

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΘΛΗΤΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ (ΔΙΑΣΤΡΕΜΜΑ, ΚΑΤΑΓΜΑ, ΚΑΚΩΣΗ, ΘΛΑΣΗ, ΕΓΧΕΙΡΗΣΗ)

Μακρυλλός Μιχάλης

Κλινικός Διαιτολόγος - Διατροφολόγος MSc
Πτυχιούχος Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Αθηνών
Master of Science (MedSci) : Sports Nutrition

Πρόεδρος της Ομάδας Ειδικών Αθλητικής
Διατροφής του Πανελληνίου Συλλόγου Διαιτολόγων -
Διατροφολόγων

Μέλος της ελεγκτικής επιτροπής του
Πανελληνίου Συλλόγου Διαιτολόγων- Διατροφολόγων

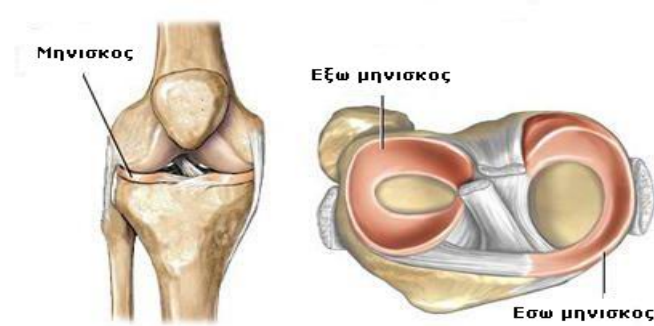


ΑΘΗΝΑ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2017

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ

ΟΡΙΣΜΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΚΑΚΩΣΗ ή ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ (injury)	Άμεσο ή διεισδυτικό τραύμα ή καταστροφή ενός τμήματος του σώματος <i>Είναι το σύνολο των βλαβών των ιστών που προκαλούνται ακαριαίως κατά τη στιγμή του ατυχήματος, από διάφορες μορφές μηχανικών παραγόντων, όταν αυτοί υπερβούν τη φυσική αντοχή των ιστών και των οργάνων</i>
ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ	κάθε λύση της συνέχειας του οστού (σπάσιμο ή και ράγισμα)
ΜΥΪΚΗ ΚΡΑΜΠΑ	απότομη και επώδυνη συστολή ενός μυός, συνήθως συμβαίνει κατά την διάρκεια βαριάς/έντονης σωματικής άσκησης
ΘΛΑΣΗ	ένας μυς διαστρέφεται ή "τραβιέται" όταν τεντώνεται πολύ ή απότομα. Μια απότομη πτώση ή η άρση βάρους με λάθος στάση μπορεί να προκαλέσουν θλάση
ΔΙΑΣΤΡΕΜΜΑ	το διάστρεμμα προκαλείται από το υπερβολικό τέντωμα ή τη ρήξη ενός συνδέσμου. Οι σύνδεσμοι είναι σκληροί, ελαστικοί δακτύλιοι που συνδέονται με τα οστά και συγκρατούν τις αρθρώσεις στη θέση τους
ΤΡΑΥΜΑΤΙΚΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΒΛΑΒΗ	Οποιαδήποτε βλάβη που οδηγεί σε επιδερμικό τραύμα, ή κάκωση του εγκεφάλου, ονομάζεται κρανιοεγκεφαλική κάκωση

ΚΑΚΩΣΗ



➔ Σε τι αναφέρεται ο όρος «κάκωση»;
Κάκωση ονομάζεται ο τραυματισμός και η βλάβη των ιστών, που προκαλείται από άμεση ή έμμεση βία.

Ανοιχτή κάκωση

Το τραύμα έχει προκαλέσει επικοινωνία της περιοχής με το εξωτερικό περιβάλλον.



Κλειστή κάκωση

Το τραύμα ΔΕΝ έχει προκαλέσει επικοινωνία της περιοχής με το εξωτερικό περιβάλλον.

➔ Αναφέρεται και στην ευρεία έννοια του όρου τραύμα, το οποίο χαρακτηρίζει τις βλάβες που προκαλούνται στον οργανισμό κατά τη στιγμή ενός ατυχήματος, όταν οι εξωτερικές μηχανικές δυνάμεις υπερβαίνουν τη φυσική αντοχή των ιστών.

➔ Στην περίπτωση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων κλειστό θεωρείται το τραύμα όπου η σκληρά μήνιγγα παραμένει ανέπαφη, ενώ το κρανίο μπορεί να έχει υποστεί κάταγμα ενώ ανοιχτό (διεισδυτικό) τραύμα προκύπτει όταν ένα αντικείμενο διαπερνά το κρανίο και παραβιάζει την σκληρά μήνιγγα

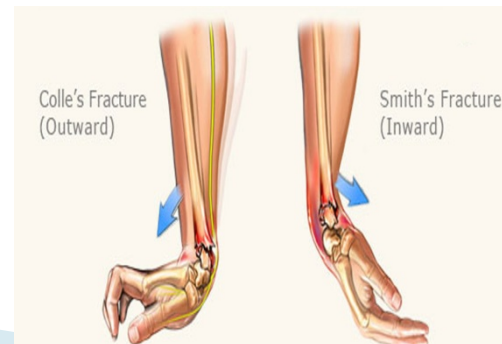
ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ

➔ Ένα κάταγμα είναι ένα σπάσιμο του οστού ή του χόνδρου. Είναι συνήθως αποτέλεσμα τραύματος. Μπορεί, εντούτοις, να είναι αποτέλεσμα ασθένειας του οστού που οδηγεί στην αποδυνάμωσή του, όπως η οστεοπόρωση, ή ο ανώμαλος σχηματισμός του οστού από συγγενείς ασθένειες στη γέννηση, όπως η ατελής οστεογένεση

➔ Γενικά συμπτώματα και σημεία των καταγμάτων:

- ✓ πόνος στην περιοχή της κάκωσης,
 - ✓ δυσχέρεια χρησιμοποίησης του μέλους που υπέστη κάταγμα
 - ✓ παραμόρφωση στη θέση του κατάγματος, λόγω της μετατόπισης των τμημάτων του οστού
 - ✓ οίδημα, εκχυμώσεις, μεγάλη ευαισθησία της περιοχής
 - ✓ παρά φύση κινήσεις, δηλαδή κινήσεις που δεν γίνονται στο ακέραιο οστό αλλά μόνο μεταξύ των σπασμένων τμημάτων του
- κριγμός που ακούγεται κατά την εκτέλεση των παρά φύση κινήσεων

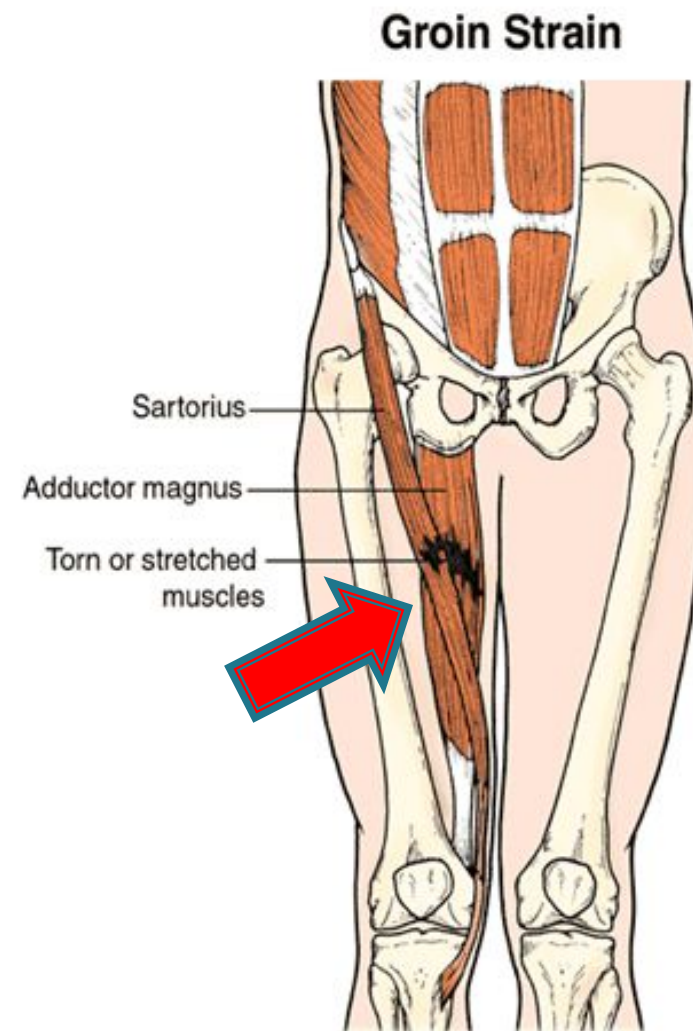
πιο σίγουρα
σημεία
διάγνωσης του
κατάγματος



ΘΛΑΣΗ

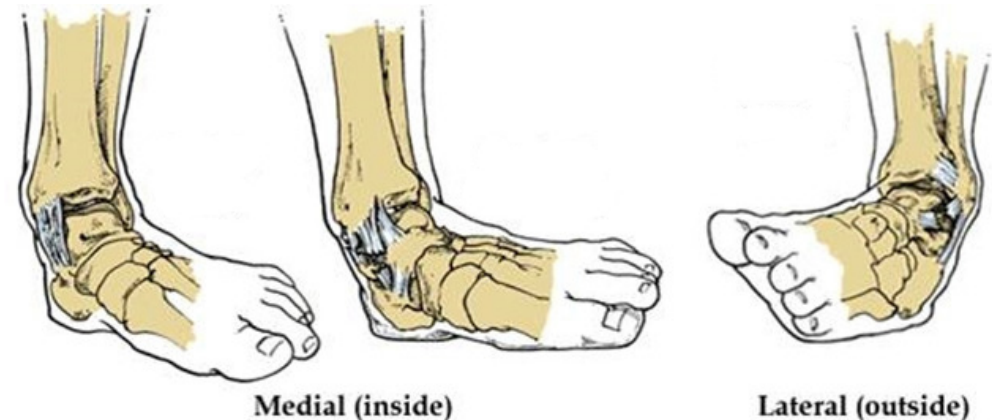
Τι είναι η θλάση;

- ➔ Συνιστά κλειστή κάκωση των επιφανειακών ιστών και ταξινομείται στην εκχύμωση, το μώλωπα και το αιμάτωμα.
- Στους αθλητές, αποτελεί συχνά μυϊκή κάκωση με υψηλό επιπολασμό στην περιοχή του ισχίου-μηρού (π.χ. θλάση προσαγωγών μυών).
- Οι ρήξεις οφείλονται σε υπερδιάταση των αντίστοιχων μυών, όπου συναντάται η κάκωση.
- Τα συμπτώματα της περιλαμβάνουν πόνο, οίδημα, αιμάτωμα, μυϊκούς σπασμούς και μειωμένη λειτουργικότητα.
- Ανάλογα με το βαθμό σοβαρότητάς της, αντιμετωπίζεται με φυσικοθεραπευτικές συνεδρίες και μερική ή ολική ακινητοποίηση του μύος.



ΔΙΑΣΤΡΕΜΜΑ

- ▶ Προκαλούνται συχνά από απότομη περιστροφή του ποδιού. Επηρεάζουν συνήθως τους αστράγαλους, τα γόνατα ή τις καμάρες στα πέλματα και προκαλούν γρήγορο πρήξιμο. Γενικά, όσο μεγαλύτερος είναι ο πόνος τόσο πιο σοβαρός είναι ο τραυματισμός.
- ▶ Η σοβαρότητα των διαστρεμμάτων ποικίλλει από ήπιο, μέτριο έως και σοβαρό



Η ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΤΡΑΥΜΑ

➔ Η προσφορά θρεπτικών συστατικών διαμέσου του καταβολισμού είναι απαραίτητη για την εξασφάλιση της απαραίτητης ενέργειας για την επιβίωση/αποκατάσταση

ΩΣΤΟΣΟ!

Η ίδια προσφορά ενέργειας μπορεί να οδηγήσει σε καθολική δυσλειτουργία και ιστικό καταβολισμό σε απειλητικό σημείο για την επιβίωση!



➔ Οι ενδοκυτταρικοί και οστικοί ηλεκτρολύτες χάνονται μέσω των ούρων, προς αποκατάσταση οξεοβασικής/ηλεκτρολυτικής ισορροπίας

➔ Η δημιουργία του τραύματος πυροδοτεί την απελευθέρωση υποστρωμάτων από το *μυϊκό, λιπώδη και οστίτη ιστό*

Ιστική αναγέννηση



Η ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΤΡΑΥΜΑ



Ποιος είναι ο ρόλος του μυϊκού ιστού;



Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

- ➔ Υπάρχουν πολλές διατροφικές στρατηγικές οι οποίες έχουν προταθεί για τη βελτίωση των αρνητικών συνεπειών της *ακινητοποίησης των μυών ή/και της μειωμένης δραστηριότητας*, λόγω τραύματος.
- ➔ Ο πιο σημαντικός παράγοντας που πρέπει να λαμβάνεται υπ'όψιν κατά τη διάρκεια της ακινητοποίησης του μυ είναι *η αποφυγή διατροφικών ανεπαρειών*.
- ➔ Πιθανές ανεπάρκειες σε ενέργεια, υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπος, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία θα επηρεάσουν αρνητικά



- ➔ Οι επιλογές που πρέπει να γίνονται κατά την ανάρρωση θα πρέπει να έχουν ως πρωταρχικό στόχο την επίτευξη καλύτερης κατάστασης του αθλητή προς επιστροφή στην προπόνηση.

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΦΛΕΓΜΟΝΗΣ

➔ Η φλεγμονώδης απάντηση που προκαλείται έπειτα από έναν τραυματισμό μπορεί να έχει διάρκεια ωρών ή και ημερών, βάσει:

- ▶ Του τύπου
 - ▶ Της σοβαρότητας
- } *Του τραυματισμού*

➔ Η φλεγμονώδης απάντηση ενεργοποιεί μια σειρά διαδικασιών οι οποίες είναι απαραίτητες για τη σωστή διενέργεια της ίασης του τραύματος.

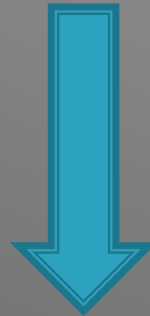
➔ Για το λόγο αυτό, η διατροφική παρέμβαση δεν θα πρέπει να έχει ως στόχο την ολοκληρωτική μείωση της φλεγμονής.

**ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΗ ΣΩΣΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΗ
ΦΛΕΓΜΟΝΗ ΩΣΤΕ ΝΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΤΕΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΣΤΗ
ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ!**

ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ
ΟΛΙΚΗ Η' ΜΕΡΙΚΗ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

- ▶ Η διαμόρφωση της ενεργειακής δαπάνης εξαρτάται από :
 1. Την ποσότητα και την ποιότητα της φυσικοθεραπείας και της δραστηριότητας του μέρους που τραυματίστηκε,
 2. Τη μείωση της πρωτεϊνοσύνθεσης
 3. Τη μείωση των προπονητικών συνεδριών



**ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΠΡΟΣ
ΑΠΟΦΥΓΗΝ ΑΥΞΗΣΗΣ ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΣ.**

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

ΩΣΤΟΣΟ!

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ίασης, η ενεργειακή δαπάνη αυξάνεται, κυρίως εάν το τραύμα είναι σοβαρό.

Η αύξηση μπορεί να είναι της τάξεως του 15-50%!

➔ Η αύξηση αυτή εξαρτάται από:

1. τον τύπο του τραύματος
2. τη σοβαρότητα του τραύματος

Επιδεινώνεται με τη χρήση πατεριτσών

➔ Συνεπώς, η συνολική αύξηση των ενεργειακών αναγκών λόγω φλεγμονής ή/και λόγω ανάγκης χρήσης πατεριτσών, μπορεί να υπερκεράσει την παρατηρούμενη μείωση λόγω μη δραστηριότητας του τραυματισμένου άκρου.

~~ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΦΥΓΗ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΒΑΡΟΥΣ.~~

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

➔ Πώς θα οριστούν τελικά και ουσιαστικά οι ενεργειακές ανάγκες;

Καθώς μια υπέρμετρη μείωση της ενεργειακής πρόσληψης θα επηρεάσει αρνητικά τη διαδικασία ίασης, απαιτείται η διατήρηση ενεργειακού ισοζυγίου

Ένα αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας θα επενέβαινε αρνητικά στην *ορθή ίαση των πληγών των τραυματισμένων ιστών* και θα επέτεινε την *απώλεια μυϊκής μάζας*

Ομοίως, ένα θετικό ισοζύγιο ενέργειας προωθεί την *εδραίωση συστηματικής φλεγμονής και την απώλεια μυϊκής μάζας*. Ειδικά όταν συνδυάζεται με αυξημένη πρόσληψη λίπους ευνοεί την *εδραίωση ινσουλινοαντίστασης* και τις διαταραχές στο μεταβολισμό των μακροθρεπτικών συστατικών.

Και το μεταβολικό κόστος του MPS;

Η διαδικασία σύνθεσης μυϊκών πρωτεϊνών (MPS) αποτελεί μια ενεργειακά δαπανηρή διαδικασία.

Υπολογίζεται ότι μη τραυματισμένος άντρας μέσου άρους ξοδεύει περίπου **500 θερμίδες**/ ημέρα για τη διαδικασία σύνθεσης των μυϊκών πρωτεϊνών.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

ΤΟ ΧΡΟΝΙΚΟ

ΕΙΜΑΤΟΣ

Αρνητικό

Κατιούσα
οδού σήμα

Μείωση

Π...
τραύμα

Πρόσληψη = Δαπάνη
Ενέργειας Ενέργειας



ΑΠΟΔΟΣΗ
ΑΘΛΗΤΗ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ (σε κλινικό περιβάλλον)

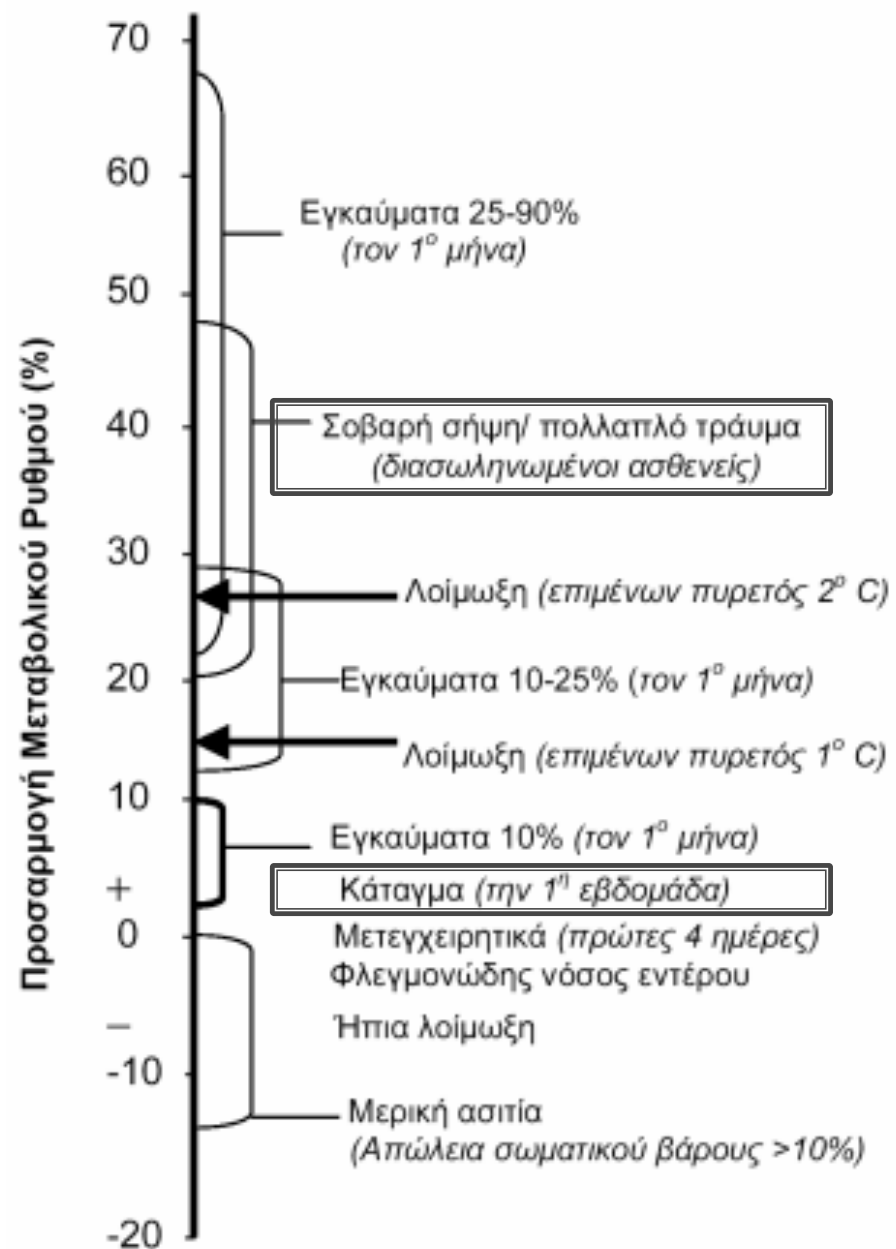
ΒΗΜΑ 1ο: Εκτίμηση Βασικού Μεταβολικού Ρυθμού

- Εξισώσεις Schofield (Κλινικό Περιβάλλον)
- Εξισώσεις Mifflin- Χρήση Προσαρμοσμένου Σωματικού Βάρους (Παχύσαρκοι Ασθενείς)

ΒΗΜΑ 2ο: Προσαρμογή Μεταβολικού Ρυθμού

ΒΗΜΑ 3ο: Περαιτέρω Προσαρμογή Μεταβολικού Ρυθμού ανάλογα με την κινητικότητα

- Για κλινήρεις ακίνητους αθλητές: +10%
- Για κλινήρεις αθλητές που κάθονται ή κινούνται λίγο: +15-20%
- Για αθλητές που κινούνται: +25%



ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ (σε μη κλινικό περιβάλλον)

ΒΗΜΑ 1ο: Εκτίμηση Βασικού Μεταβολικού Ρυθμού

- Εξισώσεις Harris & Benedict (ή Schofield)
- Εξισώσεις Mifflin- Χρήση Προσαρμοσμένου Σωματικού Βάρους (Παχύσαρκοι Ασθενείς)

ΒΗΜΑ 2ο: Προσαρμογή Μεταβολικού Ρυθμού- Εκτίμηση Παράγοντα PAL

Non-occupational activity	Occupational activity					
	light		Moderate		Moderate/heavy	
	M	F	M	F	M	F
Non-active	1.4	1.4	1.6	1.5	1.7	1.5
Moderately active	1.5	1.5	1.7	1.6	1.8	1.6
Very active	1.6	1.6	1.8	1.7	1.9	1.7

ΠΡΩΤΕΙΝΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Μειωμένη μυϊκή πρωτεϊνοσύνθεση οδηγεί σε μείωση της μυϊκής μάζας

Η σύνθεση κολλαγόνου και άλλων πρωτεϊνών επηρεάζει τις διαδικασίες επούλωσης

Αυξημένες πρωτεϊνικές ανάγκες

Εάν η πρόσληψη πρωτεΐνης βασιστεί σε ποσοστιαίο υπολογισμό, λόγω πιθανής μείωσης της ενεργειακής πρόσληψης θα καταλήξουμε σε μείωση της πρόσληψης πρωτεΐνης κατά απόλυτη τιμή.

αρνητικές επιπτώσεις: καθυστέρηση επούλωσης, αύξηση της φλεγμονής

1.

- Αρνητική επίδραση στον μυϊκό μεταβολισμό από τη μείωση της πρωτεϊνικής πρόσληψης σε σχέση με τη συνήθη υψηλή (από $>1,5\text{g/kg ΣΒ}$ σε $0,8\text{g/kg ΣΒ}$)

2.

- Δραστική μείωση στην πρόσληψη πρωτεΐνης φαίνεται να οδηγεί σε αρνητικό ισοζύγιο αζώτου
- Υπό αρνητικού ενεργειακού ισοζυγίου αυτή η απώλεια αζώτου αφορά σχεδόν εξολοκλήρου τους μύες.

3.

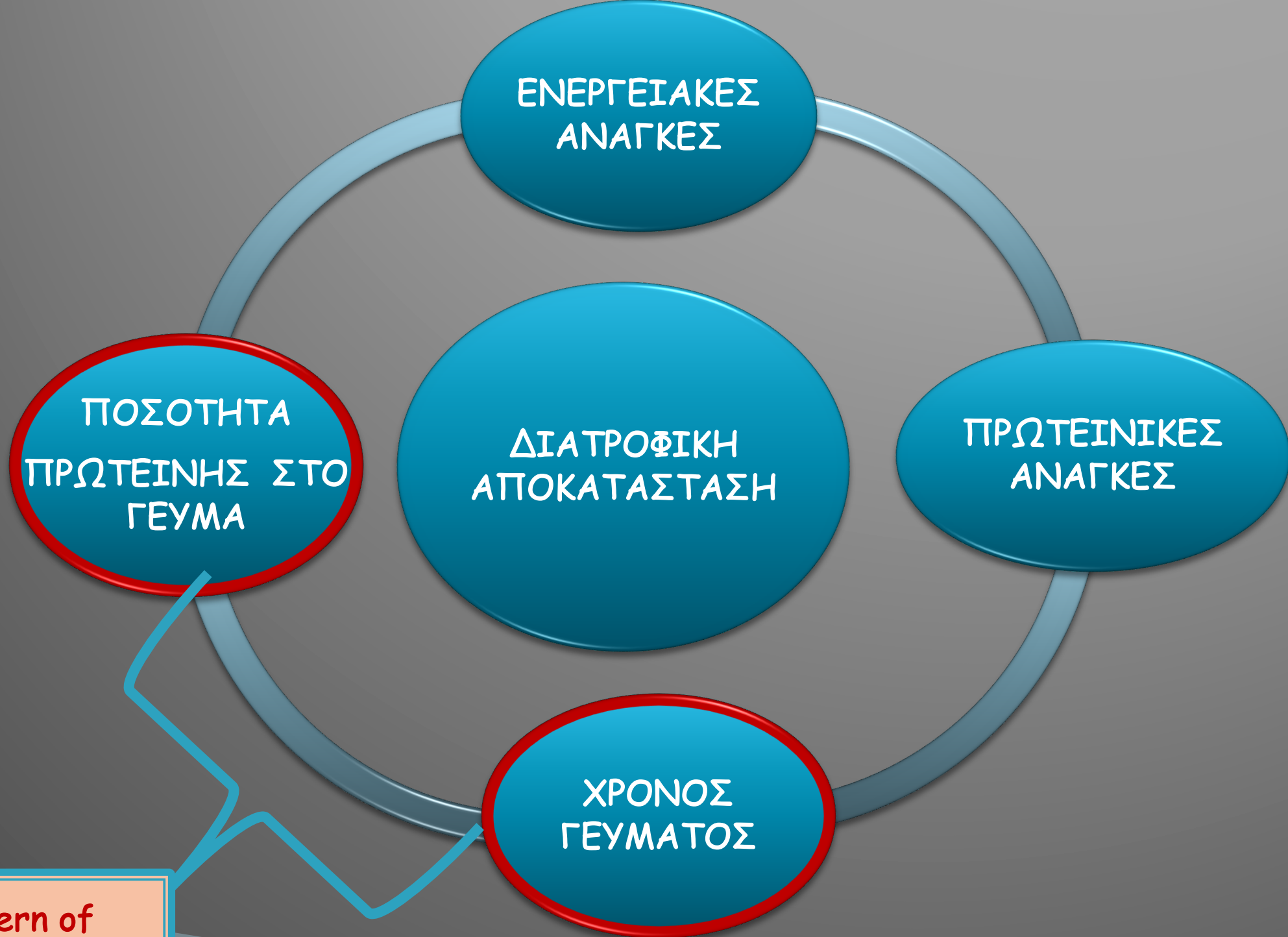
- Πρόσληψη $\sim 2,3\text{g pro/d/kg ΣΒ}$ φαίνεται να οδηγεί σε μείωση της μυϊκής απώλειας συγκριτικά με $\sim 1\text{g pro/d/kg ΣΒ}$ (μη σύγκριση με τη συνήθη πρόσληψη $1,6\text{g/kg ΣΒ}$ - μη ξεκάθαρη αιτία οφέλους)

4

- Σε ακινητοποίηση η αύξηση της πρωτεϊνικής πρόσληψης από 1g στα $1,6\text{g/kg ΣΒ}$ ΔΕΝ μείωσε την μυϊκή απώλεια
- Δείγμα μελέτης: γυναίκες (απαιτείται διερεύνηση της επίδρασης του φύλου)

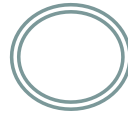
Κρίνεται ζωτικής
σημασίας η εκτίμηση της
συνήθους πρωτεϊνικής
πρόσληψης για την
διαμόρφωση των
συστάσεων μετά τον
τραυματισμό.





Pattern of protein intake

Pattern of protein intake



- Σε υγιείς χωρίς τραυματισμό μύες **~20-25g πρωτεΐνης** ανά γεύμα μεγιστοποιεί την μυϊκή πρωτεϊνική σύνθεση σε κατάσταση ηρεμίας & άσκησης
- Υπό τραυματισμό η αντίσταση στις αναβολικές διεργασίες λόγω ακινητοποίησης και μειωμένης σωματικής δραστηριότητας πιθανότατα αυξάνει τις πρωτεϊκές ανάγκες για μεγιστοποίηση της πρωτεϊνοσύνθεσης (**30-45g πρωτεΐνης** ανά γεύμα)
- Φαίνεται πως η συνολική μυϊκή πρωτεϊνοσύνθεση κατά τη διάρκεια της ημέρας βελτιστοποιείται όταν η ποσότητα της πρωτεΐνης είναι **ισοδύναμα κατανεμημένη**

Συμπληρωματική πρόσληψη απαραίτητων αμινοξέων (ΕΑΑ) ?

Απαραίτητα και Μη απαραίτητα Αμινοξέα

- | Απαραίτητα | Μη Απαραίτητα |
|---|------------------------|
| Ισολευκίνη | Αλανίνη |
| Λευκίνη | Αργινίνη |
| Λυσίνη | Ασπαραγίνη |
| Μεθειονίνη | Ασπαραγικό οξύ |
| Φαινυλαλανίνη | Κυστίνη |
| Θρεονίνη | Γλουταμινικό οξύ |
| Τρυπτοφάνη | Γλουταμίνη |
| Βαλίνη | Γλυκίνη |
| Ιστιδίνη (για παιδιά, αλλά όχι για τους ενήλικες) | Προλίνη |
| | Σερίνη |
| | Τυροσίνη |
| | Ιστιδίνη(για ενήλικες) |
- ✓ φαίνεται να **μειώνει την απώλεια μυϊκής μάζας και δύναμης** κατά τη διάρκεια παρατεταμένης ακινητοποίησης στο κρεβάτι ή ακινητοποίησης μέλους του σώματος
 - ✓ η **δόση** είναι κριτικής σημασίας (μικρότερες δόσεις μη ένδειξη οφέλους υπό αρνητικό ενεργειακό ισοζύγιο - μη ύπαρξη δεδομένων υπό διατήρηση ενεργειακού ισοζυγίου μεταξύ πρόσληψης και δαπάνης)
 - ✓ 20g ΕΑΑ δύο φορές την ημέρα 1 εβδ. πριν & 2 εβδ. μετά από εγχείρηση αρθροπλαστικής οδήγησε σε βελτίωση της αποκατάστασης σε μεγαλύτερους ασθενείς (ενδεχόμενη παρόμοια επίδραση σε τραυματισμένους αθλητές- απαιτείται περαιτέρω μελέτη)
 - ✓ **διερεύνηση πηγής πρόσληψης ΕΑΑ** (συμπληρωματική ή μέσω ολοκληρωτων πρωτεϊνών που περιέχουν την ίδια ποσότητα ΕΑΑ - παράμετροι κόστους και γεύσης)

Πού οφείλεται το όφελος των ΕΑΑ?

- Αύξηση της πρωτεϊνοσύνθεσης σε τρωκτικά και κυτταρικές σειρές
- Πρόσφατη βιβλιογραφία δείχνει να επάγει την μυϊκή πρωτεϊνοσύνθεση και σε υγιείς ανθρώπους

ΛΕΥΚΙΝΗ (BCAA)

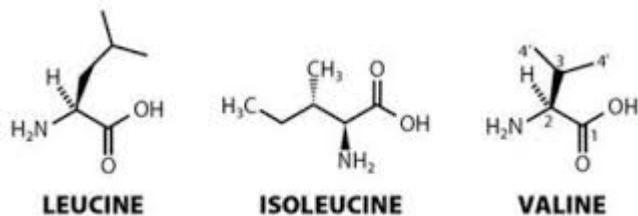
ΥΠΟ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ

- Η επίδραση της λιγότερο ξεκάθαρη
- Σε πειραματόζωα φαίνεται ευεργετική επίδραση όσον αφορά την πρωτεϊνοσύνθεση και την μυϊκή απώλεια - υπάρχουν μελέτες που δεν το επιβεβαιώνουν - πιθανή δράση έναντι της αντίστασης του μυός στις αναβολικές διεργασίες

- Η λευκίνη φαίνεται να αυξάνει τη χρήση των αμινοξέων στην πρωτεϊνοσύνθεση
- ενδεχόμενη θετική επίδραση σε καταστάσεις τραύματος

Βιβλιογραφικό κενό - προσοχή στην υψηλή δόση

BRANCHED CHAIN AMINO ACIDS





ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

ΘΡΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ	ΔΟΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ
ΚΡΕΑΤΙΝΗ	Η έλλειψη σε αυτά και στα υπόλοιπα θρεπτικά συστατικά διαταράσσει την επούλωση του τραύματος και καθυστερεί την αποκατάσταση. Ελλιπής βιβλιογραφία για συμπληρωματική πρόσληψη τους όσον αφορά την βελτίωση της αποκατάστασης από τραυματισμό		
Ω-3 ΛΙΠΠΑΡΑ ΟΞΕΑ			
ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ			

- ✓ μυϊκό κέρδος σε άσκηση αντιστάσεων
- ✓ ευεργετική επίδραση σε μυϊκές διαταραχές

Λι

Σ

δ

γ

α

τ

ο

ι

Η συμπληρωματική πρόσληψη κρεατίνης φαίνεται να οδηγεί σε μυϊκή υπερτροφία
Όσον αφορά την ατροφία τα ευρήματα δεν είναι καταληκτικά

ή
ή

ίσης

- Θετική επίδραση στις μυϊκές οξειδωτικές διαταραχές
- στη φάση της αποκατάστασης → μυϊκή αύξηση & δύναμη vs placebo

ΚΡΕΑΤΙΝΗ

- ✓ Αντιφλεγμονώδεις & ανοσορυθμιστικές ιδιότητες
- ✓ υψηλά επίπεδα ω-3 λιπαρών οξέων σε πολλά τρόφιμα (πχ σκουμπρί, σολομό κλπ)
- ✓ συμπλήρωμα ιχθυελαίου ως μέσο μείωσης της φλεγμονής

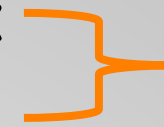
Σε περίπτωση εκτεταμένης ή παρατεταμένης διάρκειας φλεγμονής η συμπληρωματική πρόσληψη ω-3 κρίνεται **σημαντική**

ΩΣΤΟΣΟ! Προσοχή στην πρόσληψη αντιφλεγμονωδών φαρμάκων και συστατικών. Δεν ξεχνούμε ότι η φλεγμονώδης απόκριση είναι αναγκαία με σκοπό την επούλωση του τραύματος.

ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

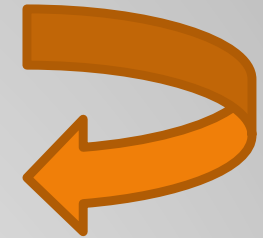
Ω-3 λιπαρά οξέα

- Φαίνεται μία προστατευτική δράση στην μυϊκή απώλεια
- Αυξημένη απόκριση στην μυϊκή πρωτεϊνοσύνθεση



Συμπληρωματική
πρόσληψη
ιχθυελαίων

Αλλαγές στη λιπιδική σύσταση της μεμβράνης των
μυϊκών κυττάρων με επακόλουθο διαφορετική
αναβολική σηματοδότηση



- Φαίνεται μία αρνητική επίδραση της υψηλής πρόσληψης ιχθυελαίων κατά τη φάση της αποκατάστασης

Ω-3 λιπαρά οξέα

- Φαίνεται μία προστατευτική δράση στην μυϊκή απώλεια
- Αυξημένη απόκριση στην μυϊκή πρωτεϊνοσύνθεση

Συμπληρωματική
πρόσληψη
ιχθυελαίων

Συμπερασματικά, φαίνεται ότι η συμπληρωματική πρόσληψη ιχθυελαίων οδηγεί σε όφελος ως προς την μυϊκή απώλεια κατά την καταβολική φάση, εν τούτοις δεν φαίνεται να συμβάλει στη μυϊκή υπερτροφία κατά τη φάση της αποκατάστασης

ΜΗ ΚΑΤΑΛΗΚΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΔΟΣΗ ΣΕ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΕΝΟΥΣ ΑΘΛΗΤΕΣ

Ω-3 λιπαρά οξέα



ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ

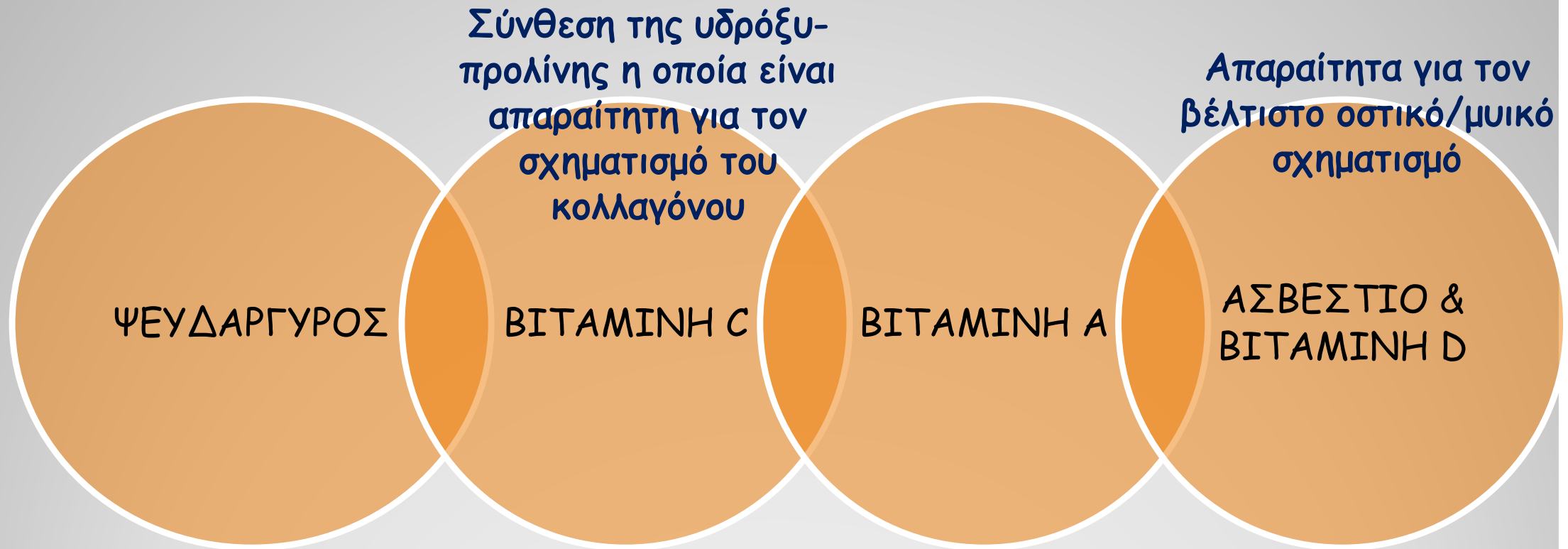
ΒΙΤΑΜΙΝΗ C

ΒΙΤΑΜΙΝΗ A

ΑΣΒΕΣΤΙΟ &
ΒΙΤΑΜΙΝΗ D

ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

□ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΕΠΟΥΛΩΣΗΣ & ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

ΜΗ ΕΠΑΡΚΗΣ
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΠΑΡΚΗΣ
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

SUPPLEMENTATION
ABOVE SUFFICIENCY

AVOID
DEFICIENCIES

ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

Οξειδωτική
βλάβη

Σε πειραματόζωα μείωση του
οξειδωτικού στρες

Αντιφατικά αποτελέσματα
όσον αφορά τη μυϊκή απώλεια
σε ακινητοποίηση

Αύξηση του
μυϊκού
καταβολισμού
(MPB)

ΥΠΟΘΕΣΗ

Σύσταση πρόσληψης
αντιοξειδωτικών για
βελτίωση της επούλωσης
και αποκατάστασης

Μυϊκή
Απώλεια

ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

Strategies to maintain skeletal muscle mass in the injured athlete: Nutritional considerations and exercise mimetics

Benjamin T. Wall, James P. Morton & Luc J. C. van Loon



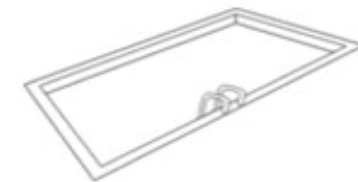


Nutritional considerations:

Dietary protein intake = 1.6–2.5 g/kg/day.

Protein specifics: meal dose = 20–40 g (depending upon leucine content); frequency = every ~3–4 h (4–6 meals daily); type = quickly digested, high leucine content, but considering slowly digested proteins (e.g. casein) prior to sleep.

Additional supplements: HMB (3 g/day); creatine (10 g/day for 2 weeks, then 5 g/day); fish oils (4 g/day) (weeks 0–8)



Daily walking in a swimming pool 2 × 20 min (weeks 6–8)



Daily physiotherapy (passive motion) 2 × 2–3 h. (weeks 0–8)

Daily compressive ice treatment (3–4 times for 20 min) (weeks 0–8)



Daily 2 × 30 min bouts of NMES (frequency = 100 Hz; pulse width = 400 μs; contraction/rest = 5 s on/10 s off) (weeks 0–8)

Optimising interventions during recovery in the injured athlete

ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ

ΟΛΙΚΗ Η ΜΕΡΙΚΗ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ:

ΕΓΧΕΙΡΗΣΗ

ΕΓΧΕΙΡΗΣΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ (σε κλινικό περιβάλλον)

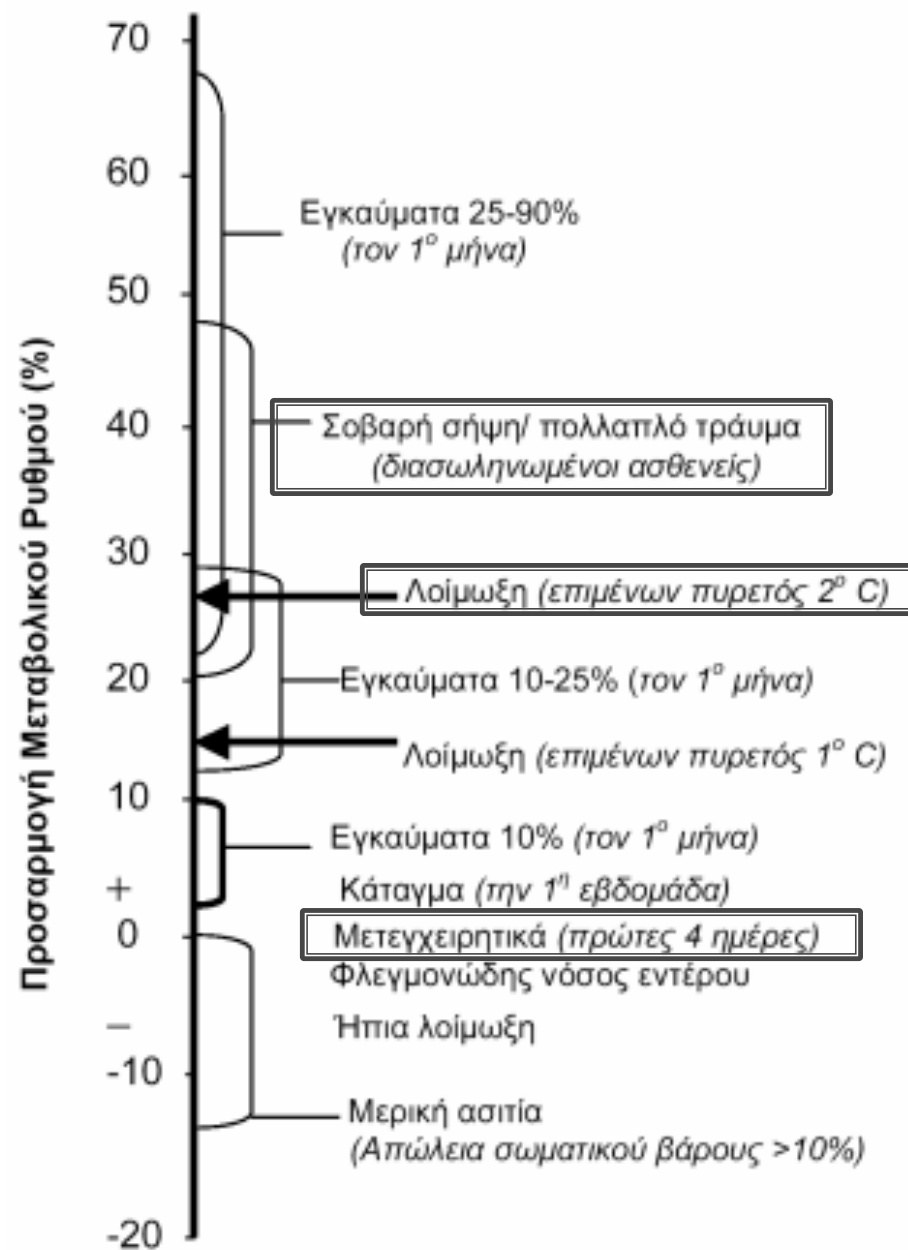
ΒΗΜΑ 1ο: Εκτίμηση Βασικού Μεταβολικού Ρυθμού

- Εξισώσεις Schofield (Κλινικό Περιβάλλον)
- Εξισώσεις Mifflin- Χρήση Προσαρμοσμένου Σωματικού Βάρους (Παχύσαρκοι Ασθενείς)

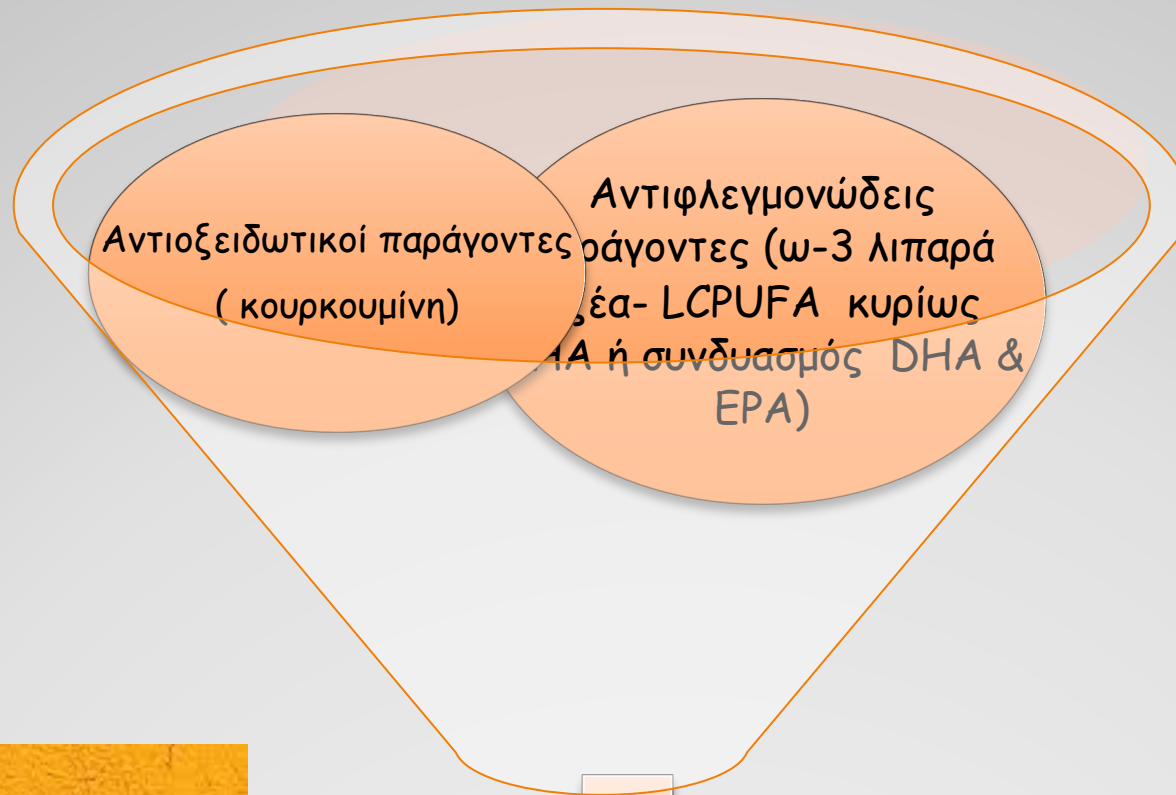
ΒΗΜΑ 2ο: Προσαρμογή Μεταβολικού Ρυθμού

ΒΗΜΑ 3ο: Περαιτέρω Προσαρμογή Μεταβολικού Ρυθμού ανάλογα με την κινητικότητα

- Για κλινήρεις ακίνητους αθλητές: +10%
- Για κλινήρεις αθλητές που κάθονται ή κινούνται λίγο: +15-20%
- Για αθλητές που κινούνται: +25%



ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ



Κρανιοεγκεφαλικές
κακώσεις



REVIEW

ω -3 Fatty Acid Supplementation as a Potential Therapeutic Aid for the Recovery from Mild Traumatic Brain Injury/Concussion^{1,2}

© 2014 American Society for Nutrition. Adv. Nutr. 5: 268–277, 2014; doi:10.3945/an.113.005280.

Erin Cernkovich Barrett, Michael I. McBurney, and Eric D. Clappio™

American Society for Nutrition, Adv. Nutr., 2014

TABLE 1 Outline of preclinical studies evaluating the use of ω -3 FAs for recovery from mild traumatic brain injury¹

Reference	mTBI model	Intervention	Timing	Results		
				Pathophysiologic Events	Protective Mediators	Functional Outcomes
Mills et al, 2011 (57)	Impact acceleration injury	0, 3, 12, 40 mg/kg DHA	30 d before injury	↓ Axonal damage (APP counts) in rats receiving high-dose DHA ↓ Number of apoptotic (caspase-3-positive) axons significantly reduced in rats receiving high-dose DHA ↓ Inflammation (CD-68 positive cells) in rats receiving high dose DHA	—	↓ Time latency to platform in rats receiving high-dose DHA on the Morris water maze ↓ Errors in rats receiving high-dose DHA on the Morris water maze
Wu et al, 2007 (58)	Lateral fluid percussion injury	Control diet (0.9% DHA, 1% EPA) Fish oil diet (12.4% DHA, 13.5% EPA)	4 wk before injury	—	Fish oil normalized energy metabolism marker expression (SIR2, AMPK, p-AMPK, uMtCK) ↓ Oxidized proteins in fish oil-fed rats	—
Wu et al, 2004 (59)	Lateral fluid percussion injury	Control diet (0.9% DHA, 1% EPA) Fish oil diet (12.4% DHA, 13.5% EPA)	4 wk before injury	—	Fish oil diet normalized expression of BDNF signaling markers (synapsin I, CREB) ↓ Oxidized proteins in fish oil-fed rats	↓ Time latency to platform in fish oil-fed rats on the Morris water maze
Wu et al, 2013 (65)	Lateral fluid percussion injury	0% DHA, sedentary 1.2% DHA, sedentary 0% DHA, voluntary exercise 1.2% DHA, voluntary exercise	12 d after injury	↓ Brain DHA content after injury DHA feeding (with or without exercise) restored injury-induced reductions in brain DHA content ↓ Lipid peroxidation (4-HHE) in DHA-fed rats	DHA normalized expression of BDNF signaling markers (BDNF, p-TrkB) ↑ Antioxidant enzyme expression (SIR2) in DHA-fed rats ↑ Membrane homeostasis marker expression (Acox1, 17 β -HSD4, iPLA2, STX-3) in DHA-fed rats Effects stronger when DHA was provided along with exercise	↓ Slope of escape latency (↑ learning speed) after injury according to the Morris water maze test in DHA-fed rats Exercise had an additive effect on learning performance according to the Morris water maze
Wu et al, 2014 (66)	Lateral fluid percussion injury	0% DHA + 0 mg/kg curcumin 1.2% DHA + 0 mg/kg curcumin 0% DHA + 500 mg/kg curcumin 1.2% DHA + 500 mg/kg curcumin	14 d after injury	↓ Brain DHA content after injury DHA feeding (with or without curcumin) restored injury-induced reductions in brain DHA content ↓ Lipid peroxidation (4-HHE, 4-HNE) in DHA-fed rats	↑ Membrane homeostasis marker expression (17 β -HSD4, FADS2) in DHA-fed rats DHA normalized expression of BDNF signaling markers (BDNF, p-TrkB)	↓ Time latency to complete the Barnes maze task in DHA-fed rats

Ω-3 λιπαρά οξέα & κουρκουμίνη σε ζωικά μοντέλα

- ✓ μείωση της βλάβης, φλεγμονής και απόπτωσης, ομαλοποίησης του νευροτροφικού παράγοντα του εγκεφάλου (BDNF- brain derived neurotrophic factor)
- ✓ βελτίωση της νοητικής λειτουργίας

Δεν μπορούμε να γενικεύσουμε τα αποτελέσματα για τους ανθρώπους και συγκεκριμένα τους αθλητές δεδομένου ότι μέχρι τώρα δεν έχουμε κλινικές μελέτες που να το επιβεβαιώνουν

ΕΝ
ΑΝΑΜΟΝΗ....

- ✓ 2011 US Institute of Medicine: recommended further investigation (clinical trials are under way)

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

