

# ΠΑΡΑΜΟΝΗ ΚΑΙ ΕΝΤΟΝΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΕ ΥΨΟΜΕΤΡΟ 1800-3000μ

## Περιορισμοί και πρακτικές συμβουλές

Δρ. Γεώργιος Γ. Ζιώγας, Εργοφυσιολόγος  
SPORTSCLINIC - Κέντρο Εργομετρικού Ελέγχου και Επιστημονικής Υποστήριξης Αθλητών,  
Εγνατίας 112, ΤΚ 55535, Πυλαία, Θεσσαλονίκη  
Τηλ 2310365012 Email: [ziogas14@yahoo.gr](mailto:ziogas14@yahoo.gr), Website: [www.sportsclinic.gr](http://www.sportsclinic.gr)

Αρκετοί λάτρεις του βουνού επισκέπονται συχνά υψηλές κορυφές είτε στην Ελλάδα είτε στο εξωτερικό για χειμερινό αθλητισμό, κυρίως για ψυχαγωγία αλλά και σε ορισμένες περιπτώσεις για βελτίωση της αθλητικής απόδοσης (αθλητές). Στις περισσότερες περιπτώσεις, η παραμονή αφορά υψόμετρο από 1300-3000μ και διαρκεί για μερικές ώρες, οπότε οι όποιο περιορισμοί δημιουργούνται σε τέτοια υψόμετρο περνούν σχετικά απαρατήρητοι. Ωστόσο, υπάρχουν και λάτρεις των χειμερινών σπορ καθώς και αθλητές διαφόρων αθλημάτων που μπορεί να συμμετέχουν σε προπονητικά camp που παραμένουν για αρκετές ημέρες σε μεγάλο υψόμετρο. Σκοπός του συγκεκριμένου άρθρου, είναι να παρέχει πληροφορίες για τους περιορισμούς στη λειτουργία του σώματος σε παραμονή σε αυτές τις υψομετρικές συνθήκες αλλά και πρακτικές συμβουλές για να αποτελεσματικότερη άσκηση.

### **ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΣΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ**

Σε έκθεση σε μεγάλο υψόμετρο, λόγω της μειωμένης βαρομετρικής πίεσης δύο είναι κυρίως τα βασικά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο οργανισμός:

1. Η μείωση της οξυγόνωσης του αρτηριακού αίματος
2. Η μείωση της ικανότητας χρήσης οξυγόνου.

Και τα δύο αυτά προβλήματα, είναι πιο εμφανή α) όταν το υψόμετρο αυξάνει και β) όταν ο οργανισμός κάνει άσκηση ή γενικά έντονη δραστηριότητα (ακόμα και ψυχαγωγικού χαρακτήρα) και άρα αυξάνονται οι απαιτήσεις για οξυγόνο.

Ωστόσο, η έλλειψη οξυγόνου δημιουργεί και άλλες παράπλευρες μεταβολές στον οργανισμό που αφορούν στη μείωση της άμυνας του οργανισμού καθώς και αλλαγές στο μεταβολισμό (π.χ. σιδήρου, λιπιδίων, υδατανθράκων κτλ). Επομένως, πριν την παρατεταμένη παραμονής μας σε μεγάλο υψόμετρο, είναι προτιμότερο να γνωρίζουμε τις αναμενόμενες επιδράσεις και να λάβουμε τα κατάλληλα μέτρα.

### **Μείωση της οξυγόνωσης του αρτηριακού αίματος**

Η μειωμένη πίεση οξυγόνου στον ατμοσφαιρικό αέρα, δημιουργεί μικρότερη πίεση οξυγόνου εντός των πνευμόνων με αποτέλεσμα τη μείωση της ποσότητας του οξυγόνου που διαχέεται από τους πνεύμονες στο αίμα. Επομένως η ποσότητα του οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα μειώνεται. Αυτό, γίνεται αντιληπτό από ειδικούς υποδοχείς στο σώμα μας, και εξισσοροπιστικά αυξάνει η αναπνευστική μας συχνότητα, χωρίς όμως να καταφέρει να επαναφέρει την οξυγόνωση στα επίπεδα πριν την έκθεση στο υψόμετρο. Επομένως, στο υψόμετρο, μειώνεται η ικανότητα μεταφοράς οξυγόνου. Σε υψόμετρο άνω των 3000μ η οξυγόνωση του αίματος μειώνεται με σημαντικά υψηλότερο ρυθμό. Επομένως πρέπει να αναμένουμε μεγαλύτερη κόπωση σε άσκηση στο υψόμετρο ακόμα και με χαμηλότερη ένταση σε σχέση με το επίπεδο της θάλασσας.

### **Μείωση της ικανότητας κατανάλωσης οξυγόνου**

Η ικανότητα πρόσληψης και χρήσης οξυγόνου αντικατοπτρίζει σε μεγάλο βαθμό την λειτουργία του καρδιαγγειακού και αναπνευστικού συστήματος. Η έλλειψη οξυγόνου είναι πιο εμφανής σε έντονη δραστηριότητα όπου οι απαιτήσεις για οξυγόνωση είναι αυξημένες. Όταν αυτή η

λειτουργία είναι χαμηλή ή περιορίζεται και εκτελούμε έντονη άσκηση εμφανίζουμε συμπτώματα δύσπνοιας, κούρασης, ταχύπνοιας, αύξηση της καρδιακής συχνότητας, της αρτηριακής πίεσης κτλ.

Το υψόμετρο επιδρά αρνητικά, μειώνοντας την ικανότητα χρήσης οξυγόνου, με μεγαλύτερη μείωση όσο αυξάνει το υψόμετρο. Κατά μεσο όρο υπολογίζεται μείωση 9% για κάθε 1000μ υψομέτρου, μετά τα πρώτα 1050μ. Ωστόσο οι τιμές αυτές εκφράζουν το μέσο όρο και υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ ατόμων στο υψόμετρο. Επομένως, αντίστοιχα μειώνεται και η απόδοση, όχι μόνο των αθλητών αλλά και οποιουδήποτε κάνει άσκηση χωρίς την επαρκή περίοδο εγκλιματισμού στο υψόμετρο.

### **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ**

Από τις πρώτες μέρες της έκθεσης σε υψόμετρο, έχει παρατηρηθεί αύξηση στην καρδιακή συχνότητα ηρεμίας, ενώ η μέγιστη καρδιακή συχνότητα είτε παραμένει αμετάβλητη, είτε εμφανίζει μικρή μείωση. Επίσης, αυτό το πρότυπο δεν αλλάζει σημαντικά ακόμα και μετά από μερικές ημέρες εγκλιματισμού. **Επομένως, οι προπονητές ή οι αθλητές που χρησιμοποιούν την καρδιακή συχνότητα για να ελέγχουν την ένταση της προπόνησης στο υψόμετρο, πρέπει να κάνουν τις ανάλογες «ρυθμίσεις» στις προπονητικές ζώνες.** Σε αντίθετη περίπτωση, η χρήση της ΚΣ από το επίπεδο της θάλασσας, θα οδηγήσει σε λανθασμένα υψηλότερες ζώνες προπόνησης και εμφάνιση συμπτωμάτων υπερφόρτωσης ή αυξημένου κάματος.

### **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ**

Μια από τις πρώτες αντιδράσεις του οργανισμού είναι αύξηση του κατά λεπτό αναπνεόμενου όγκου αέρα μέσω της αύξησης της αναπνευστικής συχνότητας, σε μια προσπάθεια αύξησης της οξυγόνωσης των οργάνων στα επιθυμητά επίπεδα. Αν και μετά από 30-60min, η αναπνευστική συχνότητα μειώνεται, παραμένει αυξημένη πάνω από το επίπεδο ηρεμίας, για αρκετές ημέρες μετά την έκθεση στο υψόμετρο.

### **ΑΠΩΛΕΙΑ ΥΓΡΩΝ**

Τις πρώτες ημέρες παραμονής σε μεγάλο υψόμετρο, υπάρχει τάση αύξησης της απώλειας υγρών από το σώμα λόγω α) αυξημένης αναπνευστικής συχνότητας (απώλεια λόγω διαπνοής) και β) λόγω αυξημένης διούρησης. Εάν σε αυτό το φαινόμενο προστεθεί και η απώλεια υγρών λόγω άσκησης μπορεί να εμφανιστεί αφυδάτωση κατά τις πρώτες ημέρες παραμονής στο υψόμετρο, ειδικά στους αθλητές. Επομένως, τροφές με αυξημένη ποσότητα καφεΐνης (καφές, αναψυκτικά, τσάι) είναι προτιμότερο να αποφεύγονται ή να περιορίζονται δραστικά, και να αυξάνεται η λήψη υγρών (νερό) καθημερινά κατά τουλάχιστον +1 λίτρο

### **ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ**

Αρκετές έρευνες δείχνουν μείωση της απόδοσης αθλητών μετά από οξεία έκθεση σε υψόμετρο με μεγαλύτερη μείωση της απόδοσης σε μεγαλύτερο υψόμετρο. Ακόμα και σε προπονημένα άτομα υπάρχει μείωση της απόδοσης.

Εάν αυτό δεν ληφθεί υπόψη ακόμα και στους ερασιτέχνες αθλητές, είναι πιθανή η αύξηση του κάματος στον οργανισμό με επακόλουθο την αύξηση του στρες και την εμφάνιση αισθήματος εξάντλησης ή μικροκρουολογημάτων που μπορεί να αλλάξουν σημαντικά το καθημερινό πλάνο δραστηριοτήτων ή και το πλάνο των διακοπών!

## **ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΣΙΔΗΡΟΥ**

Μια από τις ουσιαστικότερες αντιδράσεις του οργανισμού σε παρατεταμένη έκθεση σε μεγάλο υψόμετρο είναι η ερυθροποίηση, δηλαδή η δημιουργία ερυθρών αιμοσφαιρίων. Για τη διαδικασία αυτή, απαιτείται μεταξύ άλλων και σίδηρος. Επομένως, η διατήρηση επαρκών επιπέδων σιδήρου είναι απαραίτητη ειδικά για αθλητές ή σε παρατεταμένη παραμονή σε μεγάλο υψόμετρο. Έχει βρεθεί ότι η προπόνηση σε μεγάλο υψόμετρο δεν δημιουργεί ερυθροποίηση σε άτομα με μειωμένα επίπεδα αποθηκευμένου σιδήρου. Επομένως είναι προτιμότερο, να ελέγξετε τα επίπεδα του σιδήρου και της φεριτίνης πριν την έκθεση στο υψόμετρο, ειδικά σε παρατεταμένη παραμονή σε υψόμετρο ή ένα πάσχετε από σιδηροπενική αναιμία ή εάν είστε αθλητής που στοχεύει στην ερυθροποίηση.

## **ΧΡΗΣΗ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ**

Αρκετές μελέτες σε υψόμετρο, δείχνουν αυξημένη χρήση υδατανθράκων και μείωση της χρήσης λιπιδίων στο υψόμετρο. Ακόμα και μετά από 21 ημέρες με εγκλιματισμό, η χρήση υδατανθράκων ήταν υψηλή και μειωμένη η χρήση λιπιδίων είτε σε ηρεμία είτε κατά την άσκηση και το φαινόμενο αυτό είναι τεκμηριωμένο σε υψόμετρο άνω των 1800μ. Επομένως, τα διαβητικά άτομα πρέπει να λάβουν υπ όψιν τα παραπάνω ευρήματα, καθώς και οι αθλητές, οι οποίοι πιθανόν θα πρέπει να αυξήσουν τη λήψη υδατανθράκων στη διάρκεια της ημέρας σε προπόνηση σε μεγάλο υψόμετρο.

## **ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΜΕ ΤΟΝ ΥΠΝΟ**

Έχουν αναφερθεί προβλήματα με τον ύπνο κατά την παραμονή σε μεγάλο υψόμετρο, ειδικά την πρώτη φορά. Αυτά μπορεί να εκδηλώνονται είτε με την συχνή αφύπνιση κατά τη διάρκεια της νύχτας είτε με αύξηση της αναπνοής στη διάρκεια του ύπνου, είτε με άπνοια. Τα φαινόμενα αυτά είναι πιο συχνά σε αθλητές. Εάν η προπόνηση είναι έντονη, το φαινόμενο αυτό μπορεί να ενταθεί. Ωστόσο με τον εγκλιματισμό, τα φαινόμενα αυτά μειώνονται.

## **ΣΤΡΕΣ**

Η κορτιζόλη, είναι μια ορμόνη που εκκρίνεται στον οργανισμό ειδικά σε περιπτώσεις στρες, ψυχικού ή σωματικού. Οι λειτουργίες της αφορούν της ρύθμιση του σακχάρου στο αίμα και παράλληλα διεγείρει τη λιπόλυση από τον λιπώδη ιστό. Υπερβολική έκκρισή της έχει συσχετιστεί και με τη μειωμένη άμυνα του οργανισμού. Αυτό μπορεί να επιφέρει αυξημένο κίνδυνο για λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος, και άλλης μορφής κρυολογήματα, που μπορεί να μειώσουν την διάθεση για προπόνηση ή για άσκηση στο βουνό και την απόλαυση των χειμερινών σπορ. Ακόμα και το υψόμετρο, χωρίς προπόνηση αυξάνει μερικώς την έκκριση κορτιζόλης. Ειδικά όταν συνδυάζεται η υποξία λόγω μεγάλου υψομέτρου με έντονη άσκηση, ειδικά τις πρώτες ημέρες, τα επίπεδα της κορτιζόλης μπορεί να αυξηθούν σημαντικά.

Η ανοσοκαταστολή στο υψόμετρο, εκδηλώνεται συνήθως με αύξηση της συχνότητας των λοιμώξεων του άνω αναπνευστικού και του γαστρεντερικού συστήματος. Σημαντική αύξησή τους παρατηρείται ειδικά από την 7-14<sup>η</sup> μέρα της έκθεσης, ειδικά όταν αυτή συνδυάζεται με προπόνηση. Επομένως είναι σημαντικό να ελέγχουμε την ένταση και τον όγκο της καθημερινής μας δραστηριότητας, ανάλογα με το υψόμετρο στο οποίο βρισκόμαστε, και παράλληλα να αυξήσουμε την κατανάλωση λαχανικών στην καθημερινή μας διατροφή, για επιπλέον ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος.