT, SANILAC AC) είναι εμπλουτισμένα με νουκλεοτίδια, τα οποία ως γνωστό ενισχύουν την άμυνα του οργανισμού, ιδιαίτερα σε επίπεδο εντερικού βλεννογόνου.

9. ΓΑΛΑΤΑ ΓΙΑ ΔΥΣΚΟΙΛΙΟΤΗΤΑ

Τα γάλατα της κατηγορίας αυτής, ως πηγή πρωτεΐνης περιέχουν την καζεΐνη και την ορολευκωματίνη. Ένα γάλα της κατηγορίας (OMNEO 1, OMNEO 2) περιέχει πεπτίδια ορολευκωματίνης με σκοπό να διευκολυνθεί ακόμη περισσότερο η πέψη των πρωτεϊνών. Ως πηγή υδατανθράκων περιέχουν λακτόζη ή ακόμη και ένα ποσοστό πολυμερών γλυκόζης προκειμένου το προϊόν να είναι πιο εύπεπτο. Δύο γάλατα της κατηγορίας (FRISOLAC COMFORT, FRISOMEL COMFORT) περιέχουν χαρουπάλευρο, το οποίο ευνοεί την ανάπτυξη βακτηρίων στο έντερο με αποτέλεσμα να αυξάνει τον όγκο αλλά και τη γλοιότητα των κοπράνων. Παράλληλα από τη ζύμωση που υφίσταται από τα βακτήρια του εντέρου παράγονται μικρής αλύσου λιπαρά οξέα, τα οποία δευτερευόντως συμβάλλουν στην αύξηση της κινητικότητας του εντέρου. Τέλος, το λίπος που περιέχουν είναι κυρίως φυτικής προέλευσης.

10. ΓΑΛΑΤΑ ΓΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Υπάρχει πληθώρα γαλάτων για παιδιά με ενδογενείς διαταραχές του μεταβολισμού, τα οποία σπάνια συνταγογραφεί ο γενικός παιδίατρος. Ως βασική αρχή της σύστασής τους, είναι η αφαίρεση ή μείωση των συστατικών που δεν μεταβολίζονται, είτε πρόκειται για αμινοξέα (π.χ. φαινυλοκετονουρία, οργανικές οξυουρίες), λίπη (π.χ. διαταραχές στην

οξειδωση των λιπαρών οξέων), υδατάνθρακες (π.χ. γαλακτοζαιμία, γλυκογονιάσεις).

11. ΓΑΛΑΤΑ ΜΕ ΧΑΜΗΛΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ, ΝΑΤΡΙΟΥ ΓΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ, ΗΠΑΤΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

Τα γάλατα αυτά περιέχουν πρωτεΐνη 1-2g/dL και η περιεκτικότητά τους σε νάτριο και κάλιο είναι χαμηλή. Τα γάλατα για ηπατική ανεπάρκεια περιέχουν αμινοξέα διακλαδισμένης αλύσου και MCT.

Indications for the administration of special formulas in clinical pediatrics

P. Mada

(Ann Clin Paediatr 2006, 53(4):320-331)

Human milk is unquestionably the food of choice for the infant because of its high sustenance and antibacterial quality. Moreover breast feeding facilitates attachment and bonding between mother and child. In these cases in which breast feeding is hopeless or not indicated, the feeding of the infant occurs with a common modified milk or special infant formulas when there is a clinical indication for their administration. For the proper use of the variety of the special formulas recommended for the sick infants, this literature review is considered important specifically intends of the formulas special characteristics categorized as indications and contraindications that regard the choice and their use in clinical pediatrics.

Key words: commercialized thickened formulas, hypoallergenic, partially hydrolyzed, extensively hydrolyzed, elemental.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Committee on Nutrition, American Academy of Pediatrics. Commentary on breast feeding and infant formulas, including proposed standards for formulas. Pediatrics 1976; 100:240-3.
2. Book LS, Herbst JJ, Atherton ST. Necrotizing enterocolitis in low birth weight infants fed an elemental formula. J Pediatr 1975; 87:602-5.
3. Laker MF, Menzies IS. Increase in human intestinal permeability following ingestion of hypertonic solutions. J Physiol 1977; 265:881-94.
4. Udall JN. Serum antibodies to exogenous proteins: the significance? J Pediatr Gastroenterol Nutr 1989; 8:145-7.
5. May CD, Remigio L, Bock SA. Usefulness of measurements of antibodies in serum in diagnosis of sensitivity to cow's milk and soya proteins. Al-

- lergy 1980; 35:301-10.
6. Powell GK. Food protein-induced enterocolitis of infancy: differential diagnosis and management. *Compr Ther* 1986; 12:28-37.
7. Foucard T, Malmheden Y. A study on severe food reactions in Sweden – is soy protein an underestimated cause of food anaphylaxis? *Allergy* 1999; 54:261-5.
8. Zeiger RS, Sampson HA, Bock SA. Soy allergy in infants and children with IgE associated cow's milk allergy. *J Pediatr* 1999; 134:614-22.
9. Lack G, Fox DE, Northstone K. Factors associated with the development of peanut allergy in childhood. *N Engl J M* 2003; 348:977-85.
10. COT 2003. Phytoestrogens and health. FSA.www.foodstandards.gov.uk, www.dh.gov.uk
11. COT 2003. Phytoestrogens and health. FSA.www.foodstandards.gov.uk
12. Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN). Subgroup on Maternal and Child Nutrition (SMCN). Soya based infant formula. www.sacn.gov.uk
13. American Academy of Pediatrics. Soy protein-based formulas : Recommendations for use in infant feeding. Committee on Nutrition. *Pediatrics* 1998; 101:148-53.
14. Fomon SJ, Ziegler EE, Nelson SE, Edwards BB. Requirement for sulfur-containing amino acids in infancy. *J Nutr* 1986; 116:1405-22.
15. Bellioni- Businco B, Paganelli R, Lucenti P, Giampietro PG, Perborn H, Businco L. Allergenicity of goat's milk in children with cow's milk allergy. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 103:1191-4.
16. Thomas DW, McGilligan K, Eisenberg LD, Lieberman HM, Rissman EM. Infantile colic and type of milk feeding. *Am J Dis Child* 1987; 141:451-3.
17. Businco L et al. Allergenicity and nutritional adequacy of soy protein formulas. *J Pediatr* 1992; 121:S21-8.
18. Chandra RK. Five year follow-up of high risk infants with family history of allergy who have exclusively breast-fed or fed partial whey hydrolysate, soy and conventional cow's milk formulas. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1997; 24(4):380-8.
19. Committee on Nutrition. *Pediatric Nutrition Handbook* 3d ed. Elk Grove Village, Ill: American Academy of Pediatrics, 1993.
20. Koo WWK, Kaplan LA. Aluminum and bone disorders with specific reference to aluminum contamination of infant nutrients. *J Am Coll Nutr* 1988; 7:199-214.
21. Fomon SJ, Ziegler EE. Isolated soy protein in infant feeding. In: Steinke FH, Waggle DH, Volgarev MN, eds. *New protein foods in human health : Nutrition, Prevention and Therapy*. Boca Raton, FL: CRC Press Inc; 1992:75-83.
22. Setchell KD, Zimmer-Nechemias L, Cai J, Heubi JE. Isoflavone content of infant formulas and the metabolic fate of these phytoestrogens in early life. *Am J Clin Nutr* 1998; 68 (6 Suppl):1453S-1461S.
23. Strom BL, Schinnar R, Ziegler EE, Barnhart KT, Sammel MD, Macones GA, Stallings VA, Drulis JM, Nelson SE, Hanson SA. Exposure to soy-based formula in infancy and endocrinological and reproductive outcomes in young adulthood. *JAMA* 2001; 286:807-14.
24. Abrams SA, Griffin IJ, Davila PM. Calcium and Zinc absorption from lactose-containing and lactose-free infant formulas. *Am J Clin Nutr* 2002; 76:442-6.
25. Khoshoo V, Fried M, Pencharz. Incidence of gastroesophageal reflux with casein and whey-based formula. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1993; 17:116-7.
26. Bosscher D, Van Caillie-Bertand M, Van Dyck K, et al. Thickening infant formula with digestible and indigestible carbohydrate: availability of calcium, iron, and zinc in vitro. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000; 30:373-8.
27. Vandenplas Y, Hachimi- Idrissi S, Casteels A, Mahler T, Leeb H. A clinical trial with an "anti-regurgitation" formula. *Eur J Pediatr* 1994; 153:419-23.
28. Borrelli O, Salvia G, Campanozzi A, et al. Use of a new thickened formula for treatment of symptomatic gastroesophageal reflux in infants. *Ital J Gastroenterol Hepatol* 1997; 29: 237-42.
29. Peter Aggett, Carlo Agostini, O Goulet, et al. Antireflux or Antiregurgitation milk products for infants and young children: A commentary by the ESPGHAN committee on nutrition. *JPGN* 2002; 34:496-8.
30. Orenstein SR, Shalaby TM, Putnam PE. Thickened feedings as a cause of increased coughing when used as therapy of gastroesophageal reflux in infants. *J Pediatr* 1992; 121:913-15.
31. Sutphen JL, Dillard VL. Dietary caloric density and osmolality influence gastroesophageal reflux in infants. *Gastroenterology* 1989; 97:601-4.
32. De Vizia B, Ciccimarra F, De Cicco N, Auricchio S. Digestibility of starches in infants and children. *J Pediatr* 1975; 86:50-5.
33. Khoshoo V, Fried M, Pencharz P. Incidence of gastroesophageal reflux with casein and whey-based

- formulas. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1993; 17:116-7.
34. *Vandenplas Y, Sacre L.* Milk-thickening agents as a treatment for gastroesophageal reflux. *Clin Pediatr* 1997; 26:66-8.
 35. Ξυνιάς Ι., Δεμερτζίδου Β., Καρατζά Ε., Παντελιάδης Χ., Σπύρογλου Κ. *Παιδιατρική* 2002; 65:419-23.
 36. *Sampson HA.* Food allergy. Part 1: immunopathogenesis and clinical disorders. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 103:717-28.
 37. *Sprickelman AB, Heymans HS, Van Aalderen WM.* Development of allergic disorders in children with cow's milk protein allergy or intolerance in infancy. *Clin Exp Allergy* 2000; 30:1358-63.
 38. *Host A.* Cow's milk protein allergy and intolerance in infancy. Some critical, epidemiological and immunological aspects. *Pediatr Allergy Immunol* 1994; 5(5Suppl):1-36.
 39. *Subcommittee on Nutrition and Allergic disease of the American Academy of Paediatrics.* Infant formulas and allergic disease. Evanston IL: American Academy of Paediatrics 1990.
 40. *Lee Y.* Food -processing approaches to altering allergenic potential of milk-based formula. *J Pediatr* 1992; 121(Suppl):47-50.
 41. Παπαδοπούλου Α. Αντιμετώπιση της τροφικής αλλεργίας- Περίληψη (20ο Πανελλήνιο Συνέδριο Γαστρεντερολογίας, Νοέμβριος 2000).
 42. *Von Berg A, Koletzko S, Grabl A, et al.* The effect of hydrolysed cow's milk formula for allergy prevention in the first year of life: The German Infant Nutritional Intervention study, a randomized double-blind trial. *J Allergy Clin Immunol* 2003; 111:533-40.
 43. Σιαφάκας Κ. Τροφική αλλεργία. Σύγχρονες απόψεις για συνήθη προβλήματα στην Παιδιατρική Γαστρεντερολογία. 5ο Ετήσιο Πανελλήνιο Συμπόσιο, 2005.
 44. *American Academy of Pediatrics.* Committee on Nutrition. Hypoallergenic infant formulas. *Pediatrics* 2000; 106:346-9.
 45. *Lucas A, Brooke OG, Morley R, et al.* Early diet of preterm infants and development of allergic or atopic disease. Randomised, prospective study. *BMJ* 1990; 300:837-40.
 46. Κώσταλος Χ. Διατροφή του εμβρύου και του νεογνού. Πόσο επηρεάζει τη μελλοντική τους εξέλιξη; *Παιδιατρική* 1998; 61:17-24.
 47. *Hermann ME, Dannemann A, et al.* Prospective study on the atopy preventive effect of maternal avoidance of milk and eggs during pregnancy and lactation. *Eur J Pediatr* 1996; 155:770-4.
 48. *Sigurs N, Hattevig G, Kjellman B.* Maternal avoidance of eggs, cow's milk and fish during lactation: effect on allergic manifestations, skin-prick tests, and specific IgE antibodies in children at age 4 years. *Pediatrics* 1992; 89:735-9. *JPGN* 2000 January; 30:77-86.
 49. *Hugh A. Sampson, John A. Anderson.* Summary and recommendations: classification of gastrointestinal manifestations due to immunologic reactions to foods in infants and Robert S Zeiger. Dietary aspects of food allergy prevention in infants and children. *JPGN* 2000; 30:77-86.
 50. *Kalliomaki M, Salminen S, Poussa T, et al.* Probiotics in primary prevention of atopic disease: 4-year follow-up of a randomized placebo-controlled trial. *Lancet* 2003; 361:1869-71.
 51. *Knol J, Scholtens P, Kafka C, Steenbakkers J, Grob S, Helm K, Klarczyk M, Schöpfer H, Böckler HM, Wells J.* Colon microflora in infants fed formula with galacto- and fructo-oligosaccharides: more like breast-fed infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005; 40:36-42.
 52. *Moro G, Arslanoglu S, Stahl B, Jelinek J, Boehm G.* Effect of a prebiotic mixture of galacto-oligosaccharides (GOS) and long chain fructo-oligosaccharides (FOS) on the cumulative incidence of atopic dermatitis in infants at risk. *Arch Dis Child* 2006.
 53. *Chiancone E, Cattoni M, et al.* Detection of under-graded beta-lactoglobulin and evaluation of the molecular weight of peptides in hydrolysate cow's milk formulae. *J Invest Allergol Clin Immunol* 1995; 5:228-31.
 54. *Muraro A, et al.* Dietary prevention of allergic diseases in infants and small children. Part I: immunologic background and criteria for hypoallergenicity. *Pediatr Allergy Immunol* 2004; 15:103-11.
 55. *Halken S, Hansen K, Jacobson H, et al.* Comparison of a partially hydrolysed infant formula with two extensively hydrolysed formulas for allergy prevention: a prospective, randomized study. *Pediatr Allergy Immunol* 2000; 11:149-61.
 56. *Cordle C, Mahmoud M, Moore Y.* Immunogenicity evaluation of protein hydrolysates for hypoallergenic infant formula. *Gastroenterol Nutr* 1991; 3:270-75.
 57. Κωστάκη Μ. Βρεφική κολίτιδα από δυσανεξία στην πρωτεΐνη του γάλακτος αγελάδας. *Παιδιατρική* 1999; 62:400-6.
 58. *De Curtis M, Pieltain C, Rigo J.* Nutrition of preterm infants on discharge from hospital. In: Raiha NCR, Rubaltelli FF, editors. *Infant formula: closer to the reference*, Nestle Nutrition Workshop

- series, Pediatric program, vol 47, supplement Nestec Ltd, Vevey/Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia; 2002. p. 149-63.
59. Chien PF, Howie PW. Breast milk and the risk of opportunistic infection in infancy in industrialized and non- industrialized settings. *Adv Nutr Res* 2001; 10:69-104.
 60. Brandtzaeg, P. Mucozal immunity: integration between mother and breast-fed infant. *Vaccine* 2003; 21:3382-8.
 61. Odijk van J, Kull I, Borres MP, Brandtzaeg P, Edberg U, Hanson LA, Host A, Kuitunen M, Olsen SF, Skerfving S, Sundell J, Wille S. Breastfeeding and allergic disease: a multidisciplinary review of the literature (1996-2001) on the mode of early feeding in infancy and its impact on later atopic manifestations. *Allergy* 2003; 58:833-43.
 62. Hanson LA, Korotkova M, Lundin S, Haverson L, Siffverdal SA, Mattsby-Baltzer I, Strandvik B, Teleno E. The transfer of immunity from mother to child. *Ann NY Acad Sci* 2003; 987:199-206.
 63. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition. Nutritional needs of low-birth-weight infants. *Pediatrics* 1985; 75:976-86.
 64. Schanler RJ. Suitability of human milk for the low-birth-weight infant. *Clin Perinatol* 1995; 22:207-22.
 65. Yu VY. Scientific rationale and benefits of nucleotide supplementation of infant formula. *J Paediatr Child Health*. 2002; 38:543-9.
 66. Boehm G, Lidestri M, Casetta P, Jelinek J, Negretti F, Stahl B, Marini A. Supplementation of an oligosaccharide mixture to a bovine milk formula increases counts of faecal bifidobacteria in preterm infants. *Arch Dis Child* 2002; 86:F178-81.
 67. Miniello VL, Moro GE, Armenio L. Prebiotics in infant milk formulas: new perspectives. *Acta Paediatr* 2003 Suppl. Sep; 91:68-76.
 68. Boehm G, Jelinek J, Stahl B, van Laere K, Knol J, Fanaro S, Moro G, Vigi V. Prebiotics in infant formulas. *J Clin Gastroenterol* 2004; 38(6 Suppl):S76-9.
 69. Loth E, Lindberg T. Cow's milk whey protein elicits symptoms of infant colic in colicky formula fed infants: a double blind crossover study. *Pediatrics* 1989; 83:262-66.