



Περιεχόμενα

Άσκηση

Η δήλωση εμπειρογνομόνων της BASES σχετικά με τον ρόλο των αλληλεπιδράσεων πρωινού-φυσικής δραστηριότητας στην ενεργειακή ισορροπία και την μεταβολική υγεία
Dr Javier Gonzalez, Prof Emma Stevenson, Dr Lewis James, Dr James Betts and Dr David Clayton
Επιμέλεια-Μετάφραση
με την άδεια της BASES
Θεοδώρα Απόστολος Ph.D

Άσκηση

Χυμός από πατζάρια και μυϊκός πόνος.
Ο Dr Tom Clifford παραθέτει ευρήματα από το διδακτορικό του
Tom Clifford

Επιμέλεια-Μετάφραση
με την άδεια της BASES
Θεοδώρα Απόστολος Ph.D



[Ακολουθείστε μας στο Twitter](#)



[Βρείτε μας στο facebook](#)



[Δείτε το κανάλι μας](#)



[Επισκεφθείτε τη σελίδα μας](#)

Σας παρουσιάζουμε με μεγάλη χαρά το 91^ο ηλεκτρονικό μας περιοδικό το οποίο αποτελεί ειδική τριμηνιαία έκδοση. Από εδώ και στο εξής το τεύχος μας θα εκδίδεται κάθε ζυγό μήνα του έτους

Στις σελίδες του περιοδικού μας μπορείτε να περιηγηθείτε και να διαβάσετε δύο άκρως ενδιαφέροντα άρθρα, με τίτλους:

- Η δήλωση εμπειρογνομόνων της BASES σχετικά με τον ρόλο των αλληλεπιδράσεων πρωινού-φυσικής δραστηριότητας στην ενεργειακή ισορροπία και τη μεταβολική υγεία

και

- Χυμός από παντζάρια και μυϊκός πόνος. Ο Dr. Tom Clifford παραθέτει ευρήματα από το διδακτορικό του

Επίσης θα έχετε την ευκαιρία να δείτε μια σειρά από δραστηριότητες, νέα, τόσο για τα τεκταινόμενα της εταιρείας μας όσο και για τωρινά και μελλοντικά δρώμενα στη Ελληνική και Κυπριακή Επικράτεια στους χώρους της Υγείας-Άσκησης-Διατροφής-Ευεξίας!

Με εκτίμηση,

Ο γυρολόγος

Διατροφή

Η δήλωση εμπειρογνομώνων της BASES σχετικά με τον ρόλο των αλληλεπιδράσεων πρωινού-φυσικής δραστηριότητας στην ενεργειακή ισορροπία και την μεταβολική υγεία

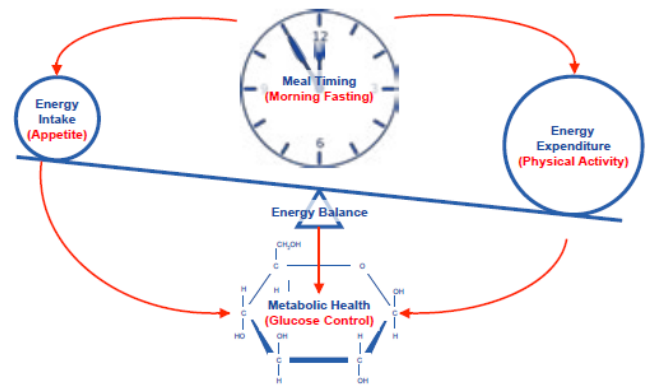
Το άρθρο έχει δημοσιευθεί ως:

The BASES Expert Statement on The Role of Breakfast-Physical Activity Interactions for Energy Balance and Metabolic Health "First published in The Sport and Exercise Scientist, Issue 58, Winter 2018. Published by the British Association of Sport and Exercise Sciences – www.bases.org.uk"

Εισαγωγή

Η σωματική δραστηριότητα μπορεί να διατηρήσει και να βελτιώσει την μεταβολική υγεία, αλλά η αποτελεσματικότητα της σωματικής δραστηριότητας μπορεί να μεταβληθεί με τη διατροφή. Οι κατευθυντήριες γραμμές για την υγεία συνιστούν συστάσεις σχετικά με τη συνολική κατανάλωση ενέργειας και τη σύνθεση της διατροφής, αλλά το πότε να τρώμε σπάνια εξετάζεται, ιδίως στο πλαίσιο της σωματικής δραστηριότητας. Η ώρα της ημέρας κατά την οποία οι διατροφικές συμπεριφορές τείνουν να διαφέρουν περισσότερο μεταξύ των ανθρώπων (τουλάχιστον στις ανεπτυγμένες χώρες) είναι το πρωί. Επομένως, εάν επιθυμούμε να επιτευχθούν οφέλη μεταβάλλοντας το χρονοδιάγραμμα της φυσικής δραστηριότητας και του γεύματος, το πρώτο γεύμα της ημέρας (δηλ. το πρωινό) παρέχει μια λογική ευκαιρία για να επιτευχθούν αυτά τα οφέλη.

Ένα βασικό μέσο με το οποίο ο χρόνος γεύματος και η σωματική δραστηριότητα μεταβάλλουν την μεταβολική υγεία είναι μέσω του ενεργειακού ισοζυγίου (βλ. Σχήμα 1). Αυτά τα δύο συστατικά (φυσική δραστηριότητα και πρόσληψη ενέργειας) είναι τα δύο πιο μεταβλητά συστατικά του ενεργειακού ισοζυγίου. Ως εκ τούτου, όχι μόνο συμβάλλουν σημαντικά στις αλλαγές του ενεργειακού ισοζυγίου αλλά είναι επίσης πολύ πιθανό να υπόκεινται σε παρεμβάσεις.



Σχήμα 1. Σχηματική αναπαράσταση των εννοιών που συζητήθηκαν σε αυτή τη δήλωση εμπειρογνομώνων. Ο συγχρονισμός του γεύματος (κατανάλωση πρωινού /νηστεία) μπορεί να μεταβάλλει τόσο την πρόσληψη ενέργειας όσο και την κατανάλωση ενέργειας (μέσω σωματικής δραστηριότητας) για να επηρεάσει την μεταβολική υγεία μεταβάλλοντας τον έλεγχο της γλυκόζης.

C = άνθρακας, H = υδρογόνο, HO = υδροξείδιο, CH₂OH = υδροξυμεθύλιο

Επιπλέον, μια σπάνια θεωρούμενη πτυχή είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ των συστατικών του ενεργειακού ισοζυγίου. Για παράδειγμα, πολλοί άνθρωποι παραλείπουν το πρωινό όταν προσπαθούν να χάσουν σωματικό βάρος. Αυτό μπορεί να φαίνεται λογικό, καθώς μπορεί να αναμένεται λιγότερη πρόσληψη ενέργειας σε αυτή την πρωινή περίοδο. Ωστόσο, αυτό θα μπορούσε να τονώσει την όρεξη και να αυξήσει την πρόσληψη ενέργειας αργότερα την ημέρα, και / ή να μειώσει την αυθόρμητη σωματική δραστηριότητα. Αυτές οι αντισταθμιστικές συμπεριφορές ενδέχεται να μειώσουν ή και να αντικαταστήσουν το αρχικό ενεργειακό έλλειμμα και συνεπώς το ενεργειακό ισοζύγιο θα μπορούσε να είναι ουδέτερο (και η αλλαγή μάζας σώματος αμελητέα).

Ωστόσο, ένα ουδέτερο ενεργειακό ισοζύγιο δεν σημαίνει απαραίτητα ότι η μεταβολική υγεία δεν επηρεάζεται, καθώς η σωματική δραστηριότητα μπορεί επίσης να επηρεάσει την υγεία ανεξάρτητα από την ενεργειακή ισορροπία. Κατά συνέπεια, ο σκοπός αυτής της δήλωσης εμπειρογνομόνων είναι να συνοψίσουμε τα στοιχεία σχετικά με την κατανάλωση πρωινού σε σχέση με τη σωματική δραστηριότητα και τις επιπτώσεις στην ενεργειακή ισορροπία και την μεταβολική υγεία.

Ιστορικό και ερευνητικά δεδομένα

Ενεργειακή πρόσληψη (όρεξη)

Υπάρχει μια γενική πεποίθηση, τουλάχιστον μεταξύ του κόσμου, ότι η παράλειψη του πρωινού θα αυξήσει την όρεξη και την πρόσληψη τροφής αργότερα την ημέρα, οδηγώντας έτσι σε θετικό ενεργειακό ισοζύγιο και αύξηση του βάρους. Αυτό έχει πολλαπλασιάσει την ιδέα ότι το πρωινό είναι "το πιο σημαντικό γεύμα της ημέρας" και ότι η παράλειψη του θα πρέπει να αποφεύγεται. Πράγματι, οι μελέτες παρατήρησης θα το υποστήριζαν αυτό. Τα άτομα που καταναλώνουν τακτικά το πρόγευμα είναι πιο πιθανό να είναι πιο αδύνατοι από τους ανθρώπους που παραλείπουν τακτικά το πρωινό (Clayton & James, 2016). Ωστόσο, αυτές οι παρατηρήσεις δεν αντιπροσωπεύουν αναγκαστικά μια σχέση αιτίου-αποτελέσματος. Οι παρατηρήσεις ότι οι καταναλωτές πρωινού είναι πιο αδύνατοι από όσους δεν τρώνε πρωινό μπορεί να οφείλονται σε άλλους απροσδιόριστους παράγοντες (οι καταναλωτές του πρωινού τείνουν να ακολουθούν άλλες κατευθυντήριες γραμμές για την υγεία) ή να αναστρέψουν την αιτιώδη συνάφεια (τα βαρύτερα άτομα παραλείπουν το πρωινό σε μια προσπάθεια να χάσουν σωματική μάζα).

Οι μελέτες παρέμβασης δείχνουν συστηματικά ότι η παράλειψη του πρωινού οδηγεί σε χαμηλότερη συνολική ημερήσια πρόσληψη ενέργειας. Αυτό συμβαίνει επειδή το πρωινό μειώνει την όρεξη και την πρόσληψη ενέργειας στο επόμενο γεύμα (μεσημεριανό), αυτή όμως η μικρή μείωση δεν αντισταθμίζει την πρόσληψη ενέργειας στο πρωινό (Clayton et al., 2015, Gonzalez et al., 2013). Οι επιπτώσεις του πρωινού στην όρεξη και την πρόσληψη ενέργειας είναι παροδικές και περιορίζονται στο χρονικό διάστημα μεταξύ του πρωινού και του επόμενου γεύματος. Οι αντιδράσεις της όρεξης στα επόμενα γεύματα είναι παρόμοιες, ανεξάρτητα από την κατανάλωση πρωινού.

Έτσι, μία έκθεση σε απώλεια πρωινού μειώνει τη συνολική ημερήσια πρόσληψη ενέργειας (Clayton et al., 2015). Οι ημι-χρόνιες τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές επιβεβαιώνουν αυτά τα ευρήματα. Οι έξι εβδομάδες που είτε καταναλώνουν είτε παραλείπουν το πρωινό δεν είχαν καμία επίδραση στις ορμόνες που σχετίζονται με την όρεξη λόγω νηστείας και οι εκτιμήσεις της ενεργειακής πρόσληψης υποδηλώνουν ότι η ημερήσια πρόσληψη ενέργειας μειώνεται όταν παραλείπεται το πρωινό (Betts et al., 2016). Η μη λήψη πρωινού συνεπώς πιθανόν να οδηγήσει σε μείωση της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης, αν και οι επιπτώσεις για άλλα στοιχεία της ενεργειακής ισορροπίας και της μεταβολικής υγείας πρέπει να εξεταστούν.

Ενεργειακή δαπάνη (σωματική δραστηριότητα)

Δεδομένου ότι η παράλειψη του πρωινού μπορεί να μειώσει την πρόσληψη ενέργειας, είναι κατανοητό γιατί πολλοί θα περίμεναν ότι η πρωινή νηστεία ευνοεί την μείωση της σωματικής μάζας. Ωστόσο, η μείωση της σωματικής μάζας ή του λίπους θα εξαρτηθεί από τη διαρκή διαφορά μεταξύ των δύο πλευρών του ενεργειακού ισοζυγίου. Ως εκ τούτου, απαιτείται η εξέταση των ενεργειακών δαπανών. Οι περισσότερες δίαιτες για απώλεια βάρους λειτουργούν με την αρχή ότι ο περιορισμός της ενέργειας μπορεί να οδηγήσει σε έλλειμμα ενέργειας λαμβάνοντας ελάχιστα υπόψη την ενεργειακή δαπάνη. Αυτό συμβαίνει επειδή οι μεμονωμένες συνιστώσες της ενεργειακής δαπάνης θεωρούνται σχετικά σταθερές. Η άποψη αυτή μπορεί να δικαιολογηθεί σε σχέση με την ηρεμία του μεταβολικού ρυθμού και την επαγόμενη από τη διατροφή θερμογένεση, που υπαγορεύεται σε μεγάλο βαθμό από την (άλιπη) σωματική μάζα και την πρόσληψη μακροθρεπτικών ουσιών, αντίστοιχα (Betts et al., 2016). Αντίθετα, η φυσική δραστηριότητα είναι η συνιστώσα της ενεργειακής δαπάνης που είναι πιο μεταβλητή, ποσοτικά σημαντική και, όπως δείχνουν τα νέα στοιχεία, ανταποκρίνεται στις παρεμβάσεις διατροφής / νηστείας (Betts et al., 2016).

Οι έρευνες υπογραμμίζουν ότι η τακτική κατανάλωση πρωινού συνδέεται θετικά με την αυτοαναφερόμενη σωματική δραστηριότητα. Ωστόσο, αυτά τα συσχετιστικά στοιχεία υποφέρουν από πολλούς περιορισμούς, όπως η (μη) ευαισθησία των εργαλείων που χρησιμοποιούνται για την ποσοτικοποίηση της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας και η αδυναμία εξήγησης αιτίας και αποτελέσματος.

Ως εκ τούτου, οι πρόσφατες τεχνολογίες, οι οποίες είναι ικανές να παρακολουθούν αντικειμενικά και αξιόπιστα την ενεργειακή δαπάνη, επέτρεψαν περαιτέρω πρόοδο στην κατανόηση του θέματος. Συγκεκριμένα, σε σχέση με την παράλειψη του πρωινού, οι τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες αποκάλυψαν ότι η κατανάλωση πρωινού έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερη συνολική ενεργειακή δαπάνη λόγω αυθόρμητης φυσικής δραστηριότητας χαμηλής έντασης το πρωί, ένα εύρημα που έχει καταγραφεί τώρα τόσο σε αδύνατους όσο και παχύσαρκους πληθυσμούς (Betts et al., 2016). Το μέγεθος αυτής της αύξησης της ενεργειακής δαπάνης μπορεί να είναι αρκετό για να αντισταθμίσει την υψηλότερη ημερήσια κατανάλωση ενέργειας με κατανάλωση πρωινού.

Μεταβολική υγεία (έλεγχος γλυκόζης)

Οι αλλαγές στην πρόσληψη και στην κατανάλωση ενέργειας με κατανάλωση / παράλειψη πρωινού μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα συστατικά της μεταβολικής υγείας όπως ο έλεγχος της γλυκόζης. Ο έλεγχος της γλυκόζης χαρακτηρίζεται από την ικανότητα να διατηρείται η ομοιοστασία της γλυκόζης του αίματος μετά την κατάποση του γεύματος. Η αδυναμία διατήρησης σταθερών συγκεντρώσεων γλυκόζης στο αίμα είναι η διάγνωση για μερικές μεταβολικές ασθένειες ενώ οι υψηλές συγκεντρώσεις γλυκόζης αίματος μετά το γεύμα σχετίζονται με αυξημένη θνησιμότητα και νοσηρότητα (Pekkanen et al., 1999). Ενώ η φυσική δραστηριότητα μπορεί να βελτιώσει τον έλεγχο γλυκόζης και να μειώσει τον κίνδυνο εμφάνισης μεταβολικών ασθενειών, υπάρχουν συσσωρευμένα στοιχεία που υποδηλώνουν ότι η αποτελεσματικότητα της σωματικής δραστηριότητας στη βελτίωση της μεταβολικής υγείας μπορεί να εξαρτάται από το χρόνο του γεύματος ενώ η άσκηση πριν από το πρωινό μπορεί να ενισχύσει τα οφέλη για την μεταβολική υγεία (Edinburgh et al., 2017).

Η κατανάλωση πρωινού μπορεί να επηρεάσει τη μεταβολική μας ανταπόκριση στα γεύματα που καταναλώνονται αργότερα την ημέρα. Σε σύγκριση με την παράλειψη του πρωινού, η κατανάλωση πρωινού σε ξεκούραση βελτιώνει τον έλεγχο γλυκόζης κατά το μεσημεριανό γεύμα (Gonzalez, 2014, γνωστό ως "Effect Second Food"). Η κατανάλωση πρωινού για 6 εβδομάδες έδειξε ότι μειώνει τη μεταβλητότητα της υποδόριας γλυκόζης το απόγευμα και το βράδυ, σε σύγκριση με την παράλειψη του πρωινού (Betts et al., 2014). Ωστόσο, οι μεταβολικές επιδράσεις της κατανάλωσης πρωινού στην

υγεία μπορεί να διαφέρουν στο πλαίσιο της σωματικής δραστηριότητας.

Η κατανάλωση πριν από το πρωινό μεταβάλλει το μεταβολισμό κατά τη διάρκεια και μετά τη σωματική δραστηριότητα, με πιθανές επιπτώσεις στην υγεία. Η κατανάλωση πρωινού πριν από τη φυσική δραστηριότητα μέτριας έντασης αυξάνει τον μεταβολισμό των υδατανθράκων και καταστέλλει το μεταβολισμό του λίπους τόσο σε αδύνατα όσο και σε υπέρβαρα άτομα (Chen et al., 2017, Gonzalez et al., 2013). Ενώ η κατανάλωση πρωινού σε κατάσταση ηρεμίας φαίνεται να βελτιώνει τον έλεγχο γλυκόζης αργότερα την ημέρα, η κατανάλωση του πρωινού πριν από τη φυσική δραστηριότητα δεν φαίνεται να παράγει αυτό το αποτέλεσμα (Gonzalez et al., 2013). Επιπλέον, οι 6 εβδομάδες αερόβιας άσκησης που πραγματοποιήθηκαν σε κατάσταση νηστείας βελτίωσαν την ανοχή της γλυκόζης κατά τη διάρκεια της υπερκατανάλωσης υψηλών λιπαρών σε υγιείς άνδρες, ενώ η κατανάλωση υδατανθράκων πριν και κατά τη διάρκεια της αερόβιας άσκησης όχι (Van Proeyen et al., 2010). Αυτό υποδηλώνει ότι η αλλαγή του πότε τα άτομα τρώνε πρωινό (μετά σε σύγκριση με πριν από τη σωματική δραστηριότητα) μπορεί να προσφέρει μεταβολικά οφέλη για την υγεία για τα αδύνατα άτομα. Ωστόσο, εάν αυτό ισχύει και για τα άτομα που διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο μεταβολικής νόσου, είναι κάτι που απαιτεί περαιτέρω αξιολόγηση.

Συμπεράσματα και Προτάσεις

- Η κατανάλωση πρωινού έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει την καθημερινή πρόσληψη ενέργειας λόγω ανεπαρκούς αποζημίωσης στα επόμενα γεύματα παρότι η ημερήσια ενεργειακή δαπάνη αυξάνεται από το πρωινό, με αμελητέες όμως επιπτώσεις στο καθαρό ενεργειακό ισοζύγιο και τη σωματική μάζα.
- Σε συνθήκες χαμηλής σωματικής δραστηριότητας, το πρωινό βελτιώνει τον έλεγχο γλυκόζης το απόγευμα και το βράδυ, αν και οι αντιδράσεις γλυκόζης στο πρωινό σε άτομα που ασκούνται είναι λιγότερο ξεκάθαρες. Όταν ασκείστε, παραλείποντας το πρωινό πριν από την προπόνηση μπορεί να ενισχύσει ορισμένες μεταβολικές προσαρμογές στην αερόβια άσκηση, αλλά εάν αυτή η στρατηγική βελτιώνει την υγεία σε πληθυσμούς με αυξημένο κίνδυνο μεταβολικής νόσου, παραμένει άγνωστη.

- Τα άτομα που επιθυμούν να αποκτήσουν τις καλύτερες προσαρμογές από την αερόβια άσκηση θα πρέπει να εξετάσουν το ενδεχόμενο να πραγματοποιήσουν κάποιες προπονήσεις πριν από το πρωινό. Ωστόσο, εάν παρακάμπτεται το πρωινό σε μια ημέρα κατά την οποία δεν έχει σχεδιαστεί προγραμματισμένη σωματική δραστηριότητα, θα πρέπει να γνωρίζετε ότι τα αυθόρμητα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας μπορεί να μειωθούν, επομένως συνιστάται μια συνειδητή προσπάθεια να παραμείνετε σωματικά δραστήριοι/ες αυτές τις μέρες.

Συγγραφείς



Dr Javier Gonzalez

Φυσιολόγος στο Πανεπιστήμιο της Bath που ενδιαφέρεται για τον μεταβολισμό των υδατανθράκων και των λιπών.



Prof Emma Stevenson

Καθηγήτρια Επιστημών Αθλητισμού και Άσκησης στο Πανεπιστήμιο του Newcastle. Τα ερευνητικά της ενδιαφέροντα είναι στην άσκηση, τη ρύθμιση της όρεξης και το μεταβολισμό.



Dr Lewis James

Λέκτορας στη Διατροφή στο Πανεπιστήμιο Loughborough, με ερευνητικά ενδιαφέροντα στη διατροφή, την άσκηση και τη ρύθμιση της όρεξης.



Dr James Betts

Reader στη Διατροφή και τον Μεταβολισμό στο Πανεπιστήμιο του Bath, που ενδιαφέρεται για το χρόνο λήψης και την υγεία των θρεπτικών ουσιών.



Dr David Clayton

Λέκτορας στο Πανεπιστήμιο Nottingham Trent, που ασχολείται με τον περιορισμό της ενέργειας και τη ρύθμιση της όρεξης.

Βιβλιογραφία

Betts, J.A. et al. (2014). The causal role of breakfast in energy balance and health: a randomized controlled trial in lean adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, 100(2), 539-547.

Betts, J.A. et al. (2016). Is breakfast the most important meal of the day? *Proceedings of the Nutrition Society*, 75(4), 1-11.

Chen, Y.C. et al. (2017). Feeding Influences Adipose Tissue Responses to Exercise in Overweight Men. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, 313(1), E84-E93.

Clayton, D.J. et al. (2015). Effect of Breakfast Omission on Energy Intake and Evening Exercise Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(12), 2645-2652.

Clayton, D.J. & James, L.J. (2016). The effect of breakfast on appetite regulation, energy balance and exercise performance. *Proceedings of the Nutrition Society*, 75(3), 319-327.

Edinburgh, R. M. et al. (2017). Concordant and divergent strategies to improve postprandial glucose and lipid metabolism. *Nutrition Bulletin*, 42(2), 113-122.

Gonzalez, J.T. (2014). Paradoxical second-meal phenomenon in the acute postexercise period. *Nutrition*, 30(9), 961-967.

Gonzalez, J.T. et al. (2013). Breakfast and exercise contingently affect postprandial metabolism and energy balance in physically active males. *British Journal of Nutrition*, 110(4), 721-732.

Pekkanen, J. et al. (1999). Glucose tolerance and mortality: comparison of WHO and American Diabetes Association diagnostic criteria. The DECODE study group. European Diabetes Epidemiology Group. *Diabetes Epidemiology: Collaborative analysis of Diagnostic criteria in Europe*. *Lancet*, 354(9179), 617-621.

Van Proeyen, K. et al. (2010). Training in the fasted state improves glucose tolerance during fat-rich diet. *The Journal of Physiology*, 588(Pt 21), 4289-4302. Download a

Copyright © BASES, 2018

“First published in *The Sport and Exercise Scientist*, Issue 58, Winter 2018. Published by the British Association of Sport and Exercise Sciences – www.bases.org.uk”

Άσκηση

Χυμός από πατζάρια και μυϊκός πόνος. Ο Dr Tom Clifford παραθέτει ευρήματα από το διδακτορικό του

Το άρθρο έχει δημοσιευθεί ως:

Beetroot juice and exercise induced muscle pain "First published in The Sport and Exercise Scientist, Issue 58, Winter 2018. Published by the British Association of Sport and Exercise Sciences – www.bases.org.uk"

Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για τις δυνατότητες των συμπληρωμάτων διατροφής φυτικής προέλευσης για την μείωση των μυϊκών βλαβών που προκαλούνται από την άσκηση και για να βελτιώσουν την αποκατάσταση μετά από την άσκηση. Το ενδιαφέρον για αυτά τα τρόφιμα πηγάζει από το γεγονός ότι περιέχουν μεγάλες ποσότητες βιοδραστικών ενώσεων. Πιστεύεται ότι αυτές οι ενώσεις θα μπορούσαν να παρέχουν προστασία έναντι κυτταρικών και φυσιολογικών διεργασιών που σχετίζονται με τη μυϊκή βλάβη, κυρίως τη φλεγμονή και το οξειδωτικό στρες (Sousa κ.ά., 2014).

Πολλές από τις ενώσεις στο ρίζο-λαχανικό τα παντζάρια, παρουσιάζουν ενδιαφέροντα βιολογικά αποτελέσματα που εμπίπτουν σε αυτήν την κατηγορία. Πράγματι, το παντζάρι είναι πλούσιο σε νιτρικά, τα οποία μπορούν να μετατραπούν διαδοχικά σε νιτρικό οξείδιο (NO), ένα αέριο μόριο που έχει ανοσοδιαμορφωτικές ιδιότητες και σε μελέτες σε ζώα έχει συνδεθεί με αυξημένη αναγέννηση των μυών. Είναι επίσης πλούσιο σε μια ομάδα ιωδών χρωστικών, που αναφέρονται ως betalains, οι οποίες παρουσιάζουν ισχυρά αντιοξειδωτικά και αντιφλεγμονώδη αποτελέσματα (βλέπε Clifford et al., 2015 για ανασκόπηση). Αυτά τα αποτελέσματα, σε συνδυασμό με την προτεινόμενη σχέση μεταξύ φλεγμονής, μυϊκού πόνου και μυϊκής δυσλειτουργίας μετά την άσκηση (Toumi & Best, 2003), με οδήγησαν να ξεκινήσω μια διδακτορική διατριβή για να μελετήσω την επίδραση του χυμού τεύτλων στην μυϊκή βλάβη που προκαλείται από την άσκηση προκαλώντας.

Συγκεκριμένα, σε μια σειρά μελετών εξέτασα αν ο χυμός τεύτλων θα μπορούσε να μετριάσει μερικά από τα επιβλαβή συμπτώματα που μπορεί να βλάψουν τη λειτουργική απόδοση μετά από μυϊκή βλάβη που προκαλείται από την άσκηση, όπως το μυϊκό πιάσιμο και την αδυναμία παραγωγής ισχύος. Σκοπός αυτού του άρθρου είναι να συνοψίσω εν συντομία τα ευρήματα από αυτές τις μελέτες σε σχέση με την μείωση του μυϊκού πόνου, το οποίο, ήταν το πιο σταθερό εύρημα κατά τη διάρκεια των ερευνών μου. Θα εξετάσω επίσης σχετικά με τους πιθανούς μηχανισμούς και τα σενάρια στα οποία ο χυμός των τεύτλων μπορεί να είναι ή όχι ευεργετικός για τον μυϊκό πόνο.

Σχεδιασμός μελέτης και βασικά ευρήματα

Σε κάθε μία από τις μελέτες, ο σχεδιασμός ήταν αρκετά σταθερός: οι συμμετέχοντες θα εκτελούσαν μια περίοδο έντονης σωματικής άσκησης (από μαραθώνιο έως 100 άλματα πτώσης) με σκοπό να προκαλέσουν μυϊκή βλάβη και στη συνέχεια πριν και μετά την άσκηση θα δοκιμάζονταν για τη μυϊκή λειτουργία (ισομετρική αντοχή και ύψος κάθετου άλματος) ή επίπεδα μυϊκού πόνου (η τελευταία εκτιμήθηκε με την εφαρμογή πίεσης απευθείας στους μύες τους με αλγόμετρο πόνου πίεσης και καταγράφηκε ως όριο πόνου πίεσης). Οι μισοί από τους συμμετέχοντες θα λάβουν περίπου 500 ml χυμού τεύτλων για 3 ημέρες μετά την περίοδο άσκησης (ξεκινώντας την ημέρα της περιόδου άσκησης) και το άλλο μισό ένα ισοθερμιδικό αφέψημα ελέγχου, φτιαγμένο μίγμα φρούτων. Σε τρεις από τις τέσσερις μελέτες, ο χυμός των τεύτλων ήταν αποτελεσματικότερος από το εικονικό φάρμακο στον περιορισμό του μυϊκού πόνου, με μεγέθη επιδράσεων (Cohens d) που κυμαίνονται από 0,67 έως 0,99, δηλαδή μέτρια έως μεγάλα αποτελέσματα.

Αυτά τα ευρήματα ήταν σύμφωνα με δεδομένα από αρκετές άλλες μελέτες σχετικά με τα λειτουργικά τρόφιμα και τα συμπτώματα μυϊκής βλάβης που προκαλούνται από τη σωματική άσκηση (Sousa et al., 2014) και πρότειναν ότι ο χυμός τεύτλων θα μπορούσε να έχει ήπιες αναλγητικές ιδιότητες μετά από έντονη άσκηση. Αυτό που ήταν πιο ενδιαφέρον, ωστόσο, ήταν ότι, γενικά, τα οφέλη του χυμού των τεύτλων ήταν κατά κύριο λόγο υπαγορευμένα από την έκταση του μυϊκού πόνου, ο οποίος εξαρτιόταν από τον τύπο της άσκησης. Για παράδειγμα, μετά από 100 άλματα πτώσης (Clifford et al., 2016a, Clifford κ.ά., 2017) ή επαναλαμβανόμενα σπριντ (20 χ 30 μ. με 30 δευτερόλεπτα διάλειμμα) (Clifford κ.ά., 2016b) ο χυμός τεύτλων μειώνει τον μυϊκό πόνο μυών στις 72 ώρες που ακολουθούν. Ωστόσο, μετά από ένα αγώνα φυλή μαραθωνίου, ο χυμός τεύτλων δεν ήταν πιο αποτελεσματικός από ότι ένα εικονικό φάρμακο (Clifford et al., 2016c).

Από αυτούς τους τύπους άσκησης, τα άλματα πτώσης προκάλεσαν το μεγαλύτερο μυϊκό πιάσιμο. Σε αυτές τις μελέτες ο χυμός τεύτλων ήταν ο πιο αποτελεσματικός. Η πόνος στην πραγματικότητα ήταν χαμηλότερος μετά τον μαραθώνιο, πιθανώς λόγω του γεγονότος ότι οι συμμετέχοντες στη μελέτη ήταν σχετικά καλά προπονημένοι (κατά μέσο όρο είχαν ολοκληρώσει 16 μαραθωνίους). Από την άλλη πλευρά, οι συμμετέχοντες που ολοκλήρωσαν τα drop-jumps ήταν μόνο ερασιτεχνικά ενεργοί ή τουλάχιστον λιγότερο καλά προσαρμοσμένοι στα drop-jumps από ότι οι δρομείς μαραθωνίου για ένα μαραθώνιο.

Τελικά, αυτό που προέκυψε αυτά τα ευρήματα είναι ότι το μέγεθος του μυϊκού πόνου στις ημέρες μετά την επίπονη άσκηση ήταν καθοριστικός παράγοντας για την αποτελεσματικότητα του χυμού των τεύτλων ως αναλγητικό συμπλήρωμα. Από πρακτική άποψη, αυτές οι παρατηρήσεις υποδεικνύουν ότι ο χυμός τεύτλων μπορεί να έχει μόνο αναλγητικά οφέλη εάν η έκταση των μυϊκών βλαβών που προκαλούνται από την άσκηση είναι πολύ μεγαλύτερη από την κανονική και συνεπώς η χρήση του πρέπει να ληφθεί υπόψη μόνο εάν το ερέθισμα της άσκησης είναι αρκετά επίπονο για να δικαιολογεί μια παρέμβαση.

Ενδεχόμενοι εμπλεκόμενοι μηχανισμοί

Ήταν πέρα από τον σκοπό της διδακτορικής μου διατριβής για να αναλύσω, τουλάχιστον με μεγάλη λεπτομέρεια, τους μηχανισμούς με τους οποίους ο χυμός των τεύτλων μπορεί να μειώσει τον πόνο των μυών, κυρίως επειδή δεν μπορούσαν να ληφθούν δείγματα μυϊκών ιστών. Αν και οι ακριβείς αιτίες της μυϊκής βλάβης δεν είναι ακόμα πλήρως κατανοητές, η πλέον ενημερωμένη άποψη είναι ότι προέρχεται από την ευαισθητοποίηση των προσαγωγών νευρώνων των μυϊκών ινών στο εξωκυτταρικό υγρό (Mizumura & Taguchi, 2015).



Μέτρηση κατώτατου ορίου πόνου πίεσης με χρήση χειροκίνητου αλγόμετρου. Με τη άδεια του Dr Tom Clifford

Συνεπώς θεωρείται ότι χωρίς τη λήψη μυϊκού ιστού, θα ήταν σχεδόν αδύνατο να προσδιοριστούν με βεβαιότητα οι πιθανοί μηχανισμοί που εμπλέκονται. Ενώ μια μηχανιστική εξήγηση σχετικά με το πώς ο χυμός των τεύτλων μειώνει τον μυϊκό πόνο παραμένει αόριστος, μια μελέτη έριξε κάποιο φως στα συστατικά του χυμού των τεύτλων που μπορεί να έχουν επίδραση ανακούφισης του πόνου. Πράγματι, σε μία από τις τελικές μελέτες μου (Clifford et al., 2017), ο χυμός από παντζάρι ήταν πιο αποτελεσματικός από ένα ποτό νιτρικού ισοδύναμου στην μείωση του μυϊκού πόνου μετά την άσκηση, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι betalainic ενώσεις στο χυμό από παντζάρι ήταν πιο πιθανό να είναι υπεύθυνες για τα αναλγητικά αποτελέσματα που παρατηρήθηκαν. Αυτά τα αποτελέσματα συμφωνούν με άλλους, οι οποίοι ανέφεραν ότι ο πόνος στις αρθρώσεις των μυών και των γónατων μειώθηκε από τα πλούσια σε betalain αλλά χωρίς νιτρικό άλας συμπληρώματα τεύτλων που λαμβάνονται από το στόμα (Pietrzkowski et al., 2010).

Με βάση αυτά τα ευρήματα και τη γνώση των βιολογικών επιδράσεων των betalain από προηγούμενες εργασίες (Clifford et al., 2015), είναι δυνατή μια θεωρητική εξήγηση για το πώς ο χυμός των τεύτλων μπορεί να μετριάσει τον μυϊκό πόνο.

Έχει αποδειχθεί ότι τα betalains μπορούν να αμβλύνουν την *in vitro* ενεργοποίηση του cyclooxygenase-2 (COX-2), ένα ένζυμο που βοηθά στην ενορχήστρωση της παροδικής φλεγμονώδους απόκρισης σε επαγόμενη από άσκηση μυϊκή βλάβη μέσω του σχηματισμού προστανοειδών. Σε σχέση με τον μυϊκό πόνο, έχει αποδειχθεί ότι η COX-2 ρυθμίζει προς τα πάνω τις νευροτροφίνες που ευαισθητοποιούν τους προσαγωγούς νευρώνες των μυών, ιδιαίτερα τον νευροτροφικό παράγοντα που προέρχεται από τη γλοιακή κυτταρική σειρά (GDNF) (Mizumura & Taguchi, 2015). Έτσι, ένας μηχανισμός με τον οποίο ο χυμός τεύτλων θα μπορούσε να ασκήσει αποτελέσματα ανακούφισης του πόνου είναι με την καταστολή του COX-2, ενεργώντας έτσι με τρόπο παρόμοιο με τα φάρμακα αναστολής COX-2 που σχεδιάστηκαν για ανακούφιση του πόνου, δηλαδή μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα (NSAIDs). Ένας παρόμοιος μηχανισμός δράσης έχει επίσης προταθεί ως μερική εξήγηση για τα αναλγητικά αποτελέσματα του τζίντζερ στην προκαλούμενη από άσκηση μυϊκή βλάβη (Wilson et al., 2015). Ένα πιθανό ελάττωμα με αυτή τη θεωρία ωστόσο είναι ότι η μείωση του πόνου των μυών μέσω αυτής της οδού αποδείχθηκε ότι ήταν πιο επωφέλης όταν η θεραπεία με NSAID χορηγήθηκε προφυλακτικά (Murase et al., 2013), κάτι που δεν συνέβη στις μελέτες αυτές. Ωστόσο, αυτό μπορεί να είναι συγκεκριμένο μόνο για τα εκλεκτικά στον αναστολέα COX-2 NSAIDs και όχι για άλλες χημικές ενώσεις.

Μια άλλη πιθανότητα είναι ότι τα συστατικά σε παντζάρια μειώνουν τις τοπικές συγκεντρώσεις προ-φλεγμονωδών κυτοκινών, όπως ο παράγοντας νέκρωσης όγκων-άλφα (TNF -α), οι οποίοι είναι γνωστοί ενεργοποιητές άλλων νευροτροφικών παραγόντων που σχετίζονται με μυϊκούς πόνους, όπως παράγοντα ανάπτυξης νεύρου (NGF). Οι ενώσεις Betalain έχουν αποδειχθεί σε αρκετές μελέτες σε ζώα ότι εξασθενούν τοπικές φλεγμονώδεις αποκρίσεις, γεγονός που προσδίδει κάποια υποστήριξη σε αυτή την πρόταση (Clifford et al., 2015).

Ωστόσο, είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι οι μηχανισμοί που περιγράφηκαν παραπάνω είναι απλώς θεωρητικές προσπάθειες να εξηγηθεί πώς ο χυμός τεύτλων μπορεί, τουλάχιστον θεωρητικά, να μειώσει τον πόνο των μυών που προκαλείται από την άσκηση.

Η απόκτηση και ανάλυση μυϊκών δειγμάτων σε μελλοντικές μελέτες θα αποτελέσει αναπόσπαστο μέρος για τον προσδιορισμό του τρόπου με τον οποίο ο χυμός τεύτλων άσκησε αναλγητικά αποτελέσματα στις μελέτες που έχουν διεξαχθεί μέχρι σήμερα.

Περίληψη και συστάσεις για χρήση

Υπάρχει σαφώς η ανάγκη για περισσότερη έρευνα στον τομέα αυτό. Εάν ο χυμός τεύτλων έχει πράγματι αναλγητικές ιδιότητες, τότε όχι μόνο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε αθλητικούς πληθυσμούς, στους οποίους τα συμπτώματα του μυϊκού πόνου μπορούν να επιμείνουν για αρκετές ημέρες μετά από επίπονη άσκηση αλλά και σε περισσότερους κλινικούς πληθυσμούς που πάσχουν από χρόνιες παθήσεις που επηρεάζουν καθημερινές δραστηριότητες. Από πρακτική άποψη, τα ευρήματα που περιγράφηκαν παραπάνω υποδεικνύουν ότι ο χυμός τεύτλων μπορεί να είναι μόνο αναλγητικός (και ήπιος) μετά από περιόδους έντονης πλειομετρικής άσκησης που συνήθως οδηγεί σε μέτρια έως σοβαρή μυϊκή βλάβη ή προφανείς απώλειες μυϊκής λειτουργικότητας που διαρκούν > 48 ώρες (Paulsen et al., 2012). Έτσι, η έναρξη ενός νέου προγράμματος άσκησης / τεχνικής κατάρτισης, η επιστροφή στην άσκηση μετά από τραυματισμό ή η προ-αγωνιστική προπόνηση, είναι όλες καταστάσεις στις οποίες ο χυμός των τεύτλων μπορεί να βοηθήσει στην παροχή βραχυπρόθεσμης ανακούφισης από συμπτώματα μυϊκής βλάβης που προκαλούνται από την άσκηση.

Συγγραφείς



Dr Tom Clifford

Διδάσκων στην Αθλητική Διατροφή και Μεταβολισμό στο Πανεπιστήμιο του Newcastle

Βιβλιογραφία:

Clifford, T. *et al.* (2016a). The effects of beetroot juice supplementation on indices of muscle damage following eccentric exercise. *European Journal of Applied Physiology*, 116(2), 353-362.

Clifford, T. *et al.* (2015). The potential benefits of red beetroot supplementation in health and disease. *Nutrients*, 7(4), 2801-2822.

Clifford, T. *et al.* (2016b). Effects of beetroot juice on recovery of muscle

function and performance between bouts of repeated sprint exercise. *Nutrients*, 8(8), 506.

Clifford, T. *et al.* (2016c). Minimal muscle damage after a marathon and no influence of beetroot juice on inflammation and recovery. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 42(3), 263-270.

Clifford, T. *et al.* (2017). Beetroot juice is more beneficial than sodium nitrate for attenuating muscle pain after strenuous eccentric-bias exercise. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 42(11), 1185-1191.

Mizumura, K. & Taguchi, T. (2015). Delayed onset muscle soreness: Involvement of neurotrophic factors. *The Journal of Physiological Sciences*, 66(1), 43-52.

Murase, S. *et al.* (2013). Upregulated glial cell line-derived neurotrophic factor through cyclooxygenase-2 activation in the muscle is required for mechanical hyperalgesia after exercise in rats. *The Journal of Physiology*, 591(12), 3035-3048.

Paulsen, G. *et al.* (2012). Leucocytes, cytokines and satellite cells: what role do they play in muscle damage and regeneration following eccentric exercise? *Exercise Immunology Review*, 18, 42-97.

Pietrzkowski, Z. *et al.* (2010). Influence of betalain-rich extract on reduction of discomfort associated with osteoarthritis. *New Medicine*, 1, 12-17.

Sousa, M., Teixeira, V.H. & Soares, J. (2014). Dietary strategies to recover from exercise-induced muscle damage. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 65(2), 151-163.

Toumi, H. & Best, T.M. (2003). The inflammatory response: friend or enemy for muscle injury? *British Journal of Sports Medicine*, 37(4), 284-286.

Wilson, P.B. *et al.* (2015). Effectiveness of ginger root (*Zingiber officinale*) on running-induced muscle soreness and function: A pilot study. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 20(6), 44-50.

Copyright © BASES, 2018

“First published in *The Sport and Exercise Scientist*, Issue 58, Winter 2018. Published by the British Association of Sport and Exercise Sciences – www.bases.org.uk”

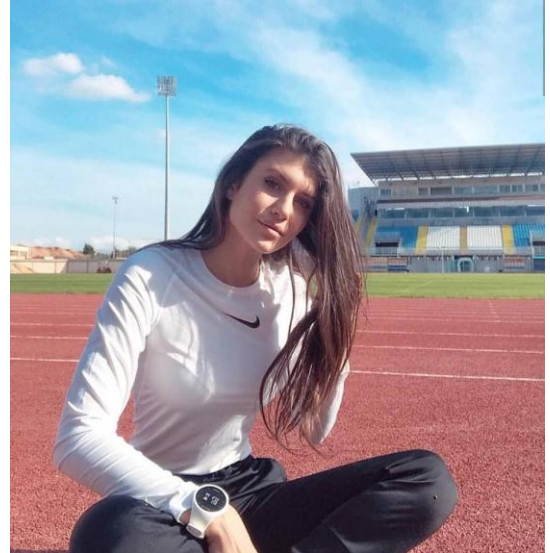
Polar ambassadors

ΝΕΟΙ/ΕΣ POLAR AMBASSADORS

ΚΥΠΡΟΣ



Με μεγάλη χαρά καλωσορίζουμε στην ομάδα της Polar την νέα running ambassador **Ναταλία Χριστοφή!**



Με μεγάλη χαρά καλωσορίζουμε στην ομάδα της Polar την νέα fitness ambassador **Δέσποινα Χαραλάμπους!**

ΕΛΛΑΔΑ



Με μεγάλη χαρά καλωσορίζουμε στην ομάδα της Polar την νέα fitness ambassador **Παναγιώτα Δόση!**



Με μεγάλη χαρά καλωσορίζουμε στην ομάδα της Polar την νέα fitness ambassador **Κατερίνα Βέργου!**



Με μεγάλη χαρά καλωσορίζουμε στην ομάδα της Polar την νέα running ambassador **Κορίνα Πολίτη!**



Με μεγάλη χαρά καλωσορίζουμε στην ομάδα της Polar την νέα fitness ambassador **Ελένη Δάρρα!**



Με μεγάλη χαρά καλωσορίζουμε στην ομάδα της Polar τον νέο fitness ambassador **Δημήτρη Δήμα!**



Με μεγάλη χαρά καλωσορίζουμε στην ομάδα της Polar τον νέο fitness ambassador **Σάκη Ψαρή!**



Με μεγάλη χαρά καλωσορίζουμε στην ομάδα της Polar
τον νέο running/fitness ambassador **Αλέξανδρο Παπαμιχαήλ!**

ΜΑΡΑΘΩΝΙΟΣ ΑΘΗΝΑΣ - ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ POLAR AMBASSADORS



Η ambassador μας Ελευθερία Πετρουλάκη ήταν η **νικήτρια**
στο Πανελλήνιο Πρωτάθλημα του Μαραθωνίου!



Η ambassador μας Αναστασία Καρακατσάνη
ήταν 2η στον αγώνα των 10χλμ.



Η ambassador μας Ελένη Λευκοπούλου πήρε την 4η θέση
στον αγώνα των 5χλμ της διοργάνωσης



Η ambassador μας Κατερίνα Μπερδουση αγωνίστηκε
στα 5χλμ και τερμάτισε ψηλά στην κατάταξη, στην 7η θέση.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

ERGO Marathon Expo

8-10 Νοεμβρίου 2018

Κλειστό Tae Kwon Do Φαλήρου



1ο Polar ambassador's Summit

Το πρώτο summit **πρεσβευτών Polar Ελλάδος-Κύπρου** έγινε με επιτυχία την Κυριακή 9 Δεκεμβρίου στις εγκαταστάσεις της Johnson Health Tech. Συνιστούμε σε όλους και ιδιαίτερα σε όσους δεν παρευρεθήκατε, να δείτε το video από το event στο κανάλι youtube της ScienceTechnologies, στο ακόλουθο link :

<https://youtu.be/bg8YyziTvcA>





ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Νέο καρδιοσυχνόμετρο πολυαθλημάτων Polar Vantage M



POLAR VANTAGE M – Όλα σε ένα αθλητικό ρολόι

Το ρολόι πολυαθλημάτων Polar Vantage M προσφέρει μία πολύ πειστική προπονητική λύση σε ανταγωνιστική τιμή για κάθε λάτρη των αθλημάτων που βάζει στόχο να βελτιώσει την επίδοσή του σε ένα συγκεκριμένο αγώνισμα

- Αθλητικό σχέδιο που προσαρμόζεται σε διαφορετικές επιλογές στο λουράκι
- **Συμπαγές μέγεθος και ελαφρύ**
με μπαταρία μεγάλης διάρκειας (30 ώρες συνεχούς προπόνησης)
- **Οπτική καρδιακή συχνότητα** τεχνολογίας αιχμής για υψηλή ακρίβεια σε όλα τα αθλήματα (μοναδική *BIA OHR*)
- **Ρυθμιζόμενο για όλα τα αγαπημένα σας αθλήματα** (130+)
- Μέτρηση δρομικής ισχύος με αισθητήρες άλλων κατασκευαστών και το μοναδικό **Running Performance Test** από τον καρπό
- **Training Load Pro**
Καρδιακό φορτίο
Μυϊκό φορτίο
Εκτιμώμενη φόρτιση

- **Ολιστική προπονητική προσέγγιση Polar ecosystem**
Polar Flow
Polar Coach
Polar Club
Team App & Team Pro
- Ελαφρύς και ανθεκτικός σχεδιασμός
- Unisex μέγεθος και καλή εργονομία ακόμη και για τα μικρότερα μεγέθη καρπού
- Πολύ ανθεκτικό πλαίσιο από ανοξείδωτο χάλυβα που προστατεύει την οθόνη
- Μεγάλα κουμπιά από ανοξείδωτο χάλυβα με αντιολισθητική επιφάνεια
- Διαυγής έγχρωμη οθόνη
- Αεριζόμενα και ελαφρά λουράκια για αθλήματα αντοχής, με 2 διαφορετικά εξαρτήματα εφαρμογής Τυπικό πλάτος 22 mm με πείρο γρήγορης αποδέσμευσης για τις ζώνες των αξεσουάρ
- Ζώνες αξεσουάρ με διάφορα στυλ

Λειτουργίες Polar Smart Coaching

DAILY ACTIVITY

Προσωπικός στόχος καθημερινής δραστηριότητας για κάθε ημέρα. Ειδοποιήσεις αδράνειας για να αποφύγετε να καθίσετε πάρα πολύ. Οφέλη δραστηριότητας για να κατανοήσετε τα οφέλη από την αυξημένη δραστηριότητα.

SLEEP PLUS

Ο καλός ύπνος θα σας βοηθήσει να ενισχύσετε την αποκατάσταση και την απόδοση. Το Polar Sleep Plus ανιχνεύει αυτόματα τον χρόνο, την ποσότητα και την ποιότητα του ύπνου σας. Θα λάβετε επίσης ανατροφοδότηση σχετικά με τον ύπνο σας για να κάνετε αλλαγές για ένα καλύτερο ύπνο.

SMART CALORIES

Οι έξυπνες θερμίδες υπολογίζουν τον αριθμό των θερμίδων που καταναλώνονται σε κάθε προπόνηση και κατά τη διάρκεια της ημέρας (με βάση την καρδιακή συχνότητα και δραστηριότητα βασισμένη έξυπνο συνδυασμένες)

CONTINUOUS HEARTRATE

Συνδυάζοντας τη μέτρηση της δραστηριότητας και του καρδιακού ρυθμού, έχετε μια ολοκληρωμένη εικόνα της καθημερινότητάς σας, ακριβέστερη κατανάλωση θερμίδων και δεδομένα δραστηριότητας.

TRAINING BENEFIT

Ενθαρρυντική ανατροφοδότηση των αποτελεσμάτων κάθε προπόνησης.

FITNESS TEST

Εκτιμήστε το επίπεδο της φυσικής σας κατάστασης και παρακολουθήστε τις βελτιώσεις με την εύκολη δοκιμασία που μπορεί να γίνει με χρήση καρδιακού ρυθμού με καρπό.

TRAINING LOAD PRO - NEO

Αποκτήστε μια ολιστική επισκόπηση των φορτίων (καρδιάς, μυών, υποκειμενικό) των ασκήσεων και της συνολικής προπόνησης.

RECOVERY PRO (INCLUDING ORTHOSTATIC TEST*) - NEO

Παρακολουθήστε την καθημερινή κατάσταση αποκατάστασης, την προπονητική ετοιμότητα και τη μακροπρόθεσμη αποκατάσταση για να αποφύγετε την υπερπροπόνηση

RUNNING POWER - NEO

Λάβετε πρόσθετα δεδομένα για να αναλύσετε το τρέξιμό σας με μέτρηση ισχύος που βασίζεται στον καρπό

RUNNING INDEX

Βοηθά στην παρακολούθηση της δρομικής σας απόδοση, τόσο στην αεροβική γυμναστική όσο και στην δρομική οικονομία.

RUNNING TEST - NEO

Ακολουθήστε τις τρέχουσες βελτιώσεις της απόδοσής σας και βρείτε ατομικά όρια ζώνης προπόνησης για καρδιακό ρυθμό, ρυθμό / ταχύτητα και ζώνες ισχύος

RUNNING PROGRAMS

Βοηθά στην επίτευξη του στόχου σας και δίνει οδηγίες για το πώς να προπονηθείτε σωστά για να το πετύχετε.

ΕΝΣΩΜΑΤΟΜΕΝΟ GPS / GLONASS

- Ταχύτητα / ρυθμός και απόσταση
- Υποβοηθούμενο GPS για γρήγορους χρόνους επιδιόρθωσης
- Διαδρομή
- Επιστροφή στην αρχή

ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ (μέσω αισθητήρα HR ή καρδιακού ρυθμού που βασίζεται στον καρπό)

- Οπτικός καρδιακός ρυθμός μέσω νέου BIAOHR
- κ.α.λ,% (επιλέξιμο στο κινητό / web)
- 5 ζώνες HR
- Ζώνη κλειδώματος, Δείκτης ζωνών
- Συνεχής καρδιακή λειτουργία

Τεχνολογία αιχμής Polar BIA OHR

Η μοναδική τεχνολογία **POLAR BIAOHR** (Bio-impedance assisted OHR) ορίζει νέο σημείο αναφοράς στην ακριβή μέτρηση της οπτικής καρδιακής συχνότητας για πολλά αθλήματα.

- Το BIAOHR ενισχύεται από 4 ηλεκτρόδια που φιλτράρουν τις «θορυβώδεις» κινήσεις
- Οι ανταγωνιστές χρησιμοποιούν OHR υποβοηθούμενο από επιταχυνσιόμετρο
- Το BIAOHR χρησιμοποιεί 6 LEDs με led διαφορετικών χρωμάτων (πράσινο, κίτρινο και κόκκινο) για να διαβάσει το PPG από διαφορετικά βάθη του ιστού (βοηθά όταν κάνει κρύο, όταν το δέρμα είναι μαύρο, hand press)
- Τα ηλεκτρόδια χρησιμεύουν επίσης για τη φόρτιση και τη μεταφορά των δεδομένων (δεν υπάρχει θύρα σύνδεσης USB στο ρολόι)

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ (επιταχυνσιόμετρο)

- Στόχος δραστηριότητας, καθοδήγηση, όφελος
- Sleep Plus (Χρόνος ύπνου και συνέχεια)
- Ειδοποιήσεις αδράνειας

SPORT PROFILES

15 πιο χρησιμοποιούμενα αθλητικά προφίλ ενσωματωμένα στη συσκευή (περισσότερα στο κινητό / web)
Λίστα αθλημάτων και προπονητικές οθόνες προσαρμόσιμες στο κινητό και στο διαδίκτυο

LAPS

Χειροκίνητα laps και autolaps

ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΑ

Ρυθμός αγώνα / εκτίμηση ώρας τερματισμού (υπολογίζει την ώρα λήξης με βάση την ταχύτητα / το ρυθμό σας)
Διαλειμματικό χρονόμετρο (βάσει χρόνου και / ή απόστασης)

ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Στόχοι για την προσεχή εβδομάδα
Προπονητική καθοδήγηση (φάσεις, ζώνες HR και ισχύος)
Γρήγοροι στόχοι από κινητό
Προγραμματισμός προπόνησης στο web
Δρομικά προγράμματα στο web

STRAVA SEGMENTS

Τουλάχιστον 20 διαδρομές κατεβασμένες στη συσκευή (tbc αν επιθυμείτε περισσότερα)

WATERPROOF

- WR30

ΡΟΛΟΙ

- Ώρα & ημερομηνία
- Συναγερμός με αναβολή

ΜΕΓΕΘΟΣ

- Βάρος 45g
- Μέγεθος 46x46x12,4 mm

ΟΘΟΝΗ

- Πάντα ενεργοποιημένη έγχρωμη οθόνη αφής με οθόνη από λαμινέ πλαστικό
- 1,2 ιντσες, ανάλυση 240x240
- Αλληλεπιδράσεις με 5 κουμπιά

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

- Ειδοποιήσεις δόνησης

ΑΔΙΑΒΡΟΧΟ

- WR30 (WR50 tbc)

ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑ (ΜΕΣΩ USB)

Μπαταρία Li-pol 230 mAh

Χρόνοι λειτουργίας:

Έως 30 ώρες προπόνησης με GPS και OHR

Έως X ώρες με λειτουργία χαμηλής κατανάλωσης (TBC)

Μέχρι 1 εβδομάδα καθημερινής χρήσης (2 ώρες προπόνησης + OHR πάντα ON, χωρίς ειδοποιήσεις)

Μέχρι 30 ημέρες σε λειτουργία ώρας (με καθημερινή δραστηριότητα)

ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ

Προσαρμοσμένο USB για ενημερώσεις υλικολογισμικού και συγχρονισμό δεδομένων με PC ή Mac

BLE για ενημερώσεις υλικολογισμικού και συγχρονισμό δεδομένων με κινητά τηλέφωνα

BLE για αισθητήρες: HR, footpod, ταχύτητα ποδηλάτου, ρυθμό, ισχύ και ζυγαριά βάρους)

STRYD συμβατότητα αισθητήρα ισχύος

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΟΥ ΕΝΗΜΕΡΩΝΕΤΑΙ (επίσης μέσω κινητού)

ΓΛΩΣΣΕΣ ΜΕΝΟΥ

Αυτόνομη συσκευή για πρώτη φορά με τη δική της γλώσσα

Μενού σε 19 γλώσσες: English, German, French, Italian, Dutch, Norwegian, Spanish, Portuguese, Swedish, Finnish, Danish,

Polish, Russian, Turkish, Indonesian, Czech, Japanese, Chinese (Simpl.), Korean

Συμπληρωματικά αξεσουάρ

Polar H10

Polar OH1

Polar Balance

Αισθητήρες ρυθμού και ταχύτητας **Polar Cadence and Speed**

Ποδηλατικοί αισθητήρες άλλων κατασκευαστών BLE (ταχύτητα, ρυθμός, ισχύς)

Αισθητήρας διασκελισμού

Δρομικοί αισθητήρες άλλων κατασκευαστών, όπως ο αισθητήρας δρομικής ισχύος STRYD

Επιδοτούμενα προγράμματα

Εργαλειοθήκη Ανταγωνιστικότητας Μικρών και Πολύ Μικρών Επιχειρήσεων

– Έναρξη υποβολών 06/02/2019

Η Δράση «Εργαλειοθήκη Ανταγωνιστικότητας» στοχεύει στην ενίσχυση υφιστάμενων μικρών και πολύ μικρών επιχειρήσεων, προκειμένου να αναβαθμίσουν και να βελτιώσουν την ανταγωνιστική τους θέση στην εσωτερική και εξωτερική αγορά, επενδύοντας στον εκσυγχρονισμό του παραγωγικού εξοπλισμού τους και στην πιστοποίηση των προϊόντων τους.

Η Δράση συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και από εθνικούς πόρους.

Δικαιούχοι της Δράσης

Μικρές και πολύ μικρές επιχειρήσεις

Επενδυτικά Σχέδια & Επιδότηση

Επενδυτικά σχέδια από **20.000 ευρώ έως 200.000 ευρώ**

Επιδότηση από **50% έως 65%**

Το ύψος της επιδότησης καθορίζεται με βάση τις εξαγωγικές επιδόσεις των επιχειρήσεων.

Επιλέξιμοι Τομείς Δραστηριότητας

- Αγροδιατροφή / Βιομηχανία Τροφίμων
- Ενέργεια
- Εφοδιαστική Αλυσίδα
- Πολιτιστικές και Δημιουργικές Βιομηχανίες (ΠΔΒ)
- Περιβάλλον
- Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ)
- Υγεία
- Υλικά – Κατασκευές.

Βασικές Προϋποθέσεις Συμμετοχής

Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να ικανοποιούν αθροιστικά τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- να έχουν κλείσει τουλάχιστον τρεις (3) διαχειριστικές χρήσεις δωδεκάμηνης διάρκειας
- να διαθέτουν τους επιλέξιμους ΚΑΔ της επένδυσης, σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ «ΕΠΙΛΕΞΙΜΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ (ΚΑΔ)»
- να έχουν δύο (2) τουλάχιστον ΕΜΕ εξαρτημένης εργασίας πλήρους ή μερικής απασχόλησης το έτος που προηγείται της υποβολής του επενδυτικού σχεδίου.

Επιδοτούμενες Δαπάνες

- Μηχανήματα – Εξοπλισμός έως 100% του επενδυτικού σχεδίου
- Πιστοποίηση Προϊόντων – Υπηρεσιών – Διαδικασιών έως 100% του επενδυτικού σχεδίου
- Συσκευασία – Ετικέτα – Branding έως 25% του επενδυτικού σχεδίου
- Ψηφιακή Προβολή
- Συμβουλευτικές Υπηρεσίες-Τεχνικές Μελέτες
- Μεταφορικά Μέσα
- Μισθολογικό Κόστος Εργαζομένων (νέο προσωπικό)

Ως ημερομηνία έναρξης επιλεξιμότητας δαπανών ορίζεται η ημερομηνία δημοσίευσης της πρόσκλησης.

Χρόνος Υλοποίησης Επενδυτικών Σχεδίων

Μέχρι **εικοσιτέσσερις (24) μήνες** από την ημερομηνία έκδοσης της Απόφασης Ένταξης.

Ημερομηνία Έναρξης Ηλεκτρονικής Υποβολής: 6 Φεβρουαρίου 2019

- Η πρόσκληση θα παραμείνει ανοιχτή για υποβολή αιτήσεων μέχρι εξαντλήσεως του διαθέσιμου προϋπολογισμού και το αργότερο μέχρι τη συμπλήρωση 18 μηνών από την αρχική δημοσίευσή της.
- Οι αιτήσεις χρηματοδότησης θα αξιολογηθούν με σειρά προτεραιότητας, σύμφωνα με την ημερομηνία ηλεκτρονικής υποβολής του επενδυτικού σχεδίου.

Τα κείμενα, τα στοιχεία και οι πληροφορίες του περιοδικού (newsletter) προσφέρονται μόνο για ενημέρωση και προσωπική χρήση των αναγνωστών του και αποτελούν πνευματική ιδιοκτησία της εταιρίας και των συγγραφέων τους. Απαγορεύεται η αναδημοσίευση, αναδιανομή, ανατύπωση και καθ' οποιονδήποτε τρόπο εκμετάλλευση των κειμένων, των πληροφοριών και των στοιχείων του περιοδικού (newsletter).

Οι πληροφορίες και τα στοιχεία του περιοδικού εκφράζουν τις προσωπικές απόψεις των συγγραφέων, δεν αποτελούν υπόδειξη ιατρικής αγωγής ή θεραπείας και δεν υποκαθιστούν την επαγγελματική ιατρική συμβουλή. Η επιλογή και χρήση των στοιχείων και των πληροφοριών του περιοδικού και τα εξ' αυτής αποτελέσματα, γίνεται με αποκλειστική ευθύνη του αναγνώστη. Η εταιρία SCIENCE TECHNOLOGIES, ο εκδότης και ο επιστημονικός υπεύθυνος του Newsletter δεν φέρουν καμία οικονομική ή ηθική ευθύνη για τα γραφόμενα ή για τις επιπτώσεις από τα γραφόμενα στο έντυπο αυτό. Οι συγγραφείς φέρουν την πλήρη ευθύνη των γραφόμενων στα κείμενά τους και η υποβολή κειμένων προς δημοσίευση στο Newsletter σημαίνει ταυτόχρονη αποδοχή των παραπάνω όρων. Η ανάγνωση των κειμένων συνεπάγεται την αποδοχή των παραπάνω όρων.