

ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Λεοτσινίδης Μιχάλης
Καθηγητής Υγιεινής

ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

**Αποτελούνται από αμινοξέα
ενωμένα με πεπτιδικούς
δεσμούς.**

Μέση σύσταση:

- **N:** 16 %
- **C:** 50 %
- **H:** 7 %
- **O:** 22 %
- **S:** 0,5-3%

Ποσοτικός προσδιορισμός:

$$N - \text{Kjeldahl} \times 6,25$$

ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

- Κύριοι παράγοντες:
- **Ηλικία**
- **Βάρος σώματος**
- Άλλοι παράγοντες:
- **Φύλλο**
- **Φυσιολογικές καταστάσεις**
- (γαλουχία, εγκυμοσύνη)

ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Ηλικία: α) Βρέφη

< 3 μηνών	2,40g/Kg /ημέρα
2-6 μηνών	1,85g/Kg /ημέρα
6-9 μηνών	1,62g/Kg /ημέρα
9-11μηνών	1,44g/Kg /ημέρα

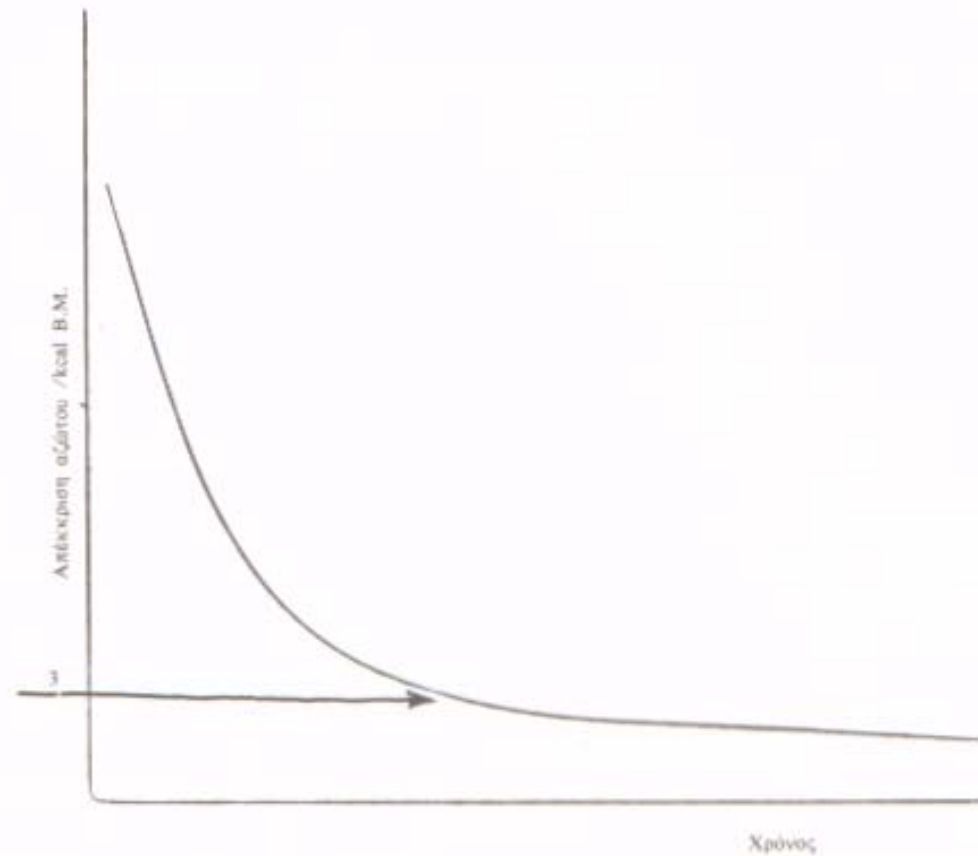
ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Ηλικία: Ενήλικες

- Προσδιορισμός από τη καμπύλη απέκκρισης N με διατροφή στερούμενη πρωτεϊνών.

ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Ηλικία: Ενήλικες



Καμπύλη απέκκρισης αζώτου ενήλικα με διατροφή στερούμενη πρωτεϊνών. Το σημείο «κάμψης» της καμπύλης αντιστοιχεί σε απέκκριση 3 mg N/kcal βασικού μεταβολισμού.

ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Ενήλικες

- **Σημείο κάμψης:**
- **3 mg N/Kcal βασικού μεταβολισμού**
- **ή 0,45 g πρωτεϊνών/Kg βάρους σώματος**
- **(B.M. 1440Kcal. Βάρος 60Kg.)**

ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Ενήλικες

- Τελικά λαμβάνοντας υπ' όψιν τις ατομικές διαφορές και τις απώλειες (ιδρώτας, πεπτικό σύστημα)
- **Άνδρες: 0,70 g/Kg βάρους σώματος**
- **Γυναίκες: 0,65 g/Kg βάρους σώματος**
(ή 0,8 g/kg – 1,0 g/kg,
Αθλητές αντοχής: 1,1 g/kg – 1,4 g/kg,
Αθλήματα δύναμης: 1,6 g/kg – 2,0 g/kg)

**Προσδιορισμός της
αντιστοιχίας των αναγκών σε
πρωτεΐνες με την
απαιτούμενη πρόσληψη.**

Πεπτικότητα:

Απορρόφηση/Πρόσληψη ~ 90%

Βιολογική αξία:

Κατακράτηση/Απορρόφηση

Συντελεστής χρησιμοποίησης:

(Πεπτικότητα) Χ (Βιολογική αξία) =

(Απορρόφηση/Πρόσληψη) Χ
(Κατακράτηση/Απορρόφηση) =

- **Κατακράτηση/ Πρόσληψη**

Προσδιορισμός Βιολογικής Αξίας

- Όλες οι συνήθεις πρωτεΐνες περιέχουν όλα τα απαραίτητα αμινοξέα αλλά σε διάφορες ποσότητες. Η χρησιμοποίηση των απαραίτητων αμινοξέων για δομικούς σκοπούς απαιτεί να βρίσκονται **όλα** αυτά τα αμινοξέα σε αρκετές ποσότητες.

Προσδιορισμός Βιολογικής Αξίας

- Εάν ένα από τα αμινοξέα αυτά βρίσκεται σε σχετικά μικρότερες ποσότητες από τα άλλα, τότε η πρωτεΐνη έχει μικρή βιολογική αξία, γιατί η χρησιμοποίηση των άλλων εμποδίζεται σε βαθμό ανάλογο με την ανεπάρκεια του ενός.
- Το αμινοξύ αυτό ονομάζεται

Περιορίζον αμινοξύ

Προσδιορισμός Βιολογικής Αξίας

Ποσότητα περιορίζοντος
αμινοξέος στη πρωτεΐνη

X100

Ποσότητα του ίδιου
αμινοξέος στο αυγό

Περιεκτικότητας σε αμινοξέα (mg/g πρωτεΐνης)

Αμινοξύ*	Αυγό	Γάλα	Αλεύρι	Κρέας	Ρύζι	Φασόλια
Τρυπτοφάνη	16	14	13	15	11	9
Λευκίνη	88	99	81	94	86	83
Λυσίνη	64	78	24+	76	39	67
Μεθειονίνη	31	24+	14	24+	18+	16+
Φαινυλαλανίνη	58	48	58	51	50	59
Ισολευκίνη	66	64	49	53	47	58
Βαλίνη	74	69	45	64	70	63
Θρεονίνη	50	46	31	49	39	49
Χημικός βαθμός		77%	38%	77%	58%	52%

+ δείχνει το περιορίζον αμινοξύ

Ημερήσιες ανάγκες σε αμινοξέα *mg/kg Β.Σ.*

	Βρέφη	Νήπια	Παιδιά
Ισολευκίνη	70	31	30
Λευκίνη	161	73	45
Λυσίνη	103	64	60
Μεθειονίνη + Κυστίνη	58	27	27
Τυροσίνη	125	69	27
Θρεονίνη	87	37	35
Τρυπτοφάνη	17	13	4
Βαλίνη	93	38	33
(Ιστιδίνη)	28	-	-

- **Παράγοντες που μεταβάλλουν τη βιολογική αξία των πρωτεϊνών**
- Πρόσληψη θερμίδων
- Περιεκτικότητα των τροφών σε άζωτο

- **Υγειονομικές επιπτώσεις από την ανεπάρκεια των πρωτεϊνών**

Σχέση πρωτεΐνης – ενέργειας.

- Καθαρός Συντελεστής Πρωτεϊνικών Θερμίδων (ΚΣΠΘ) =

Συντ. Χρησιμ. Χ θερμίδες από πρωτεΐνες %

- **Ο ΚΣΠΘ πρέπει να είναι**
- **6 για παιδιά**
- **4 –5 για ενήλικες**

Ανάλυση πρωτεϊνών βρεφικής τροφής

Σύνθεση	Ποσότητα σε 100 g.	Πρωτ. (g)
Σκόνη πλήρους γάλακτος	6,8	1,8
Σκόνη γάλακτος + Φυτ. Λίπος	27,2	6,9
Αραβόσιτος	6,5	0,6
Νιφάδες ορύζης	29	1,7
ΣΥΝΟΛΟ		11,0

Ανάλυση πρωτεϊνών βρεφικής τροφής

- **Τελικά:** Γάλα: 8.7 g
 - Αραβόσιτος: 0.6 g
 - Ρύζι: 1.7 g
 - **Σύνολο:** **11.0 g**
-
- **Θερμίδες: kcal 422/100 g**

Ανάλυση πρωτεϊνών βρεφικής τροφής

- Σταθ. μέση τιμή
- Τρυπτοφάνη 13.1
- Λευκίνη 98.7
- Λυσίνη 69.3
- Μεθειονίνη 22.8
- Φαινυλαλανίνη 48.1
- Ισολευκίνη 60.4
- Βαλίνη 68.2
- Θρεονίνη 44.6

Χημικός Βαθμός

-----74%

- $\Sigma X = 0.74 \times 0.85 \times 100 = 63\%^*$
- $\text{ΚΣΠΘ \%} = 0.63 \times \frac{44}{422} \times 100 = 6.6$

• Εάν η πεπτικότητα = 0.9 τότε το

• $\text{ΚΣΠΘ \%} = 6.9$

Μεταβολισμός πρωτεϊνών σε κατάσταση stress

(κυρίως πυρετικές καταστάσεις)

- **Αύξηση του καταβολισμού.**
- **Αρνητικό ισοζύγιο αζώτου.**

Γενικά η αντίδραση στα stress έχει δύο φάσεις:

- **A) καταβολική.**

Η διαίτα πρέπει να αντιστοιχεί στις κανονικές ανάγκες πρωτεϊνών.

- **B) αναβολική**

Οι πρωτεΐνες πρέπει να αυξηθούν κατά 50 ή 100%.

Ανάγκες σε φυσιολογικές καταστάσεις:

- **Εγκυμοσύνη**
+ 6 γραμμ. πρωτεϊνών υψηλής βιολογικής αξίας
- **Γαλουχία**
+ 17 γραμμ. πρωτεϊνών υψηλής βιολογικής αξίας
- Κατά τη διάρκεια των πρώτων 6 μηνών της γαλουχίας ο ημερήσιος όγκος γάλακτος που παράγεται είναι κατά μέσο όρο 850 ml. Αυτή η ποσότητα περιέχει περίπου 10 γραμμ. πρωτεϊνών (συνήθης περιεκτικότητα του γάλακτος της μητέρας σε πρωτεΐνες είναι 1.2 g ανά 100 ml). Επειδή όμως υπάρχουν μεγάλες ατομικές διακυμάνσεις και στην ποσότητα του παραγομένου γάλακτος και στο συντελεστή χρησιμοποίησης των πρωτεϊνών θεωρείται απαραίτητο να προστεθεί ένα όριο ασφαλείας δίνοντας **17 γραμμ. πρωτεϊνών υψηλής βιολογικής αξίας συμπληρωματικά ημερησίως.**

Κλίμα

- Το κλίμα επιδρά λόγω απώλειας αζώτου με τον ιδρώτα. Εάν η δραστική θερμοκρασία του περιβάλλοντος αυξηθεί σε σημαντικό βαθμό η απώλεια ιδρώτα μπορεί να υπερβεί τα 2 kg ημερησίως και τότε να προκαλέσει απώλεια 3 γραμμ. αζώτου ημερησίως.
- Στις συνήθεις κλιματολογικές συνθήκες η απώλεια ανέρχεται στα
- **0.5 γραμμάρια αζώτου ημερησίως**

Πηγές υψηλής ποιότητας πρωτεϊνών (περιέχουν όλο το φάσμα των απαραίτητων αμινοξέων):

- τα αυγά
- το γάλα
- το κόκκινο κρέας
- το ψάρι
- τα πουλερικά

Πηγές μέσης ποιότητας πρωτεϊνών:

- η σόγια
- τα γαλακτοκομικά
- το ρύζι
- τα δημητριακά
- τα όσπρια
- το ψωμί
- η πατάτα

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ

- τα φασόλια με το ρύζι
- ο αρακάς με το καλαμπόκι
- το ψωμί με τις φακές
- τα δημητριακά με το γάλα
- Οι συνδυασμοί αυτοί μπορούν να αποδώσουν πρωτεΐνη υψηλής ποιότητας