



## Περιεχόμενα

### Άσκηση & Υγεία

Η δήλωση εμπειρογνομόνων της BASES για την άσκηση για άτομα με διαλείπουσα χωλότητα λόγω περιφερικής αρτηριακής νόσου

*Garry Tew, Dr Amy Harwood, Prof Lee Ingle, Prof Ian Chetter και Prof Patrick Doherty.*

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

### Άσκηση

Επηρεάζει η παρατεταμένη, επίπονη άσκηση το ανοσοποιητικό;

*Dr Mark Ross, Dr Lesley Ingram, Hannah Lithgow και Dr Tom Clifford*

Επιμέλεια-Μετάφραση  
με την άδεια της BASES  
*Θεοδώρου 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 92<sup>ο</sup> ηλεκτρονικό μας περιοδικό.**

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

- Η δήλωση εμπειρογνομόνων της BASES για την άσκηση για άτομα με διαλείπουσα χωλότητα λόγω περιφερικής αρτηριακής νόσου

και

- Επηρεάζει η παρατεταμένη, επίπονη άσκηση το ανοσοποιητικό;

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**

# Άσκηση & Υγεία

## Η δήλωση εμπειρογνομώνων της BASES για την άσκηση για άτομα με διαλείπουσα χλωτότητα λόγω περιφερικής αρτηριακής νόσου

*Το άρθρο έχει δημοσιευθεί ως:*

### The BASES Expert Statement on Exercise Training for People with Intermittent Claudication due to Peripheral Arterial Disease

Sport and Exercise Scientist, Issue 57, Autumn 2018. Published by the British Association of Sport and Exercise Sciences - [www.bases.org.uk](http://www.bases.org.uk)

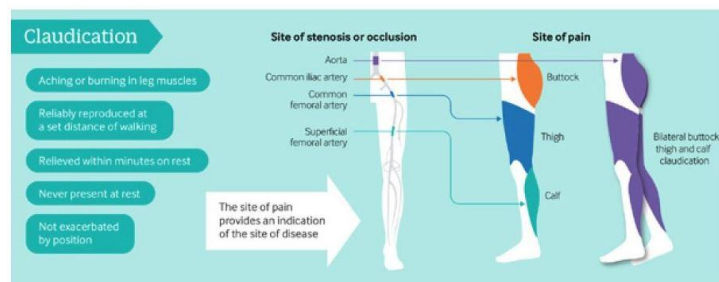
#### Εισαγωγή

#### Εισαγωγή

Η περιφερική αρτηριακή νόσος του κάτω άκρου είναι ένας τύπος καρδιαγγειακής νόσου στον οποίο τα αιμοφόρα αγγεία (αρτηρίες) που μεταφέρουν αίμα στα πόδια και τα πόδια σκληρύνονται και στενεύουν ή φράζουν από τη συσσώρευση λιπιδίων πλακών (που ονομάζεται αθήρωμα). Αφορά περίπου το 13% των ενηλίκων άνω των 50 ετών και οι κύριοι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνισή της είναι το κάπνισμα, ο σακχαρώδης διαβήτης και η δυσλιπιδαιμία (Morley et al., 2018). Η παρουσία της περιφερικής αρτηριακής νόσου αποτελεί επίσης παράγοντα κινδύνου για άλλα καρδιαγγειακά προβλήματα, όπως στηθάγχη, καρδιακή προσβολή και εγκεφαλικό επεισόδιο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η υποκείμενη διαδικασία της νόσου, η αθηροσκλήρωση, είναι μια συστηματική διαδικασία, που σημαίνει ότι τα αιμοφόρα αγγεία σε άλλα μέρη του σώματος μπορεί επίσης να επηρεαστούν.

Το πιο συνηθισμένο σύμπτωμα της περιφερικής αρτηριακής νόσου είναι η διαλείπουσα χλωτότητα (IC), η οποία είναι μυϊκός πόνος ή δυσφορία στα πόδια ή / και στους γλουτούς που προκαλούνται από το βάδισμα και ανακουφίζονται μέσα σε λίγα λεπτά κατά την ηρεμία (βλ. Εικόνα 1). Το IC συμβαίνει λόγω της ανικανότητας να αυξηθεί επαρκώς η ροή του αίματος (και η παροχή οξυγόνου) ώστε να ανταποκριθεί στις μεταβολικές απαιτήσεις των μυών του κάτω άκρου κατά τη διάρκεια της άσκησης και μπορεί να προκαλέσει σημαντικές μειώσεις στη λειτουργική ικανότητα και την ποιότητα ζωής (Morley κ.ά., 2018). Η απόσταση περπατήματος με τα πόδια ή η ταχύτητα εμφάνισης των συμπτωμάτων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως η σοβαρότητα και η

θέση της αρτηριακής νόσου, ο ρυθμός βάδισης, το έδαφος, η κλίση και τα υποδήματα.



**Εικόνα 1.** Διαλείπουσα χλωτότητα (IC) λόγω περιφερικής αρτηριακής νόσου. (Morley et al., 2018) με άδεια από την BMJ Publishing Group Ltd. Σημείωση: Η νόσος της λαγόνιας ή της μηριαίας αρτηρίας μπορεί να προκαλέσει συμπτώματα σε πολλαπλές περιοχές απομακρυσμένων μυών.

Οι θεραπείες για IC, που αποσκοπούν στην ανακούφιση των συμπτωμάτων και στη μείωση του κινδύνου περαιτέρω καρδιαγγειακών παθήσεων, περιλαμβάνουν αλλαγές στον τρόπο ζωής (π.χ. διακοπή του καπνίσματος, περισσότερη άσκηση), αγγειοδραστικά φάρμακα (π.χ. οξαλικό νάτριο) και επαναγγείωση (δηλαδή αγγειοπλαστική ή χειρουργική επέμβαση παράκαμψης). Το 2012, το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας και Αριστείας (NICE) του Ηνωμένου Βασιλείου δημοσίευσε μια κλινική κατευθυντήρια γραμμή για τη διαχείριση της περιφερικής αρτηριακής νόσου, η οποία ανέφερε ότι ένα επιτηρούμενο πρόγραμμα άσκησης θα πρέπει να προσφέρεται ως θεραπεία πρώτης γραμμής για την IC (NICE, 2012). Αυτή η δήλωση εμπειρογνομώνων παρέχει μια επισκόπηση των στοιχείων σχετικά με την άσκηση και τις συστάσεις για άτομα που παρέχουν προγράμματα άσκησης σε αυτόν τον πληθυσμό.

## Ευρήματα σχετικά με την άσκηση

### Κύρια μέτρα για αποτελέσματα

Η δυνατότητα πεζοπορίας και η επίδρασή της στην ποιότητα ζωής είναι τα πιο σημαντικά μέτρα παρέμβασης για τους κλινικούς και τους ασθενείς. Μέτρα βελτίωσης της ικανότητας βάδισης περιλαμβάνουν χωρίς πόνο και μέγιστες αποστάσεις (ή χρόνους) βάδισης που συστήνονται μετά από τυποποιημένης δοκιμασίας αξιολόγησης σε δαπεδοεργόμετρο και η απόσταση που καλύπτεται από τη δοκιμή βάδισης διαδρόμου 6 λεπτών. Χρησιμοποιείται συνήθως η δοκιμή διαδρόμου «Gardner», η οποία περιλαμβάνει μια σταθερή ταχύτητα 3,2 km / h και μια αύξηση κλίσης 2% κάθε 2 λεπτά. Για την αξιολόγηση της ποιότητας ζωής, συμπεριλαμβανομένων των SF-36 και VasculQoL, χρησιμοποιήθηκαν αρκετά ερωτηματολόγια γενικής και φυσικής κατάστασης αντίστοιχα.

### Επιδράσεις της άσκησης στην ικανότητα περπατήματος και στην ποιότητα ζωής

Μια πρόσφατη επισκόπηση του Cochrane κατέληξε στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν υψηλής ποιότητας στοιχεία που δείχνουν ότι τα προγράμματα άσκησης (μια ποικιλία προγραμμάτων) προκαλούν σημαντικές βελτιώσεις τόσο στις αποστάσεις βάδισης χωρίς πόνο όσο και στις μέγιστες αποστάσεις βάδισης σε σύγκριση με ομάδα ελέγχου χωρίς άσκηση σε άτομα με IC (Lane et al. 2017). Μία μετα-ανάλυση 9 μελετών (n = 391) έδειξε μετά από επανέλεγχο μια μέση διαφορά μεταξύ των ομάδων σε απόσταση χωρίς πόνο 82 μέτρων (95% CI 72-92 m με τον επανέλεγχο να κυμαίνεται από 6 εβδομάδες έως 2 έτη ). Η αντίστοιχη διαφορά για τη μέγιστη απόσταση βάδισης ήταν 120 m (95% CI 51-190 m, 10 δοκιμές, n = 500). Βελτιώσεις αυτού του μεγέθους είναι πιθανό να βοηθήσουν στην ανεξαρτησία του ασθενούς.

Η ίδια επισκόπηση ανέφερε επίσης ότι υπήρχαν στοιχεία μέτριας ποιότητας για βελτιώσεις στις σωματικές και πνευματικές πτυχές της ποιότητας ζωής, όπως εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας το SF-36 (Lane et al., 2017). Μια μετα-ανάλυση των δεδομένων σε 6 μήνες παρακολούθησης έδειξε ότι η συνολική βαθμολογία της φυσικής κατάστασης ήταν 2 σημεία υψηλότερα στην ομάδα άσκησης έναντι της ομάδας ελέγχου (95% CI 1-3, 5 δοκιμές, n = 429). Η αντίστοιχη διαφορά για το συνολικό σκορ νοητικής συνιστώσας ήταν 4 βαθμοί (95% CI 3-5, 4 δοκιμές, n = 343). Και πάλι, τέτοιες διαφορές έχουν τη δυνατότητα να είναι κλινικά σημαντικές.

### Τρόποι άσκησης

Στις περισσότερες μελέτες, τα προγράμματα άσκησης περιελάμβαναν το διάδρομο ή το περίπατο με αρκετή ένταση ώστε να εμφανισθεί πόνος χωλότητας στα πόδια. Υπάρχει μια ισχυρή βάση τεκμηρίωσης για αυτό το είδος προπόνησης και οι κλινικές κατευθυντήριες γραμμές σε όλο τον κόσμο το παραθέτουν ως την προτιμώμενη μορφή (π.χ. NICE, 2012). Οι εναλλακτικές μέθοδοι άσκησης δεν έχουν μελετηθεί εκτενώς. Ωστόσο, μια τυχαίοποιημένη μελέτη με 104 συμμετέχοντες έδειξε ότι τόσο η ποδηλασία όσο και η ποδηλασία με τα χέρια αποτελούν βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις για τη βελτίωση των αποστάσεων βάδισης (Zwierska et al., 2005). Αυτοί οι τρόποι μπορεί να είναι χρήσιμοι για ασθενείς που δεν επιθυμούν ή δεν μπορούν να περπατήσουν λόγω του πόνου που αντιμετωπίζουν. Η προπόνηση αντιστάσεων μπορεί να έχει συμπληρωματικό ρόλο (π.χ. για τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης). Ωστόσο, δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο της αερόβιας άσκησης επειδή η επίδρασή της στις αποστάσεις βάδισης φαίνεται μέτρια (π.χ. McDermott et al., 2009).

### Εποπτεία

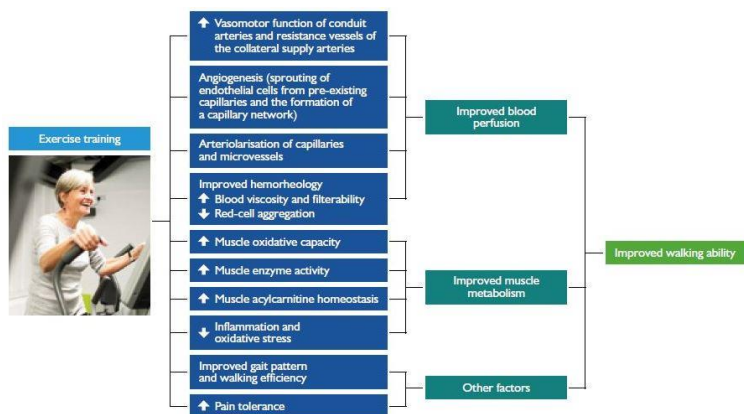
Η συστηματική ανασκόπηση των Gommans et al. (2014) αναφέρει τη σχέση μεταξύ της έντασης της εποπτείας ενός προγράμματος άσκησης και του βαθμού βελτίωσης των αποστάσεων βάδισης. Διεξήχθησαν τριάντα μελέτες στις οποίες συμμετείχαν 1.406 άτομα με IC. Οι μέθοδοι θεραπείας της μελέτης κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα με τον τύπο υποστήριξης: χωρίς άσκηση, συμβουλές για περπάτημα, άσκηση στο σπίτι και επίβλεψη άσκησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ένταση της επίβλεψης σχετίζεται άμεσα με την επίδραση της θεραπείας, με την εποπτευόμενη άσκηση να είναι ανώτερη από όλες τις άλλες κατηγορίες σε σχέση με τη βελτίωση στις αποστάσεις βάδισης σε όλους τους επανελέγχους (6 εβδομάδες, 3 μήνες και 6 μήνες). Μια οικονομική αξιολόγηση για την ενημέρωση των κατευθυντήριων γραμμών της NICE (NICE, 2012) έδειξε επίσης ότι η επίβλεψη της άσκησης είναι οικονομικά αποδοτικότερη από την ανεπίβλεπτη άσκηση ή την αγγειοπλαστική.

## Ασφάλεια

Οι Gommans *et al.* (2015) διερεύνησαν την ασφάλεια της επιτηρούμενης άσκησης σε άτομα με IC με ανασκόπηση των δεδομένων για ανεπιθύμητες ενέργειες από κλινικές δοκιμές. Συμπεριλήφθηκαν εβδομήντα τέσσερις δοκιμές, που αντιπροσωπεύουν 82.725 ώρες προπόνησης σε 2.876 συμμετέχοντες. Οκτώ ανεπιθύμητα συμβάντα αναφέρθηκαν, έξι καρδιακά και δύο μη καρδιακής προέλευσης, οδηγώντας σε ένα επιπρόσθετο ποσοστό επιπλοκών ενός συμβάντος ανά 10.340 ασθενείς-ώρες. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η εποπτευόμενη άσκηση είναι ασφαλής για άτομα με IC λόγω χαμηλού επιπέδου περιπλοκών επιπλοκών και δεν απαιτείται προληπτική εξέταση ρουτίνας.

## Μηχανισμοί

Οι μηχανισμοί που υποστηρίζουν τα οφέλη της άσκησης δεν είναι πλήρως κατανοητοί. Η μείωση της αρτηριακής στένωσης φαίνεται απίθανο να εμπλέκεται (Lane *et al.*, 2017), ενώ υπάρχουν πιθανοί ρόλοι για τη βελτίωση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου, της ενδοθηλιακής λειτουργίας, της συστημικής φλεγμονής και της οξειδωτικής ικανότητας των σκελετικών μυών (Harwood *et al.*, 2016). Μια περίληψη των πιθανών μηχανισμών παρουσιάζεται στο Σχήμα 2.



**Σχήμα 2.** Δυνητικοί μηχανισμοί που στηρίζουν τα οφέλη της άσκησης αντοχής των κάτω άκρων στην απόσταση βάρδισης σε άτομα με IC, η σχετική σημασία των οποίων δεν είναι πλήρως κατανοητή.

## Συμπεράσματα

- Η άσκηση είναι μια ασφαλής, αποτελεσματική και χαμηλού κόστους παρέμβαση για τη βελτίωση της δυνατότητας βάρδισης σε άτομα με IC. Επιπλέον πλεονεκτήματα μπορεί να περιλαμβάνουν βελτιώσεις στην ποιότητα ζωής και στην καρδιαγγειακή υγεία.

- Οι κλινικές κατευθυντήριες οδηγίες υποστηρίζουν την άσκηση ως πρωταρχική θεραπεία για την IC.

Αυτές οι κατευθυντήριες γραμμές δηλώνουν επίσης ότι οι επιλογές επαναγγείωσης ή θεραπείας φαρμάκων θα πρέπει να εξετάζονται μόνο εάν η άσκηση παρέχει ανεπαρκή συμπτωματική ανακούφιση.

## Συστάσεις

- Οι ασθενείς θα πρέπει να υποβάλλονται σε κλινική αξιολόγηση και να διαστρωματώνονται ανά κατηγορία επικινδυνότητας για να διασφαλιστεί ότι δεν υπάρχουν αντενδείξεις στη θεραπεία άσκησης και να τεκμηριώνουν τις συννοσηρότητες που μπορεί να χρειαστεί να ληφθούν υπόψη στο πρόγραμμα άσκησης.

- Η άσκηση πρέπει ιδανικά να χορηγείται μέσω επιτόπιου επιτηρούμενου προγράμματος με κλινική επίβλεψη. Ωστόσο, ένα διευκολυνόμενο, αυτοδιαχειριζόμενο πρόγραμμα άσκησης που περιλαμβάνει τεχνικές αλλαγής συμπεριφοράς αποτελεί μια λογική εναλλακτική λύση για άτομα που προτιμούν αυτή την προσέγγιση ή δεν έχουν πρόσβαση στην εποπτευόμενη άσκηση.

- Το περπάτημα είναι ο πρωταρχικός τρόπος άσκησης για τη βελτίωση της ικανότητας περπατήματος και των συμπτωμάτων χωλότητας. Ένα δομημένο πρόγραμμα περιπάτου με ένταση που προκαλεί πόνο μέτριας έως ισχυρής χωλότητας πρέπει να διεξάγεται για τουλάχιστον 3 μήνες, με τουλάχιστον τρεις συνεδρίες 30-60 λεπτών την εβδομάδα.

- Συμπληρωματικές συστάσεις σχετικά με την άσκηση παρέχονται σε έναν συμπληρωματικό πίνακα, τον οποίο μπορείτε να βρείτε την ηλεκτρονική έκδοση αυτής της δήλωσης εμπειρογνομώνων που είναι διαθέσιμη στη διεύθυνση: [www.bases.org.uk/spageresources-bases\\_expert\\_statements.html](http://www.bases.org.uk/spageresources-bases_expert_statements.html).

- Οι οξείες αντιδράσεις στην άσκηση θα πρέπει να παρακολουθούνται για να ενημερώνται το πρόγραμμα άσκησης, περιλαμβανομένου του καρδιακού ρυθμού, της αρτηριακής πίεσης, της υποκειμενικής αντίληψης του πόνου και του πόνου που προκαλείται από χωλότητα.

- Πρέπει να εκτελούνται αξιολογήσεις ένεργης και διακοπής από το πρόγραμμα για τον προσδιορισμό των αλλαγών στα σημαντικά αποτελέσματα για τον ασθενή, συμπεριλαμβανομένων των αποστάσεων βάρδισης και της ποιότητας ζωής.

## Συγγραφείς



Dr Garry Tew

Garry is an Associate Professor of Exercise and Health Sciences in the Department of Sport, Exercise and Rehabilitation, Northumbria University and is a BASES accredited sport and exercise scientist.



Dr Amy Harwood

Amy is a Postdoctoral Research Fellow in the Vascular Surgery Department, Hull York Medical School and is a BASES accredited sport and exercise scientist.



Prof Lee Ingle

Lee is Head of the School of Life Sciences at the University of Hull.



Prof Ian Chetter

Ian is Professor of Surgery at Hull York Medical School and an Honorary Consultant Vascular Surgeon at Hull and East Yorkshire NHS Trust.



Prof Patrick Doherty

Patrick is Chair in Cardiovascular Health at the Department of Health Sciences, University of York and Director of the BHF National Audit for Cardiac Rehabilitation (NACR).

## Βιβλιογραφία

**Gommans, L.N. et al. (2014).** Editor's choice - The effect of supervision on walking distance in patients with intermittent claudication: a meta-analysis. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 48, 169-184.

**Gommans, L.N. et al. (2015).** Safety of supervised exercise therapy in patients with intermittent claudication. *Journal of Vascular Surgery*, 61, 512-518.

**Harwood, A.E. et al. (2016).** A review of the potential local mechanisms by which exercise improves functional outcomes in intermittent claudication. *Annals of Vascular Surgery*, 30, 312-230.

**Lane, R. et al. (2017).** Exercise for intermittent claudication. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12, CD000990.

**McDermott, M.M. et al. (2009).** Treadmill exercise and resistance training in patients with peripheral arterial disease with and without intermittent claudication: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 301, 165-174.

**Morley, R.L. et al. (2018).** Peripheral artery disease. *British Medical Journal*, 360, j5842.

**National Institute for Health and Care Excellence (2012).** Peripheral arterial disease: diagnosis and management (clinical guideline CG147). Available: [www.nice.org.uk/guidance/cg147](http://www.nice.org.uk/guidance/cg147)

**Zwierska, I. et al. (2005).** Upper- vs lower-limb aerobic exercise rehabilitation in patients with symptomatic peripheral arterial disease: a randomized controlled trial. *Journal of Vascular Surgery*, 42, 1122-1130.

**Copyright © BASES, 2018**

**“Αρχικά δημοσιευμένο στο περιοδικό Sport and Exercise Scientist, Issue 57, Autumn 2018.**

**Published by the British Association of Sport and Exercise Sciences - [www.bases.org.uk](http://www.bases.org.uk)”**

# Άσκηση

## Επηρεάζει η παρατεταμένη, επίπονη άσκηση το ανοσοποιητικό;

*Το άρθρο έχει δημοσιευθεί ως:*

**Does prolonged, strenuous exercise affect immunity?** "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](http://www.bases.org.uk)"

### Εισαγωγή

Η άσκηση έχει σημαντικές επιπτώσεις στο ανοσοποιητικό μας σύστημα. Γνωρίζουμε ότι η άσκηση χαμηλής έντασης μακράς διάρκειας επηρεάζει το ανοσοποιητικό σύστημα σε μεγαλύτερο βαθμό από την βραχείας διάρκειας, υψηλής έντασης άσκηση. Οποιοσδήποτε έχει συμμετάσχει σε μαραθώνιο είναι σε θέση να έχει νιώσει την *paranoia* (παράφραση του *paranoia*- Το ψυχικό άγχος που εντοπίζεται στους μαραθωνοδρόμους, που χαρακτηρίζεται από την παράλογη πεποίθηση ότι η καταστροφή της τελευταίας στιγμής είναι επικείμενη.) όταν οι λαιμοί μας αισθάνονται ξηροί, οι μύτες μας τρέχουν και ο φόβος ελλοχεύει κατά τη διάρκεια της διαδρομής. Οι ερευνητές διαφωνούν για το αν οι αθλητές σε αυτή την κατάσταση πάσχουν πραγματικά από ένα κρύωμα ή είναι απλώς συμπτώματα που συνδέονται με την *paranoia*. Μήπως αυτό προκλήθηκε από κάποια υπερβολή στην προπόνηση, το κακό φορμάρισμα ή απλώς από κάποιους αγχώδεις παράγοντες; Σε αυτό το άρθρο πρόκειται να αναζητήσουμε τις έρευνες σε αυτόν τον τομέα και να επικεντρώσουμε την τρέχουσα μελέτη στους τριαθλητές του Ironman.

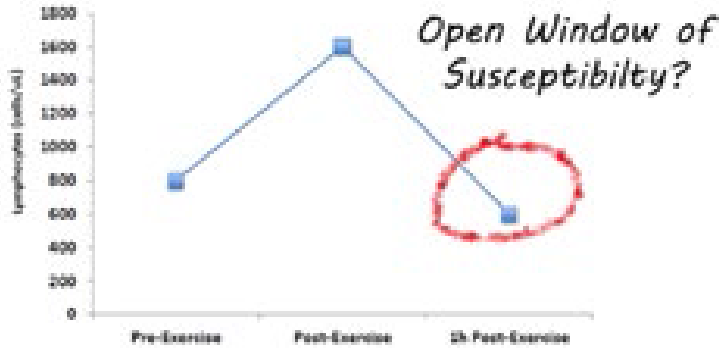
### Πράγματι αρρωσταίνουμε μετά από έντονη άσκηση;

Τα ανοσοποιητικά μας κύτταρα αποτελούνται από ουδετερόφιλα, μονοκύτταρα / μακροφάγα και λεμφοκύτταρα, συλλογικά γνωστά ως λευκοκύτταρα. Υπάρχουν μερικά άλλα, αλλά αυτά είναι τα λευκοκύτταρα που μας ενδιαφέρουν. Τα ουδετερόφιλα είναι το πιο πολλά λευκοκύτταρα στην κυκλοφορία και αποτελούν το 50-70% όλων των λευκοκυττάρων του αίματος.

Αυτά τα κύτταρα είναι σημαντικά για την άμεση ανοσοαπόκριση. Ενεργούν μέσα σε λίγα λεπτά για να μεταφερθούν από το αίμα στο σημείο της λοίμωξης και μπορούν να κατακλύσουν τα βακτηρίδια / ιούς μέσω μιας διαδικασίας που ονομάζεται "φαγοκυττάρωση" (κάτι σαν το Pac Man). Τα μονοκύτταρα αποτελούν το 5-15% όλων των λευκοκυττάρων του αίματος, καταπολεμώντας τη μόλυνση / φλεγμονή, μέσω της φαγοκυττάρωσης, αλλά μπορούν επίσης να επικοινωνούν με άλλα κύτταρα, όπως τα λεμφοκύτταρα, για να διεξάγουν πιο συντονισμένη απόκριση. Τέλος, τα λεμφοκύτταρα, τα οποία καταλαμβάνουν το 15-25% όλων των λευκοκυττάρων του αίματος, εμπλέκονται στην "επίκτητη ανοσοαπόκριση", που σημαίνει ότι έχουν μνήμη. Μόλις αναγνωρίσουν ένα ξένο παθογόνο, αντιδρούν με την παραγωγή αντισωμάτων κατά του ιού / βακτηρίων και μερικά από αυτά τα κύτταρα διατηρούν στη συνέχεια την κατάσταση μνήμης, μετατρέποντάς τα σε κύτταρα μνήμης. Αυτά τα κύτταρα μνήμης είναι σημαντικά για να δημιουργήσουν μια πιο γρήγορη ανοσοαπόκριση όταν συναντήσουν ξανά αυτό το παθογόνο παράγοντα .

Τα ουδετερόφιλα αποκρίνονται πολύ γρήγορα στην άσκηση. Τα δείγματα αίματος που λαμβάνονται μετά την άσκηση παρουσιάζουν μεγάλη αύξηση των ουδετερόφιλων στην κυκλοφορία και μπορούν να φτάσουν στο μέγιστο σε περίπου 3 ώρες, πριν επανέλθουν στο φυσιολογικό περίπου 24 ώρες μετά την περίοδο άσκησης.

Παρατηρούμε ότι τα κυκλοφορούντα λεμφοκύτταρα αρχικά αυξάνονται στο αίμα ως απόκριση στην άσκηση (κινητοποίηση), αλλά στη συνέχεια μειώνονται μία ώρα μετά την άσκηση (έξοδος), κάτι που παρέχει κάποια βάση για τη θεωρία «ανοικτού παραθύρου ευαισθησίας» (βλ. Σχήμα 1), όπου εμείς ενδέχεται να διατρέχουμε κίνδυνο μόλυνσης εξαιτίας αυτού του μειωμένου αριθμού στο αίμα.



**Σχήμα 1.** Υπάρχει παράθυρο «ευαισθησίας»;

Πρόσφατα, οι Δρ. James Turner και Δρ John Campbell από το Πανεπιστήμιο του Bath δημοσίευσαν ένα άρθρο στο *Frontiers* (Campbell & Turner, 2018), το οποίο υποστηρίζει τη θεωρία των ανοιχτών παραθύρων. Προτείνουν ότι η έντονη άσκηση, αντί να βλάπτει την ανοσολογική λειτουργία, μπορεί να ενισχύουν το ανοσοποιητικό σύστημα μέσω μιας επιλεκτικής κινητοποίησης των, κυττάρων μνήμης τα οποία είναι έτοιμα για την επίθεση ξένων παθογόνων. Αυτό υποστηρίζεται από τη βιβλιογραφία, όπου παρατηρούμε σημαντικά μεγαλύτερη απόκριση λεμφοκυττάρων που εμφανίζουν φαινότυπο μνήμης (Campbell et al., 2009).

Δεδομένα από έναν μαραθώνιο έδειξαν ότι τα λεμφοκύτταρα έπεσαν κάτω από τα επίπεδα ηρεμίας μέσα σε 1 ώρα μετά τον αγώνα, αλλά επανήλθαν σε φυσιολογικά επίπεδα 24 ώρες μετά τον αγώνα (Clifford et al., 2017). Στα 30 λεπτά μετά από έναν υπερ-μαραθώνιο, παρατηρούνται μεγάλες αυξήσεις τόσο στα ουδετερόφιλα όσο και στα μονοκύτταρα (Nieman et al., 2002). Ωστόσο, δεν έχουν ακόμη πραγματοποιηθεί μελέτες που διερευνούν την επίδραση μιας τέτοιας άσκησης σε λευκοκύτταρα τις ημέρες μετά τον αγώνα και η σχέση μεταξύ αυτών των αλλαγών, η προπονητική επιβάρυνση και οι μελλοντικές λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος.

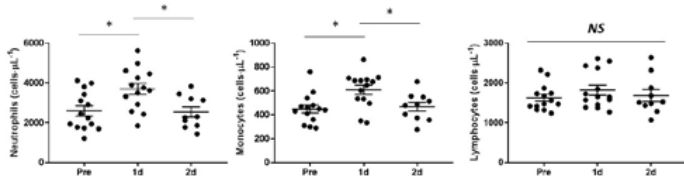
## Επίδραση ενός αγώνα Ironman 70.3® στους κυτταρικούς διαμεσολαβητές της ανοσίας

Είχαμε την τύχη να χρηματοδοτηθούμε από την BASES Early Career για να διερευνήσουμε τον αντίκτυπο της άσκησης εξαιρετικής αντοχής σε αυτούς τους κυτταρικούς διαμεσολαβητές της ανοσίας, και ειδικά στα επίπεδα των κυκλοφορούντων ουδετερόφιλων, μονοκυττάρων και λεμφοκυττάρων. Το εργαστήριό μας έχει χρόνια εμπειρίας διερευνώντας τον αντίκτυπο της έντονης άσκησης στους κυκλοφορούντες διαμεσολαβητές της ανοσίας, εξετάζοντας συγκεκριμένα την επίδραση της ηλικίας, την ένταση και τη διάρκεια άσκησης, καθώς και τη διακοπή του ύπνου στην ικανότητα του σώματος να «κινητοποιεί» ουδετερόφιλα, μονοκύτταρα και λεμφοκύτταρα σε μια περίοδο οξείας άσκησης. Ωστόσο, θέλαμε να διερευνήσουμε αν οι αγώνες αντοχής μεγάλης διάρκειας οδηγούν σε αλλαγές σε αυτούς τους κυτταρικούς διαμεσολαβητές της ανοσίας και αν οι προπονητικές μέθοδοι πριν τον αγώνα μεταβάλλουν αυτές τις αλλαγές στα υποσύνολα των ανοσοκυττάρων στις 48 ώρες μετά τον αγώνα.

Την περίοδο της μελέτης, ακούσαμε ότι ο αγώνας Ironman 70.3R διεξάγεται τοπικά στο Εδιμβούργο, έτσι επικεντρώσαμε τη μελέτη μας σε αυτόν τον αγώνα. Το μισό Ironman διανύει μία απόσταση 70,3 μιλίων και περιλαμβάνει κολύμπι μήκους 1,2 μιλίων, ποδηλασία 56 μιλίων και τρέξιμο 13,1 μιλίων. Επιλέχθηκαν 14 συμμετέχοντες (10 άνδρες, 4 γυναίκες), ηλικίας 23-48 ετών, που είχαν δηλωθεί στον αγώνα. Οι συμμετέχοντες ήταν ένα μείγμα έμπειρων τριαθλητών και ακόμη και ένα ζευγάρι που δεν είχε πάρει ποτέ μέρος σε ένα τρίαθλο. Έτσι ελπίζαμε να λάβουμε μερικά ενδιαφέροντα αποτελέσματα από αυτήν την ομάδα.

Οι συμμετέχοντες επισκέφθηκαν το εργαστήριο εντός 2 ημερών πριν από τον αγώνα και τα επόμενα 2 πρωινά μετά τον αγώνα. Λάβαμε δείγματα αίματος στις ημέρες αυτές για να προσδιορίσουμε ποσοτικά τα κυκλοφορούντα ουδετερόφιλα, τα μονοκύτταρα και τα λεμφοκύτταρα (τους κυριότερους κυτταρικούς διαμεσολαβητές της ανοσίας). Είχαμε επίσης τη δυνατότητα να ποσοτικοποιήσουμε τις διαφορές υποομάδες λεμφοκυττάρων (ρυθμιστικά T-κύτταρα, CD4-βοηθητικά και CD8-κυτταροτοξικά T-κύτταρα) με κυτταρομετρία ροής (δεδομένα που θα αναλυθούν σε εύθετο χρόνο).

Οι συμμετέχοντες έλαβαν ένα ερωτηματολόγιο 28 ημερών για την καταγραφή τυχόν εμφάνισης συμπτωμάτων λοιμώξεων του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος, καθώς ερευνούμε εάν οι άνθρωποι ανέφεραν συμπτώματα, είτε αυτά σχετιζόνταν με την απόδοσή τους, την προπονητική επιβάρυνση μέχρι τον αγώνα, καθώς και την απόκριση στα λευκοκύτταρα κατά τη διάρκεια του αγώνα.



**Εικόνα 2.** Μεταβολές ουδετερόφιλων, μονοκυττάρων και λεμφοκυττάρων σε απόκριση του Ironman 70.3R

## Προκαταρκτικά αποτελέσματα του Ironman 70.3® triathlon

Τα προκαταρκτικά μας ευρήματα δείχνουν ότι η ο αγώνας διεγείρει μια παρατεταμένη αύξηση στα κυκλοφορούντα ουδετερόφιλα και μονοκύτταρα (σύγκριση πριν και μία ημέρα μετά, βλέπε Εικόνα 2). Πρόκειται για μια πιο παρατεταμένη αύξηση από ό,τι έχει παρατηρηθεί προηγουμένως σε αγώνες μαραθωνίου (Clifford et al., 2017), πριν επιστρέψει στη βασική γραμμή το δεύτερο πρωί μετά τον αγώνα. Είναι ενδιαφέρον το γεγονός ότι τα δεδομένα των λεμφοκυττάρων μας δεν έδειξαν αλλαγές από την προ-αγωνιστική κατάσταση στις επόμενες 2 ημέρες μετά τον αγώνα.

Είναι ενδιαφέρον ότι μόνο δύο συμμετέχοντες επέδειξαν σημαντικά συμπτώματα λοίμωξης του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος μετά από 28 ημέρες, γεγονός που υποδηλώνει ότι τα περισσότερα από αυτά τα άτομα ήταν πιθανώς «προστατευμένα» για λόγους που ελπίζουμε να ανακαλύψουμε. Πρόσφατα, παρακολουθούμε τα προπονητικά δεδομένα, δεδομένα υποσύνολου ανοσοκυττάρων, δεδομένα πλάσματος και ορού για να διερευνήσουμε συμπεριφορές που μπορούν να ρίξουν φως στο εάν οι αλλαγές που προκαλούνται από τον αγώνα στα κυτταρικά δεδομένα ενδέχεται να προδιαθέτουν ορισμένα άτομα σε αυξημένο κίνδυνο μόλυνσης, καθώς γνωρίζουμε ότι οι αλλαγές στην προπονητική επιβάρυνση μπορεί να επηρεάσουν την κυκλοφορία των κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος σε αθλητές που προπονούνται για τέτοιου είδους αγώνες (Cosgrove et al., 2012).

Η έρευνα αυτή χρηματοδοτήθηκε από την BASES Early Career. Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους τους συμμετέχοντες για τη συμμετοχή τους και την υπόλοιπη ομάδα: τους Neil Guthrie, τον Russell Wilson, τη Μαρίνα Mocogni, τη Laura Gibson, χωρίς τους οποίους η μελέτη δεν θα ήταν εφικτή.

## Συγγραφείς



Dr Mark Ross

Mark is a BASES accredited sport and exercise scientist and a Lecturer in Exercise Physiology at Edinburgh Napier University. He was invited to submit this article as a winner of a BASES Early Career Grant.



Dr Lesley Ingram

Lesley is an Associate Lecturer at Edinburgh Napier University and a researcher in Exercise Immunology.



Hannah Lithgow

Hannah is a Teaching Associate and PhD student in Exercise Physiology at Edinburgh Napier University.



Dr Tom Clifford

Tom is a Teaching Fellow in Sports and Exercise Nutrition and Metabolism at Newcastle University.

## Βιβλιογραφία

- Campbell, J.P. et al. (2009).** Acute exercise mobilises CD8+ T lymphocytes exhibiting an effector-memory phenotype. *Brain, Behavior, and Immunity*, 23, 767-775.
- Campbell, J.P. & Turner, J.E. (2018).** Debunking the myth of exercise-induced immune suppression: Redefining the impact of exercise on immunological health across the lifespan. *Frontiers in Immunology*, 9, 648.
- Clifford, T. et al. (2017).** T-regulatory cells exhibit a biphasic response to prolonged exercise in humans. *European Journal of Applied Physiology*, 117, 1727-1737.
- Cosgrove, C. et al. (2012).** The impact of 6-month training preparation for an Ironman triathlon on the proportions of naïve, memory and senescent T cells in resting blood. *European Journal of Applied Physiology*, 112, 2989-2998.
- Nieman, D.C. et al. (2002).** Influence of vitamin C supplementation on oxidative and immune changes after an ultramarathon. *Journal of Applied Physiology*, 92, 1970-2977.

## Copyright © BASES, 2018

“Αρχικά δημοσιευμένο στο περιοδικό Sport and Exercise Scientist, Issue 58, Winter 2018. Published by the British Association of Sport and Exercise Sciences - [www.bases.org.uk](http://www.bases.org.uk)”



## Polar ambassadors

### ΝΕΟΙ/ΕΣ POLAR AMBASSADORS

#### ΕΛΛΑΔΑ

Στο πανελλήνιο πρωτάθλημα 10.000μ. στίβου που έγινε τη Μ.Τετάρτη στα Μέγαρα:



Στις γυναίκες την 1η θέση πήρε η Ελευθερία Πετρουλάκη



Στους άνδρες τη 2η θέση πήρε ο Νικόλας Φράγκου

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

### 5ο Συνέδριο Αθλητικής Επιστήμης Άσκηση & Υγεία

12-14 Απριλίου 2019

Σ.Ε.Φ.Α.Α Αθηνών





**Φωτογραφίες από την παρουσία της εταιρίας μας στο συνέδριο με εκθετικό χώρο και βράβευση των καλύτερων εργασιών με προϊόντα Polar**

## ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

### Νέο καρδιοσυχνόμετρο πολυαθλημάτων Polar VANTAGE V



Το Polar Vantage V Titan είναι ένα ελαφρύ ρολόι πολυαθλημάτων με GPS, το οποίο συνδυάζει εκτεταμένες προπονητικές λειτουργίες και τις τελευταίες αθλητικές τεχνολογικές καινοτομίες, με κορυφαία υλικά και κομψό σχεδιασμό. Το περίβλημα από τιτάνιο και το στιλβωμένο δίχρωμο λουράκι του προσδίδουν μια εξαιρετική εμφάνιση και αίσθηση, ενώ με την πρωτοποριακή τεχνολογία καρδιακού ρυθμού από τον καρπό, την μοναδική λειτουργία καταγραφής της αποκατάστασης και του προπονητικού φορτίου και την πρώτη παγκοσμίως δυνατότητα μέτρηση της δρομικής ισχύος που βασίζεται στον καρπό, έχετε όλα τα εργαλεία που χρειάζεστε για να μεγιστοποιήσετε την απόδοσή σας. Επίσης περιλαμβάνει μπαταρία εξαιρετικά μεγάλης διάρκειας ζωής, βαρόμετρο και περισσότερα από 130 αθλητικά προφίλ.

- Υλικά και σχεδιασμός υψηλής ποιότητας: η ελαφριά θήκη από τιτάνιο και το στιλβωμένο δίχρωμο λουράκι προσφέρουν εξαιρετική εμφάνιση και αίσθηση
- Το Precision Prime™: τεχνολογία σύντηξης δύο κορυφαίων αισθητήρων που συνδυάζει τη μέτρηση της οπτικής καρδιακής συχνότητας με τη μέτρηση επαφής με το δέρμα, για την ακριβή παρακολούθηση του καρδιακού ρυθμού σε πολλά αθλήματα.
- Training Load Pro™: λάβετε μια ολοκληρωμένη εικόνα του τρόπου με τον οποίο οι προπονήσεις σας τεντώνουν το σώμα σας με διάφορους τρόπους. Από προπόνηση σε προπόνηση και μακροπρόθεσμη παρακολούθηση.
- Recovery Pro™: αποφύγετε την υπερβολική προπόνηση και τους τραυματισμούς και παρακολουθείτε το επίπεδο αποκατάστασης σε καθημερινή και πιο μακροπρόθεσμη βάση
- Το πρώτο ρολόι για τη μέτρηση της δρομικής ισχύος από τον καρπό - δεν χρειάζονται πρόσθετοι αισθητήρες

#### Βασικά χαρακτηριστικά

Training Load Pro™

Recovery Pro™

Polar Precision Prime™ sensor fusion technology

Running power from the wrist

Polar Flow for Coach

Ultra-long battery life

(even up to 40 hours of continuous training)

Always-on colour touch display

GPS & Barometer

130+ αθλητικά προφίλ

## Επιδοτούμενα προγράμματα

### **Έναρξη της Δράσης «Επιχειρηματική Χρηματοδότηση» του Ταμείου Επιχειρηματικότητας II**

#### **Εργαλειοθήκη ανταγωνιστικότητας Μικρών και πολύ μικρών Επιχειρήσεων**

Η Δράση 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.

#### **Σε ποιους απευθύνεται**

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
- να έχουν δύο (2) τουλάχιστον ΕΜΕ εξαρτημένης εργασίας πλήρους ή μερικής απασχόλησης το έτος που προηγείται της υποβολής του επενδυτικού σχεδίου.

#### **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.

#### **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 )

#### **Περίοδος υποβολής**

Οι υποβολές ξεκίνησαν από 20/02/2019

Οι αιτήσεις χρηματοδότησης θα αξιολογηθούν με σειρά προτεραιότητας, σύμφωνα με την ημερομηνία ηλεκτρονικής υποβολής του επενδυτικού σχεδίου. Η πρόσκληση θα παραμείνει ανοιχτή για υποβολή αιτήσεων **μέχρι εξαντλήσεως του διαθέσιμου προϋπολογισμού**.

## **Εργαλειοθήκη επιχειρηματικότητας : Εμπόριο- Εστίαση- Εκπαίδευση**

Η Δράση στοχεύει στην ενίσχυση υφιστάμενων μικρών και πολύ μικρών επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται:

- στο λιανικό εμπόριο
- στην παροχή υπηρεσιών εστίασης
- την παροχή υπηρεσιών ιδιωτικής εκπαίδευσης –κοινωνικής μέριμνας

προκειμένου να αναβαθμίσουν το επίπεδο επιχειρησιακής οργάνωσης και λειτουργίας τους.

### **Επενδυτικά Σχέδια & Επιδότηση**

Επενδυτικά Σχέδια από 10.000 € έως 150.000 €

### **Βασικές Προϋποθέσεις Συμμετοχής**

Οι επιχειρήσεις θα πρέπει αθροιστικά να ικανοποιούν τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- να έχουν την ιδιότητα των Μικρών και Πολύ Μικρών Επιχειρήσεων
- να έχουν κλείσει τουλάχιστον τρεις (3) διαχειριστικές χρήσεις δωδεκάμηνης διάρκειας
- να διαθέτουν έναν τουλάχιστον επιλέξιμο ΚΑΔ βάσει του οδηγού του προγράμματος, ως ενεργή κύρια ή δευτερεύουσα δραστηριότητα, καθ' όλη τη διάρκεια των τριών (3) αυτών διαχειριστικών χρήσεων
- να έχουν το έτος που προηγείται της ηλεκτρονικής υποβολής της πρότασης χρηματοδότησης, κατ' ελάχιστον:
  - 1 ετήσια μονάδα εργασίας (ΕΜΕ) για τον κλάδο του λιανικού εμπορίου,
  - 2 ΕΜΕ για τον κλάδο της εστίασης και
  - 3 ΕΜΕ για τον κλάδο της εκπαίδευσης-κοινωνικής μέριμνας.

### **Επιδοτούμενες Δαπάνες**

- Κτίρια, Εγκαταστάσεις και Περιβάλλον Χώρος
- Μηχανήματα-Εξοπλισμός
- Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για:
  - εξοικονόμηση ενέργειας
  - αναβάθμιση της υγιεινής και ασφάλειας στους χώρους της επιχείρησης
  - Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού ΤΠΕ
- Μεταφορικά μέσα
- Ψηφιακή Προβολή
- Πιστοποίηση υπηρεσιών ή/και διαδικασιών
- Μισθολογικό κόστος εργαζομένων (νέο προσωπικό)
- Δαπάνες Μελετών/Κατάρτισης/Παρακολούθησης του επενδυτικού σχεδίου.

### **Περίοδος υποβολής**

από 27/2/2019 έως 9/5/2019

## Εργαλειοθήκη ανταγωνιστικότητας Μικρών και πολύ μικρών Επιχειρήσεων

Η Δράση 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.

### Σε ποιους απευθύνεται

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
- να έχουν δύο (2) τουλάχιστον ΕΜΕ εξαρτημένης εργασίας πλήρους ή μερικής απασχόλησης το έτος που προηγείται της υποβολής του επενδυτικού σχεδίου.

### 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.

### 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 )

### Περίοδος υποβολής

Οι υποβολές ξεκίνησαν από 20/02/2019

Οι αιτήσεις χρηματοδότησης θα αξιολογηθούν με σειρά προτεραιότητας, σύμφωνα με την ημερομηνία ηλεκτρονικής υποβολής του επενδυτικού σχεδίου. Η πρόσκληση θα παραμείνει ανοιχτή για υποβολή αιτήσεων **μέχρι εξαντλήσεως του διαθέσιμου προϋπολογισμού.**

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.