



Η ΟΡΕΨΗ ΣΤΟΝ ΑΣΘΕΝΗ ΣΕ ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΑΕΡΙΣΜΟ

Σταυρίνα Αυγεροπούλου
Πνευμονολόγος – Εντατικολόγος
Επιμελήτρια Α' ΜΕΘ Α' Παν/κής Πν/κής Κλινικής
Ν.Ν.Θ.Α. «Η Σωτηρία»

Ο ασθενής σε μηχανικό αερισμό

1. «Χάνει» την εκούσια πρόσληψη τροφής
2. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων είναι βαρέως πάσχων
3. «Πρέπει» να απογαλακτιστεί



Ο ασθενής σε μηχανικό αερισμό

1. «Χάνει» την εκούσια πρόσληψη τροφής



ESPEN

Έναρξη τεχνητής διατροφής σε όλους τους ασθενείς που δεν αναμένεται να λάβουν πλήρη από του στόματος σίτιση για τουλάχιστον 3 ημέρες

Kreymann KG et al. *Clin Nutr* 2006;25:210
Singer P et al. *Clin Nutr* 2009;28:387



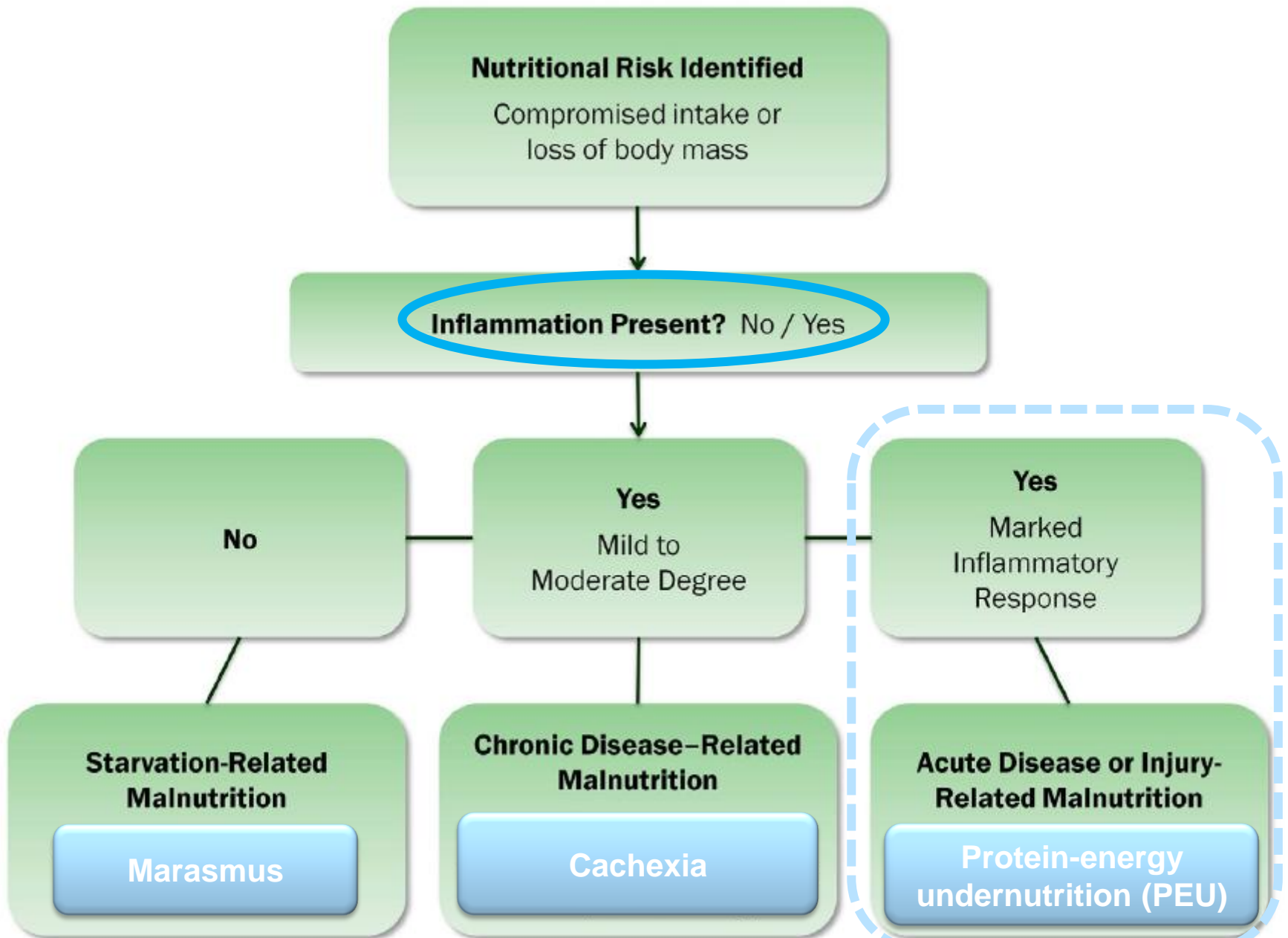
Ο ασθενής σε μηχανικό αερισμό

2. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων είναι βαρέως πάσχων



Αυξάνεται ο κίνδυνος ανάπτυξης υποθρεψίας





ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ

↓ Πρόσληψη



Ανορεξία

↓ Απορρόφηση

Δυσαπορρόφηση

Απώλειες

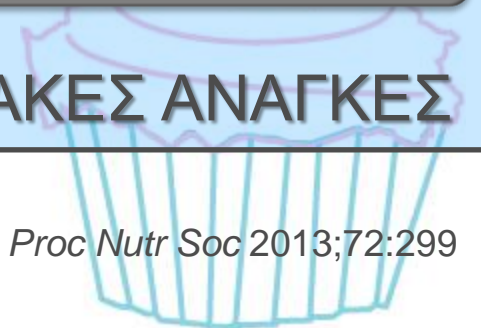
Βλάβη εντέρου

Διάρροια

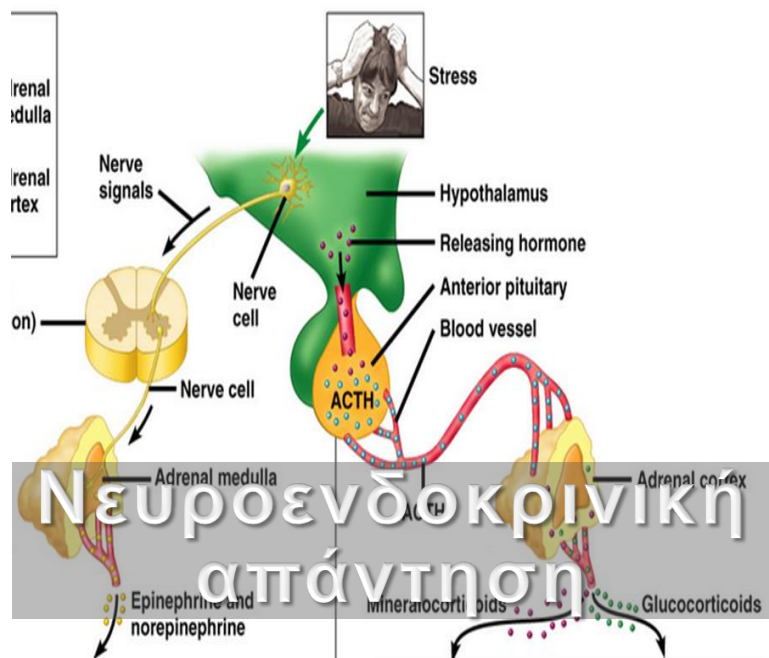
ΝΟΣΟΣ

Μεταβολική απάντηση στο stress

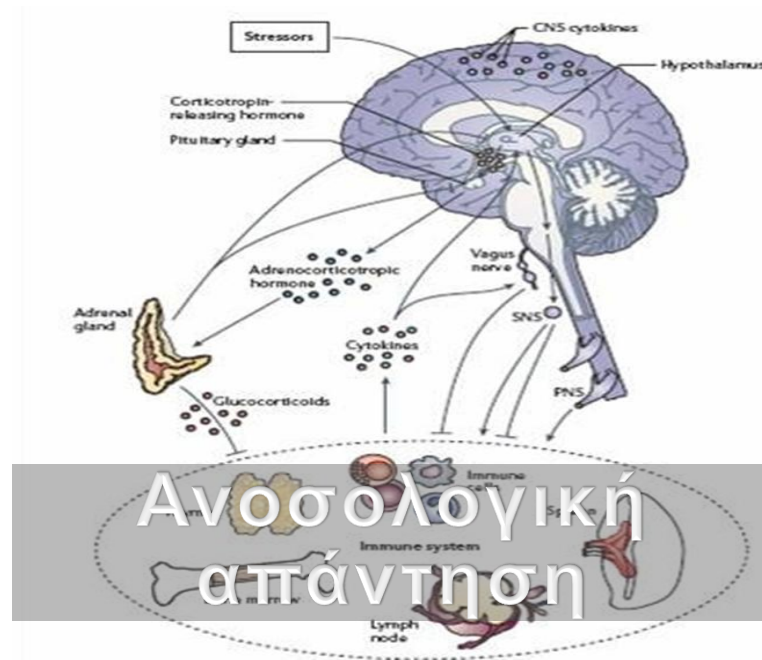
ΑΥΞΗΜΕΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ



Τα 2 σκέλη της μεταβολικής απάντησης στο stress



- Συμπαθητικό νευρικό σύστημα
- Επινεφρίδια (κατεχολαμίνες, κορτιζόλη)
- Πάγκρεας (γλυκαγόνο, ινσουλίνη)
- Θυρεοειδής



- IL-1 β
- IL-6
- IL-8
- TNF α



Το αποτέλεσμα..

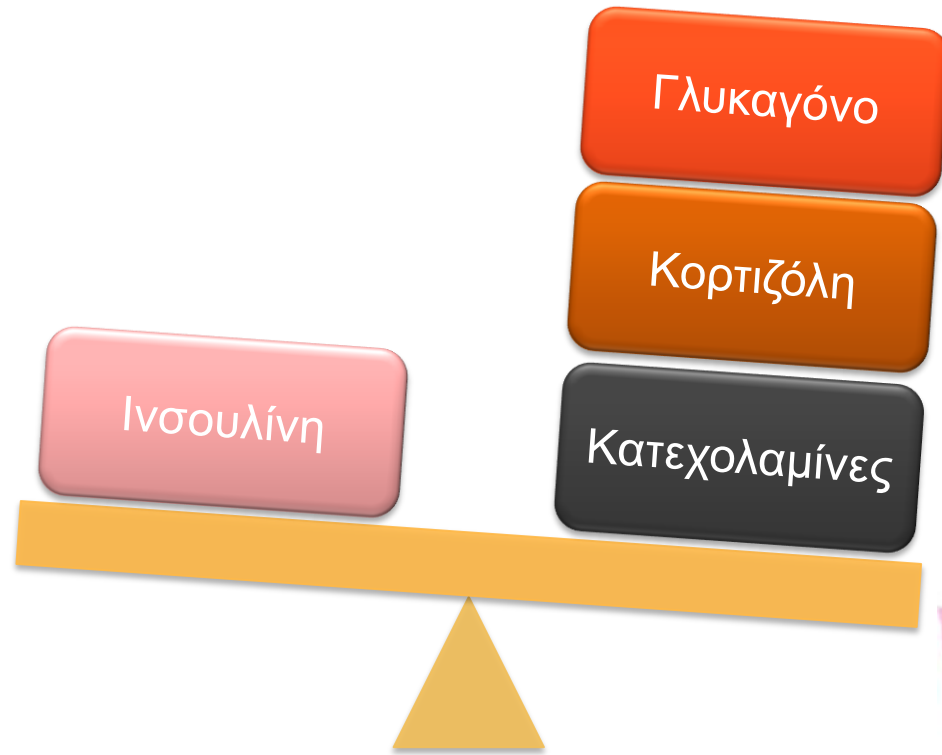
↑ REE

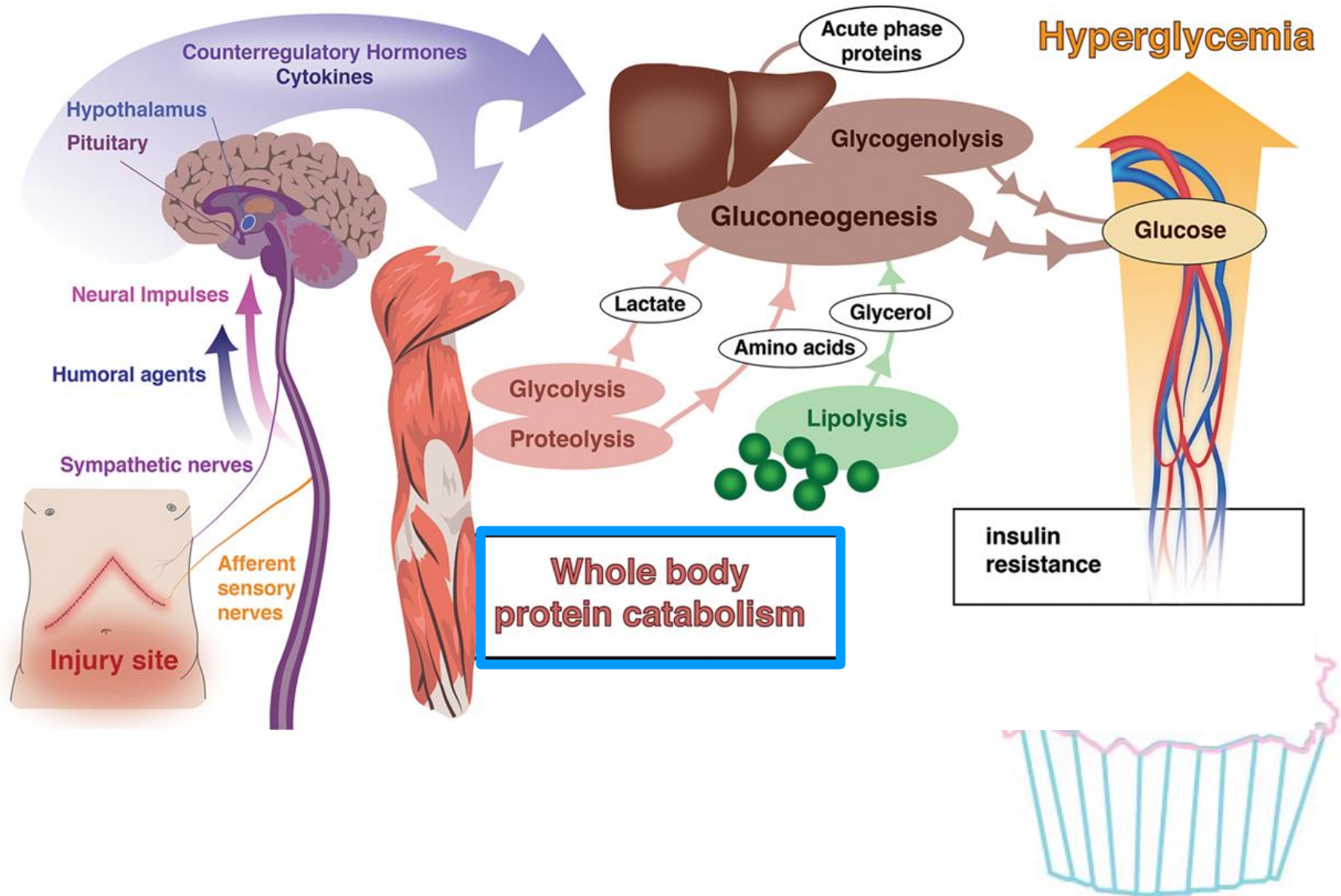
Διαταραχή ορμονικής ισορροπίας
προς την πλευρά του
καταβολισμού

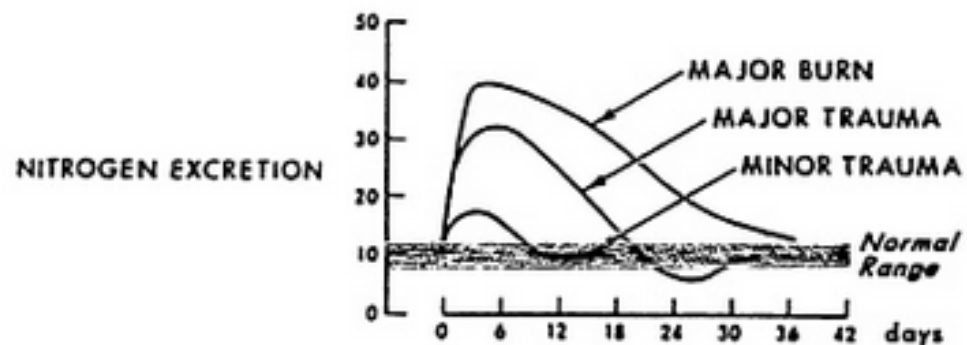
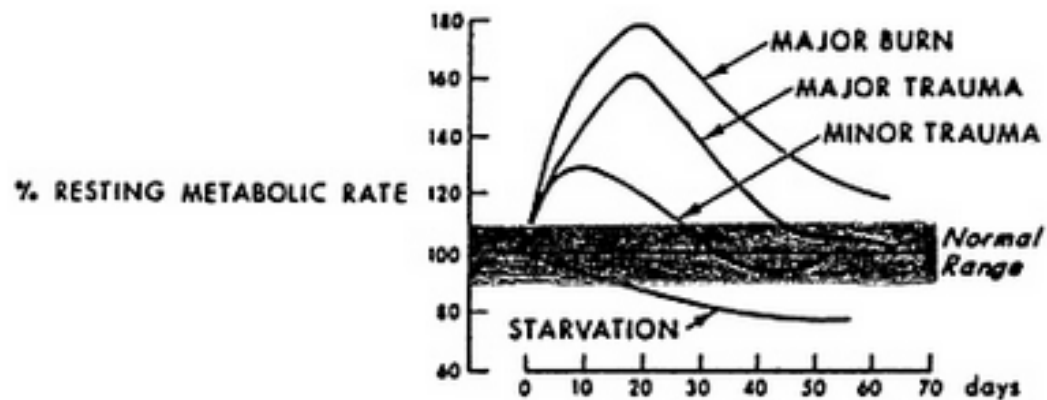


Αναβολικές
ορμόνες

Καταβολικές
ορμόνες



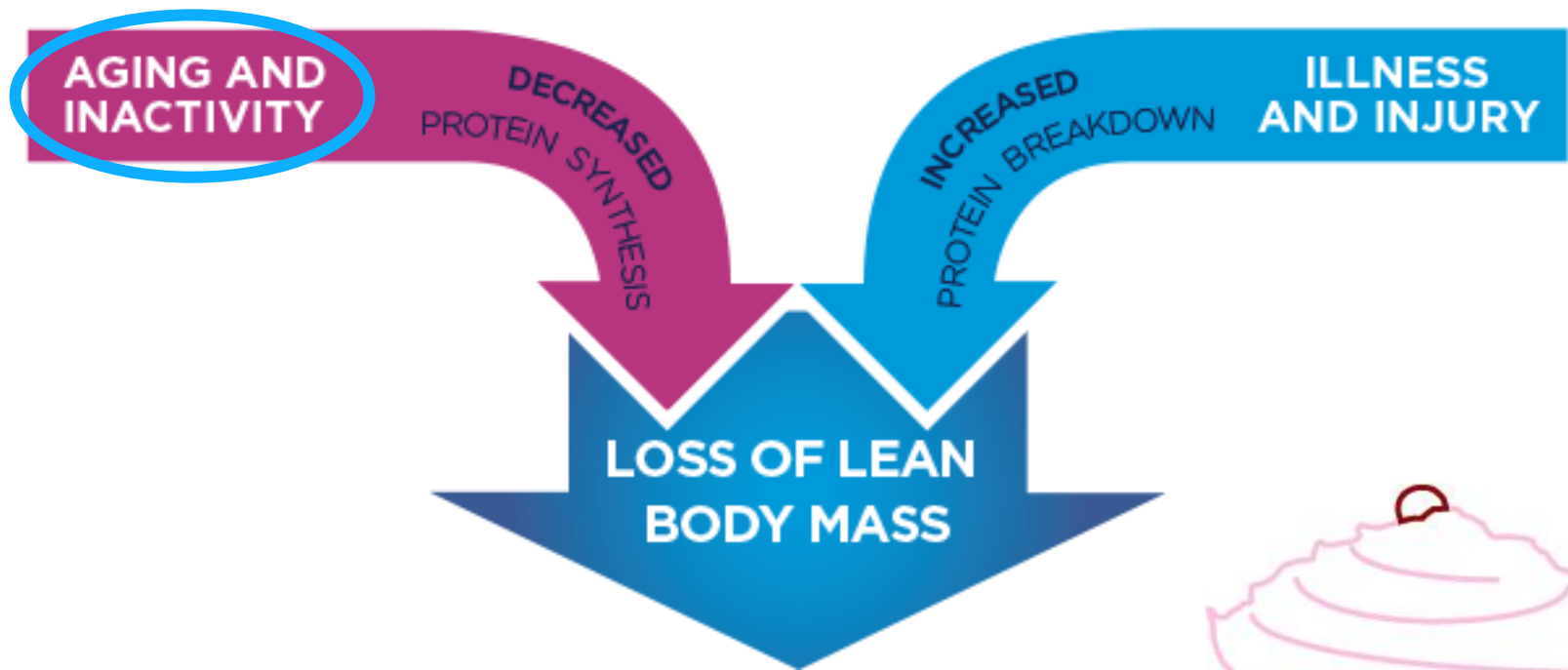




Όσο αυξάνεται η βαρύτητα της νόσου, τόσο αυξάνονται οι μεταβολικές ανάγκες και ο καταβολισμός των πρωτεϊνών

day. Source: Adapted from Kinney, 1966.

Τι άλλο μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια μυϊκής μάζας;



Demling RH. *ePlasty* 2009;9:65

Van Bokhorst-de van den Schueren MA. *Clin Nutr* 2013;32:1007



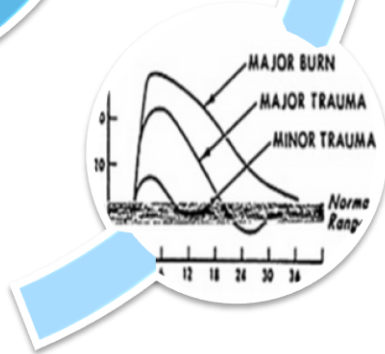
Απώλεια
μυϊκής μάζας
στο βαρέως
πάσχοντα



Ταχύτατη



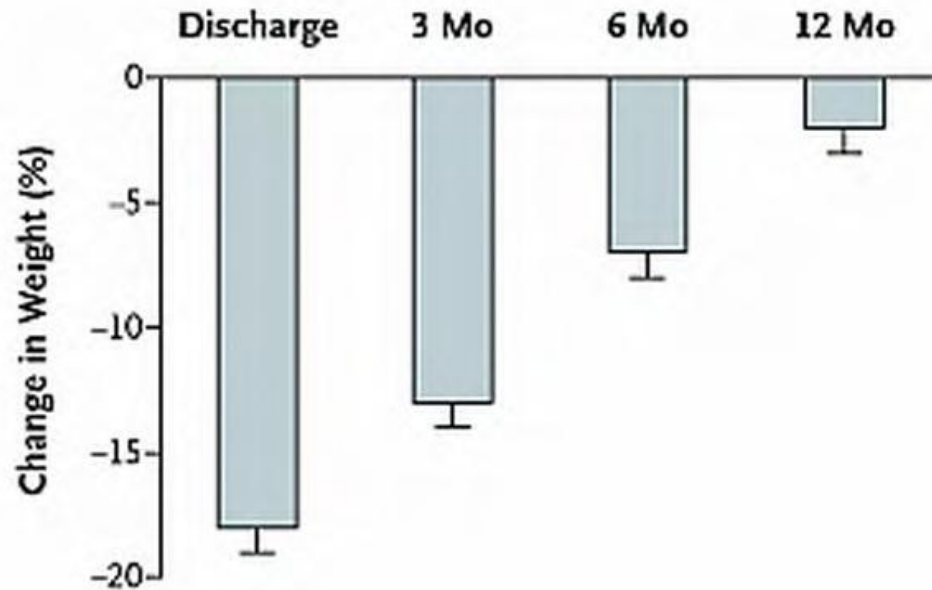
Μεγάλη



Αυξάνεται με τη
βαρύτητα της νόσου



...όσο εύκολα χάνεται, τόσο δύσκολα αναπληρώνεται



Να θυμάστε ότι:
Προϋπόθεση για να σταματήσει είναι η επιτυχής αντιμετώπιση της αρχικής αιτίας (π.χ. σήψη, τραύμα κ.ά.)

Herridge et al. *NEJM* 2003;348:683



Alberto Giacometti: Three men walking, 1949

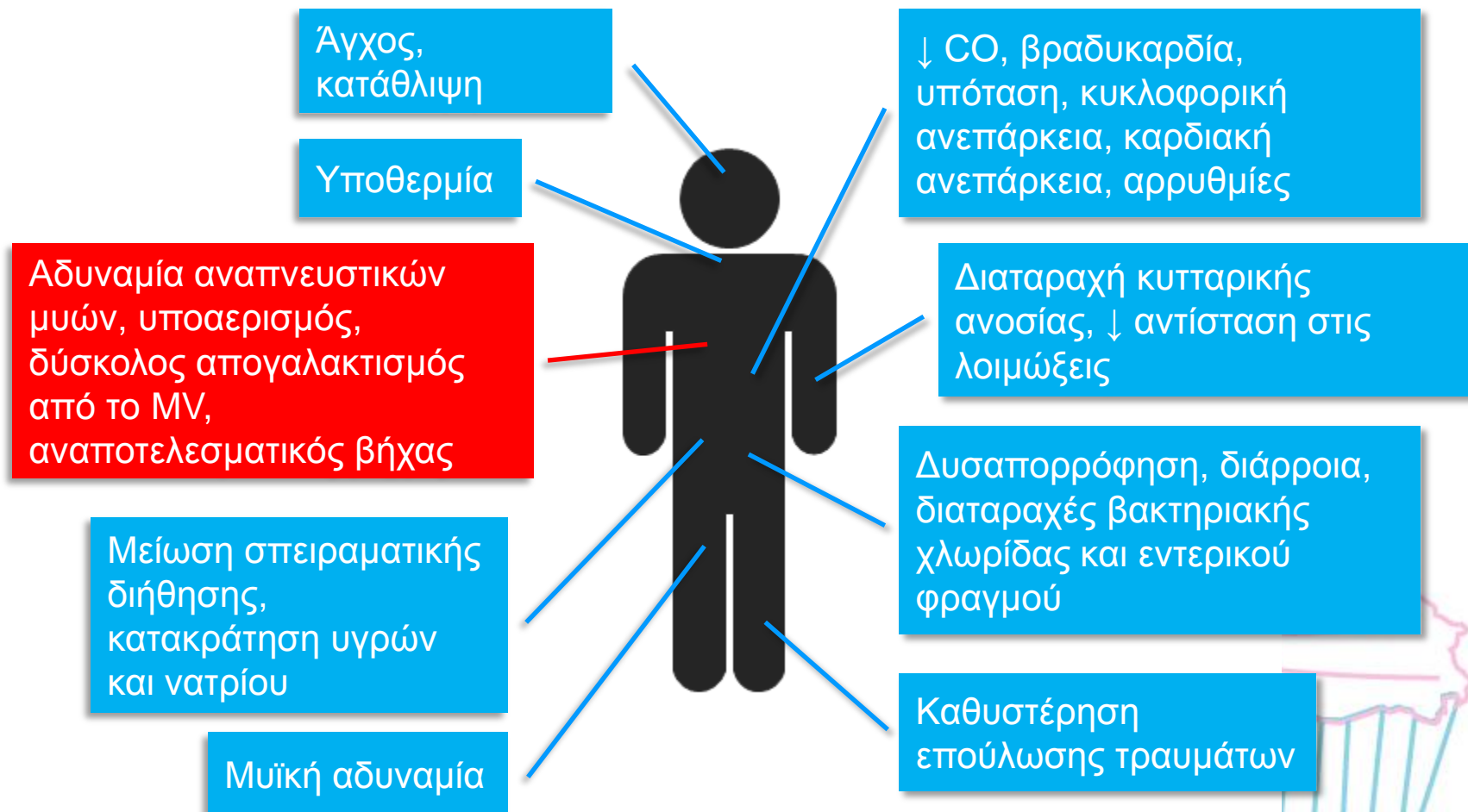


Ο ασθενής σε μηχανικό αερισμό

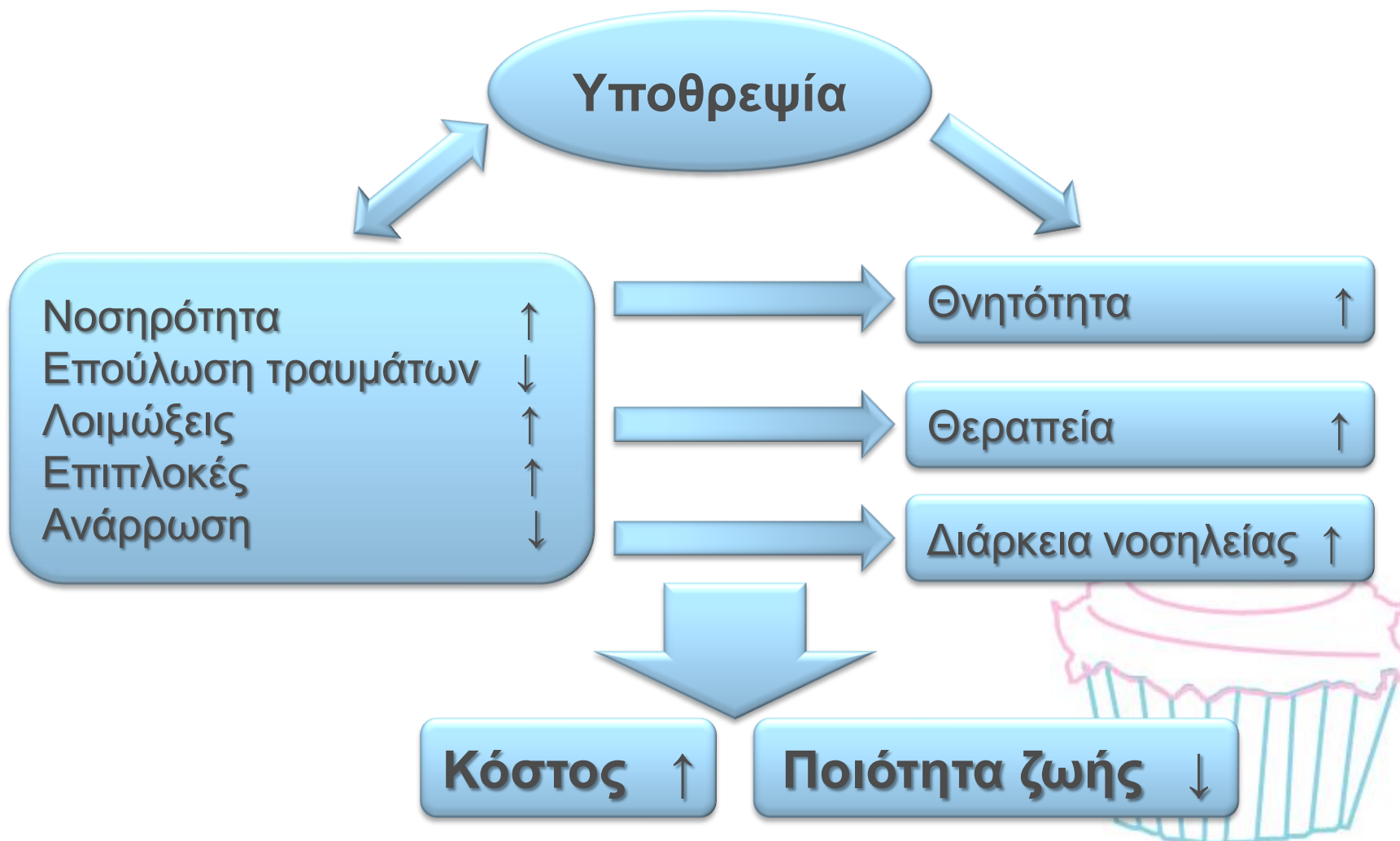
3. «Πρέπει» να απογαλακτιστεί



Η υποθρεψία επηρεάζει αρνητικά τις φυσικές λειτουργίες του οργανισμού

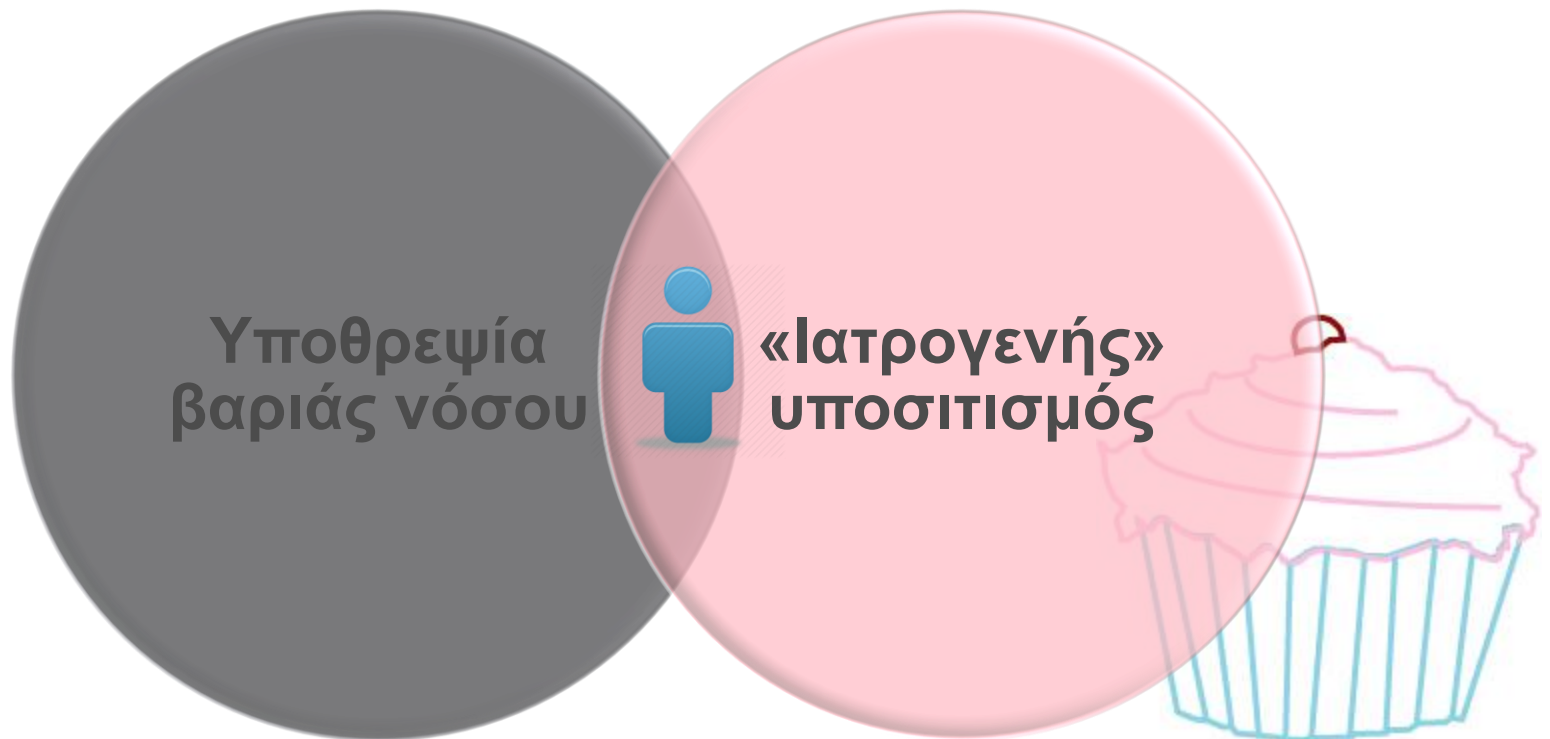


Η υποθρεψία επηρεάζει αρνητικά την κλινική έκβαση



Γιατί λοιπόν πρέπει να σιτίζουμε τον ασθενή σε μηχανικό αερισμό;

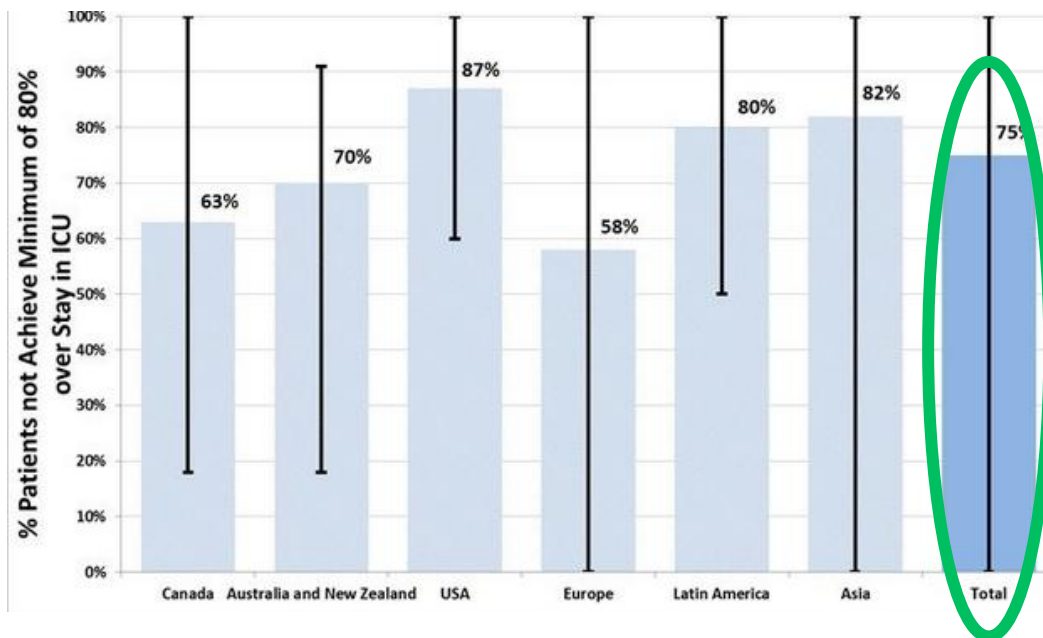
1. Αδυναμία πρόσβασης στην εκούσια λήψη τροφής
2. Η βαριά νόσος οδηγεί ταχύτατα σε υποθρεψία



The prevalence of iatrogenic underfeeding in the nutritionally 'at-risk' critically ill patient: Results of an international, multicenter, prospective study

Heyland DK et al. *Clin Nutr* 2015;36(4):659

- 201 ΜΕΘ από 26 χώρες
- 3390 ασθενείς σε ΜV που ελάμβαναν τεχνητή διατροφή ≥ 96 h



- Έναρξη ΕΝ 38,8h μετά την εισαγωγή
- Οι ασθενείς έλαβαν:
 - 61,2% των συνταγογραφούμενων θερμίδων
 - 57,6% της συνταγογραφούμενης πρωτεΐνης
- **75% των ασθενών δεν έφτασε το στόχο (80% των ενεργειακών αναγκών)**
- Μόνο το 15% έλαβε SPN

Συνέπειες ενεργειακού ελλείμματος

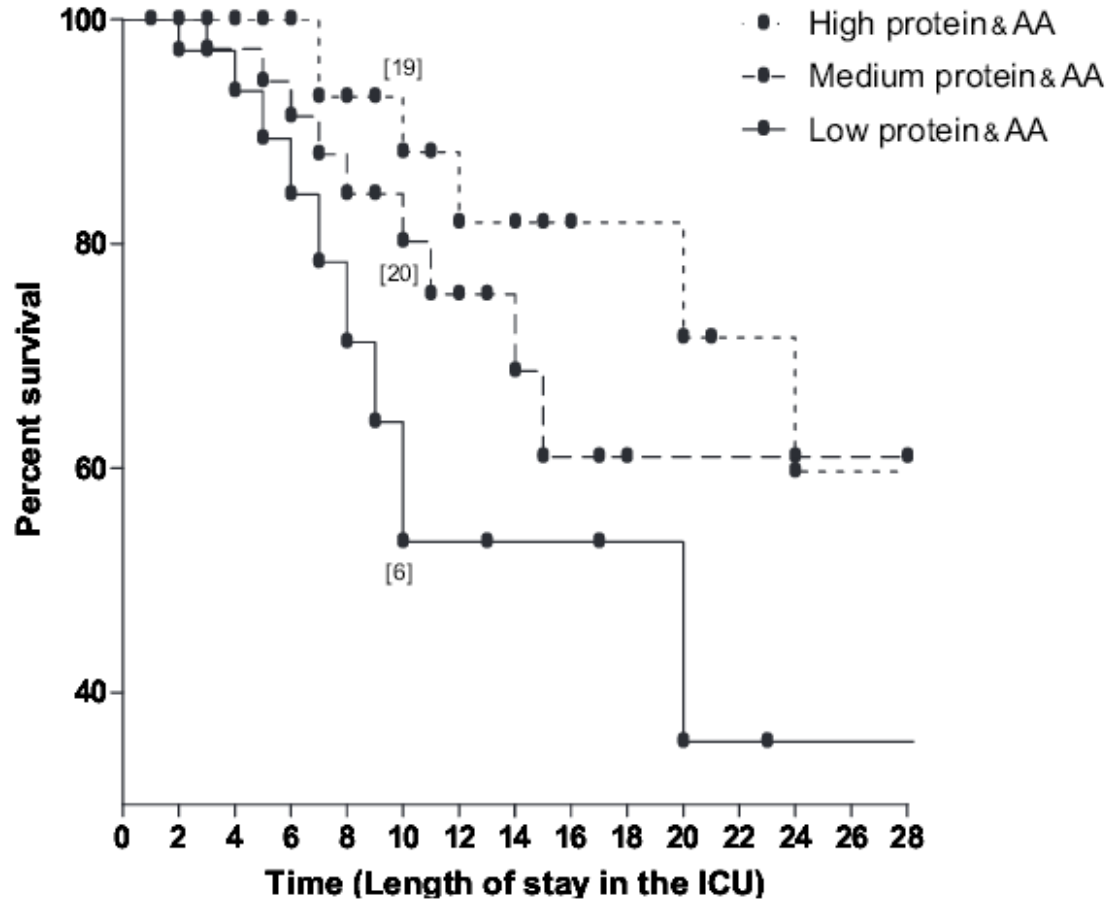


- ↑ διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ
- ↑ ημέρες μηχανικού αερισμού
- ↑ επιπλοκές
- ↑ θνητότητα



Rubinson L et al. *Crit Care Med* 2004;32(2):350
Villet S et al. *Clin Nutr* 2005;24:502
Dvir D et al. *Clin Nutr* 2006;25:37
Petros S et al. *Clin Nutr* 2006;25(1):51

Συνέπειες πρωτεϊνικού ελλείμματος



Allingstrup MJ et al. *Clin Nutr* 2012;31(4):462



Περισσότερη πρωτεΐνη με λιγότερες θερμίδες;;

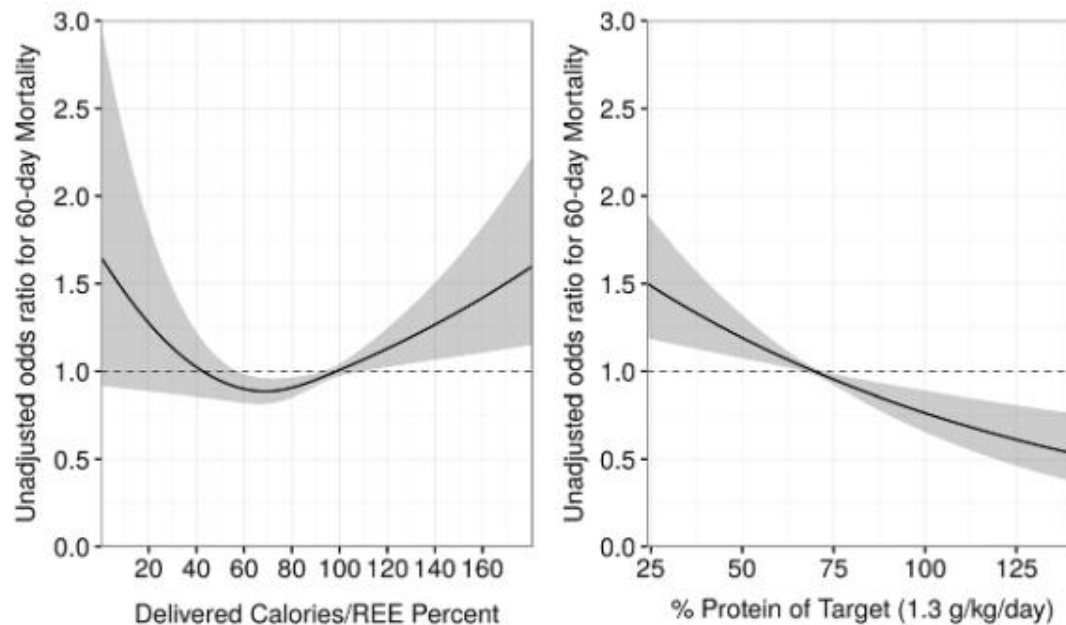


Fig. 2 Association of administered calories/resting energy expenditure (Adcal/REE) percent with 60-day mortality (*left*), and protein intake by daily requirement (1.3 g/kg/d) with 60-day mortality (*right*) by odds ratio. REE resting energy expenditure

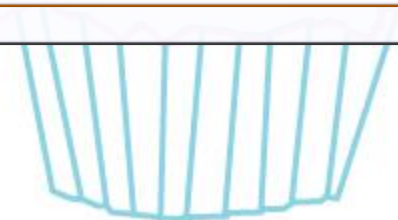
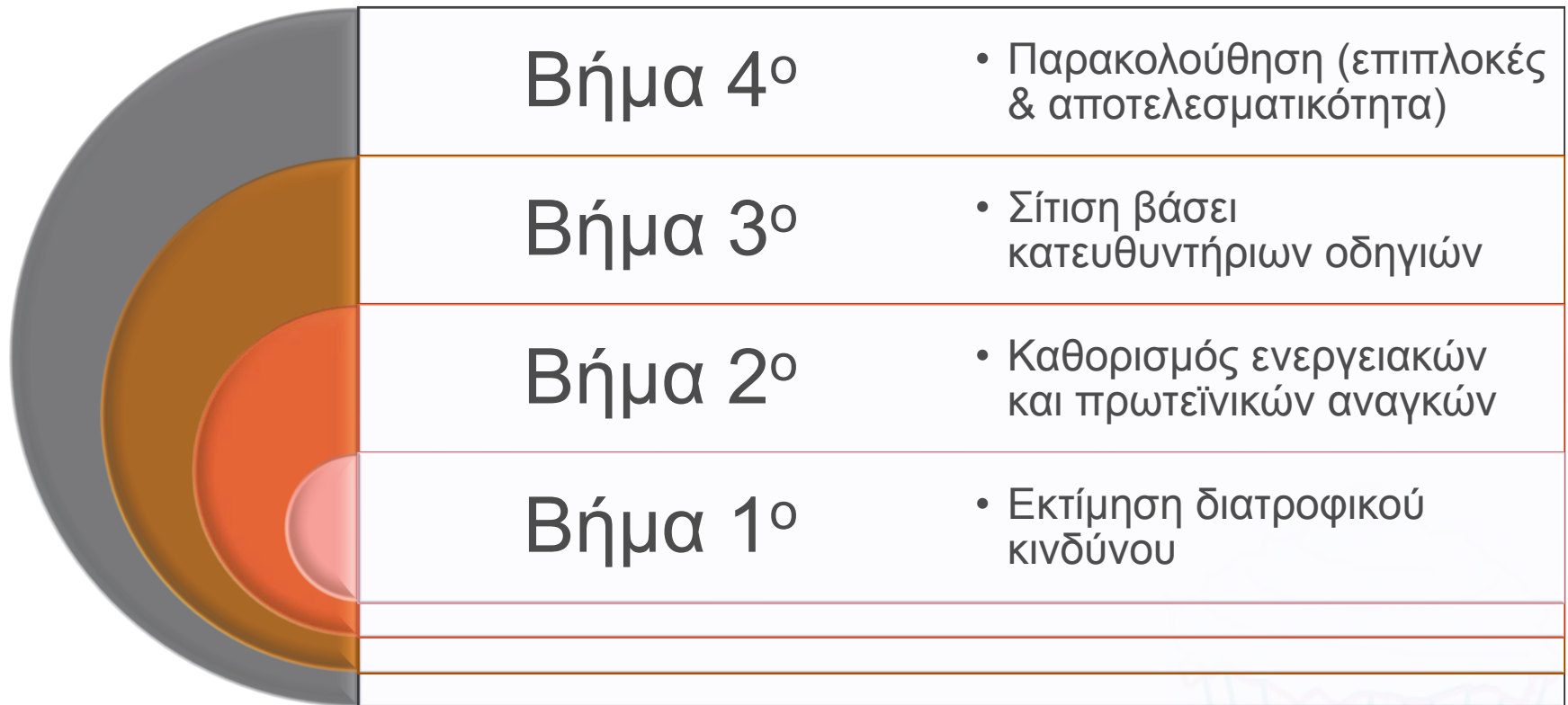


Περιορίστε τον ιατρογενή υποσιτισμό

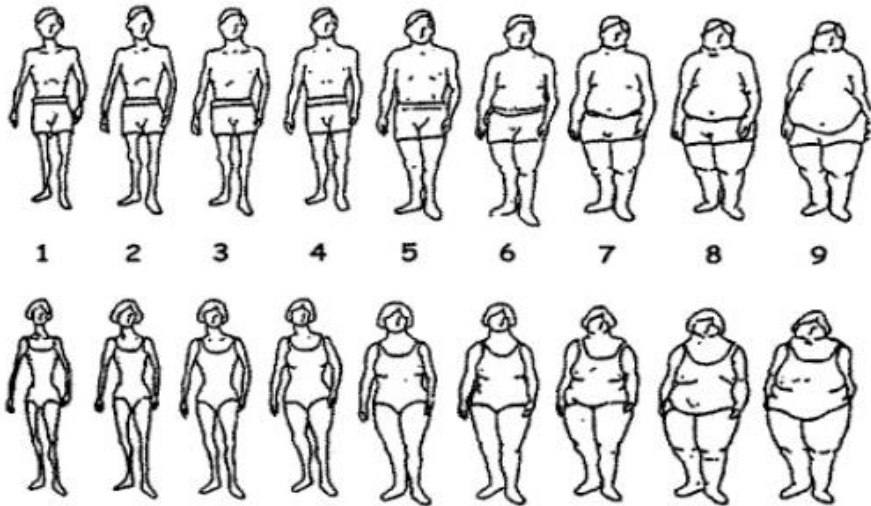
Σιτίστε τον βαρέως πάσχοντα ασθενή σε μηχανικό αερισμό



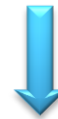
Πώς θα σιτίσουμε το βαρέως πάσχοντα ασθενή σε μηχανικό αερισμό;



Εκτίμηση διατροφικού κινδύνου



Ετερογενής
πληθυσμός ΜΕΘ



Διαφορετικός κίνδυνος
υποθρεψίας



Διαφορετικό όφελος
από την πρώιμη σίτιση



Εκτίμηση διατροφικού κινδύνου (screening)

- Γίνεται με τη βοήθεια έτοιμων εντύπων,
- η συμπλήρωση των οποίων πρέπει να είναι γρήγορη και εύκολη και
- να εφαρμόζεται εντός 24-48 ωρών από την εισαγωγή του ασθενούς

Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations; 2007
McClave SA et al. *JPEN* 2016;40(2):159



Nutritional Risk Screening (NRS 2002)



Νοσηλεύόμενοι ασθενείς

Table 1 Initial screening

1	Is BMI <20.5?		
2	Has the patient lost weight within the last 3 months?		
3	Has the patient had a reduced dietary intake in the last week?		
4	Is the patient severely ill ? (e.g. in intensive therapy)		

Table 2 Final screening

Impaired nutritional status		Severity of disease (≈ increase in requirements)	
Absent Score 0	Normal nutritional status	Absent Score 0	Normal nutritional requirements
Mild Score 1	Wt loss >5% in 3 mths or Food intake below 50-75% of normal requirement in preceding week	Mild Score 1	Hip fracture* Chronic patients, in particular with acute complications: cirrhosis*, COPD*. <i>Chronic hemodialysis, diabetes, oncology</i>
Moderate Score 2	Wt loss >5% in 2 mths or BMI 18.5 – 20.5 + impaired general condition or Food intake 25-60% of normal requirement in preceding week	Moderate Score 2	Major abdominal surgery* Stroke* <i>Severe pneumonia, hematologic malignancy</i>
Severe Score 3	Wt loss >5% in 1 mth (>15% in 3 mths) or BMI <18.5 + impaired general condition or Food intake 0-25% of normal requirement in preceding week	Severe Score 3	Head injury* Bone marrow transplantation* <u>Intensive care patients (APACHE>10).</u>
Score:	+	Score:	= Total score
Age	if ≥ 70 years: add 1 to total score above		= age-adjusted total score

Score > 3: σε κίνδυνο Score > 5: σε υψηλό κίνδυνο

mNUTRIC Score

Ασθενείς
ΜΕΘ

Variable	Range	Points
Age	<50	0
	50 - <75	1
	≥75	2
APACHE II	<15	0
	15 - <20	1
	20-28	2
	≥28	3
SOFA	<6	0
	6 - <10	1
	≥10	2
Number of Co-morbidities	0-1	0
	≥2	1
Days from hospital to ICU admission	0 - <1	0
	≥1	1

Score 0-4: χαμηλού κινδύνου

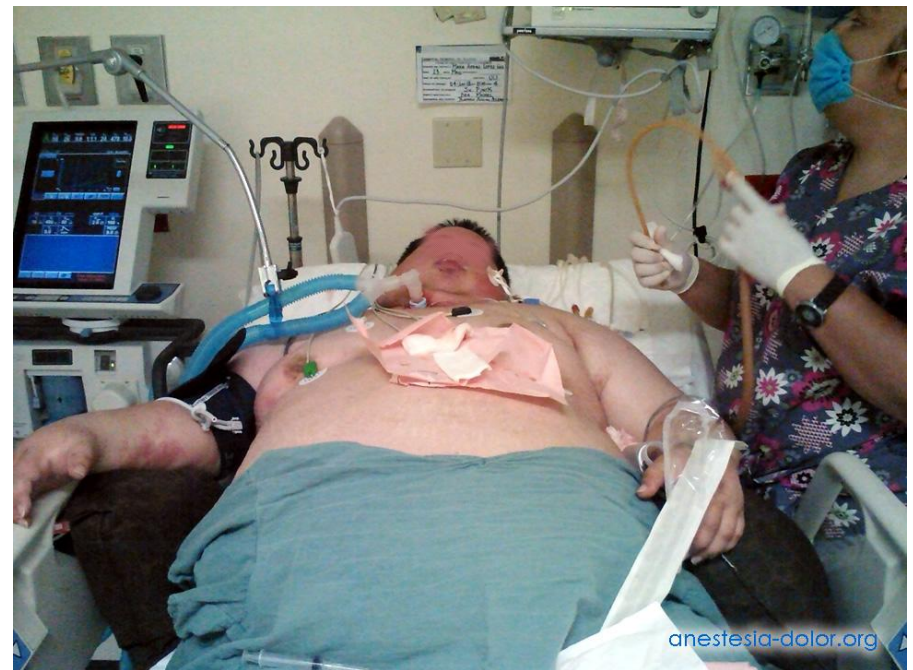
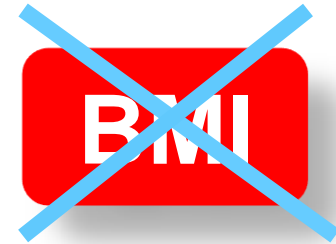
Score 5-9: υψηλού κινδύνου

Score 0-5: χαμηλού κινδύνου

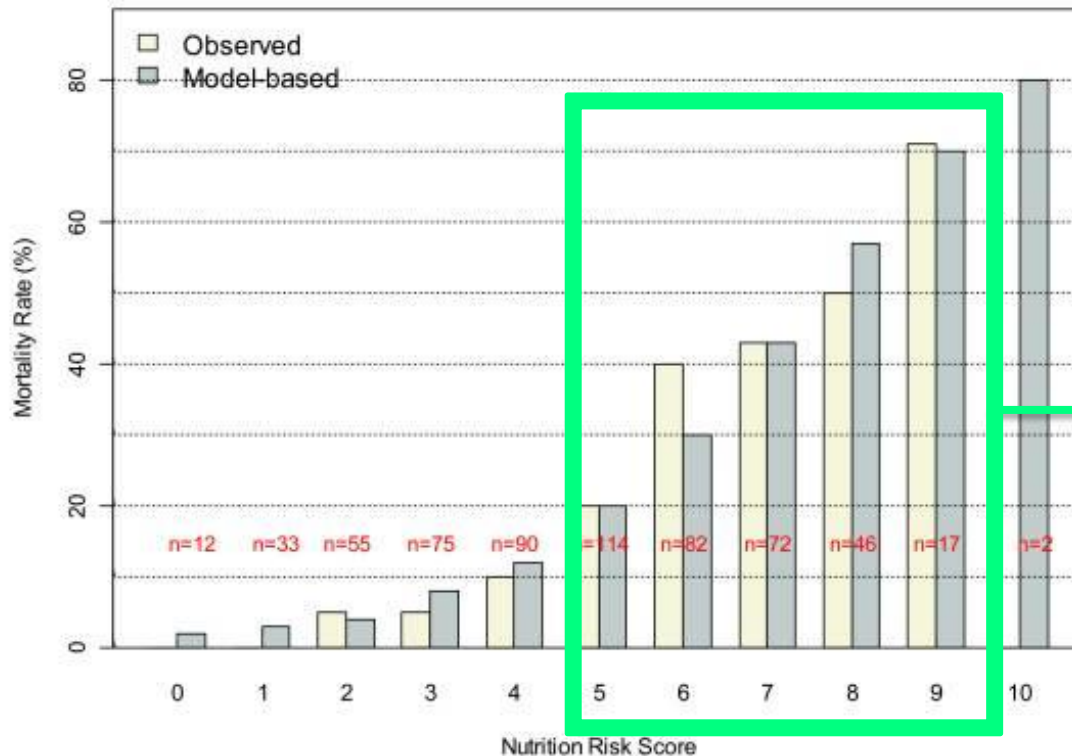
Score 6-10: υψηλού κινδύνου

Διατροφικός κίνδυνος

- Εξαρτάται από:
 - τη βαρύτητα της νόσου και
 - την προηγηθείσα θρεπτική κατάσταση του ασθενούς



↑ κίνδυνος υποθρεψίας → ↑ επιπλοκές



Μεγαλύτερο
όφελος από μία
πιο επιθετική
στρατηγική σίτισης



Σίτιση βάσει διατροφικού κινδύνου

Υψηλού κινδύνου

(NRS-2002 ≥ 3 ή
mNUTRIC ≥ 5)

- Πρώιμη έναρξη (24-48h)
- Γρήγορη κάλυψη των ενεργειακών και πρωτεϊνικών αναγκών (>80% σε 48-72h)

Χαμηλού κινδύνου

(NRS-2002 < 3 ή
mNUTRIC < 5)

- 1^η εβδομάδα νοσηλείας: μπορούμε να χορηγήσουμε λιγότερες θερμίδες, με επαρκή όμως πρωτεΐνη



Τι κάνουμε με τον αιμοδυναμικά ασταθή ασθενή;



Δε σιτίζουμε τον αιμοδυναμικά ασταθή ασθενή!

Διακόπτουμε την εντερική σίτιση όταν ο ασθενής:

- ✓ είναι υποτασικός ($MAP \leq 50$ mmHg),
- ✓ ξεκινάει να λαμβάνει αγγειοσυσπαστικά (νοραδρεναλίνη, αδρεναλίνη, φαινυλεφρίνη, ντοπαμίνη), ή
- ✓ χρειάζεται ολοένα και μεγαλύτερες δόσεις αγγειοσυσπαστικών



Αγγειοσυσπαστικά και σίτιση

Δεν αποτελούν απόλυτη αντένδειξη,
αρκεί να λαμβάνονται σε μικρές και
σταθερές δόσεις



Στενή παρακολούθηση για την
εμφάνιση τυχών σημείων μη ανοχής
(μετεωρισμός, μεγάλο υπόλειμμα,
απουσία κενώσεων ή εντερικών ήχων,
επιδεινούμενη μεταβολική οξέωση)



Πώς σιτίζουμε τον ασθενή με ARDS;

Χαμηλού κινδύνου

(NRS-2002 < 3 ή mNUTRIC < 5)

- Δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε τροφική (10-20 kcal/h ή < 500 ml) ή πλήρη εντερική σίτιση για την 1^η εβδομάδα νοσηλείας

Υψηλού κινδύνου

(NRS-2002 ≥ 3 ή mNUTRIC ≥ 5)

- Πρώιμη έναρξη (24-48h)
- Γρήγορη κάλυψη των ενεργειακών και πρωτεϊνικών αναγκών (>80% σε 48-72h)



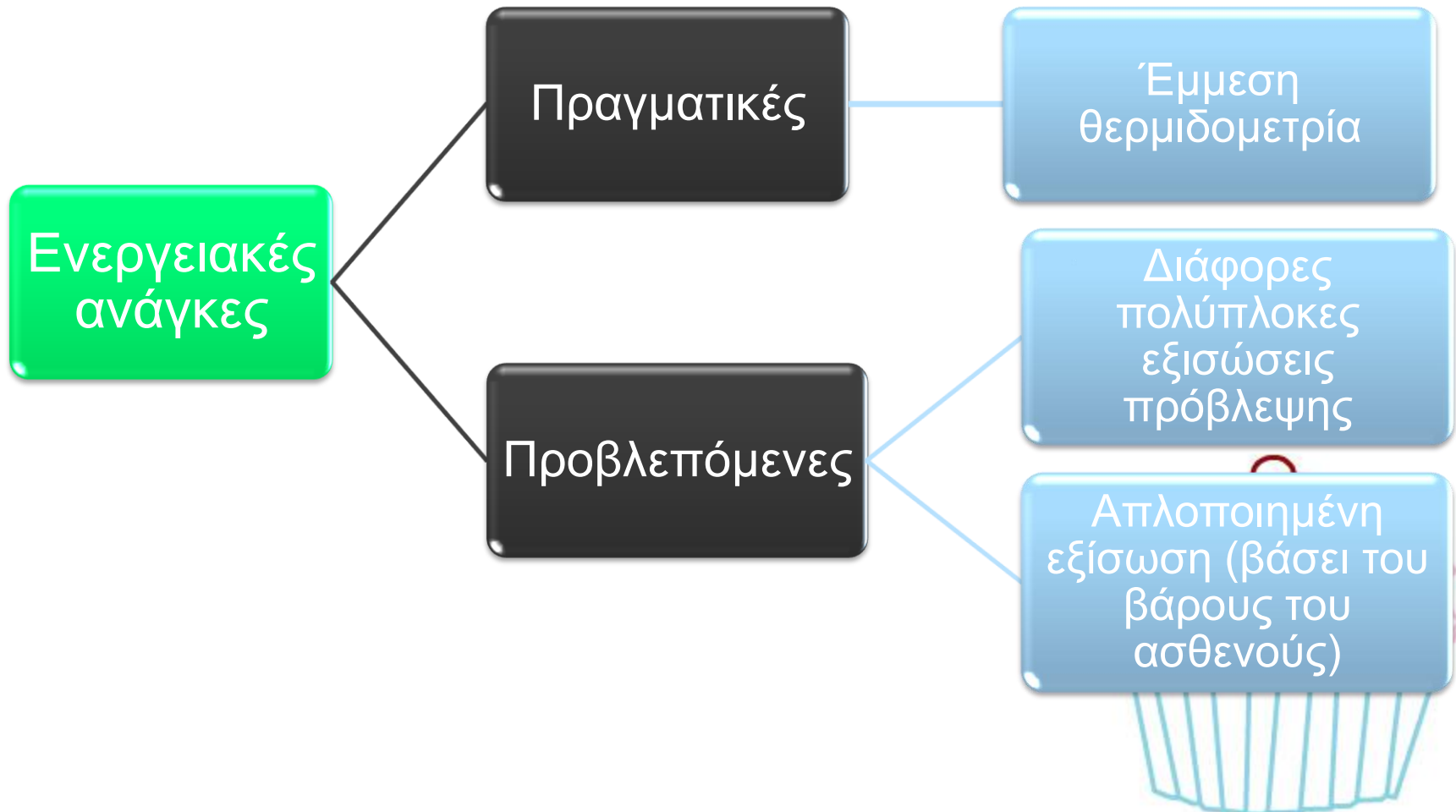
Πώς σιτίζουμε το σηπτικό ασθενή κατά την οξεία φάση;

- Τροφική σίτιση (10-20 kcal/h ή < 500 ml) για τις πρώτες 24-48 ώρες
- Σταδιακή αύξηση με στόχο την κάλυψη > 80% των θερμιδικών αναγκών μέσα στην 1^η εβδομάδα
- Επαρκής πρωτεΐνη

McClave SA et al. *JPEN* 2016;40(2):159



Καθορισμός ενεργειακών αναγκών



Έμμεση θερμιδομετρία (Indirect Calorimetry)

The
Gold
Standard

Μειονεκτήματα:

- ✓ Περιορισμένη διαθεσιμότητα
- ✓ Κόστος
- ✓ Ειδικός εξοπλισμός
- ✓ Εκπαίδευση
- ✓ Χρονοβόρα διαδικασία
- ✓ Παράμετροι στη ΜΕΘ που επηρεάζουν το χρόνο εφαρμογής και την ακρίβεια της μεθόδου:
 - Διαφυγή αέρα από το κύκλωμα του αναπνευστήρα ή από θωρακικούς σωλήνες
 - Ρυθμίσεις αναπνευστήρα (FiO_2 , PEEP)
 - CRRT
 - Αναισθησία
 - Φυσικοθεραπεία
 - Έντονη κινητικότητα



Πολύπλοκες εξισώσεις πρόβλεψης ενεργειακών αναγκών

✓ Περισσότερες από 200 στη βιβλιογραφία (π.χ. Harris-Benedict, Mifflin St Jeon, Penn State, Ireton-Jones, Swinamer κ.ά.)

✓ Ακρίβεια:

- 40-75% σε σύγκριση με την IC
- Ακόμα μικρότερη στους παχύσαρκους και λιπόσαρκους ασθενείς
- Επηρεάζεται από διάφορες δυναμικές παραμέτρους που δε λαμβάνονται υπόψη από τις εξισώσεις:
 - Βάρος ασθενούς
 - Φάρμακα
 - Θεραπείες
 - Θερμοκρασία σώματος



Απλοποιημένη εξίσωση

Κατά την
οξεία
φάση της
νόσου

20-25
kcal/kg/d

Κατά την
ανάρρωση

25-30
kcal/kg/d

McClave SA et al. *JPEN* 2016;40(2):159
Kreymann KG et al. *Clin Nutr* 2006;25:210
Singer P et al. *Clin Nutr* 2009;28:387

- Εξίσου μειονεκτική όπως και οι προηγούμενες εξισώσεις πρόβλεψης
- Πλεονεκτεί λόγω ευκολίας



Προσοχή στο βάρος!



Στον οίδηματώδη ασθενή χρησιμοποιούμε το ξηρό ή σύνηθες βάρος του

Στον παχύσαρκο ασθενή (BMI>30) εφαρμόζουμε υποθερμιδική διαίτα

Έμμεση θερμοδομετρία:

65-70% κάλυψη των ενεργειακών αναγκών

Απλοποιημένη εξίσωση:

BMI=30-50: 11-14 kcal/kg/d

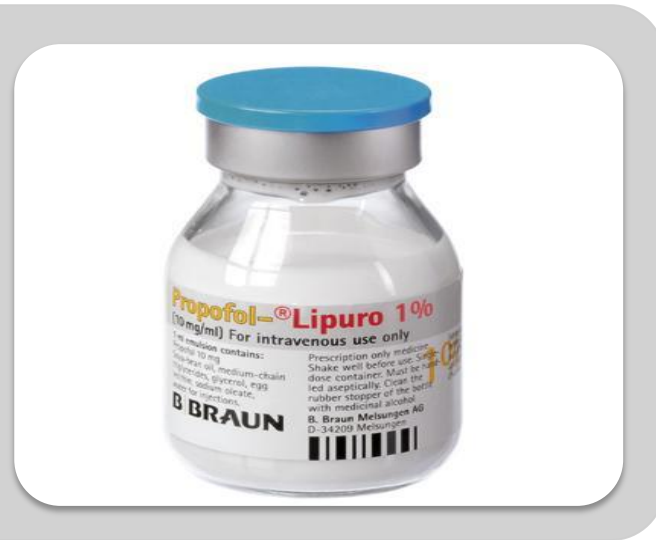
BMI>50: 22-25 kcal/kg IBW/d

όπου: IBW=ιδανικό βάρος σώματος

Προσοχή στις «κρυφές» θερμίδες!



Κάθε gr
γλυκόζης
αποδίδει
4 kcal

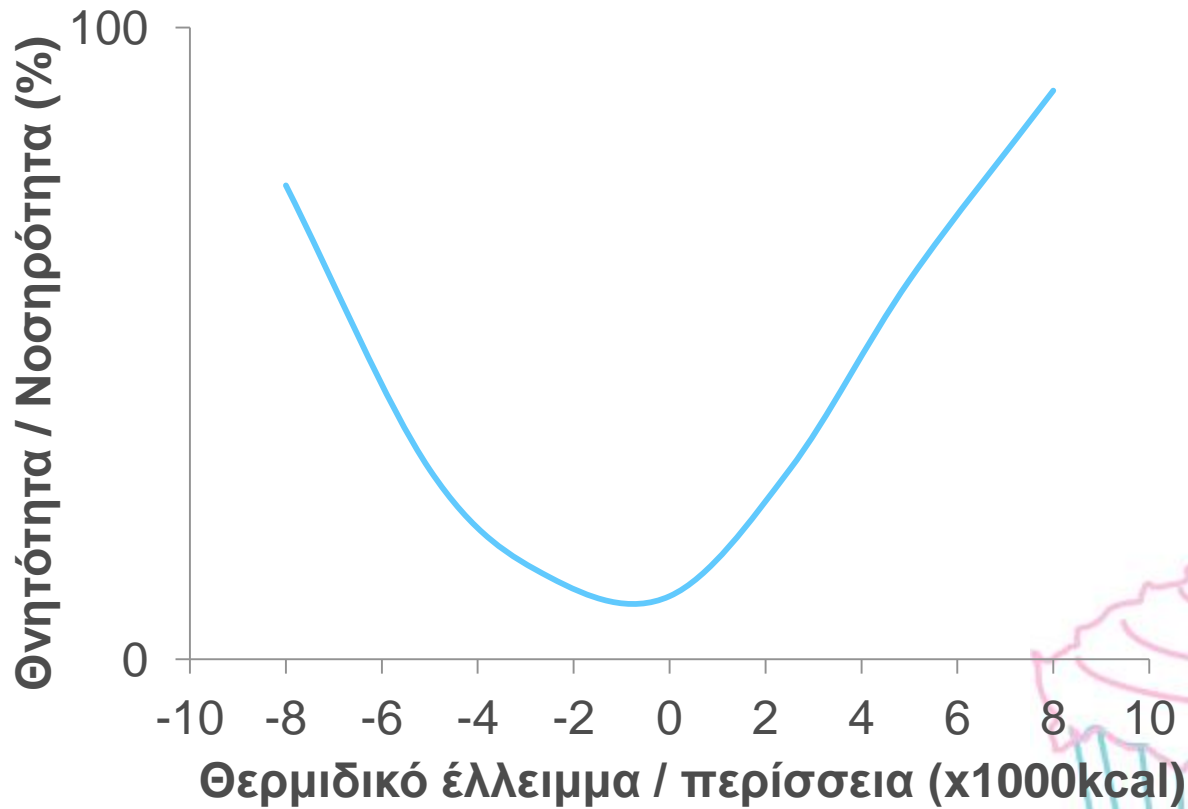


Κάθε ml
προποφόλης
αποδίδει
1 kcal



Υποσιτισμός

Υπερσιτισμός



Υπερσιτισμός: more is worse...



Υπεργλυκαιμία



Ηπατικές
διαταραχές



Λοιμώσεις



Καθορισμός πρωτεϊνικών αναγκών

ESPEN

1,3-1,5 g/kg IBW/d

ASPEN

1,2-2 g/kg/d

(πιθανότητα περισσότερο σε ασθενείς με εγκαύματα ή πολλαπλά τραύματα)

BMI=30-40: 2 g/kg IBW/d

BMI≥40: 2,5 g/kg IBW/d

όπου IBW: ιδανικό βάρος σώματος

McClave SA et al. *JPEN* 2016;40(2):159
Kreymann KG et al. *Clin Nutr* 2006;25:210
Singer P et al. *Clin Nutr* 2009;28:387

Είδη τεχνητής διατροφής



Εντερική



Παρεντερική



“If the gut works, use it!”

Παρεντερική
σίτιση

Εντερική
σίτιση

Πιο «φυσιολογική»
Πιο εύκολη
Πιο ασφαλής
Πιο φτηνή

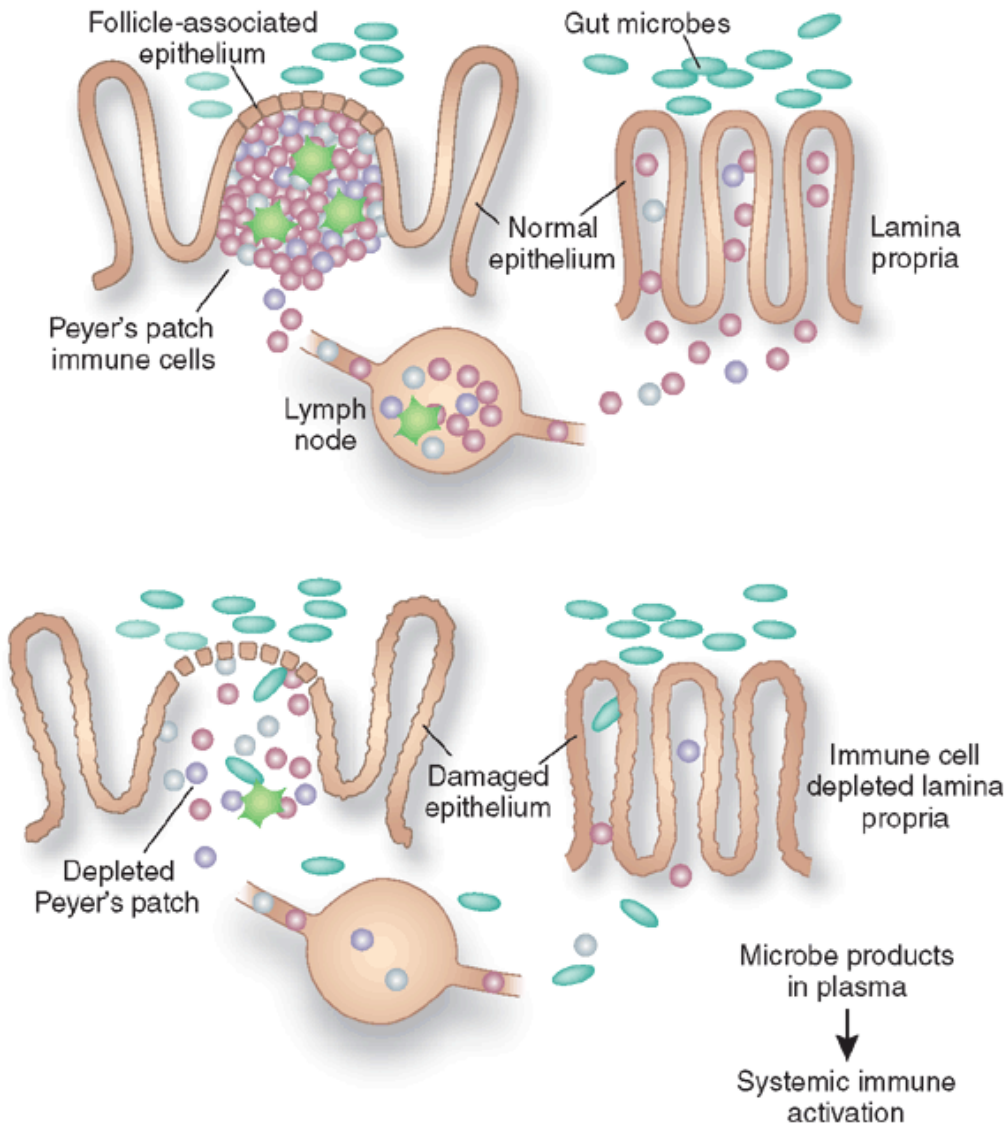
Λιγότερες
λοιμώξεις

Μικρότερη
διάρκεια
νοσηλείας
στη ΜΕΘ



ΕΝΤΕΡΙΚΗ ΣΙΤΙΣΗ





Βαριά νόσος (σήψη, τραύμα κ.ά.)



Απώλεια λειτουργικής ακεραιότητας πεπτικού σωλήνα



↑ διαπερατότητας



Βακτηριακή αλλόθεση



Συστηματικές
λοιμώξεις

MODS

Πλεονεκτήματα

Υποστήριξη της λειτουργικής ακεραιότητας του πεπτικού σωλήνα

Διατήρηση των στενών συνδέσεων μεταξύ των επιθηλιακών κυττάρων

Αύξηση της αιματικής ροής

Απελευθέρωση ενδογενών παραγόντων πέψης (π.χ. χολοκυστοκίνη, γαστρίνη, μμπομπεσίνη και χολικά άλατα)

Διατήρηση της δομικής ακεραιότητας του πεπτικού σωλήνα

Διατήρηση του ύψους των εντερικών λαχνών

Διατήρηση της μάζας των εκκριτικών IgA ανοσοκυττάρων (B-κύτταρα και πλασματοκύτταρα) τα οποία συνθέτουν το λεμφικό ιστό του πεπτικού σωλήνα (GALT)

Προφύλαξη από πεπτικά έλκη λόγω stress



Αντενδείξεις

Απόλυτες

- Αιμοδυναμική αστάθεια
- Πλήρης μηχανική απόφραξη εντέρου
- Ισχαιμία εντέρου
- Περιτονίτιδα

Σχετικές

- Παραλυτικός ειλεός
- Σύνδρομο βραχέος εντέρου
- Εντεροδερματικά συρίγγια υψηλής παροχής
- Σοβαρή μη ελεγχόμενη διάρροια
- Επίμονη ναυτία ± έμετος
- Φλεγμονώδη νοσήματα εντέρου (οξεία φάση)
- Σοβαρή παγκρεατίτιδα

Χρόνος έναρξης



24-48 ώρες από την εισαγωγή
στη ΜΕΘ

McClave SA et al. *JPEN* 2016;40(2):159
Kreymann KG et al. *Clin Nutr* 2006;25:210

Η πρώιμη χορήγηση της εντερικής σίτισης οδηγεί σε:

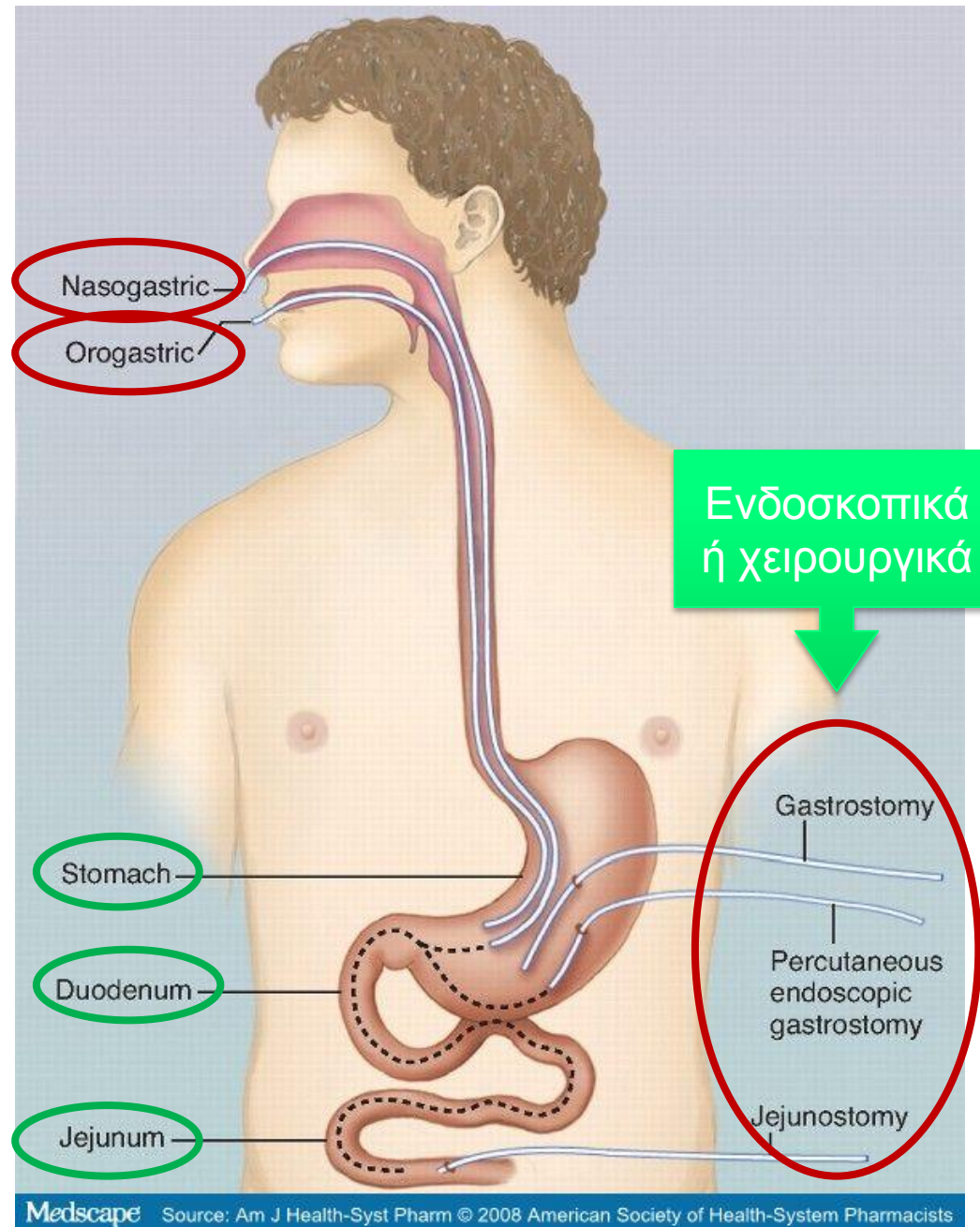
- ✓ λιγότερες λοιμώξεις
- ✓ μικρότερη θνητότητα

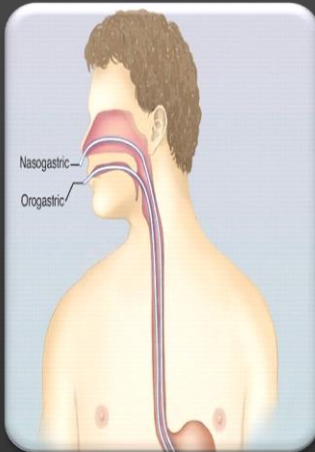


Οδός χορήγησης

Η επιλογή του καθετήρα καθορίζεται από:

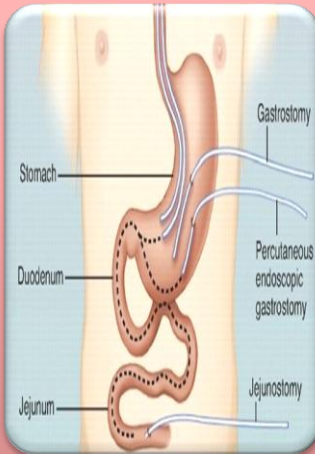
- το βασικό νόσημα του ασθενούς
- την προβλεπόμενη διάρκεια σίτισης
- την εκπαίδευση/εμπειρία του προσωπικού και
- τις δυνατότητες του κάθε νοσοκομείου





Διαρρινική ή διαστοματική προσπέλαση

- Βραχείας διάρκειας σίτιση



Διαδερμική προσπέλαση

- Ανάγκη εντερικής σίτισης > 3-4 εβδομάδες (ασθενείς με νευρολογικά ή νευρομυϊκά νοσήματα)
- Αντένδειξη ή αδυναμία διαρρινικής ή διαστοματικής προσπέλασης (ασθενείς με κατάγματα βάσης ή σπλαγχνικού κρανίου, απόφραξη από καρκίνο του φάρυγγα ή του οισοφάγου, πρόσφατο χειρουργείο στο ανώτερο πεπτικό κ.ά.)

Σίτιση στομάχου ή λεπτού εντέρου;



Γαστρική σίτιση:

- Έναρξη εντερικής σίτισης στην πλειοψηφία των ασθενών ΜΕΘ

Σίτιση λεπτού εντέρου:

- Ασθενείς με αυξημένο κίνδυνο εισρόφησης
- Μη ανοχή γαστρικής σίτισης

Τρόπος χορήγησης



Ανύψωση κεφαλής 30-45°

- ↓ κινδύνου εισρόφησης και πνευμονίας



Συνεχής χορήγηση μέσω αντλίας

Έλεγχος γαστρικού υπολείμματος;

Μειονεκτήματα ελέγχου γαστρικού υπολείμματος

Περισσότερες αποφράξεις καθετήρων σίτισης

Συχνές διακοπές εντερικής σίτισης

Χορήγηση μικρότερου όγκου εντερικής σίτισης

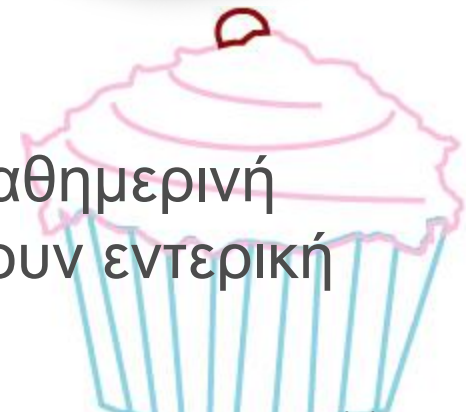
Σπατάλη νοσηλευτικού χρόνου



Δεν προτείνεται πλέον ως ρουτίνα για την καθημερινή παρακολούθηση των ασθενείας που λαμβάνουν εντερική σίτιση στη ΜΕΘ

Ο όγκος γαστρικού υπολείμματος δε σχετίζεται με την πρόκληση:

- πνευμονίας
- αναγωγής
- εισρόφησης



Συστατικά

Μακροθρεπτικά συστατικά

- Πρωτεΐνες
- Λίπη
- Υδατάνθρακες

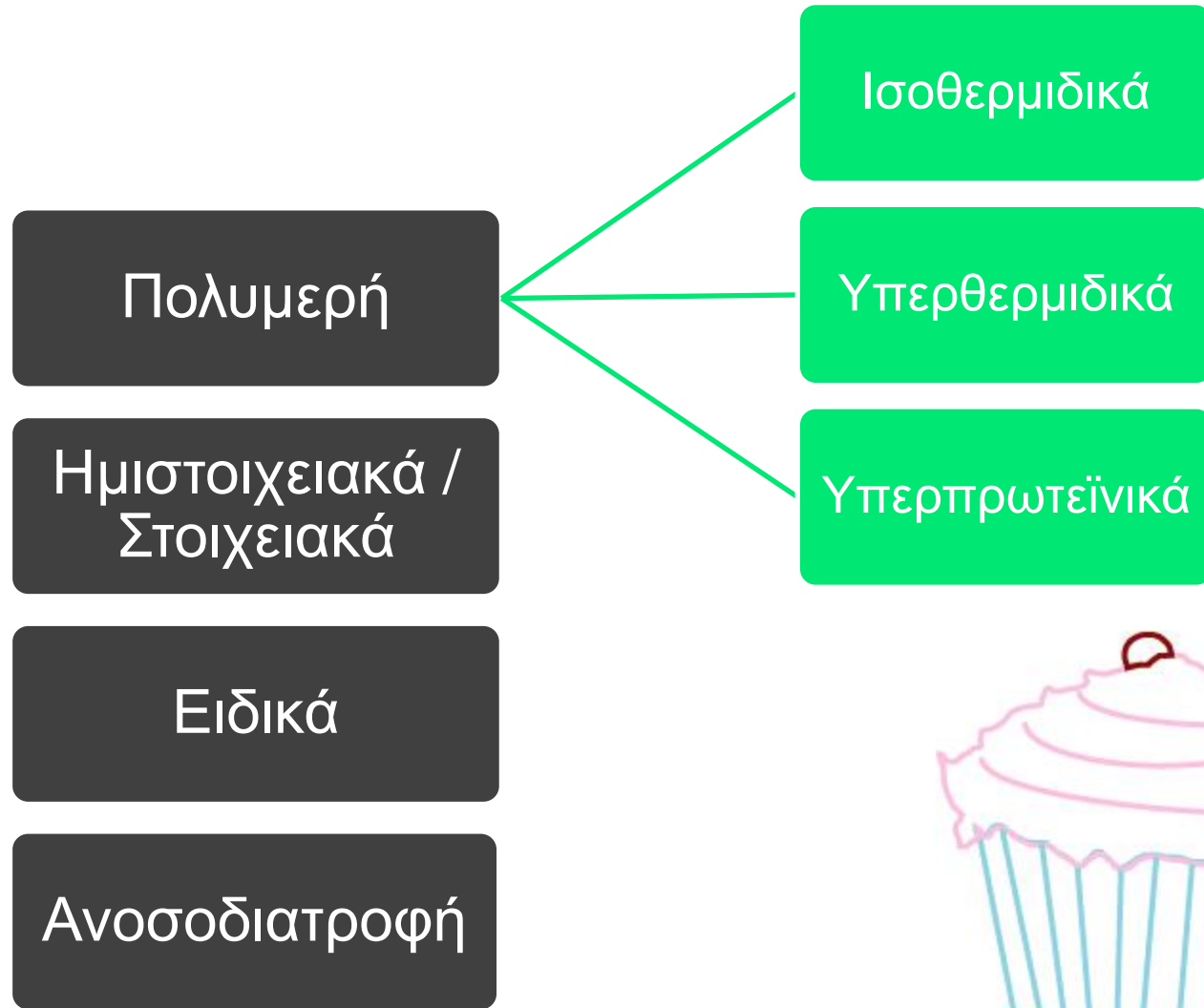
Μικροθρεπτικά συστατικά

- Βιταμίνες
- Μέταλλα & Ιχνοστοιχεία

Ίνες



Είδη διαλυμάτων



Πολυμερή διαλύματα

Συστατικά	Υποκατηγορίες	Χαρακτηριστικά	Ενδείξεις
<ul style="list-style-type: none">• Ολόκληρη πρωτεΐνη• Υδατάνθρακες• Λίπος	Ισοθερμιδικά	1 kcal/ml	Έναρξη εντερικής σίτισης
	Υπερθερμιδικά	1,5-2 kcal/ml	Αυξημένες ενεργειακές ανάγκες Περιορισμός υγρών
	Υπερπρωτεϊνικά	Πρωτεΐνη > 15% της συνολικής ενέργειας	Αυξημένες πρωτεϊνικές ανάγκες Επούλωση τραυμάτων



Ημιστοιχειακά / Στοιχειακά διαλύματα

Συστατικά	Χαρακτηριστικά	Ενδείξεις
<ul style="list-style-type: none">• Ολιγοπεπτίδια ή ελεύθερα αμινοξέα• Ολιγοσακχαρίτες, μονοσακχαρίτες• Λίπος	<ul style="list-style-type: none">• Υδρολυμένα μακροθρεπτικά συστατικά• Χαμηλή περιεκτικότητα σε λίπος• Μεγαλύτερη συγκέντρωση σε MCTs	<ul style="list-style-type: none">• Σύνδρομο βραχέος εντέρου• Φλεγμονώδη νοσήματα εντέρου• Μετακτινική εντερίτιδα σε ογκολογικούς ασθενείς• Εντερικά συρίγγια



Ειδικά διαλύματα

Συστατικά	Υποκατηγορίες	Χαρακτηριστικά	Ενδείξεις
<ul style="list-style-type: none">• Ολόκληρη πρωτεΐνη• Υδατάνθρακες• Λίπος	Για νεφροπαθείς ασθενείς	2 kcal/ml Χαμηλή περιεκτικότητα σε ηλεκτρολύτες	Νεφρική ανεπάρκεια (που δε χρήζει RRT)
	Για ηπατοπαθείς ασθενείς	↑ BCAA ↓ AAA Χαμηλή περιεκτικότητα σε ηλεκτρολύτες	Ηπατική εγκεφαλοπάθεια
	Για ασθενείς με αναπνευστικά νοσήματα	Περισσότερο λίπος Λιγότεροι υδατάνθρακες	Υπερκαπνική αναπνευστική ανεπάρκεια
	Για ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη	Λιγότεροι υδατάνθρακες ↑ MUFA Φυτικές ίνες	Υπεργλυκαιμία

Ανοσοδιατροφή

Συστατικά	Χαρακτηριστικά	Ενδείξεις
<ul style="list-style-type: none">• Ολόκληρη πρωτεΐνη• Υδατάνθρακες• Λίπος	<ul style="list-style-type: none">• Αργινίνη• Γλουταμίνη• ω-3 λιπαρά οξέα• Νουκλεοτίδια• Αντιοξειδωτικές ουσίες	<ul style="list-style-type: none">• Μετεγχειρητικοί ασθενείς• Κρανιοεγκεφαλική κάκωση• Σοβαρό ταύμα



Επιλογή σκευάσματος

Πολυμερή
(1-1,5 kcal/ml)

Κατάλληλα και
καλά ανεκτά
για την έναρξη
της εντερικής
σίτισης στην
πλειοψηφία
των ασθενών
ΜΕΘ

Ημιστοιχειακά
Στοιχειακά
Ειδικά

Όχι για χρήση
ρουτίνας
Σπάνια σε
επιλεγμένες
μόνο
περιπτώσεις
ασθενών

Ανοσοδιατροφή

Κανένα όφελος
στην έκβαση των
ασθενών στις
γενικές ΜΕΘ

Εξαιρέσεις:

- Σοβαρό τραύμα
- TBI
- Μετεγχειρητικοί ασθενείς

Διατροφή με ίνες



Συστατικό των συνήθων
πολυμερών
σκευασμάτων

- Διαλυτές
- Αδιάλυτες



Συμπλήρωμα

- Διαλυτές

- ✓ Όχι για πρόληψη της διάρροιας
- ✓ Μόνο σε περιπτώσεις επίμονης διάρροιας
- ✓ Όχι σε ασθενείς με αυξημένο κίνδυνο για ισχαιμία εντέρου ή σοβαρή διαταραχή της κινητικότητας του εντέρου (περιστατικά απόφραξης εντέρου σε μετεγχειρητικούς ασθενείς και τραυματίες)

Συμπληρώματα



Πρεβιοτικά

Προβιοτικά

Αντιοξειδωτικές βιταμίνες &
ιχνοστοιχεία

Γλουταμίνη

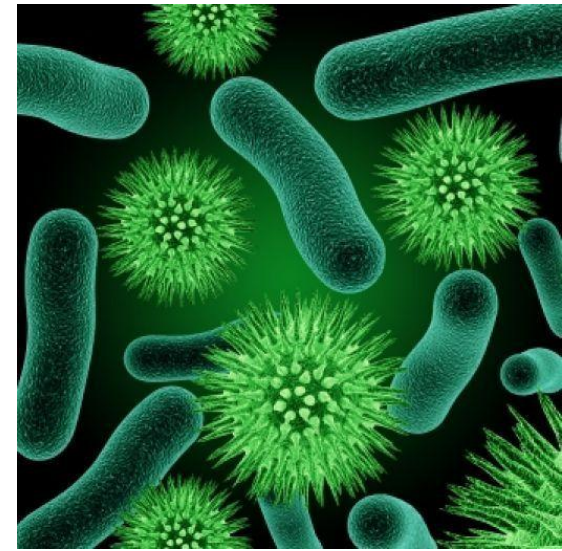


Πρεβιοτικά

Διαλυτές ίνες (π.χ. φρουκτο-ολιγοσακχαρίτες, ινουλίνη) που συμβάλουν στη διατήρηση της μικροβιακής χλωρίδας του παχέος εντέρου και στην καλή λειτουργία του

Διεγείρουν την ανάπτυξη των «υγιών» βακτηρίων *Bifidobacteria* και *Lactobacillus*

Ζυμώνονται σε βραχείας αλύσου λιπαρά οξέα, τα οποία θρέφουν τα κύτταρα του παχέος εντέρου και διεγείρουν την απορρόφηση νερού και ηλεκτρολυτών → ↓ διάρροιας



- ✓ Είναι καλό να χρησιμοποιούνται ως ρουτίνα σε όλους τους αιμοδυναμικά σταθερούς ασθενείς της ΜΕΘ
- ✓ 10-20 g/d σε διαιρεμένες δόσεις

Προβιοτικά

«Ζωντανοί μικροοργανισμοί οι οποίοι, όταν λαμβάνονται σε επαρκή ποσότητα, μπορεί να είναι ωφέλιμοι για την υγεία»

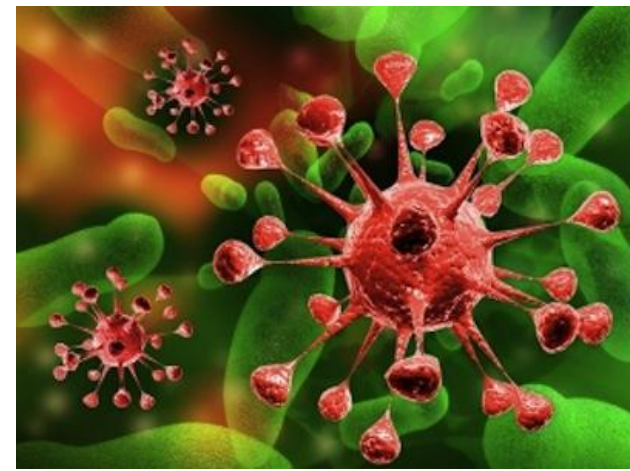
World Health Organization

Ανταγωνίζονται την ανάπτυξη των παθογόνων βακτηρίων και την προσκόλλησή τους στα επιθηλιακά κύτταρα

Εξουδετερώνουν τις τοξίνες

Ενισχύουν τον επιθηλιακό φραγμό του εντέρου

Τροποποιούν ευνοϊκά τη φλεγμονώδη απάντηση του ξενιστή



- ✓ Ασφαλή για τους ασθενείς ΜΕΘ όσα είδη και στελέχη έχουν μελετηθεί
- ✓ Όχι ως ρουτίνα στο γενικό πληθυσμό της ΜΕΘ
- ✓ Μόνο σε επιλεγμένους πληθυσμούς ασθενών στους οποίους έχουν τεκμηριωθεί η ασφάλεια και το όφελος από RCTs

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

Γαστρεντερικές	Μηχανικές	Μεταβολικές
Διάρροια	Κακή τοποθέτηση/ μετατόπιση καθετήρα	Υπερφόρτωση όγκου/αφυδάτωση
Ναυτία/έμετος - Εισρόφηση	Απόφραξη καθετήρα	Ηλεκτρολυτικές διαταραχές
Δυσκοιλιότητα	Παραρρινοκολπίτιδα	Υπεργλυκαιμία/ υπογλυκαιμία
Κοιλιακό άλγος	Αιμορραγία/διάτρηση τραχείας, πνευμονικού παρεγχύματος, γαστρεντερικού σωλήνα	Σύνδρομο επανασίτισης
Μετεωρισμός	Διάβρωση, νέκρωση, λοίμωξη στα σημεία επαφής	





Διάρροια

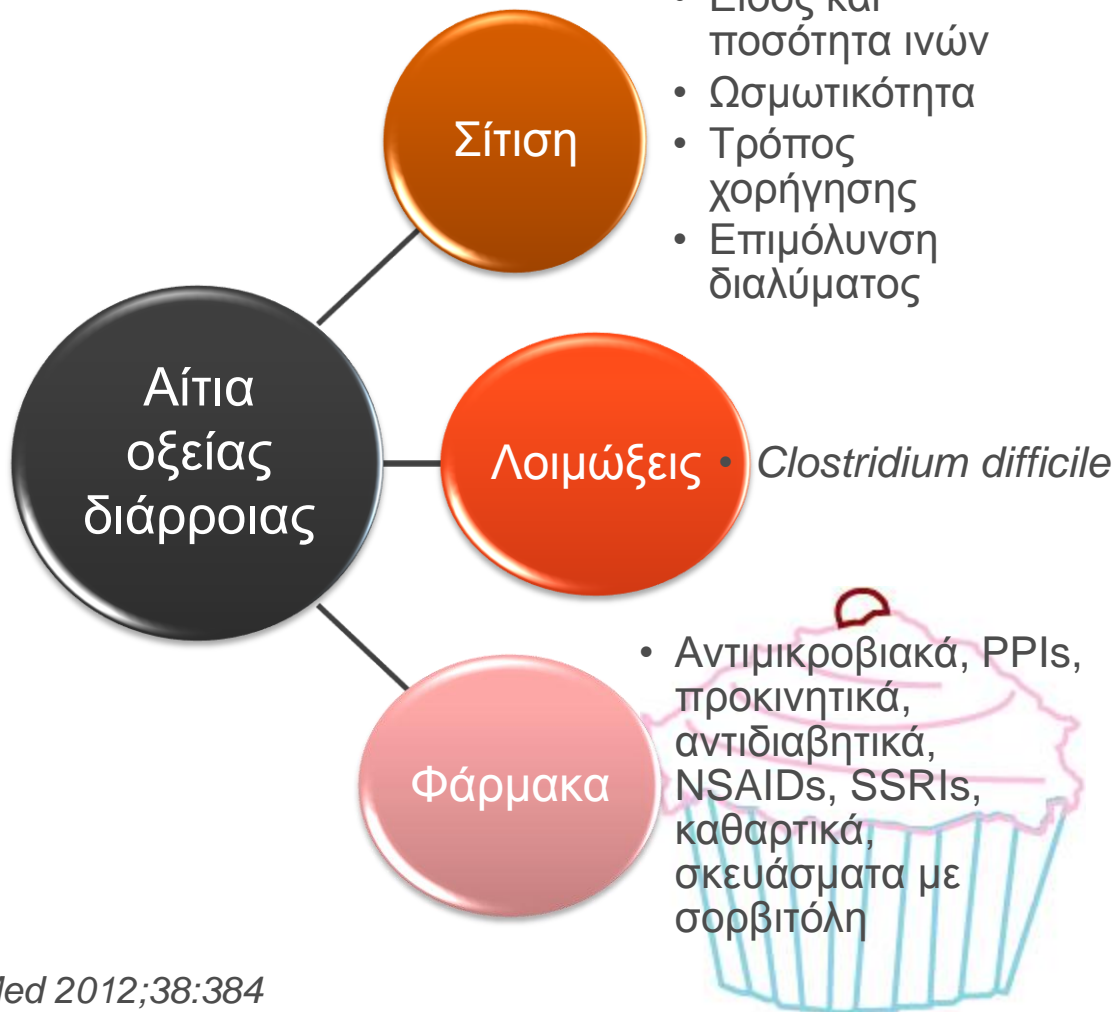
Συνηθέστερος ορισμός:

2-3 υδαρείς κενώσεις/d

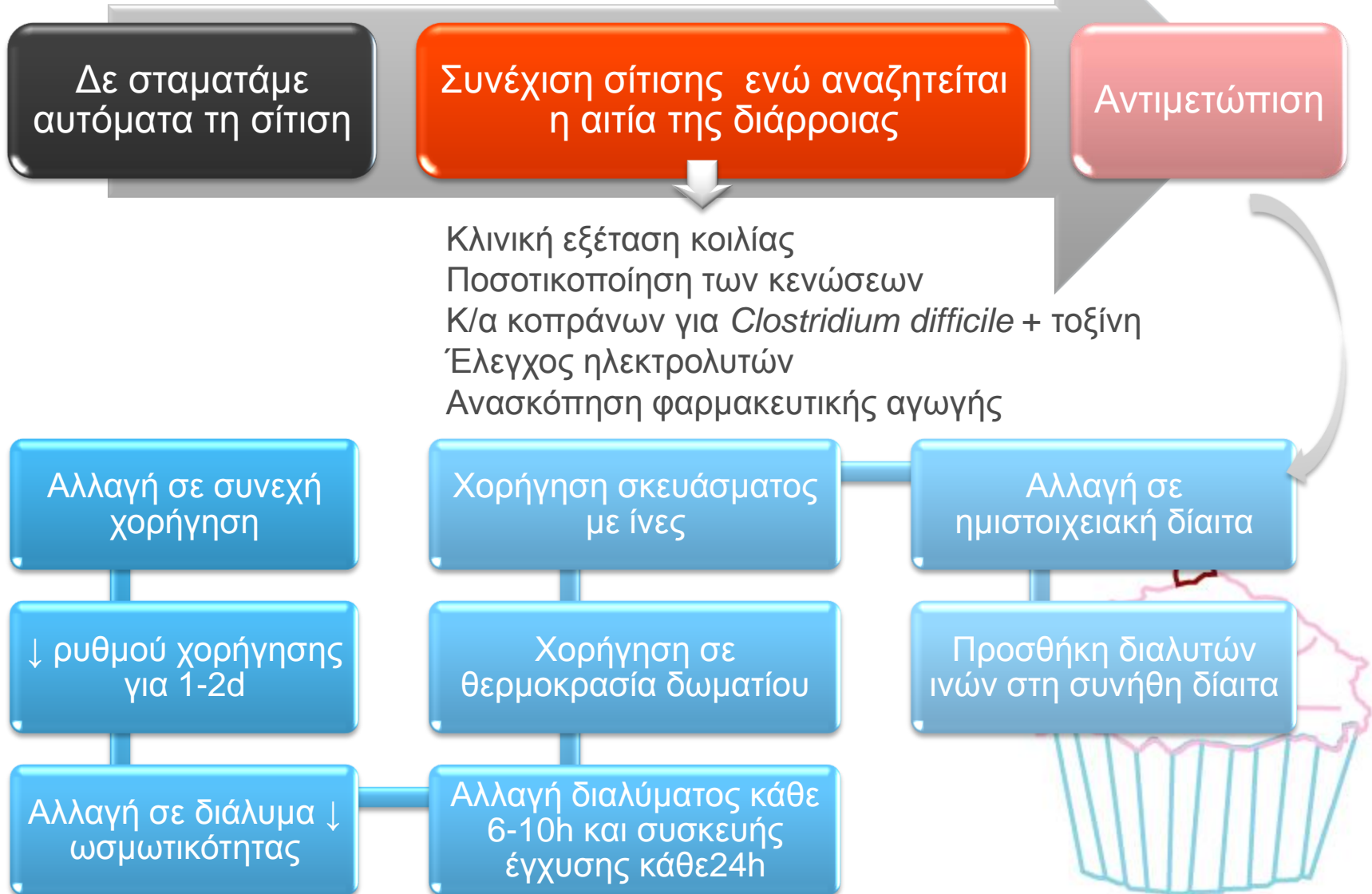
ή

υδαρείς κενώσεις

βάρους > 250g/d



Διάρροια



Έμετος / Αυξημένο γαστρικό υπόλειμμα (HGRV)



Κυριότερη αιτία η καθυστερημένη κένωση στομάχου (άλγος, ακινησία, καταστολή, ασκίτης, αντιμικροβιακά κ.ά.)

200-500
ml

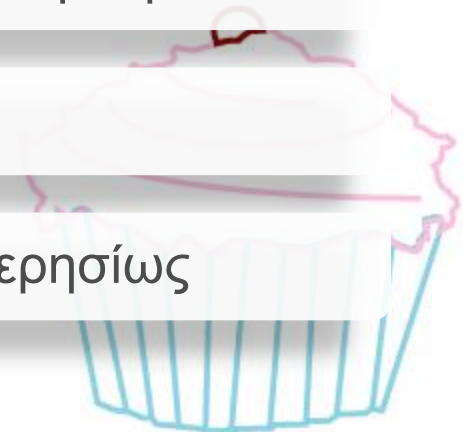
- Ανησυχούμε, αλλά δε διακόπτουμε τη σίτιση, εφόσον δεν υπάρχουν άλλα σημεία μη ανοχής στη σίτιση
- Λαμβάνουμε μέτρα για τη μείωση του κινδύνου εισρόφησης

HGRV >
500 ml

- Διακόπτουμε αυτόματα τη σίτιση

Έμετος / Αυξημένο γαστρικό υπόλειμμα (HGRV)

- ↓ ή διακοπή οπιοειδών και βαθιάς καταστολής
- Αλλαγή σε συνεχή σίτιση αντί για bolus
- Χορήγηση προκινητικών (μετοκλοπραμίδη ή ερυθρομυκίνη)
- Αλλαγή σε σίτιση λεπτού εντέρου αντί για γαστρική
- Ανύψωση κεφαλής κρεβατιού στις 30-45°
- Περιποίηση στόματος με χλωρεξιδίνη δις ημερησίως



ΠΑΡΕΝΤΕΡΙΚΗ ΣΙΤΙΣΗ



Ενδείξεις

Όταν
αντενδείκνυται η
εντερική σίτιση

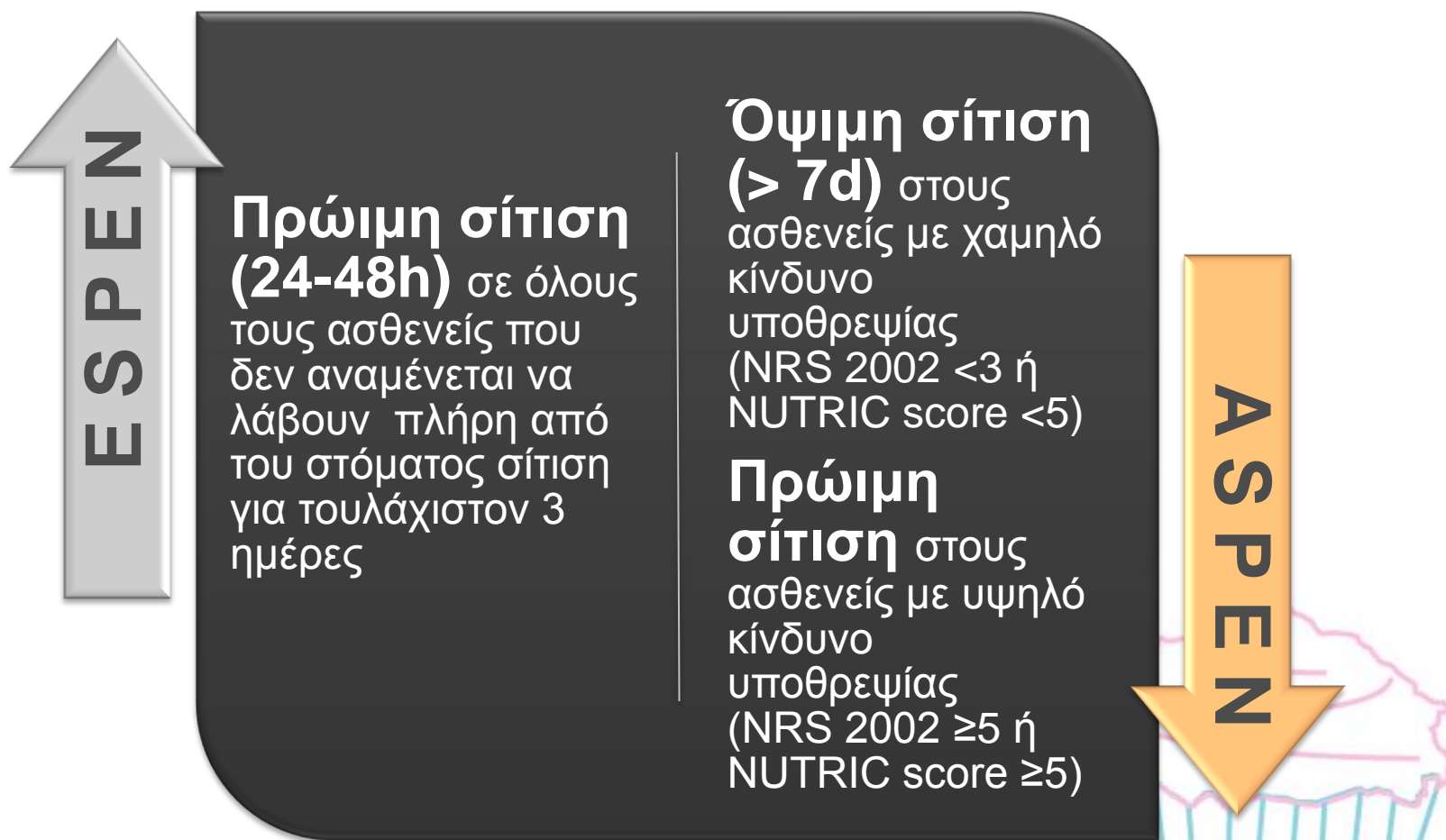
- Ολική παρεντερική διατροφή (TPN)

Όταν η εντερική
σίτιση δεν είναι
επαρκής

- Συμπληρωματική παρεντερική διατροφή (SPN)



Χρόνος έναρξης TPN



Χρόνος έναρξης SPN



Πρώιμα (σε 48h)
εφόσον δεν καλύπτεται ο
στόχος της εντερικής
σίτισης

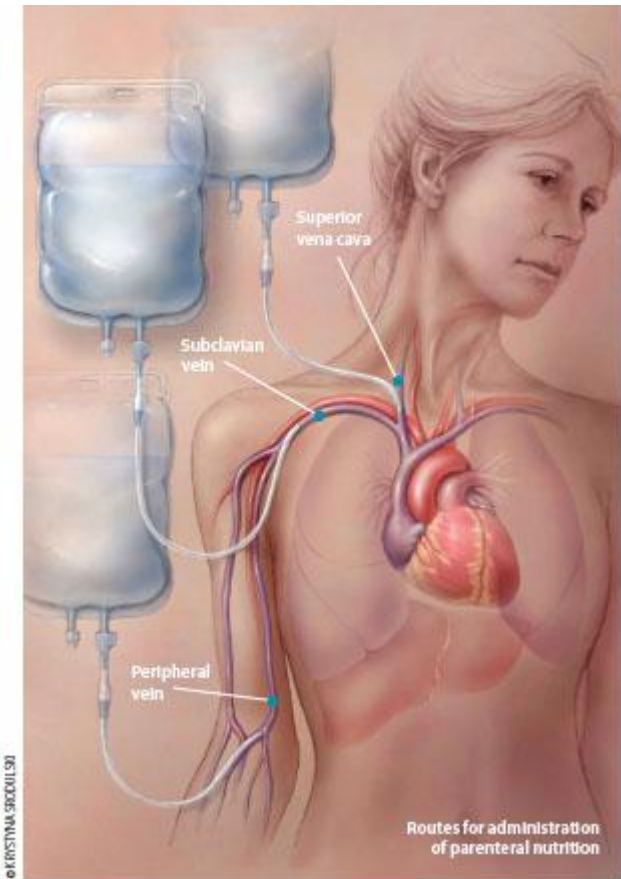


Όψιμα (> 7-10d)
ανεξαρτήτως κινδύνου
υποθρεψίας και εφόσον
καλύπτεται < 60% των
ενεργειακών και
πρωτεϊνικών αναγκών



Οδός χορήγησης

- Κεντρικός φλεβικός καθετήρας (υποκλείδιος, σφαγίτιδα, μηριαία)
- Περιφερικός φλεβικός καθετήρας
- Περιφερικά εισερχόμενος κεντρικός φλεβικός καθετήρας (PICC)



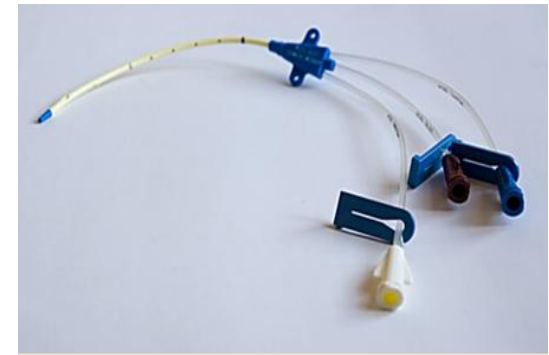
Χορήγηση παρεντερικής μέσω περιφερικού φλεβικού καθετήρα



- ✓ Ενδείξεις:
 - Αντένδειξη ή αδυναμία τοποθέτησης ΚΦΚ
- ✓ Μόνο για SPN
- ✓ Θρομβοφλεβίτιδα (3-33%) → Συχνή αλλαγή καθετήρα
- ✓ Ειδικά σκευάσματα χαμηλής ωσμωτικότητας (<850 mOsm/L) για περιφερική χρήση
- ✓ Περιορισμένη χρήση στη ΜΕΘ (αδυναμία κάλυψης των υπερμεταβολικών και υπερκαταβολικών ασθενών)



Χορήγηση παρεντερικής μέσω κεντρικού φλεβικού καθετήρα



- ✓ Ο συνηθέστερος τρόπος χορήγησης παρεντερικής στη ΜΕΘ
- ✓ Κατάλληλος για TPN και SPN
- ✓ Περισσότερες μηχανικές και λοιμώδεις επιπλοκές
- ✓ Χορήγηση από ξεχωριστό αυλό
- ✓ Αυστηρή ασηψία/αντισηψία:
 - στην τοποθέτηση και περιποίηση του ΚΦΚ
 - στον εμπλουτισμό και τη σύνδεση των διαλυμάτων



Κίνδυνοι παρεντερικής διατροφής



Υπερσιτισμός



Υπεργλυκαιμία

Ρυθμός αύξησης TPN

ESPEN

Έναρξη με 25 kcal/kg/d και γρήγορη αύξηση προς επίτευξη του ενεργειακού στόχου εντός 2-3 ημερών

Υποθερμιδική παρεντερική σίτιση (≤ 20 kcal/kg/d ή $< 80\%$ των υπολογιζόμενων ενεργειακών αναγκών) με επαρκή πρωτεΐνη ($\geq 1,2$ g/kg/d) για την 1^η εβδομάδα νοσηλείας στη ΜΕΘ (αφορά τους ασθενείς με υψηλό κίνδυνο ή σοβαρή υποθρεψία)

↓ υπεργλυκαιμίας

ASPEN

Διάρκεια παρεντερικής και διαδικασία μετάβασης στην εντερική σίτιση

- ✓ Χορήγηση παρεντερικής για όσο χρονικό διάστημα αντενδείκνυται ή ανεπαρκεί η εντερική σίτιση
- ✓ Επαναλαμβανόμενες προσπάθειες μετάβασης σε εντερική σίτιση

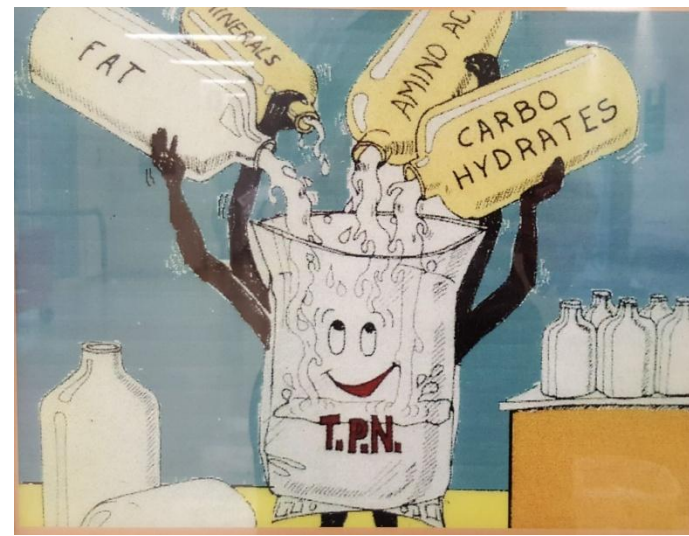


Αποφυγή υπερσιτισμού κατά τη διαδικασία μετάβασης

- ✓ Διακοπή παρεντερικής όταν ο ασθενής καλύπτει $> 60\%$ των ενεργειακών του αναγκών με την εντερική σίτιση



Συστατικά



Συστατικά	Περιγραφή
Νερό	
Αμινοξέα	13-20 διαφορετικά αμινοξέα, συμπεριλαμβανομένων των 8 απαραίτητων αμινοξέων
Γλυκόζη	
Τριγλυκερίδια	LC Ts (συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων λιπαρών οξέων, λινελαϊκό και α-λινολεϊκό οξύ), μόνα ή σε συνδυασμό με: <ul style="list-style-type: none">• MCTs• ω-3• ω-9
Ηλεκτρολύτες	Κάλιο, νάτριο, ασβέστιο, μαγνήσιο, φώσφορος, χλώριο

Είδη διαλυμάτων

- ✓ Για κεντρική ή περιφερική χορήγηση
- ✓ Με ή χωρίς ηλεκτρολύτες
- ✓ Με ή χωρίς λίπος

Χαρακτηριστικά διαλυμάτων για κεντρική χορήγηση

Ολικές θερμίδες (kcal/L)	993 - 1180
Γλυκόζη : Λίπος	52–58 : 42–48
Μη πρωτεϊνικές θερμίδες : Άζωτο	93–165 : 1
Προέλευση λιπαρών οξέων	Σογιέλαιο, λάδι καρύδας, ελαιόλαδο, ιχθυέλαιο

Προέλευση λιπαρών οξέων

Σογιέλαιο

- ω -6 PUFAs (LCTs)
- Απαραίτητα λιπαρά οξέα (λινελαϊκό και α -λινολεϊκό οξύ)

Λάδι
καρύδας

- MCTs

Ιχθυέλαιο

- ω -3 PUFAs (EPA και DHA)

Ελαιόλαδο

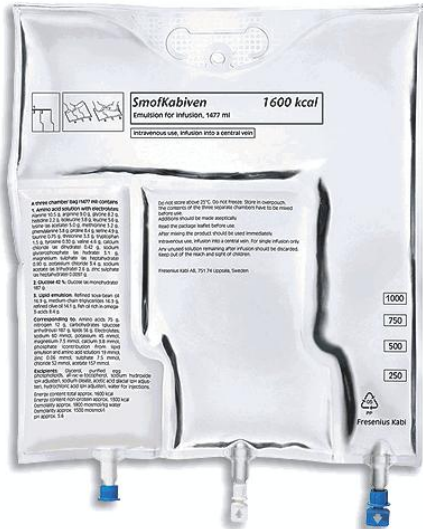
- ω -9 MUFA (ολεϊκό οξύ)





20% σογιέλαιο
80% ελαιόλαδο

50% σογιέλαιο
50% MCTs



30% σογιέλαιο
30% MCTs
25% ελαιόλαδο
15% ιχθυέλαιο



Ιδιότητες λιπαρών οξέων

- ✓ Πηγή ενέργειας
- ✓ Συμμετοχή στη δομή και τη λειτουργία των κυτταρικών μεμβρανών
- ✓ Πρόδρομες ουσίες των προσταγλανδινών (σημαντικοί μεσολαβητές της φλεγμονής)
- ✓ Τροποποίηση έκφρασης γονιδίων

Επηρεάζουν τις φλεγμονώδεις και ανοσολογικές διεργασίες



Χορήγηση λιπαρών οξέων

- ✓ Χρειάζονται για την παροχή ενέργειας και των απαραίτητων λιπαρών οξέων
- ✓ 0,7-1,5 g/kg σε 12-24 ώρες

LCT/MCTs

- Καλώς ανεκτά
- Κλινικά πλεονεκτήματα έναντι LCTs

ω-9

- Καλώς ανεκτά

ω-3

- Πιθανή μείωση διάρκειας νοσηλείας

ASPEN

- Κατά την 1^η εβδομάδα παρεντερικής σίτισης να μη χορηγούνται LCTs, ή να περιορίζονται στα 100 g/wk (σε 2 δόσεις) εάν υπάρχει υποψία ανεπάρκειας των απαραίτητων λιπαρών οξέων

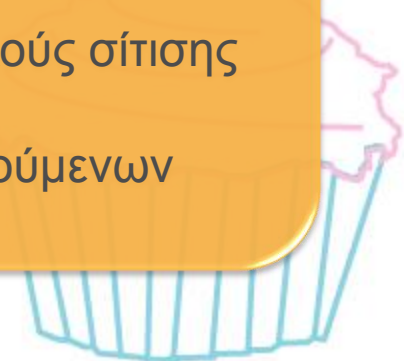
Εμπλουτισμοί

Βιταμίνες & Ιχνοστοιχεία

- Δεν περιέχονται στα διαλύματα για λόγους σταθερότητας
- Απαραίτητη η καθημερινή χορήγησή τους

Γλουταμίνη

- Όχι στην οξεία φάση της νόσου, επί αιμοδυναμικής αστάθειας ή πολυοργανικής ανεπάρκειας (κυρίως νεφρικής και ηπατικής)
- Προϋπόθεση η λήψη επαρκούς σίτισης
- Μέγιστη δόση τα 0,5 g/kg/d
- < 30% των συνολικά χορηγούμενων αμινοξέων



ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

Σχετιζόμενες με τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα (ΚΦΚ)

Μηχανικές

Κατά την τοποθέτηση του ΚΦΚ: κακή τοποθέτηση, αιμορραγία, αρρυθμία, πνευμοθώρακας κ.ά.

Απόφραξη ΚΦΚ

Θρόμβωση, στένωση αγγείου

Λοιμώδεις

Λοιμώξεις αιματικής ροής σχετιζόμενες με τον ΚΦΚ

Μεταβολικές επιπλοκές

Ελλείψεις θρεπτικών ουσιών

Ηλεκτρολυτών (K, Mg, P, Ca)

Ιχνοστοιχείων (Fe, Zn, Cu, Se κ.ά.)

Βιταμινών (B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, φυλλικό οξύ, A, E)

Απαραίτητων λιπαρών οξέων

Οξείες

Διαταραχές ύδατος και ηλεκτρολυτών

Υπεργλυκαιμία, υπογλυκαιμία

Υπερτριγλυκεριδαιμία

Ουραιμία

Σύνδρομο επανασίτισης

Χρόνιες

Λιπώδης διήθηση ήπατος

Χολοστατική ηπατική νόσος

Χολολιθίαση και αλιθιασική χολοκυστίτιδα

Μεταβολική νόσος οστών

Υπεργλυκαιμία

Αντίσταση
περιφερικών ιστών
στην ινσουλίνη

Εξωγενής χορήγηση
γλυκόζης με την
παρεντερική

↑ γλυκονεογένεση

Υπεργλυκαιμία

- Λοιμώξεις
- Δυσλειτουργία οργάνων
- ↑ θνητότητας

Διατήρηση γλυκόζης αίματος
στα 140 ή 150-180 mg/dl με
χορήγηση κρυσταλλικής
ινσουλίνης



Παρακολούθηση ασθενών που λαμβάνουν τεχνητή διατροφή

Πρώιμη ανίχνευση επιπλοκών

Τακτική μέτρηση γλυκόζης, τριγλυκεριδίων, τρανσαμινασών, ουρίας, κρεατινίνης, ηλεκτρολυτών (καλίου, νατρίου, μαγνησίου, ασβεστίου, φωσφόρου, χλωρίου)

Παρακολούθηση αερίων αίματος

Καταγραφή ισοζυγίου, εκτίμηση ενδαγγειακού όγκου

Εκτίμηση αποτελεσματικότητας

Κλινικά: επούλωση τραυμάτων, κινητοποίηση, αποδέσμευση από το μηχανικό αερισμό, απουσία λοιμώξεων, έξοδος από τη ΜΕΘ, επιβίωση

Εργαστηριακά: **ισοζύγιο αζώτου**, πρωτεΐνες ορού (αλβουμίνη, τρανσφερρίνη, τρανσθυρετίνη, πρωτεΐνη που δεσμεύει τη ρετινόλη)

Μέτρηση βάρους σώματος



ΞΕΟΚΟΛΟΥΘΕΙΣ

να αρνήσε να μας δώσεις φαγητό?

