

Η Φυσιολογία της Εργασίας και η Άσκηση στην πρόληψη μυοσκελετικών καταπονήσεων και συστημικών παθήσεων στον εργασιακό χώρο

Δρ Παναγιώτης Β. Τσακλής
Καθηγητής

Εργαστήριο Εμβιομηχανικής & Εργονομίας
ErgoMech-Lab
ΣΕΦΑΑΔ – ΤΕΦΑΑ, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

CDC

CENTERS FOR DISEASE
CONTROL AND PREVENTION

1

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

INDIVIDUAL

(e.g. demographics, health risks, use of services)

ORGANIZATIONAL

(e.g. current practices, work environment, infrastructure)

COMMUNITY

(e.g. transportation, food and retail, parks and recreation)

WORKER PRODUCTIVITY

(e.g. absenteeism, presenteeism)

HEALTHCARE COSTS

(e.g. quality of care, performance standards)

IMPROVED HEALTH OUTCOMES

(e.g. reduces disease and disability)

ORGANIZATIONAL CHANGE, "CULTURE OF HEALTH"

(e.g. morale, recruitment/retention, alignment of health and business objectives)

4

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

2

LEADERSHIP SUPPORT

(e.g. role models and champions)

MANAGEMENT

(e.g. workplace health coordinator, committee)

WORKPLACE HEALTH IMPROVEMENT PLAN

(e.g. goals and strategies)

DEDICATED RESOURCES

(e.g. costs, partners/vendors, staffing)

COMMUNICATIONS

(e.g. marketing, messages, systems)

PROGRAMS

(e.g. education and counseling)

POLICIES

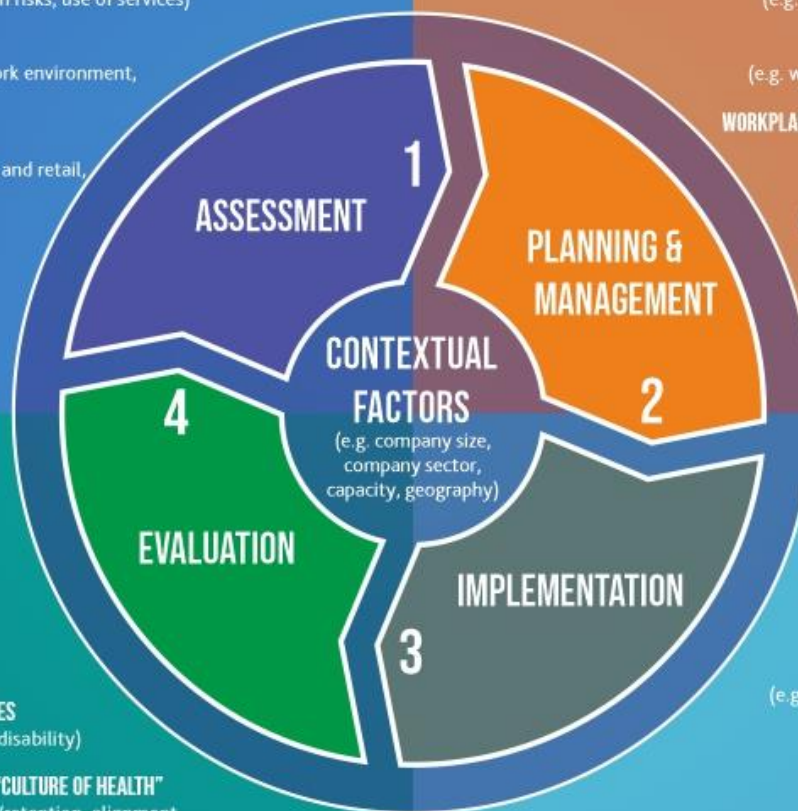
(e.g. organizational rules)

ENVIRONMENTAL SUPPORT

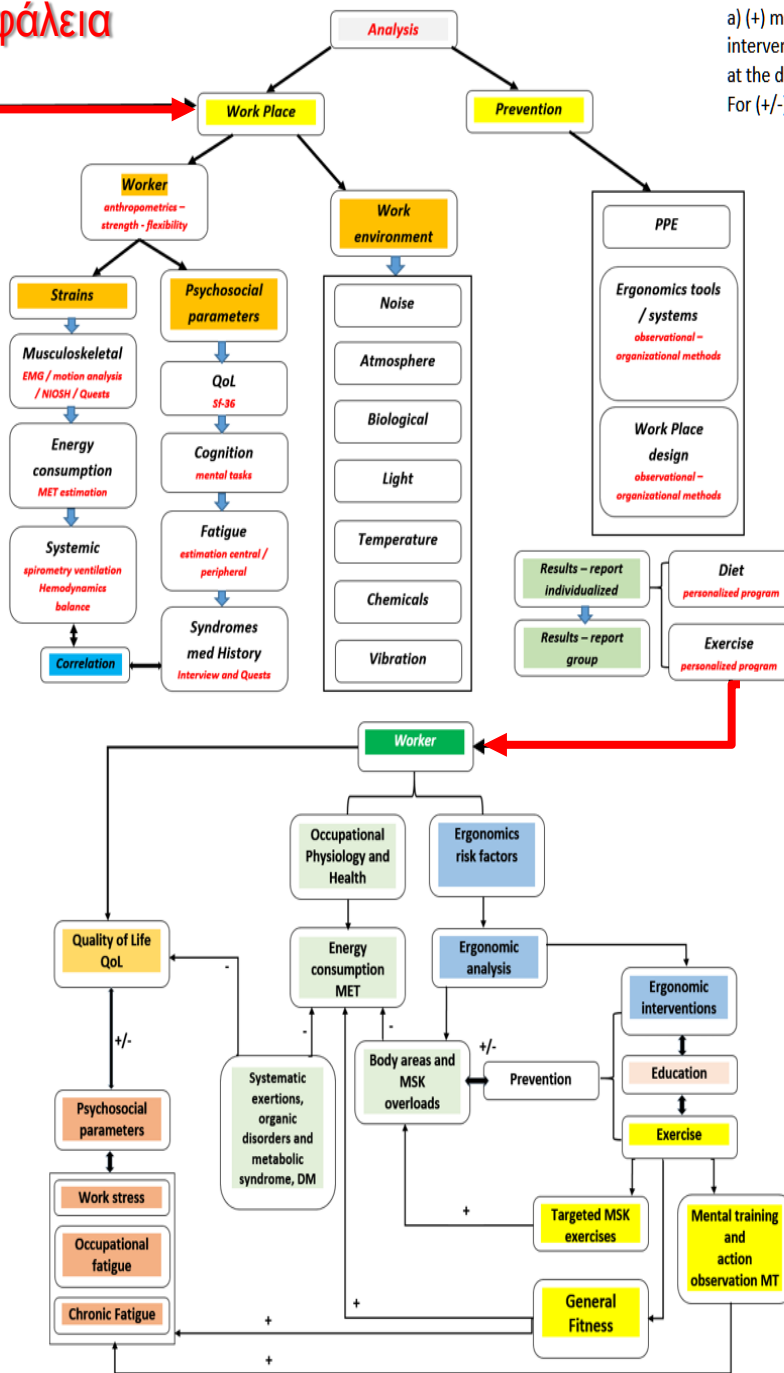
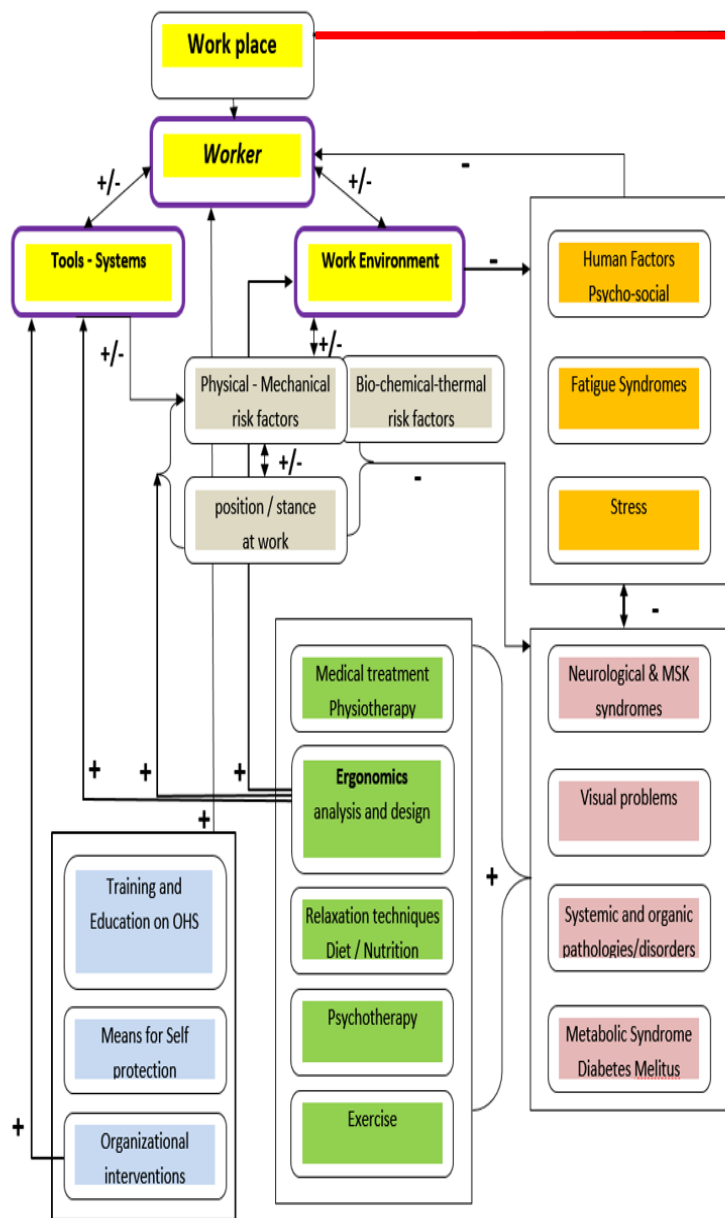
(e.g. access points, opportunities, physical/social)

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

3



Τα βήματα για την Εργασιακή Υγεία και Ασφάλεια



a) (+) means positive effect of the factor or the intervention/correction, on the following step at the diagram and b) (-) the opposite.

For (+/-) we assume, if (+) then a), if (-) then b)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

εργάτης

Φυσικές & διανοητικές
ικανότητες

<εργαλεία>
εξοπλισμός
εργαλεία

έπιπλα

αντικείμενα

περιβάλλον
εργασίας

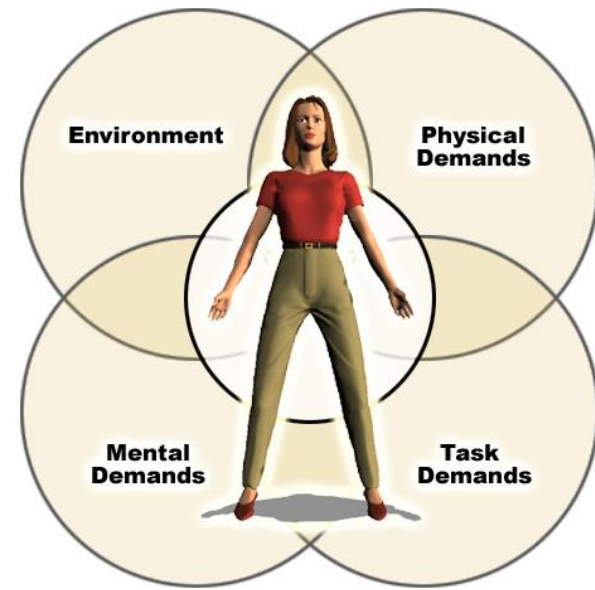
δονήσεις

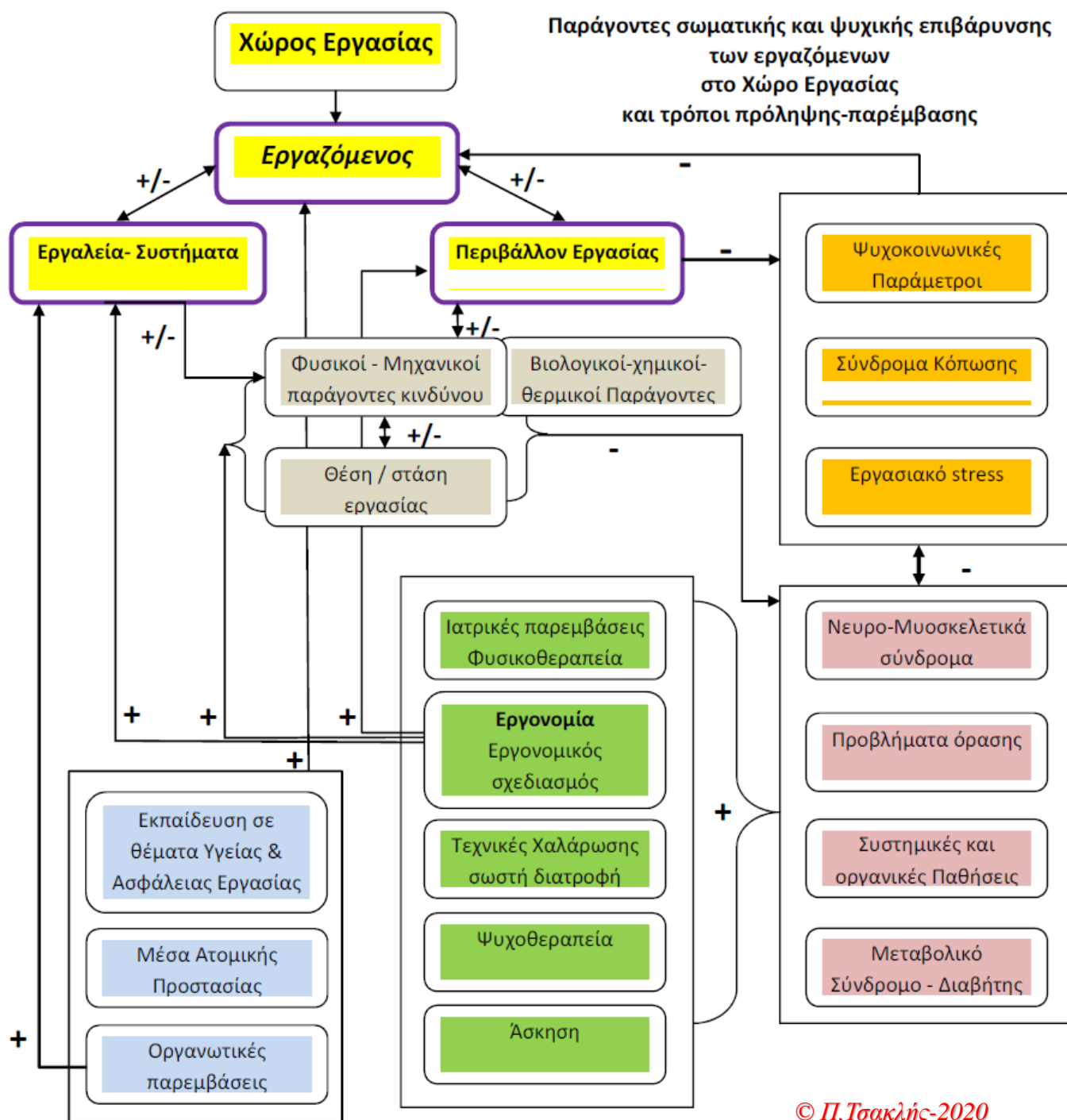
θόρυβος

κλίμα

φως

ατμόσφαιρα





Φυσικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες κινδύνου κατά την εργασία

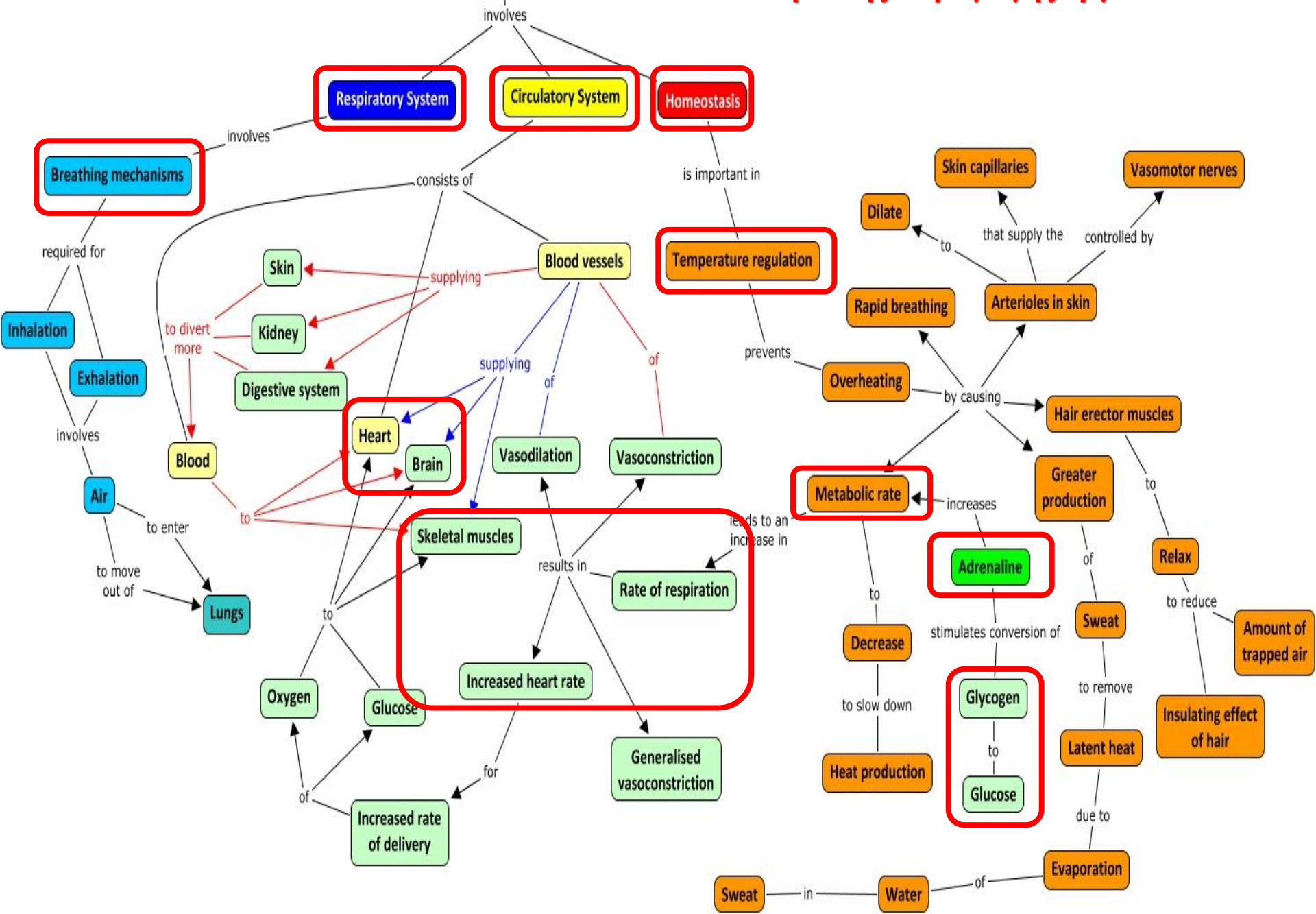
- ▣ Στάση του σώματος
- ▣ Δυνάμεις
- ▣ Ταχύτητα/επιτάχυνση
- ▣ Επανάληψη
- ▣ Χρόνος ανάνηψης
- ▣ Βαριά δυναμική προσπάθεια
- ▣ Απότομες ή επαναλαμβανόμενες δονήσεις



- ▣ Πίεση προερχόμενη από τη ζέστη
- ▣ Πίεση προερχόμενη από το κρύο
- ▣ Ολοκληρωτική δόνηση του σώματος
- ▣ Υπερβολικός/λιγοστός φωτισμός

εργασία

Η συνθετότητα της παραγωγής έργου...!!



Το ανθρώπινο σώμα έχει δομηθεί ώστε να μπορεί να κινείται με πολλούς τρόπους

- Γρήγορα και δυναμικά
- Με χάρη & συντονισμό
- Με αντοχή για πολλές ώρες

Και είναι εξαρτημένο από την δυνατότητα παραγωγής ενέργειας

Έτσι, έχουμε μεγάλη ποικιλομορφία

- Ταχείες κινήσεις – διαρκούν μερικά δευτερόλεπτα
- Μειωμένης ταχύτητας – διαρκούν μερικά λεπτά
- Μειωμένης έντασης (50%)- Διαρκούν μερικές ώρες

Το σώμα χρησιμοποιεί διαφορετικά ενεργειακά συστήματα για κάθε δραστηριότητα

Τα κύτταρά μας απαιτούν ενέργεια για να μένουν ζωντανά και να διατηρήσουν την λειτουργία τους

- ▣ Η ενέργεια στο ανθρώπινο σώμα προέρχεται από την αποδόμηση συστατικών όπως **υδατάνθρακες**, **πρωτεΐνες** και **λίπη**

Τροφή = Ενέργεια (ATP)

- ▣ Το τελικό αποτέλεσμα αυτής της αποδόμησης είναι η παραγωγή ενέργειας σε μορφή **Τριφωσφορικής Αδενοσίνης (ATP)**

Μονοπάτια προς την Ενέργεια

- ▣ Οι δυο κύριοι τρόποι με τους οποίους το σώμα μετατρέπει θρεπτικά συστατικά σε ενέργεια είναι:
- ▣ **Αερόβιος** μεταβολισμός (με οξυγόνο)
- ▣ **Αναερόβιος** μεταβολισμός (χωρίς οξυγόνο)
- ▣ Υπάρχουν **3 Ενεργειακά Συστήματα** που ενεργούν για να παρέχουν το απαιτούμενο καύσιμο για την εργασία και την άσκηση, με την ένταση και διάρκεια να καθορίζουν ποια μέθοδος θα ενεργήσει και πότε...

1) **Σύστημα ATP-PC** (Αναερόβιο, χωρίς οξυγόνο)

2) **Αναερόβια Γλυκόλυση** (Αναερόβιο, χωρίς οξυγόνο)

3) **Αερόβιο** (Με οξυγόνο)

Αναερόβιο Ενεργειακό Σύστημα

- Χωρίς Οξυγόνο = Δραστηριότητες που απαιτούν μεγάλη έκρηξη ενέργειας για μικρό χρονικό διάστημα
- Αναερόβια Γλυκόλυση = Παραγωγή ATP από υδατάνθρακες χωρίς οξυγόνο (διάσπαση της γλυκόζης)

• Εφόσον η γλυκόζη είναι αποθηκευμένη στους μυς & το συκώτι, είναι γρήγορα διαθέσιμο

• Αυτό το σύστημα διαθέτει ATP όταν το σύστημα ATP-CP εξαντλείται...

• Το σύστημα ATP-CP διαρκεί για μερικά δευτερόλεπτα, ενώ το Αναερόβιο Ενεργειακό Σύστημα επιτρέπει 2-3 λεπτά έργου

1. Αυτή η διαδικασία παραγωγής ATP δεν είναι όσο γρήγορη όσο της ATP-CP, οδηγώντας σε βραδύτερη μυϊκή σύσπαση
2. Σε απουσία οξυγόνου, το τελικό προϊόν της γλυκόλυσης είναι το **Γαλακτικό οξύ**, που προκαλεί κόπωση στους μυς.
3. Η Αναερόβια Γλυκόλυση είναι λιγότερο αποδοτική στην παραγωγή ATP από την Αερόβια Γλυκόλυση, **ΑΛΛΑ** είναι απαραίτητη για μεγάλες εκρήξεις ενέργειας που διαρκούν λίγα λεπτά

Αερόβιο Σύστημα

- ▣ Το Αερόβιο Σύστημα τροφοδοτεί την **περισσότερη ενέργεια που απαιτείται για μια δραστηριότητα μεγάλης διάρκειας.**
- ▣ **Χρησιμοποιεί Οξυγόνο** για να μετατρέψει συστατικά σε ATP.
- ▣ Αυτό το σύστημα είναι λίγο **πιο αργό από το αναερόβιο.**
- ▣ **Βασίζεται στο κυκλοφορικό σύστημα να μεταφέρει οξυγόνο στους ενεργούς μυς πριν δημιουργήσει ATP.**
- ▣ Πότε χρησιμοποιείται; Σε απαιτήσεις αντοχής, **δραστηριότητες και εργασία μικρότερης έντασης που έχουν μεγάλη χρονική διάρκεια.**
- ▣ Το σύστημα αυτό **παράγει 38 μόρια ATP από 1 μόριο γλυκόζης...**

Αναερόβιο Ενεργειακό
Σύστημα = Υδατάνθρακες
είναι η μόνη πηγή καυσίμου

Με παρατεταμένη άσκηση, οι
Υδατάνθρακες είναι η
πρώτη επιλογή καυσίμου,
όσο η άσκηση συνεχίζεται,
τα λίπη γίνονται
επικρατέστερα

Η πρωτεΐνη δεν είναι κύρια
πηγή καυσίμου εκτός από
καταστάσεις ανάγκης

Με Οξυγόνο

Γλυκόζη + O₂ = 36ATP + H₂O + CO₂

Λιπαρά Οξέα + O₂ = 129ATP

Το Σωματικό Λίπος είναι πολύ καλή πηγή
Ενέργειας

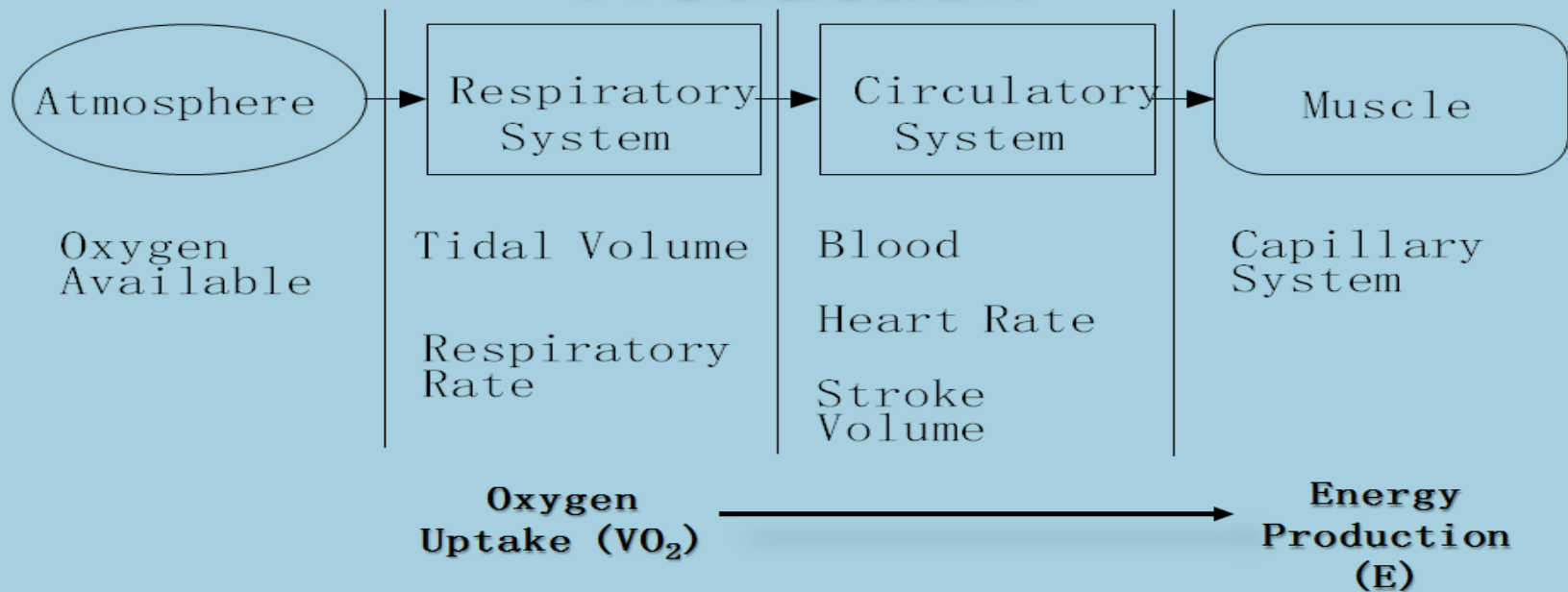
Έλλειμα οξυγόνου = Το σώμα δεν μπορεί να
διοχετεύσει αρκετό O₂ στους μυς ώστε να
καλύψει τις απαιτήσεις τους

•Όταν οι μυς δεν δέχονται αρκετό οξυγόνο,
φτάνουν σε εξάντληση, προκαλώντας άμεση και
ακούσια πτώση στην ένταση

Αερόβια Ικανότητα...

- ▣ Η Αερόβια Ικανότητα αντιπροσωπεύει την **ικανότητα** του σώματος να δέχεται, να μεταφέρει και να καταναλώνει O_2 στην μονάδα του χρόνου (L/min)
- ▣ Όσο μεγαλύτερη η Αερόβια Ικανότητα, τόσο μεγαλύτερη η ικανότητα ενός ανθρώπου να παράγει έργο (ενέργεια)...
- ▣ Η Αερόβια Ικανότητα βασίζεται στην αρμονική συνεργασία του **Αναπνευστικού, Καρδιαγγειακού και Μυϊκού Συστήματος**

Oxygen Uptake and Energy Production



Αναερόβια Ικανότητα

- ▣ Ο όρος Αναερόβια Ικανότητα περιγράφει το σύνολο της ενέργειας (ATP) που προέρχεται από την PCr και τους Υδατάνθρακες που είναι αποθηκευμένοι στην μορφή γλυκόζης στους μυς
- ▣ Κανονικά, η Αναερόβια Ικανότητα επηρεάζεται άμεσα από την ηλικία (πτώση κατά 6% κάθε χρόνο μετά τα 20) και έμμεσα από την μυϊκή μάζα, τον τύπο των μυϊκών ινών, τις ενεργειακές αποθήκες του μεταβολισμού και την αντοχή του ατόμου...

1.9

2.1

3.4

4.0

4.5



Μυϊκή Δύναμη

- ▣ Η μυϊκή δύναμη είναι η ικανότητα ενός ανθρώπου να υπερνικάει ή να αντιστέκεται το σωματικό βάρος και άλλα εξωτερικά φορτία, με την ενέργεια των μυών του και είναι ένα από τα κύρια προαπαιτούμενα στοιχεία της εκγύμνασης, αλλά και πολλών χειρωνακτικών εργασιών ...
- ▣ Μπορούμε να δούμε 3 εκφάνσεις της δύναμης:

Μέγιστη / Απόλυτη Δύναμη, Ισχύ και Αντοχή στην δύναμη

Τι είναι το έργο;

Έργο, μπορεί απλά να θεωρηθεί μια δραστηριότητα –νοητική ή σωματική.
Αν και δεν είναι εμφανές μερικές φορές, το σώμα λειτουργεί αδιαλείπτως
ακόμα και κατά τη διάρκεια του ύπνου!

Υπάρχουν 2 τύποι μυϊκού έργου:

Τύποι σωματικού έργου κατά την εργασία

Στατικό (ή *ισομετρικό*).

Η διατήρηση μιας στατικής ή σταθερής στάσης μπορεί να φανεί αρκετά κουραστική καθώς δεν δίνεται χρόνος στους μυς να αναπauτούν. Ένας μυς που διατηρεί μια ισχυρή σύσπαση, εγκλωβίζει τα κοντινά αιμοφόρα αγγεία, περιορίζοντας την αιματική κυκλοφορία του. Αυτό εμποδίζει την παροχή οξυγόνου προς τον μυ, καθώς και την απομάκρυνση των μεταβολικών του στοιχείων και του γαλακτικού οξέος, από τον μυ στην κυκλοφορία. Ως αποτέλεσμα, επέρχεται μυϊκός πόνος και κόπωση. Κάθε σταθερή στάση θα οδηγήσει σε αυτά τα συμπτώματα, όπως για παράδειγμα η στάση προσοχής ή το ευθυτενές κάθισμα.

Δυναμικό (ή *ισοτονικό*).

Το δυναμικό έργο είναι λιγότερο κουραστικό και περισσότερο αποδοτικό από ότι το στατικό. Αυτό συμβαίνει διότι σε μια δυναμική δραστηριότητα, ο μυς συσπάται και χαλαρώνει ρυθμικά, μια κίνηση που λειτουργεί ως μυϊκή αντλία, επιτρέποντας έτσι την καλύτερη αιματική ροή στον μυ, με αποτέλεσμα να διοχετεύεται περισσότερο οξυγόνο ενώ ταυτόχρονα απομακρύνεται περισσότερο γαλακτικό οξύ από ότι στο στατικό έργο.

Μυϊκή αντοχή και δύναμη

Μυϊκή **αντοχή** είναι η ικανότητα ενός μυός, ή μιας μυϊκής ομάδας, να διατηρείται σε σύσπαση για μια χρονική περίοδο.

- ▣ Η αντοχή μπορεί να είναι στατική ή δυναμική.
 - Η στατική αντοχή μπορεί να καθοριστεί από την χρονική διάρκεια που ένα άκρο μπορεί να διατηρήσει μια συγκεκριμένη θέση.
 - Η δυναμική αντοχή μπορεί να μετρηθεί από τον αριθμό των φορών που ένα άκρο μπορεί να κάνει μια κίνηση ενάντια σε μια συγκεκριμένη αντίσταση.

- ▣ Μυϊκή **δύναμη** είναι μέγιστη παραγόμενη δύναμη που μπορεί να ασκήσει ένας μυς σε μέγιστη σύσπαση.
- ▣ Το ποσό της δύναμης που μπορεί να ασκηθεί από τα άκρα εξαρτάται από την στάση του σώματος και τον προσανατολισμό της δύναμης.

Παράγοντες που επηρεάζουν την μυϊκή δύναμη και αντοχή

- ▣ **Ηλικία:** Η δύναμη αυξάνεται στην εφηβεία και φτάνει την κορύφωσή της γύρω στα 25 με 30 έτη. Διατηρείται σε αυτό το επίπεδο για 5-10 χρόνια και μετά ξεκινάει να μειώνεται σταδιακά.
- ▣ **Φύλο:** Γενικά, οι γυναίκες διαθέτουν περίπου τα 2/3 της δύναμης των ανδρών. Αυτό συμβαίνει διότι οι άνδρες έχουν μεγαλύτερη μυϊκή μάζα σαν ποσοστό της μάζας του σώματός τους συγκριτικά με τις γυναίκες.
- ▣ **Σωματική δομή:** Συνήθως, το άτομο στο 95% ενός πληθυσμού θα είναι πιο δυνατό από το άτομο στο 5%. Ανάμεσα στους ανθρώπους με ίσα ανθρωπομετρικά μεγέθη, διαφορές στην δύναμη μπορεί να ποικίλουν λόγω των διαφορών στην ποσότητα μυϊκού ιστού, σωματοδομή και αναλογίες..
- ▣ **Κόπωση:** Η συγκέντρωση γαλακτικού οξέος στους μυς λόγω της στατικής εργασίας προκαλεί σταδιακή μείωση στην μυϊκή δύναμη. Η κόπωση μπορεί να επιβραδυνθεί με την υιοθέτηση βολικών στάσεων κατά την εργασία, μείωση της έντασης ή της διάρκειας μυϊκής προσπάθειας, έχοντας ικανοποιητικά διαλλείματα ανάπαυσης και σωστής διατροφής.

Παράγοντες που επηρεάζουν την μυϊκή δύναμη και αντοχή

Άσκηση: Μπορεί να αυξήσει την μυϊκή δύναμη και αντοχή

Ζέστη: Η ζέστη, κυρίως όταν συνδυάζεται με υψηλή υγρασία, μειώνει την μυϊκή απόδοση, και ιδιαίτερα την αντοχή.

Κρύο: Το κρύο δεν θα επηρεάσει την μυϊκή δύναμη εάν κάποιος φοράει ικανοποιητική προστατευτική ενδυμασία, αλλά μπορεί να προσβάλει την επιδεξιότητά του.

Ρουχισμός & εξοπλισμός: Ογκώδης ρουχισμός μπορεί να δυσκολέψει την κίνηση και να μην επιτρέψει το άτομο να λάβει την βέλτιστη στάση για την επίτευξη της μέγιστης δύναμης. Ο ρουχισμός και κάθε εξοπλισμός, προστίθεται στο συνολικό βάρος του ατόμου και απαιτεί περισσότερη ενέργεια για την κίνηση.

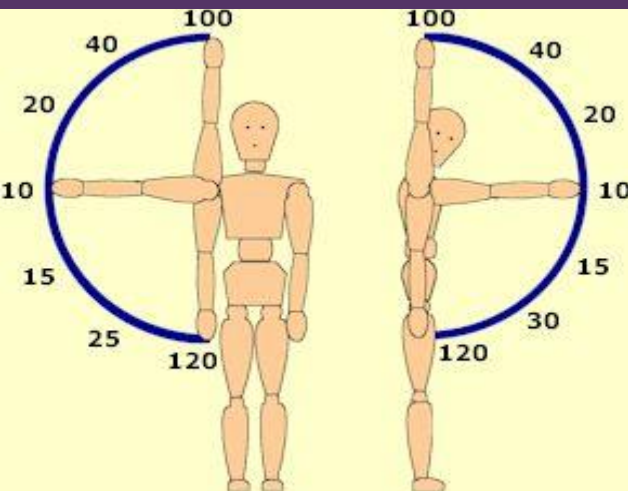
Παράγοντες που επηρεάζουν την μυϊκή δύναμη και αντοχή

Συναισθηματική κατάσταση και κίνητρο: Ο φόβος, ο θυμός ή ο ενθουσιασμός μπορεί να αυξήσουν προσωρινά την μυϊκή δύναμη, αλλά η επιδεξιότητα και ακρίβεια μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά.

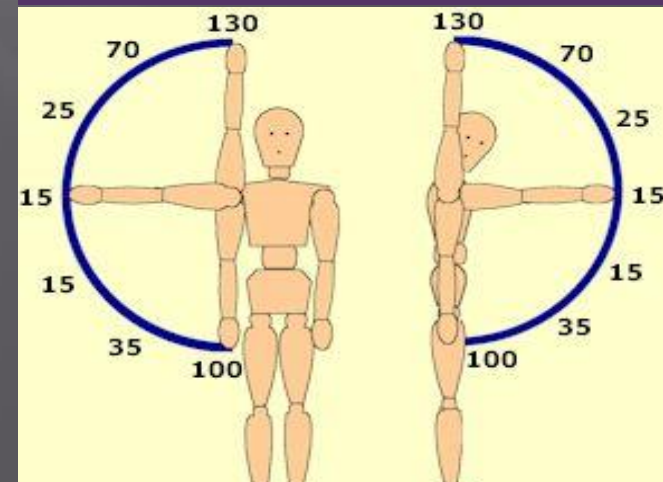
Η φύση της εργασίας: Οι χειρωνακτικοί εργάτες είναι σημαντικά πιο δυνατοί από άλλες κατηγορίες εργατών.

Ενισχυτικά στάσης: Η πλάτη ενός καθίσματος μπορεί να αυξήσει την δύναμη ώθησης με το να κατευθύνει όλη την δύναμη προς τα εμπρός, ή ένα στήριγμα για τα πόδια, να επιτρέπει την σταθερότητα των ποδιών κατά την έλξη.

Μέγιστες ελκτικές δυνάμεις
(Σε ποσοστό του σωματικού βάρους)



Μέγιστες δυνάμεις ώθησης
(Σε ποσοστό του σωματικού βάρους)

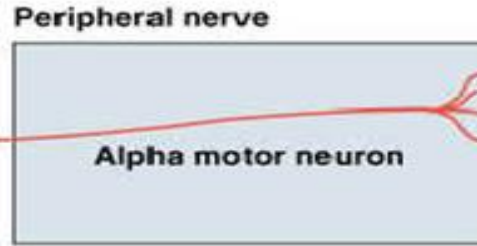
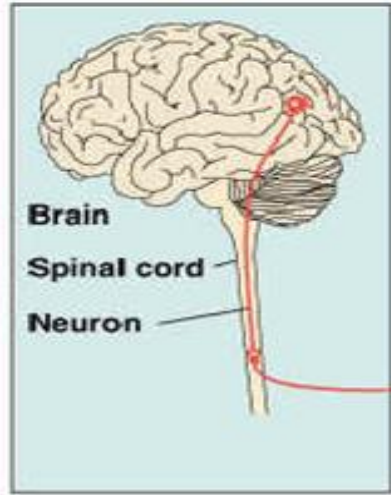


Sites of Central Fatigue

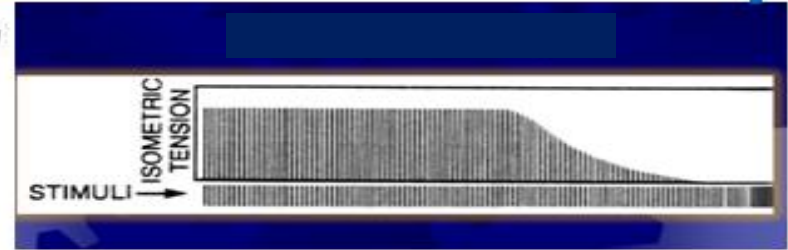
Sites of Peripheral Fatigue

Central Nervous System

Peripheral Nervous System

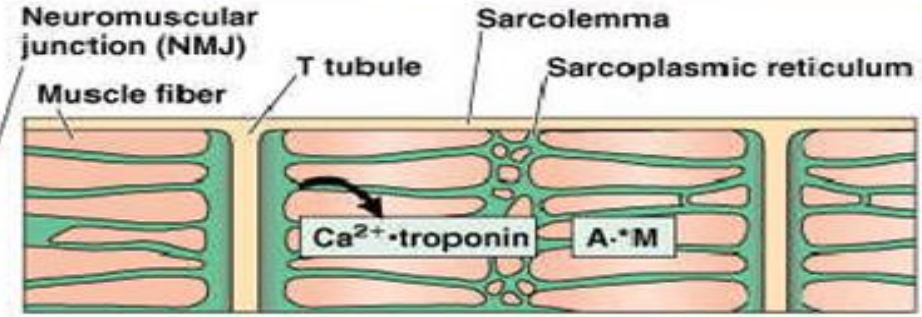


ΚΟΠΩΣΗ ~!!!

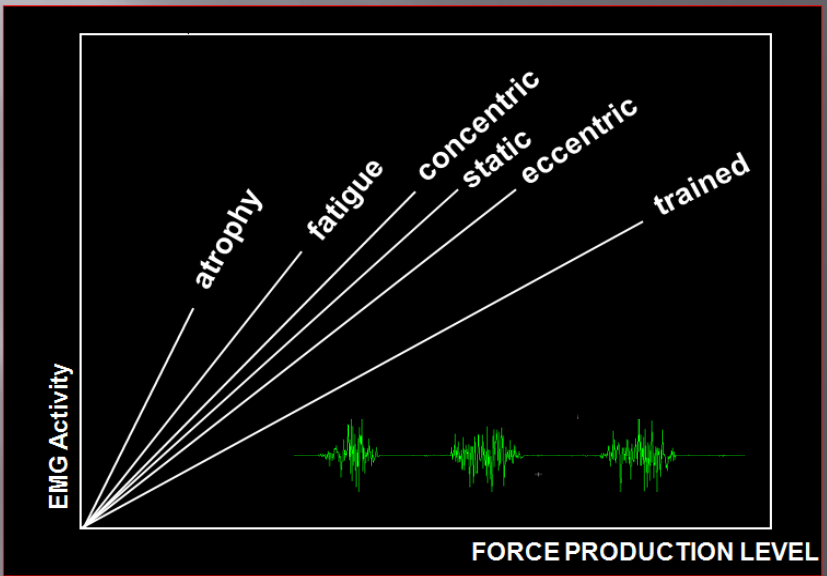


Electrophysiological considerations

Contractile considerations

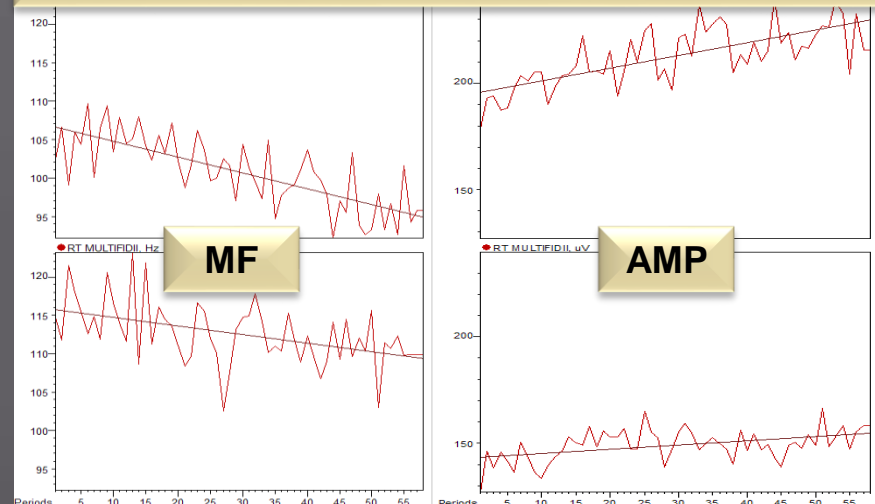


EMG/Force Relation due to muscle conditions



Redrawn from von Ow 1987

The mean frequency decreases within each second step, the amplitude increases!



Κόπωση!!!

Η κόπωση μπορεί να περιγράψει πολλαπλές καταστάσεις όπως:

- ▣ Μείωση της προσοχής
- ▣ Αργοπορημένη και εξασθενημένη αντίληψη
- ▣ Μείωση κινητήριας επιθυμίας
- ▣ Μείωση στην ταχύτητα της σωματικής και νοητικής απόδοσης
- ▣ Μείωση στην ακρίβεια και αύξηση σφαλμάτων
- ▣ Μεγαλύτερη ενεργειακή δαπάνη για την διατήρηση ίσου αποτελέσματος
- ▣ Αίσθημα κούρασης, ευεραισθησίας

Κόπωση !!!

Η κόπωση μπορεί να προέρχεται από υψηλή σωματική προσπάθεια ή πολύωρη, αλλά μικρότερη σωματική δραστηριότητα

- ▣ Η αποδοτικότητα σε μια εργασία εξαρτάται από έναν αριθμό παραγόντων:
 - Την ικανότητα να διεκπεραιώσεις τους εμπλεκόμενους στόχους
 - Την δυνατότητα σωματικής εργασίας
 - Τον σχεδιασμό των οργάνων, εργαλείων και μηχανών που θα χρησιμοποιηθούν
 - Τον σχεδιασμό του χώρου εργασίας
 - Την εκπαίδευση του εργαζόμενου
- ▣ Πάραυτα... κάθε παρατεταμένη εργασία, σωματική ή νοητική, είναι κουραστική και κανείς δεν μπορεί να εργάζεται ολημερίς χωρίς κόπωση

Μονοτονία ή Ανιαρότητα

μπορεί να οδηγήσει σε κόπωση και προέρχεται όταν δεν υπάρχει διεγερσιμότητα είτε στην ίδια την εργασία, ή στο εργασιακό περιβάλλον και μπορεί να συμβεί όταν:

- ▣ Δεν υπάρχει ενδιαφέρον ή κινητοποίηση από την εργασία
- ▣ Η εργασία δεν προσφέρει καμία πρόκληση στις ικανότητες του εργαζομένου
- ▣ Ο ρυθμός εργασίας είναι πολύ αργός για τον εργαζόμενο
- ▣ Το περιβάλλον εργασίας είναι ανιαρό

Για την μείωση της κόπωσης, απαιτείται παύση από την δραστηριότητα

- ▣ Αυτό θα μπορούσε να σημαίνει πλήρη ανάπαυση, ή αλλαγή της δραστηριότητας. Εάν ένα διάλλειμα λάβει χώρα τις κατάλληλες στιγμές, μια νέα περίοδος βέλτιστης λειτουργίας μπορεί να ακολουθήσει..

Μειώστε την κόπωση!!!

Υπάρχουν 4 τύποι εργασιακού διαλλείματος:

- **Αυθόρμητο:** Με πρωτοβουλία του εργάτη, κυρίως κατά την διάρκεια έντονης εργασίας.
- **Συγκαλυμμένο:** Θα μπορούσε να αποτελεί μιας μορφή δευτερεύουσας εργασίας, μη απαραίτητη για κάποια συγκεκριμένη στιγμή και για τον επικείμενο σκοπό, όπως το καθάρισμα μια συσκευής, τακτοποίηση του χώρου κτλ.
- **Στη συνθήκη της εργασίας:** Είναι οι περίοδοι αναμονής που εξαρτώνται από την οργάνωση ή την φύση της εργασίας και της κίνησης των μηχανημάτων. Σε γραμμές παραγωγής ή σε ταινίες μεταφοράς, ο χρόνος αναμονής εξαρτάται από την ικανότητα και τον ρυθμό εργασίας του χειριστή.
- **Ορισμένο:** Τα προκαθορισμένα διαλλείματα που συνήθως γίνονται σε συγκεκριμένες ώρες σε μορφή διαλλείματος για φαγητό

Προγράμματα εργασίας- ανάπαυσης συνήθως προτείνονται σε εργάτες στην βιομηχανία:

- ▣ **Μέσης έντασης εργασία:** με χρόνους αναμονής που δημιουργούνται από την εργασιακή διαδικασία. Ένα διάλλειμα το πρωί και ένα το απόγευμα, από 10-15 λεπτά το καθένα. Αναψυκτικά θα πρέπει να είναι διαθέσιμα.
- ▣ **Υψηλής έντασης εργασία:** χωρίς χρόνους αναμονής και με υψηλό ρυθμό εργασίας. Ένα διάλλειμα για αναψυκτικό το πρωί και το απόγευμα, και μία ή δύο μικρές παύσεις των 5 λεπτών η κάθε μια, σε κάθε μέσο της εργατικής ημέρας.

- Rest period

$$R = (E_{\text{work}} - E_{\text{rec}}) / (E_{\text{work}} - E_{\text{rest}})$$

E ~ Oxygen consumption

R: % of work time

Η ενεργειακή ισορροπία και η σύσταση του σώματος,
ο μεταβολικός ρυθμός και η ενέργεια που απαιτείται
κατά την εργασία



Ενεργειακή Ισορροπία και Σωματική Σύσταση

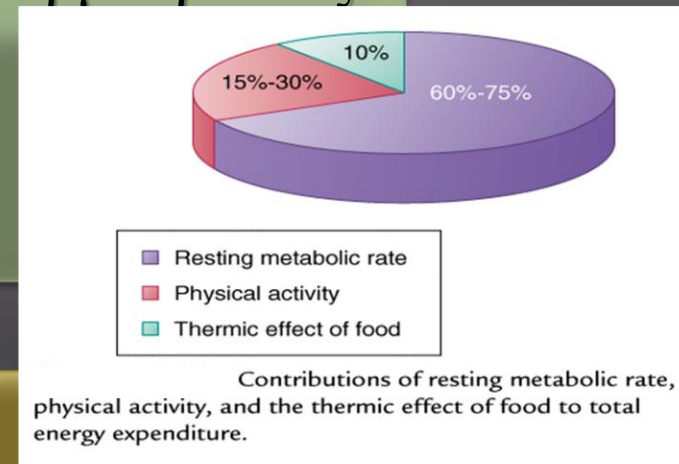
Ενέργεια είναι η δυνατότητα να παράγουμε έργο.

Ενέργεια χρειαζόμαστε για :

- ▣ τον Βασικό Μεταβολισμό

Βασικός Μεταβολικός Ρυθμός- BMR: Η ενέργεια που απαιτείται για την δραστηριότητα των εσωτερικών οργάνων και την διατήρηση της σωματικής θερμοκρασίας.

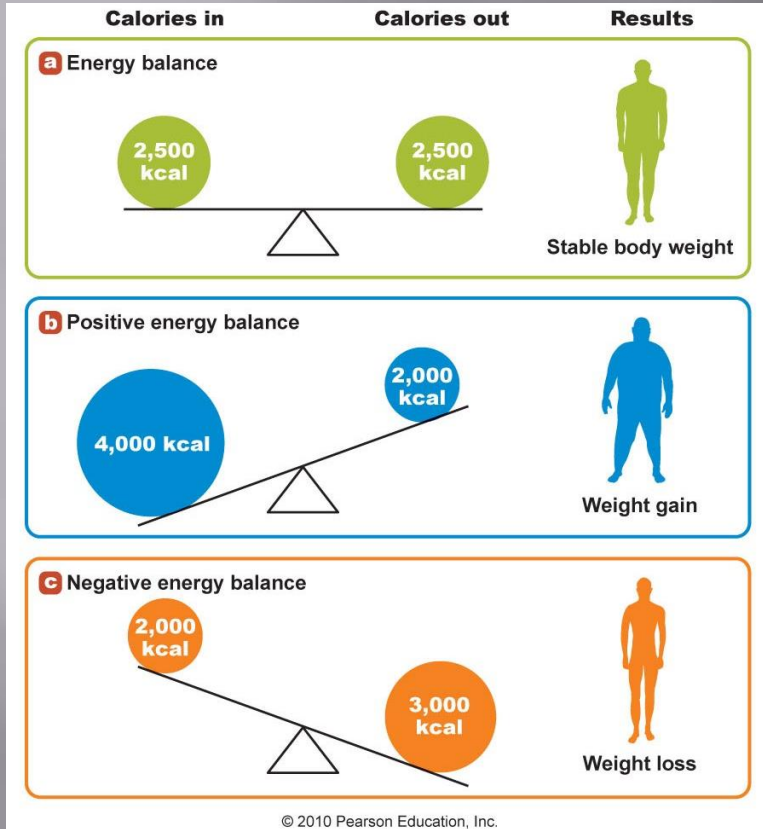
- ▣ τη σωματική Δραστηριότητα – Εργασία
- ▣ το μεταβολισμό της Τροφής



Θερμίδα: Μονάδα μέτρησης της Ενέργειας

- ▣ Η Χιλιοθερμίδα (Kcal) είναι μια μονάδα ενέργειας που καθημερινά χρησιμοποιείται για να εκφράσουμε την ενεργειακή αξία των τροφών
- ▣ Η Ενέργεια Τροφής είναι η ποσότητα ενέργειας της τροφής που είναι διαθέσιμη μέσω της πέψης. Η ενεργειακή τιμή της τροφής αναδεικνύει την αξία της στο σώμα ως καύσιμο.

Η έννοια της Ενεργειακής Ισορροπίας



Βασικός Μεταβολικός Ρυθμός

Το άθροισμα όλων των εσωτερικών εργασιών του σώματος κατά την ηρεμία

- Εκφράζεται ως kcal/Ημέρα
- Ο Βασικός Μεταβολικός Ρυθμός (BMR) είναι όμοιος με τον Μεταβολικό Ρυθμό Ηρεμίας RMR, αλλά απαιτεί πλήρη σωματική ηρεμία (δύσκολο να επιτευχθεί)

Η διατήρηση του Βασικού Μεταβολικού Ρυθμού (BMR) όσο υψηλότερα γίνεται είναι σημαντικό στην απώλεια βάρους και στην διατήρηση υγιούς ποσοστού σωματικού λίπους

Άνδρες $BMR = (9,99 \times \Sigma B) + (6,25 \times \text{ύψος}) - (5 \times \text{ηλικία})$

Γυναίκες $BMR = (9,99 \times \Sigma B) + (6,25 \times \text{ύψος}) - (5 \times \text{ηλικία}) - 161$

Παράγοντες που επηρεάζουν τον Βασικό Μεταβολικό Ρυθμό

- ▣ **Άσκηση/ Εργασία:** Ένας από τους κυριότερους παράγοντες που επηρεάζουν τον BMR.
- ▣ **Ορμόνες:** Μια αύξηση στις ορμόνες του θυροειδούς αυξάνει τον BMR, ενώ μια μείωση στο επίπεδο των ορμονών οδηγεί σε μείωση του BMR.
- ▣ **Σωματική Θερμοκρασία:** Υπερβολική ζέστη ή κρύο αυξάνουν τον BMR.
- ▣ **Φύλλο:** Οι άνδρες τείνουν να έχουν υψηλότερο BMR από τις γυναίκες λόγω ποικίλων ορμονών όπως τεστοστερόνη και αυξημένα επίπεδα μυϊκής μάζας, συγκριτικά με τις γυναίκες.
- ▣ **Ηλικία:** Όσο αυξάνεται η ηλικία, ο BMR γίνεται όλο και μικρότερος.
- ▣ **Επιφάνεια σώματος:** Ψηλότερα άτομα έχουν μεγαλύτερο BMR συγκριτικά με κοντότερα άτομα.

Σωματική Σύνθεση

- ▣ Η αναλογία μεταξύ λιπώδους ιστού και άπαχης μάζας σώματος (Μύες, Οστά, Όργανα)
- ▣ Συχνά αναφέρεται ως: *Ποσοστό Σωματικού Λίπους*
 - Σημαντικό στην μέτρηση διαφόρων κινδύνων για την υγεία που σχετίζονται με αυξημένο σωματικό λίπος
- ▣ Δύο είδη λίπους που αποτελούν το συνολικό σωματικό λίπος
 - **Ζωτικό Λίπος**
 - ▣ Βρίσκεται στον μυελό των οστών, στην καρδιά, στα πνευμόνια, στο συκώτι, στον σπλήνα, στα νεφρά, στα έντερα, στους μυς και στο κεντρικό νευρικό σύστημα
 - ▣ Οι γυναίκες έχουν 4 φορές περισσότερο από ότι οι άνδρες
 - **Αποθηκευμένο Λίπος**
 - ▣ Βρίσκεται στον Λιπώδη Ιστό
 - ▣ Υποδόριο Λίπος – Υπό του δέρματος
 - ▣ Σπλαχνικό Λίπος – Γύρω από τα όργανα στην κοιλιακή χώρα

Πως εκτιμάμε το υγιές Σωματικό Βάρος;

- ▣ Ο δείκτης μάζας σώματος (BMI) είναι ένα σημαντικό εργαλείο εκτίμησης υγιούς σωματικού βάρους για τους περισσότερους ανθρώπους
 - **Ο Δείκτης μάζα σώματος(BMI)** υπολογίζει το σωματικό βάρος σε σχέση με το ύψος
 - $BMI = \text{Σωματικό Βάρος (σε kg)} / \text{Ύψος}^2 \text{ (σε m)}$
 - $BMI = \text{Σωματικό Βάρος (σε λίβρες/pounds)} \times 703 / \text{Ύψος}^2 \text{ (Σε ίντσες)}$

▣ Υγιές Βάρος:	BMI 18.5–24.9
▣ Υπέρβαρος:	BMI 25–29.9
▣ Παχύσαρκος:	BMI ≥ 30

Τι είναι το MET?

Όρος Μεταβολικού Ισοδύναμου

Εκφράζει το ενεργειακό κόστος των Σωματικών Δραστηριοτήτων και ορίζεται ως ο λόγος του μεταβολικού ρυθμού (άρα ο ρυθμός ενεργειακής κατανάλωσης) κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης σωματικής άσκησης με έναν αναφερόμενο μεταβολικό ρυθμό

**1 MET = «Βασική» αερόβια κατανάλωση οξυγόνου για να διατηρηθεί ζωντανός
= 3.5 mlO₂ /Kg/min**

(Διαφέρει με την κατάσταση του θυροειδούς, μετά από άσκηση, σε παχυσαρκία, σε καταστάσεις ασθενείας,)

Epidemiology and Genomics Research Program
Table 4: Summary MET values for Occupation

Major Category	ATUS Occupational Code (TRDTOCC1)	CPS Occupational Code	Summary MET value
05 Working and Work Related Activities	1 Management	0010 - 0430	1.73
05 Working and Work Related Activities	2 Business and Financial	0500 - 0950	1.67
05 Working and Work Related Activities	3 Computer and Mathematical	1000 - 1240	1.58
05 Working and Work Related Activities	4 Architecture and Engineering	1300 - 1560	1.64
05 Working and Work Related Activities	5 Life, Physical, and Social Science	1600 - 1960	2.00
05 Working and Work Related Activities	6 Community and Social Services	2000 - 2060	2.08
05 Working and Work Related Activities	7 Legal	2100 - 2150	1.50
05 Working and Work Related Activities	8 Education, Training, and Library	2200 - 2550	2.50
05 Working and Work Related Activities	9 Arts, Design, Entertainment, Sports, Media	2600 - 2960	2.13
05 Working and Work Related Activities	10 Healthcare Practitioner and Technical	3000 - 3540	2.22
05 Working and Work Related Activities	11 Healthcare Support	3600 - 3650	2.83
05 Working and Work Related Activities	12 Protective Service	3700 - 3950	2.56
05 Working and Work Related Activities	13 Food Preparation and Serving Related	4000 - 4160	2.58
05 Working and Work Related Activities	14 Bldg & Grounds Cleaning, Maintenance	4200 - 4250	3.58
05 Working and Work Related Activities	15 Personal Care and Service	4300 - 4650	2.53
05 Working and Work Related Activities	16 Sales and Related Occupations	4700 - 4960	2.00
05 Working and Work Related Activities	17 Office and Administrative Support	5000 - 5930	1.83
05 Working and Work Related Activities	18 Farming, Fishing, and Forestry	6000 - 6130	3.67
05 Working and Work Related Activities	19 Construction and Extraction	6200 - 6940	4.29
05 Working and Work Related Activities	20 Installation, Maintenance, and Repair	7000 - 7620	3.19
05 Working and Work Related Activities	21 Production	7700 - 8960	2.69
05 Working and Work Related Activities	22 Transportation	9000 - 9750	2.67

Προβλήματα με υπερβολικό φόρτο εργασίας

▣ **Αυξημένος Καρδιακός Ρυθμός**

- Δυσκολία στην διατήρηση ενεργειακής ισορροπίας
- Ανεπαρκής ποσότητα αίματος στην καρδιά, μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο καρδιακής προσβολής σε ευπαθή άτομα

▣ **Αυξημένος Αναπνευστικός Ρυθμός**

- Πόνος στο στήθος σε ευπαθή άτομα
- Απώλεια λεπτής κινητικότητας

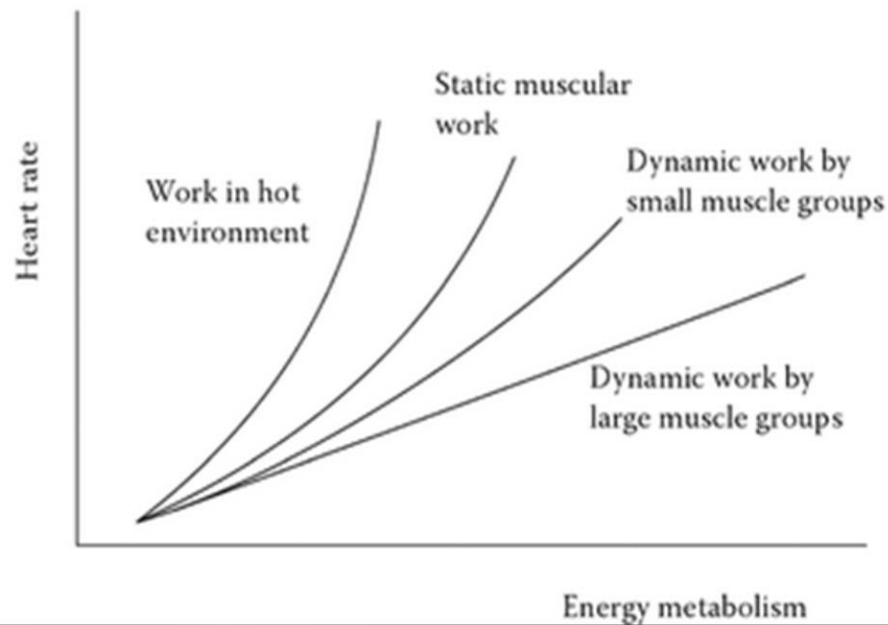
▣ **Γενική και Εντοπισμένη Μυϊκή Κόπωση**

- Ανεπαρκές οξυγόνο-> Αναερόβιος μεταβολισμός -> Γαλακτικό Οξύ -> Πόνος, Κράμπες
- Ένας κουρασμένος εργάτης είναι λιγότερο ευχαριστημένος, λιγότερο αποδοτικός, λιγότερο παραγωγικός και πιο επιρρεπής σε σφάλματα

Αξιολόγηση Απαιτήσεων του Σκοπού

- ▣ Οι απαιτήσεις ενός σκοπού μπορούν να αξιολογηθούν με τον ίδιο τρόπο όπως και η μέγιστη αερόβια ικανότητα- μέσω άμεσης μέτρησης της πρόσληψης οξυγόνου κατά την διάρκεια εκτέλεσης του σκοπού

Work Demanding High Energy Metabolism



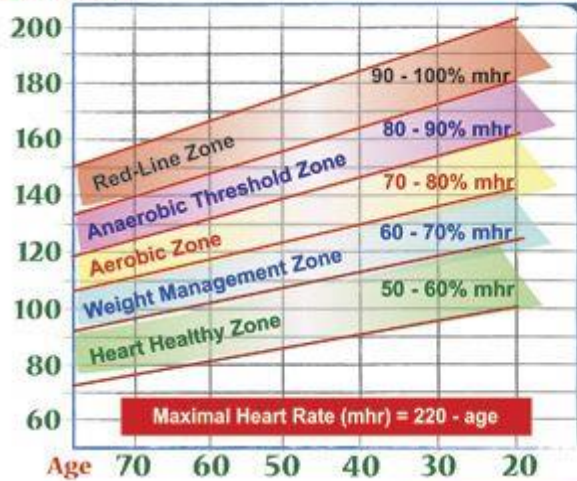
Classification of Physical Work **Load** for Various Occupations Based on Oxygen Consumption and Corresponding Cycle Ergometer **Load**

Classification	Cycle Ergometer (W)	Oxygen Uptake L/min	METs	Heart Rates (Beats/min)	Occupation
Very heavy labour	>125	>1.75	>6.7	>150	Heavy manual forestry, heavy manual transport labour, firefighting with breathing apparatus
Heavy labour	100–125	1.5–1.75	5.7–6.7	130–150	Heavy construction work, agricultural labour
Moderately heavy labour	50–100	1.0–1.5	3.8–5.7	100–130	Heavy healthcare work, construction work, service, and cleaning work (hotel and restaurant)
Light labour	40–50	0.75–1.0	2.8–3.8	80–100	Household work, light factory work, light healthcare work, laboratory work, retail work
Very light labour	20–40 <20	0.5–0.75 <0.5	1.9–2.8 <1.9	70–80 <70	Office work, car driving, seated work (reading, writing)

HOW HARD ARE YOU WORKING?

Target Heart Rate Chart

Heart Rate



Calculate Target Heart Rate

Maximal Heart Rate (mhr) Formula:

$$220 - \text{age} \times \% \text{ intensity}$$

Example: 45 year old

60% intensity -
 $175 \text{ mhr } (220 - \text{age})$
 $\times .60 \text{ (percent intensity)}$
 $105 \text{ (target heart rate)}$

80% intensity -
 $175 \text{ mhr } (220 - \text{age})$
 $\times .80 \text{ (percent intensity)}$
 $140 \text{ (target heart rate)}$

Pulse Sites



Wrist
Place index and middle finger on radial artery, located on the wrist in line with thumb.



Neck
Trace a line straight down from the outside corner of your eye to just below the jawline. Place index and middle finger lightly on the carotid artery.



10 Second Heart Rate Chart

Age	50%	60%	70%	80%	90%
15	17	21	24	27	31
20	17	20	23	27	30
25	16	19	23	26	29
30	16	19	22	25	28
35	15	19	22	25	28
40	15	18	21	24	27
45	15	18	20	23	26
50	14	17	20	23	25
55	14	17	19	22	24
60	13	16	19	21	24
65	13	16	18	21	23
70	12	15	18	20	22
75	12	15	17	19	21
80	11	14	16	19	21

Effort Check

- Keep moving and find your pulse with one of the check sites above.
- Use a second hand or stop watch to count your pulse for 10 seconds.
- Check the 10 Second Heart Rate Chart left - find your age in the first column and then your pulse count to determine your percentage.
- Check the RPE chart below for additional and continuous monitoring of effort based on how hard you FEEL you are working.
- The RPE scale generally correlates to the indicated zones and can also be applied to other modes of exercise effort.

10 second check: $X 6 = \text{thr}$

Rating of Perceived Exertion (RPE)

10	near maximum very, very hard	Red-line Zone
9		
8		Anaerobic Threshold Zone
7	very hard, heavy, strong	
6		Aerobic Training Zone
5	hard, heavy, strong	
4	somewhat hard	Weight Management Zone
3	moderate	Heart Healthy Zone
2	light, easy	
1	very little, weak	
0	nothing	

This chart is by Dr. Mike Rodden, M.D., 2009. This chart is based on generally accepted velocity and power zones and is not intended to be used as a prescription for all participants and further exercise any and all liability consequences resulting from the use of this information. Consult with your health care professional regarding its use and ability to do the activities of the information, based on your individual health status.

$$\text{HRmax} = [206,9 - (0,67 \times \text{age})]$$

$$\text{Relative heart rate increase (\%)} = 100 \times (\text{heart rate at work}$$

$$- \text{heart rate at rest}) / (\text{maximal heart rate}$$

$$- \text{heart rate at rest})$$

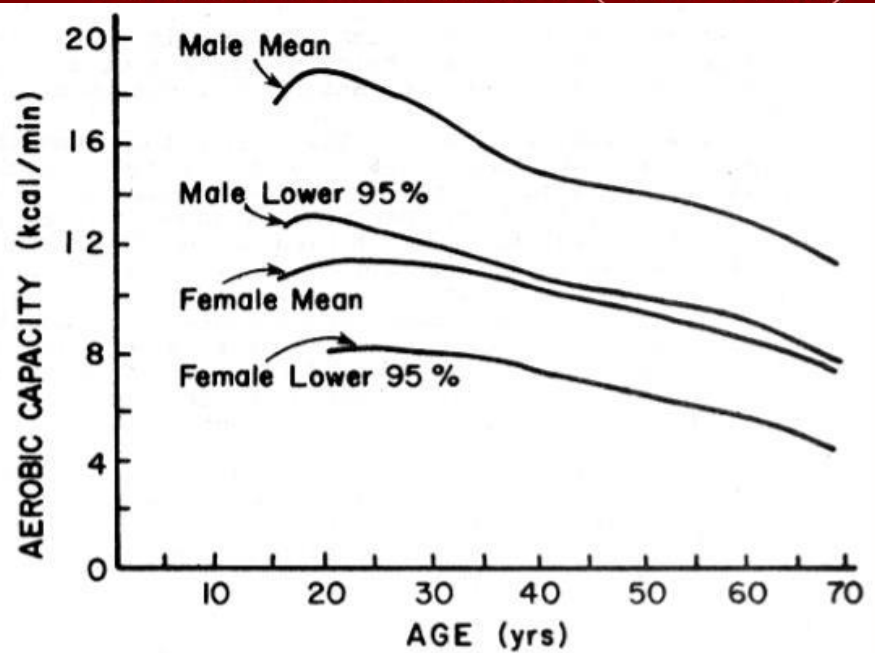
RECOMMENDED EXPOSURE LIMITS

The International Labour Organization (ILO) has suggested 33% of VO_2 max as the highest acceptable average load during an 8-h working day. If this cannot be achieved through organizational and/or technical measures, the ILO recommends a shorter working period

The proposal for an acceptable load for work with high energy metabolism is based on the fact that it should be possible to maintain the work load over an 8-h shift without the physiological balance being disturbed (maintaining homeostasis):

• NIOSH (1981)

- Male: 15 kcal/min (~3 l/min)
- Female: 10.5 kcal/min (~2.1 l/min)



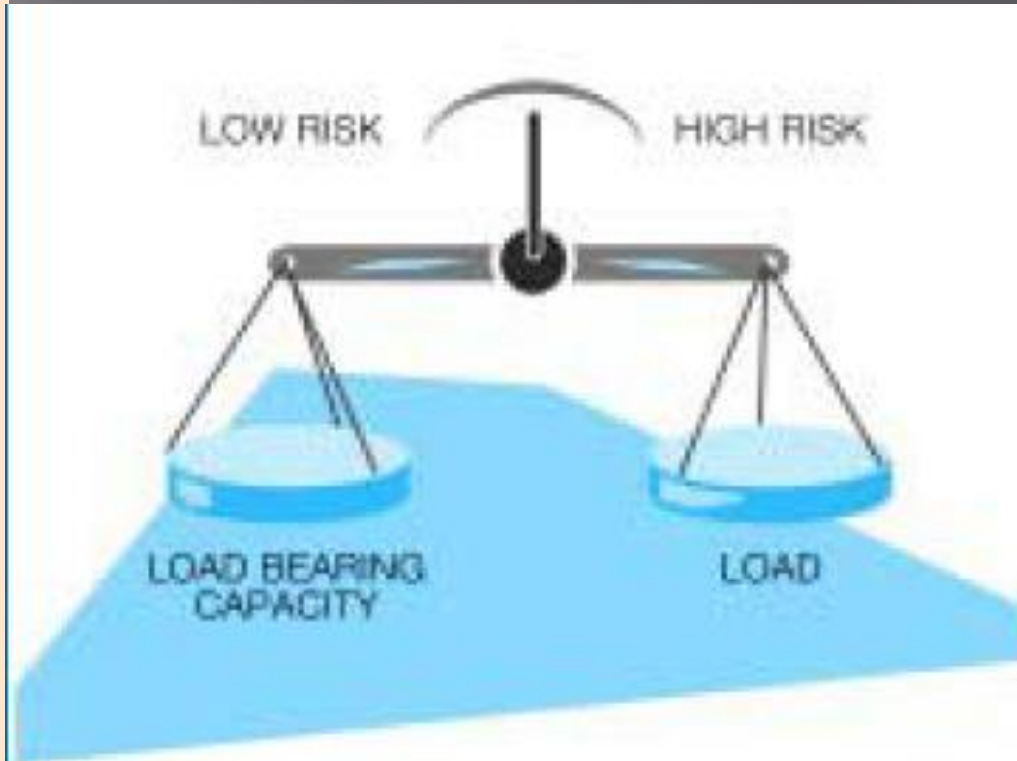
• Borg's Ratings of Perceived Exertion (RPE)

Ratings	Description
6	No exertion at all
7.5	Extremely light
9	Very light
11	Light
13	Somewhat hard
15	Hard (Heavy)
17	Very hard
19	Extremely hard
20	Maximal exertion

Examples of physical loadings at work which may be dangerous to health:



Σχέση φορτίου και ικανότητας διαχείρισης...



To prevent musculoskeletal disorders, a balance between mechanical load at work and load-bearing capacity of the musculoskeletal system is most important.

Επιδημιολογία στον εργασιακό χώρο...

1. *Σύνδρομο αυχένα- ώμου*
2. *Δισκοπάθεια, οσφυαλγία και ισχιαλγία*
3. *Σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα*
4. *Τενοντίτιδα σε συγκεκριμένες περιοχές (π.χ. ώμος, αχίλλειος τένοντας, γόνατο κλπ)*
5. *Κεφαλαλγίες*
6. *Τραυματισμοί μαλακών μορίων, οστών*
7. *Προβλήματα όρασης, τα οποία επίσης μπορούν να προκαλέσουν κεφαλαλγία*
8. *Αναπνευστικά προβλήματα, σε συνδυασμό με ορισμένα είδη αλλεργίας*
9. *Κυκλοφορικά προβλήματα, κυρίως λόγω της ορθοστασίας*
10. *Προβλήματα ΣΣ, Κύφωση, σκολίωση*

Εργασιακές Πνευμονικές Παθήσεις

- ▣ Οι βιομηχανικές μέθοδοι αλλάζουν και γίνονται όλο και περισσότερο περίπλοκες.
- ▣ Αναμένουμε την εμφάνιση ενός ευρύτερου φάσματος ενδεχομένως τοξικών ουσιών στην ατμόσφαιρα.
- ▣ Είναι απίθανο ο πνεύμονας να αναπτύξει νέους τρόπους για να αντιδρά στις εισπνεόμενες ουσίες.
- ▣ Θα δούμε παλιές πνευμονικές παθήσεις με νέα αίτια.

Περίοδοι έκθεσης και εκδήλωσης της πάθησης

▣ Βραχυπρόθεσμα:

- Άσθμα
- Λοιμώξεις
- Αλλεργική κυψελίτιδα
- Τοξικές δηλητηριάσεις

▣ Μακροπρόθεσμα:

- Πνευμοκονίαση
- Νεοπλάσματα

Επαγγελματική Υγεία και Καρδία

Δυο Όψεις

Επιπτώσεις στην καρδία από την έκθεση του ατόμου στους εργασιακούς παράγοντες

- ▣ Πρωτογενή αίτια έξαρσης της πάθησης
- ▣ επιδείνωση της πάθησης
- ▣ Η απόδοση και η αποζημίωση των εργαζομένων



Καρδιαγγειακή υγεία και οι επιπτώσεις της στην εργασία

- ▣ Η επαγγελματική ικανότητα και οι δυνατότητες των εργαζομένων
- ▣ Επικέντρωση του επαγγελματικού χώρου στην προσπάθεια πρόληψης

Προβλήματα στην αναγνώριση των επαγγελματικών αιτιολογιών της καρδιαγγειακής νόσου (CVD)

- ▣ Συνήθη αίτια στον Δυτικό κόσμο:
Αυξημένοι κίνδυνοι που εκθέτουν τον εργαζόμενο σε συχνή βάση
- ▣ Πολυπαραγοντική αιτιολογία:
Τα άτομα είναι προσκολλημένα στην εργασία τους...
- ▣ Παθήσεις σε χρόνια λανθάνουσα μορφή
- ▣ Ανακριβής έλεγχος στο πρώιμο στάδιο της πάθησης
- ▣ Η κλινική εκδήλωση μιας πάθησης είναι παρόμοια είτε αν οφείλεται σε εργασιακούς παράγοντες είτε όχι.

Επιπτώσεις της εργασίας στην καρδιά

Οι παράγοντες μπορούν να ομαδοποιηθούν κατά την κύρια και μέγιστη επίδραση τους:

Στηθάγχη

Αθηρογένεση

Αρρυθμίες

Μυοκαρδιοπάθεια

Υπέρταση

Αξιολόγηση της ικανότητας / δυνατοτήτων εργασίας

Ιστορικό :

Ανασκόπηση των προηγούμενων και των σημερινών συμπτωμάτων, δύσπνοια, ορθόπνια κλπ

Στοιχεία βελτίωσης με τη θεραπεία.

Περιγραφές αντοχής στην άσκηση (δραστηριότητες ρουτίνας, προσομοιώσεις εργασίας)

Τρέχοντα φάρμακα

Φυσική εξέταση :

Σημάδια κατά την εξέταση:

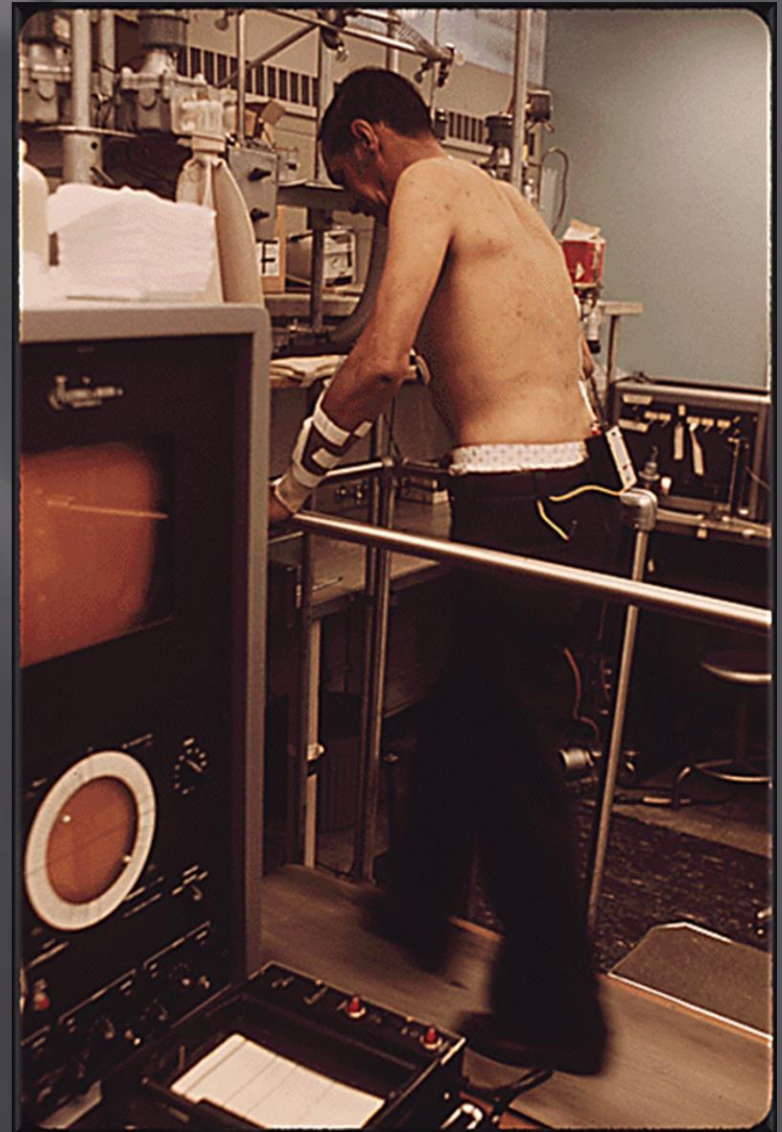
- Αρρυθμίες
- JVD (διάταση της σφαγίτιδας φ.)
- οίδημα
- εξέταση στο στήθος

Ελέγξτε τα προηγούμενα και τα τρέχοντα αρχεία

Αξιολόγηση της ικανότητας / δυνατοτήτων εργασίας

▣ Άσκηση και ΕΚΓ

- Μπορεί να βοηθήσει στην αξιολόγηση σχετικά με το ρυθμό παραγωγής έργου, σε εργασίες που απαιτούν μεγάλη προσπάθεια
- Η ικανότητα να φτάνετε στο Bruce Stage 4 στο διάδρομο (12 λεπτά, ~ 8-9 MET) υποδεικνύει χαμηλό κίνδυνο επακόλουθου καρδιακού επεισοδίου
- Τα περισσότερα άτομα, μετά από ένα μόνο ισχαιμικό επεισόδιο μπορούν να παράγουν 8+ METs πριν εμφανίσουν κόπωση και δυσφορία



Άσκηση και ΕΚΓ

- ▣ Είναι καλύτερο για την αξιολόγηση της ισότονης προσπάθειας / εργασίας (περπάτημα, τρέξιμο, κλπ)
 - Αποτελέσματα με \uparrow της καρδιακής εξώθησης, ενώ η πίεση παραμένει σταθερή μέσω της \downarrow περιφερικής αγγειακής αντίστασης
 - Ό έλεγχος μέσω άσκησης και ΕΚΓ, μπορεί να μην προσδιορίσει αντικειμενικά δραστηριότητες που ολοκληρώνονται μέσω ισομετρικών δράσεων (ανυψώσεις, στατικές θέσεις κλπ)
 - Δεν προσφέρει, όταν η αρτηριακή πίεση αυξάνεται, δίχως ελάττωση της περιφερικής αγγειακής αντίστασης

Επαγγελματική ικανότητα: μερικές κατευθυντήριες οδηγίες

- ▣ Οι μέσες ενεργειακές απαιτήσεις της εργασίας μπορούν να είναι ασφαλείς $\leq 40\%$ του μέγιστου φόρτου εργασίας
- ▣ Οι μέγιστες ενεργειακές απαιτήσεις της εργασίας πρέπει να είναι $<$ μέγιστου φόρτου εργασίας που επιτυγχάνεται με τις δοκιμές
- ▣ Επομένως, ένας εργαζόμενος που μπορεί να παράγει $8+$ METs, θα μπορεί λογικά, να του ζητηθεί να εργαστεί σε ένα ελαφρύ-μέσο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας..

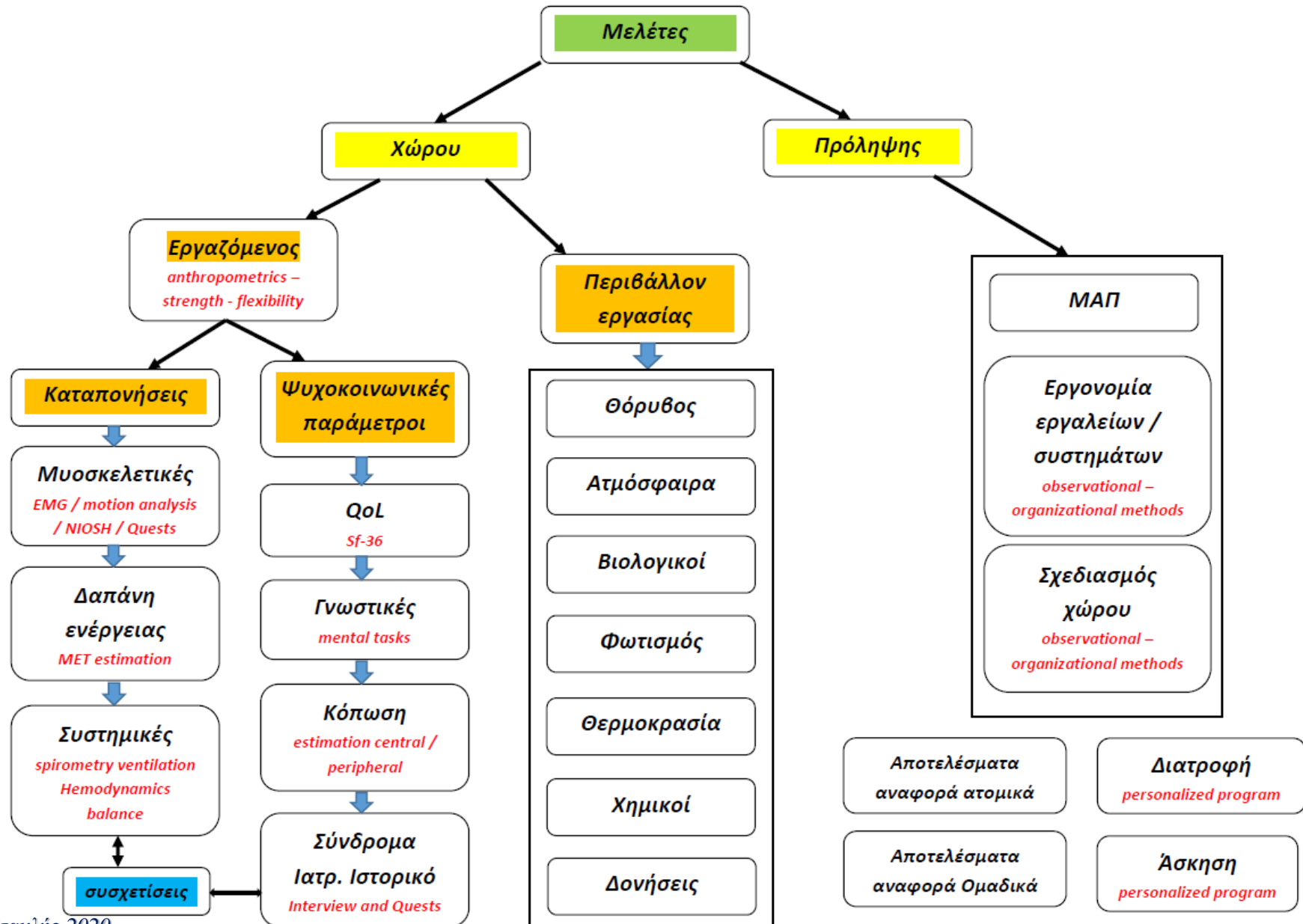
Over half of post-CABG patients considered “totally disabled” could have safely performed their normal duties or equivalent work, based on exercise testing results

Lundbom J, et al. Exercise tolerance and work ability following aorto-coronary bypass surgery. Scand J Soc Med 1994;22:303-8.

Τι γίνεται με την άσκηση-εξέταση των ασυμπτωματικών εργαζομένων;

- ▣ Η θετική προγνωστική εξέταση έχει χαμηλότερα αξία στους νεότερους ασθενείς: Ο υψηλός ψευδώς θετικός ρυθμός απαιτεί πρόσθετη διερεύνηση σε πολλές περιπτώσεις
- ▣ Μπορεί να έχει καλύτερη προγνωστική αξία σε άτομα ηλικίας > 40ετών σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες κινδύνου (κάπνισμα, παχυσαρκία, υπερχοληστερολαιμία κ.λπ.)

Ανάλυση ασφάλειας εργασίας και μετρήσεις πεδίου...



Άσκηση



Ως “Άσκηση” ορίζεται η ανθρώπινη κίνηση και η φυσική δραστηριότητα που περιλαμβάνει την κινητοποίηση του Μυοσκελετικού Συστήματος ...

Μηχανισμός

μέσω ενός δομημένου προγράμματος εξάσκησης, το οποίο διέπεται από τις γενικές αρχές της προπονητικής επιστήμης...

Τρόπος

και εδράζεται στην συνεργασία και ανταπόκριση όλων των συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού...

Ανταπόκριση

με στόχο τη μέγιστη απόδοση Έργου, με την ελάχιστη δυνατή δαπάνη Ενέργειας.

Αποτέλεσμα!!



OFFICE SYNDROME

INFOGRAPHIC

WRONG SEAT AT THE WORKPLACE

Learn about the 10 most common workplace ergonomics and the associated health conditions of those who sit at their desks for 8-10 hours a day. Learn more about the 10 most common workplace ergonomics and the associated health conditions of those who sit at their desks for 8-10 hours a day.

SYMPTOMS OFFICE SYNDROME

Learn about the 10 most common workplace ergonomics and the associated health conditions of those who sit at their desks for 8-10 hours a day. Learn more about the 10 most common workplace ergonomics and the associated health conditions of those who sit at their desks for 8-10 hours a day.

EXERCISES FOR OFFICE WORKERS

Learn about the 10 most common workplace ergonomics and the associated health conditions of those who sit at their desks for 8-10 hours a day. Learn more about the 10 most common workplace ergonomics and the associated health conditions of those who sit at their desks for 8-10 hours a day.

THE CORRECT SEAT AT THE COMPUTER

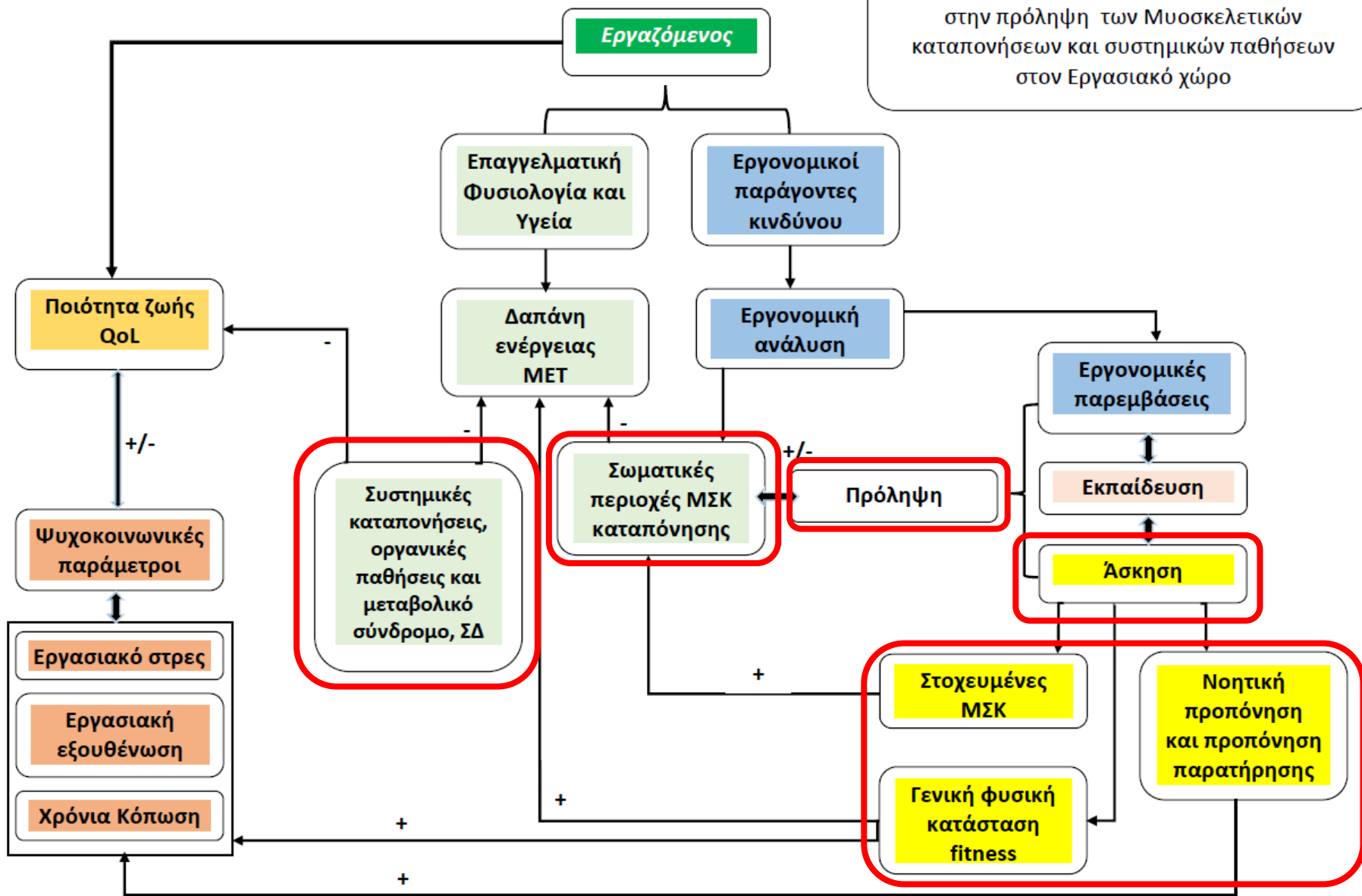
shutterstock.com • 411753610



**EXERCISE IN THE
WORKPLACE**

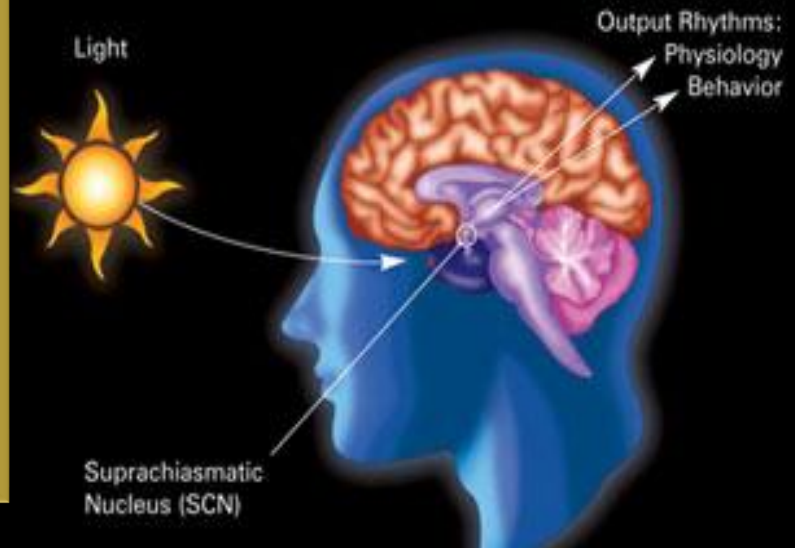
Άσκηση στον εργασιακό χώρο

Η άσκηση και η φυσική δραστηριότητα στην πρόληψη των Μυοσκελετικών καταπονήσεων και συστηματικών παθήσεων στον Εργασιακό χώρο



Κιρκάδιος Ρυθμός και εργασία/ βάρδια....

Ο Κιρκάδιος Ρυθμός είναι οι Σωματικές, Πνευματικές και Συμπεριφορικές διαφορές που ακολουθούν έναν ημερήσιο κύκλο. Ανταποκρίνεται κυρίως στο φως και το σκοτάδι στο περιβάλλον του οργανισμού. Ο ύπνος το βράδυ και η αγρυπνία την ημέρα είναι ένα παράδειγμα ενός Κιρκάδιου ρυθμού που σχετίζεται με το φως.

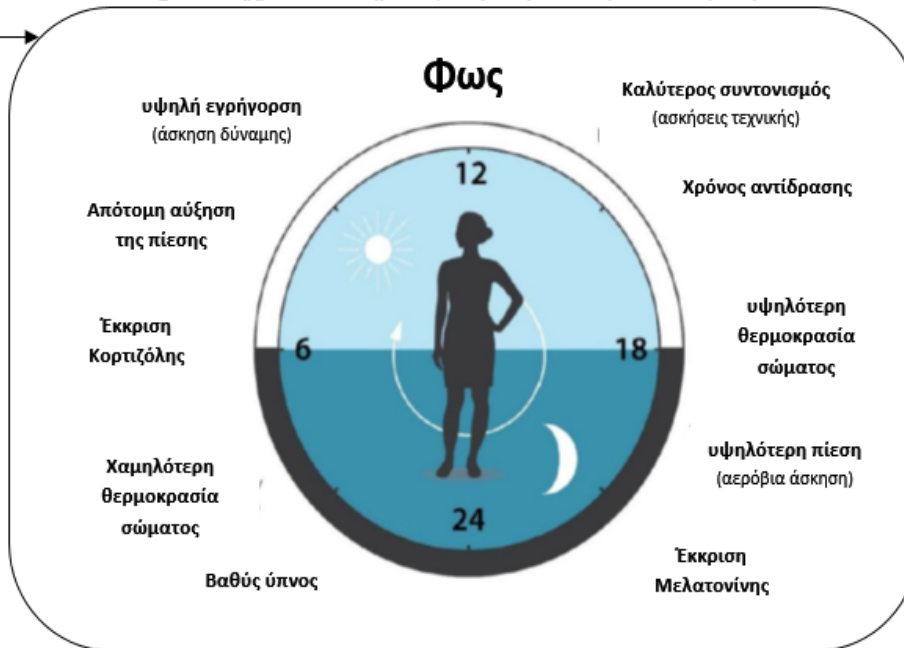
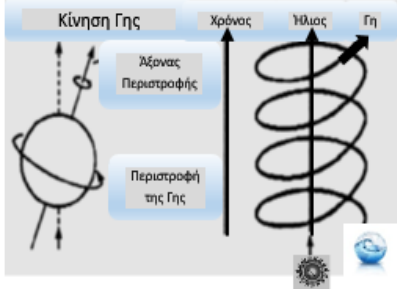


Ένα τμήμα του υποθάλαμου (υπερχιασματικός πυρήνας ή nuclei (SCN)) ελέγχει τον κιρκάδιο ρυθμό. Έτσι, εξωτερικοί παράγοντες όπως το φως και το σκοτάδι μπορούν να το επηρεάσουν. Όταν είναι σκοτεινά το βράδυ, τα μάτια στέλνουν σήμα στον υποθάλαμο πως είναι ώρα να αισθανθεί κουρασμένος. Ο εγκέφαλος στην συνέχεια, στέλνει σήμα στο σώμα να εκκρίνει μελατονίνη, η οποία κουράζει το σώμα. Αυτός είναι ο λόγος που ο κιρκάδιος ρυθμός τείνει να συμπίπτει με τον κύκλο της ημέρας / νύχτας (και για αυτό είναι δύσκολο για εργάτες σε βάρδιες να κοιμηθούν εντός της μέρας και να μείνουν άγρυπνοι τη νύχτα).

Zeitgebers (χρονοδότες) και ρύθμιση του Κιρκάδιου ρυθμού

Κιρκάδιος Ρυθμός
Άσκηση
και
Εργασία

Εποχές – Ζώνη ώρας
ημισφαίριο
Μαγνητικά κύματα



Οικοσύστημα
υψόμετρο

+/-

+/-

+/-

Κληρονομικότητα
Γονιδιακές
μεταλλάξεις

+/-

Κιρκάδιος
ρυθμός
Βιολογικό ρολόι

+/-

Τρόπος Ζωής
Μεταβλητά ωράρια
Ύπνος
Άσκηση
Διατροφή

Παθήσεις

Καρκίνος

Μεταβολικές
διαβήτης

Καρδιαγγειακές

Ψυχολογικά και
συμπεριφορικά
σύνδρομα

Ο κιρκάδιος ρυθμός λειτουργεί βέλτιστα όταν ο εργάτης έχει κανονικές συνήθειες ύπνου, να κοιμάται το βράδυ και να ξυπνάει το πρωί, τις ίδιες ώρες περίπου κάθε μέρα (και τα Σαββατοκύριακα). Όταν εμπλέκονται καταστάσεις όπως το jet lag, τηλεόραση ως αργά το βράδυ, μπορούν να διαταράξουν τον κιρκάδιο ρυθμό, αποδιοργανώνοντας τον εργάτη και δυσκολεύοντας την συγκέντρωσή του.

Εάν ο εργάτης έχει έλεγχο του εργασιακού του προγράμματος, μπορεί αν κάνει την προσαρμογή πιο εύκολη:

Βραδινές Βάρδιες

Πρέπει να προσπαθεί να διατηρεί τις ίδιες ώρες ύπνου και επαγρύπνησης κάθε μέρα, ακόμα και τις ημέρες άδειας. Αυτό θα βοηθήσει στην ρύθμιση του **κιρκάδιου ρυθμού**, θα βελτιώσει την ποιότητα του ύπνου και θα βοηθήσει επίσης στην εγρήγορση κατά την βάρδια του.

Περιστρεφόμενα Ωράρια

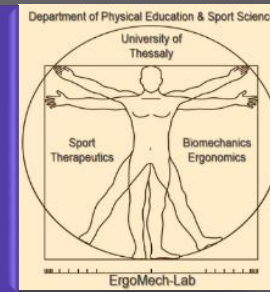
Τα ωράρια πρέπει να περιστρέφονται με τη φορά του ρολογιού. Ένα πρόγραμμα που περιστρέφεται έτσι, είναι συνήθως πιο εύκολο στην προσαρμογή. Αυτό σημαίνει ότι είναι προτιμότερο να μεταφερθείς από πρωινή βάρδια σε απογευματινή, σε βραδινή, παρά το αντίστροφο, ή εναλλαγή χωρίς μοτίβο.

Για προετοιμασία για την νέα βάρδια, θα πρέπει να προσαρμοστεί το ωράριο ύπνου διαδοχικά. Εάν ο εργάτης ξεκινήσει την προσαρμογή του ωραρίου ύπνου 3 μέρες πριν την αλλαγή, θα είναι πιο ομαλή η αλλαγή αυτή. Εάν η περιστροφή είναι με την φορά του ρολογιού, αυτό θα σημαίνει πως θα πρέπει να καθυστερήσει την ώρα του ύπνου κατά μια με δύο ώρες κάθε μέρα (ανάλογα το ωράριο).



ΕΛΙΝΥΑΕ

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



Thank U !!