



ΣΥΣΤΑΣΗ ΜΗΤΡΙΚΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΣΤΟΝ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΑΔΑΜΙΔΗΣ
ΔΙΔΑΚΤΩΡ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

- **ΠΑΙΔΙΑΤΡΟΣ**
- **ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΙΒΦΑΝ ΕΛΛΑΔΑΣ**
 - **ΔΙΟΙΚΗΤΗΣ Π.Γ.Ν.Ε.**

ΔΗΛΩΣΗ

- Δηλώνω ότι δεν έχω καμία σχέση με εταιρείες που προωθούν υποκατάστατα μητρικού γάλακτος, μπιμπερό, πιπίλες κατά παράβαση του διεθνούς κώδικα εμπορίας υποκαταστάτων μητρικού γάλακτος.

- Δρ. ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΑΔΑΜΙΔΗΣ
- ΠΡΟΕΔΡΟΣ Δ.Σ. ΤΟΥ ΙΒΦΑΝ ΕΛΛΑΣ
 - ΔΙΟΙΚΗΤΗΣ Π.Γ.Ν.Ε.



Το μητρικό γάλα είναι δυναμικό προϊόν

Η σύνθεση του ώριμου γάλακτος
αλλάζει:

- από μέρα σε μέρα.
- από γεύμα σε γεύμα.
- από βρέφος σε βρέφος.

(πρόωρο, τελειόμηνο, λιποβαρές,
υπέρβαρο)

- κατά τη διάρκεια του ίδιου
γεύματος.

ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

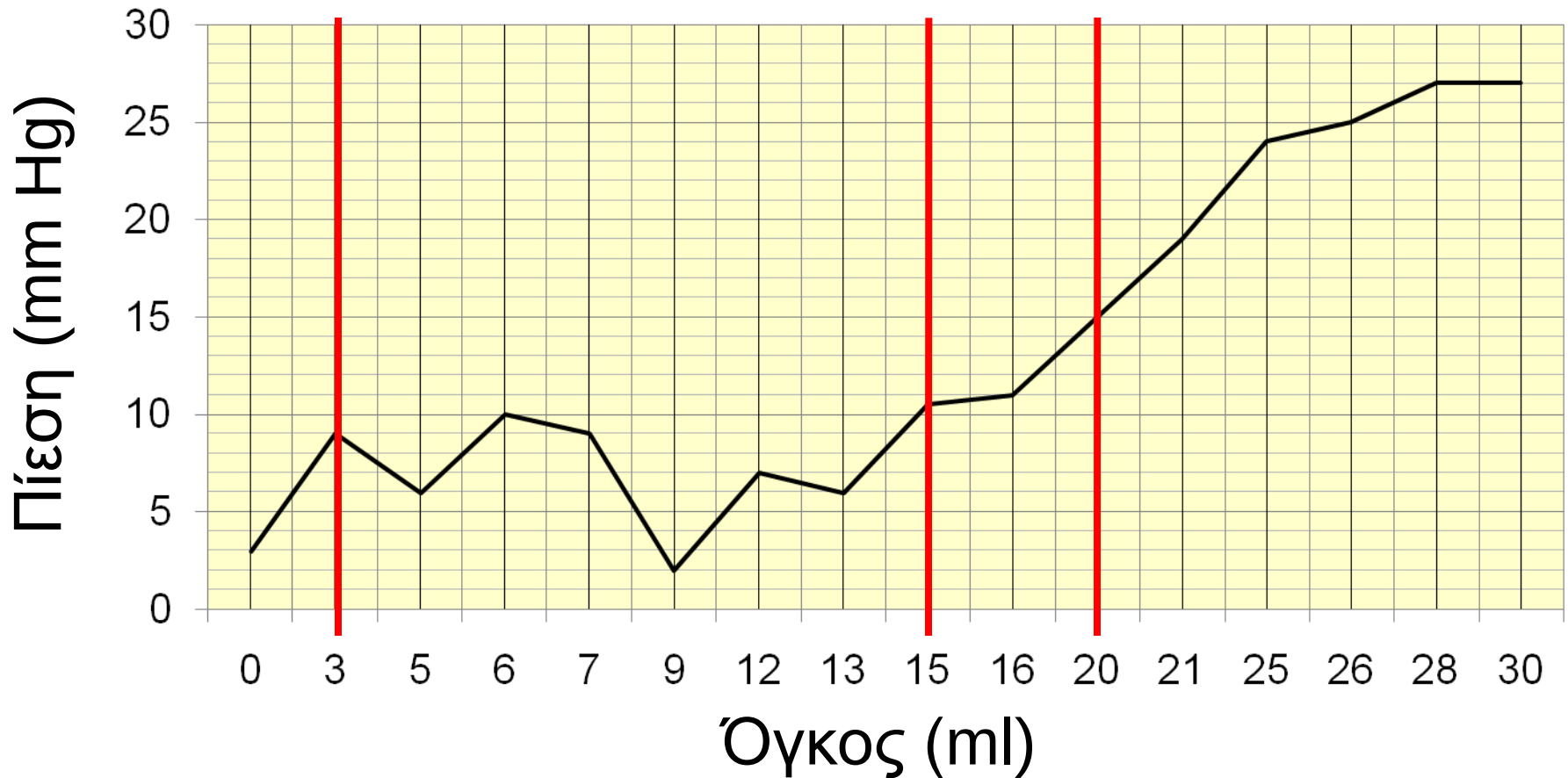
**Ανάλογα με τις ανάγκες
του ίδιου του βρέφους**



Πρωτόγαλα (1-6η μέρα)

- 2-20 cc / γεύμα (0-3^η μέρα)
- Το νεογνό ως έμβρυο κολυμπούσε σε λίμνη 9 μηνες ➡ το σώμα του έχει πλεόνασμα υγρών, γι' αυτό το στομάχι του χωράει μόνο 2-20 cc και γι' αυτόν τον λόγο το πύαρ είναι 2-20 cc, αλλά πολύ πλούσιο: Πρωτεΐνες, Ολιγοσακχαρίτες, Λακτοφερίνη, Βιταμίνες

Σχέση χωρητικότητας στομάχου προς ενδογαστρική πίεση



ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

Όγκος < 15 ml = πίεση σταθερή 10 mm Hg
Όγκος 20 ml = πίεση ανεκτή 15 mm Hg
Όγκος 25 ml = δυσφορία πίεση > 20 mm Hg

Μελέτες χωρητικότητας στομάχου την 7^η μέρα

ερευνητής	Όγκος (ml)
Sase	10-15
Goldstein	10-15
Widstrom	10
Zangen	20
Naveed	20



ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΩΡΙΜΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

Νερό=87%

**Καλύπτει 100% των
αναγκών ακόμη και σε
τροπικά κλίματα**

**όταν η μητέρα
αφυδατωθεί πρώτα
μειώνονται οι απώλειες
(ούρα) και κατόπιν το
νερό του γάλακτος**



ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"



Λιπίδια ώριμου γάλακτος

- Μεγαλύτερη περιεκτικότητα:
στο **τέλος του γεύματος** και το μεσημέρι
- Όσο μεγαλύτερη συχνότητα και διάρκεια του θηλασμού, τόσο μεγαλύτερη διέγερση προλακτίνης, τόσο μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε λιπίδια

Λιπίδια



Αγελαδινό

κεκορεσμένα βραχείας αλύσου

Μητρικό

**ακόρεστα και πολυακόρεστα
μακράς αλύσου (LC-PUFA)**

**Δομικά στοιχεία κυτταρικής
μεμβράνης, απαραίτητα για
την ωρίμανση του ΝΣ**



Απορρόφηση ασβεστίου

Απαραίτητα λιπαρά οξέα:

Λινολειακό(ω6)

Λινολενικό (ω3)

ΛΙΠΙΔΙΑ



Η διατροφή της μητέρας επηρεάζει
την σύνθεση των λιπιδίων

όχι την ολική πρόσληψη

ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ"
2017



**Βασικό
συστατικό
όλων των
μεμβρανών**
(απαραίτητη για
την ωρίμανση
του νευρικού)

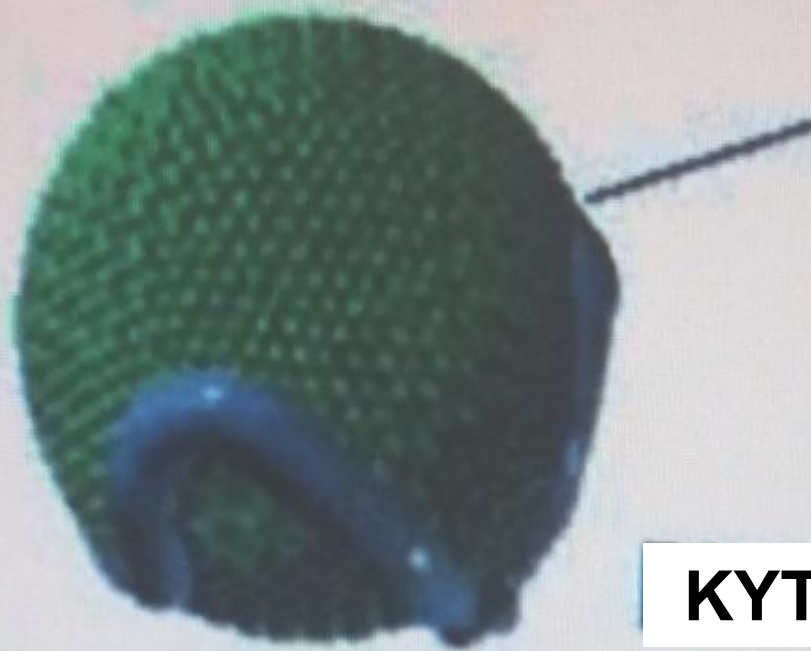
χοληστερόλη

✓ Ελάχιστη στα υποκατάστατα

✓ Τα θηλάζοντα έχουν **↑**τιμές
σε όλη τη περίοδο θηλασμού

✓ Την μεταβολίζουν όμως **↑**

✓ Τα θηλάζοντα έχουν τιμές
στην υπόλοιπη ζωή τους **↓**

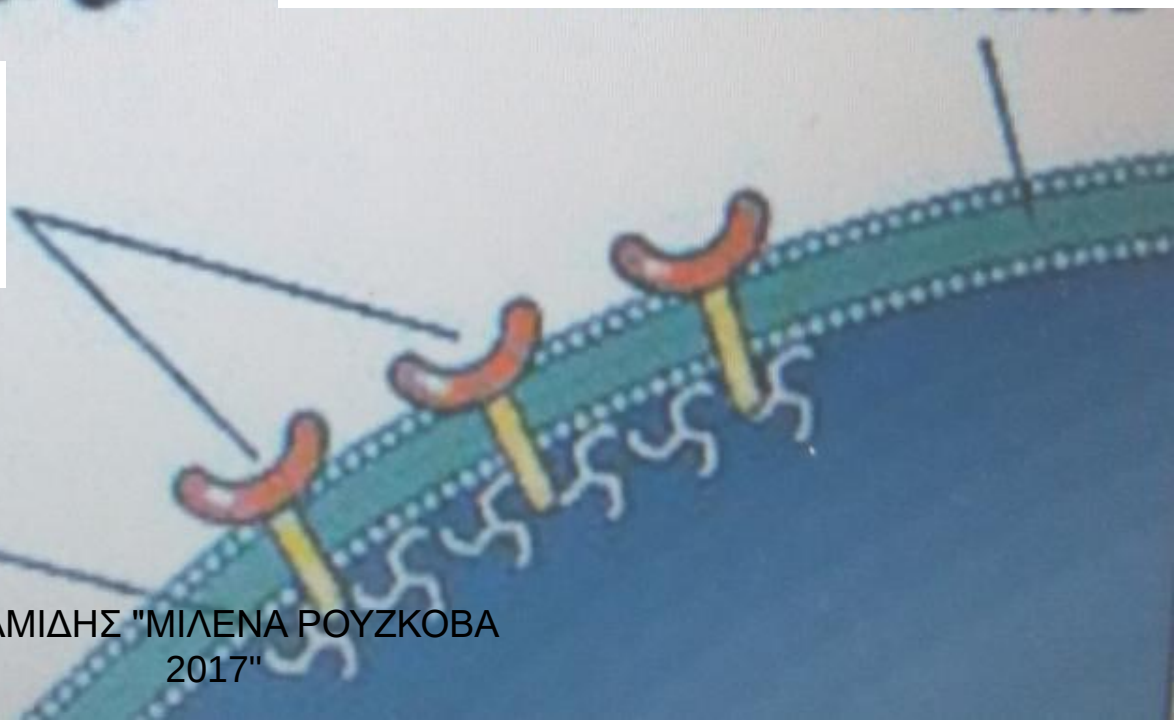


**LDL
ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗ**

ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ

**LDL
ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ**

ΚΛΑΘΡΙΝΗ



ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

Αλληλεπίδραση του υποδοχέα LDL με την
απολιποπρωτεΐνη B-100 της LDL,
ενδοκυττάρωση, σύντηξη με
λυσosomal (πρωτάση, λιπάση), εν
συνεχεία χρησιμοποίηση της
χοληστερόλης στη σύνθεση μεμβρανών.

Επαγωγή του αριθμού και της
δραστικότητας των υποδοχέων LDL όταν
υπάρχει από τις πρώτες μέρες ζωής στη
φόρτιση με χοληστερόλη.

ΛΙΠΑΣΕΣ ΜΗΤΡΙΚΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ



Αρχίζουν πέψη λίπους στο στομάχι:
τριγλυκερίδια διασπώνται σε
ελεύθερα λιπαρά οξέα + γλυκερόλη →
μεγάλη γαλακτοματοποίηση και
σχηματισμό μικρών λιποσφαιρίων → πλήρη
απορρόφηση λίπους

ΑΔΑΜΙΔΗΣ "MILENA ROYZKOBA
2017"

**Δράση που κανένα υποκατάστατο
δεν μπορεί να μιμηθεί**



Πρωτείνες

ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

- **πρωτείνες καζεΐνης 20% (έναντι 40%)**
- **ορολευκωματίνες 80% :**
 - α-λακταλβουμίνη
 - λακτοφερρίνη
 - ανοσοσφαιρίνες
 - λευκωματίνη
 - λυσοζύμη

ταυρίνη



- Νευροδιαβιβαστής-νευρορυθμιστής εγκεφάλου-αμφιβληστροειδούς
- Σταθεροποιεί κυτταρική μεμβράνη νευρικού-αμφιβληστροειδούς
- Συνδέεται και μεταβολίζει τα χολικά οξέα
- Αλληλεπίδραση με φωσφολιπιδικές πρωτείνες, Zn

ταυρίνη

- Δεν συντίθεται από τον άνθρωπο
 - 30-40σια από Γ.Α
- Προστίθεται στα υποκατάστατα



ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

Πεπτίδια



Επιδερμικός αυξητικός παράγων
Ενεργοποιεί πολ/σμό επιθηλιακών
κυττάρων πνεύμονα και ΓΕΣ.
Ενισχύει λειτουργική ωριμότητα
εντέρου.

Σωματομεδίνη-C

insulin-like growth factor

(αυξητικός παράγων προσομοιάζων την ινσουλίνη)

**Διέγερση σύνθεσης DNA στον
εντερικό βλεννογόνο, αυξητική
δράση**

ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

Πεπτίδια



- **Δέλτα υπνοκινητικό πεπτίδιο:** ρυθμίζει σχέση ύπνου – εγρήγορσης (απόγευμα-βράδυ= )
- **Ινσουλίνη:** ανάπτυξη εντέρου

Αμινοξέα μητρικού γάλακτος



- Συγκριτικά με το Γ.Α
- Κυστεΐνη ↑
- Μεθειονίνη/κυστεΐνη ↓
- Φαινυλαλλανίνη ↓
- Τυροσίνη ↓
- Το νεογνό (ιδιαίτερα το πρόωρο) δεν μπορεί να τα μεταβολίσει γιατί στερείται των ειδικών ενζύμων

Μη πρωτεϊνικό κλάσμα Ελεύθερα αμινοξέα

Γλουταμίνη, γλουταμινικό οξύ

Απορρόφηση ψευδαργύρου

Πρόδρομοι ουσίες γλουταμίνης εγκεφάλου

ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ

2017"

Νουκλεοτίδια

(χαμηλού MB ενώσεις από υδρόλυση νουκλεινικού οξέος)

- Ανάπτυξη
εντερικών λαχνών
- ωρίμανση
T-λεμφοκυττάρων
- βιοδιαθεσιμότητα σιδήρου
 - σύνθεση HDL
- άμυνα έναντι κακοηθειών,
βακτηριδίων, παρασίτων
- **Προσθήκη σε
υποκατάστατα ΜΓ ?**



ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

Λυσοζύμη



- ειδική πρωτεΐνη πρωτεολυτικό ένζυμο
- **M.Γ >> Γ.Α**
- Σταθερή σε θερμότητα
- και όξινο pH (δεν καταστρέφεται στο στομάχι)
- **Μη ειδικός βακτηριολυτικός παράγων έναντι Gram + και εντεροβακτηριδίων**

Λακτόζη



- 40% της ενέργειας
- **Σταθερή επί υποσιτισμού**
- **Ανάπτυξη γαλακτοβάκιλλου
όξινο pH των κοπράνων**
 - **αναστέλλει
τον πολλαπλασιασμό των
παθογόνων**

-  **Απορρόφηση Ca, Mg**

Μη πρωτεϊνικό κλάσμα ΜΓ χολίνη

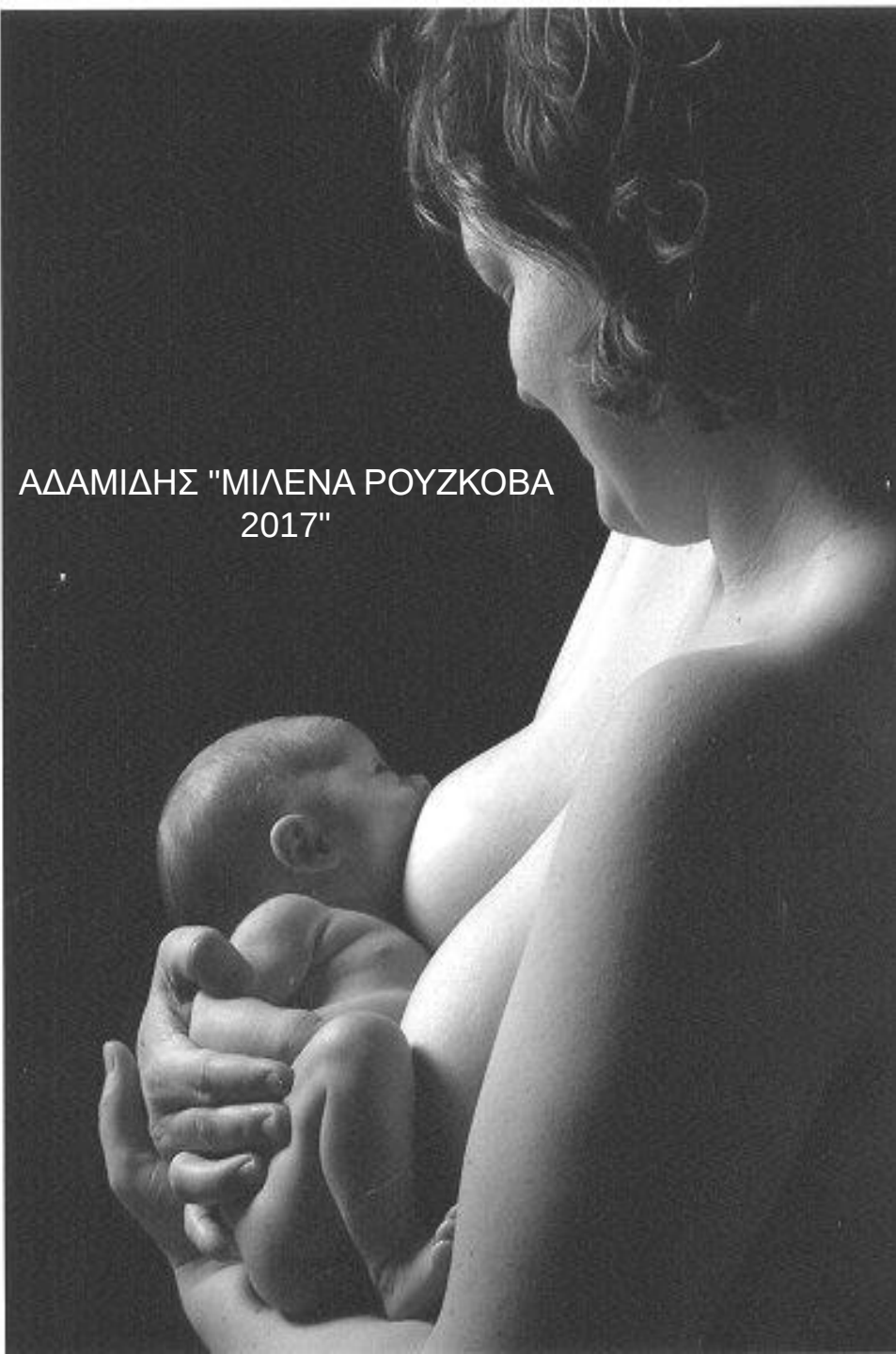
- Απαραίτητο τροφικό στοιχείο (αμίνη)
- Λειτουργία βιολογικών μεμβρανών
 - Ενεργοποίηση αιμοπεταλίων
 - Σύνθεση νουκλεϊνικών οξέων
 - ανάπτυξη εγκεφάλου
- Απαραίτητη πρόσληψη στην κύηση-γαλουχία (αυγό, κρέας, χορταρικά)

καρνιτίνη

- Καταβολισμός λιπαρών οξέων μακράς αλύσου
- Οξείδωση λιπαρών οξέων και κετόνης = εναλλακτική της γλυκόζης πηγή ενέργειας σε καρδιά και εγκέφαλο

**αναντικαταστατη στην
νεογνικη περιοδο**

Αργότερα συντίθεται σε
ήπαρ-νεφρούς από
λυσίνη+μεθειονίνη



ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"



Ασβέστιο-φώσφορος

Απορρόφηση Ca του ΜΓ

60%-70% λόγω:

- Σχέσης Ca/P **1,8-2,4**
- Παρουσίας ενεργού μεταβολίτη βιταμίνης D
- Περιεκτικότητάς του σε μικρού MB πρωτεϊνικό κλάσμα
 - Λακτόζης

Γ.Α.=4πλάσιο Ca,

2πλάσιο P, Ca/P<<1,4,

απορρόφηση <25%

σίδηρος

ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

- Χαμηλή
περιεκτικότητα

- Μεγάλη
απορρόφηση

10% έναντι 4% των
υποκαταστάτων
λόγω λακτοφερρίνης,
λακτόζης, βιταμίνης C



K, Na, Cl, Ca, P, Mg



Περιεκτικότητα στο
μητρικό γάλα
μικρότερη
του αγελαδινού **δεν**
επιβαρύνονται οι
ανώριμοι νεογνικοί
νεφροί.

ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

ψευδάργυρος



- **Απορρόφηση 60%-70%**
- Τα θηλάζοντα βρέφη δεν παθαίνουν εντεροπαθητική ακροδερματίτιδα

ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ

2017"

Βιταμίνη D

Ενεργός μεταβολίτης
(25-OH-βιταμίνη D)

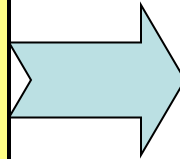
Άμεση δράση στον εντερικό
βλενογόνο



Απορρόφηση Ca



Μικρή περιεκτικότητα
Μείωση της έκθεσης
στον ήλιο λόγω της
τρύπας του όζοντος

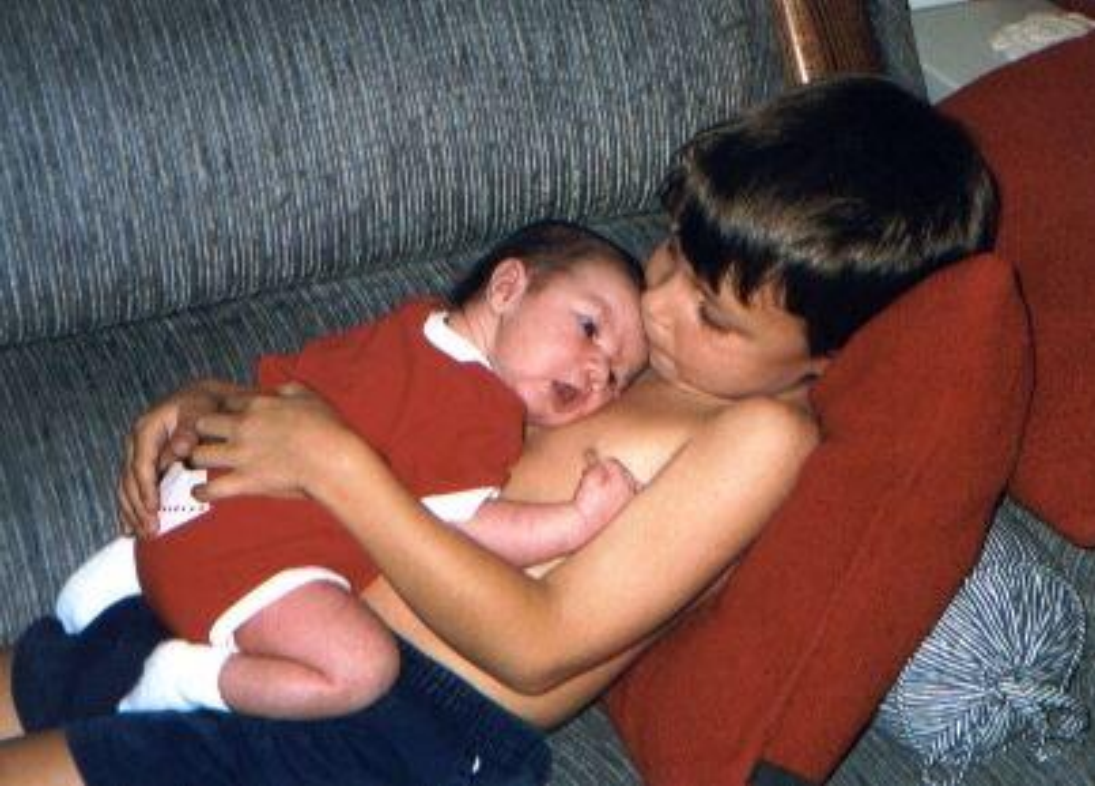


Συμπλήρωμα
έγκυος,
θηλάζουσα,
νεογνό

(400 IU/24ωρο

= 1 σταγόνα Aquasol)

ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"



Αμυλάση

Υδρόλυση αμύλου
2σια Μ.Γ. από αίμα

ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

- Σταθερή συγκέντρωση εως 6^ο μήνα
- Μεγάλη βιολογική δραστικότητα που παραμένει στο 12^{λο} = σημαντική για την πέψη του αμύλου λόγω της ανυπαρξίας παγκρεατικής αμυλάσης μέχρι τον 6^ο μήνα

Ταυτόχρονα τον 6^ο μήνα



- Αρχίζει παγκρεατική έκκριση αμυλάσης στο βρέφος.
- Ελαττώνεται η αμυλάση του Μ.Γ.
- Αρχίζει η συλληπτική ικανότητα του βρέφους (φέρει τροφές στο στόμα)

ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"



Βιταμίνη Κ ↓

Παράγεται από εντερική
χλωρίδα

Η εντερική χλωρίδα αργεί
να αναπτυχθεί στα νεογνά



ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

**Κονακίον Ι.Μ.
στην γέννηση**

Η χρήση **αντιβιοτικών** και
φυτοφαρμάκων
επηρεάζει την χλωρίδα της
εγκύου και της θηλάζουσας



Προσφορά βιταμίνης Κ
από μητέρα στο έμβρυο και
στο θηλάζον **μειώνεται**

Βιταμίνη Α

- **Μ.Γ. 2σιο Γ.Α.**
- Εξαρτάται από την πρόσληψη κατά την κύηση



ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

υδατοδιαλυτές βιταμίνες
ή συγκέντρωση στο Μ.Γ. εξαρτάται
από τη **διατροφή της μητέρας**



ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

Βιταμίνη C : 2 πορτοκάλια/μέρα στη γαλουχία



ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

Προσοχή

B6 σε χρόνια χρήση αντισυλληπτικών = ↓

B12 σε χορτοφάγες = ↓



ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"



“πάντα εν σοφία εποίησας!!»

ΑΔΑΜΙΔΗΣ "ΜΙΛΕΝΑ ΡΟΥΖΚΟΒΑ
2017"

«φύσις ουδέν ποιεί μάτην»

Τίποτα στη φύση δεν είναι τυχαίο!!

Αριστοτέλης