

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΒΟΗΘΟΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΜΑΘΗΜΑ: ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΑ (Θ)

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Κ.Φ.Α. ΤΟΜΑΡΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

Θέμα: Αναφορά στο Γαλακτικό οξύ. Από τι εξαρτάται και πότε εμφανίζεται

Τι είναι το ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ ΟΞΥ? Το ανθρώπινο σώμα παράγει γαλακτικό οξύ προκειμένου να προωθήσει πολλαπλές βιολογικές λειτουργίες. Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις, ο οργανισμός παράγει γαλακτικό οξύ σε πολύ πιο γρήγορο ρυθμό απ' ό τι μπορεί με φυσικό τρόπο να το απομακρύνει. Κατά τη διάρκεια έντονης προπόνησης, π.χ. τρέξιμο 10 χλμ, πολλές φορές οι μύες χρειάζονται περισσότερη ενέργεια από αυτή που είναι άμεσα διαθέσιμη για να μπορέσουν να ανταποκριθούν στην έντονη ή και επίπονη άσκηση του σώματος. Επομένως, για να αντισταθμίσει το σώμα την ανάγκη για άμεση ενέργεια, αλλά και τα χαμηλά αποθέματα οξυγόνου που συνοδεύουν την έντονη άσκηση, δημιουργεί ένα νέο υποπροϊόν από τη διαθέσιμη γλυκόζη –το γαλακτικό οξύ- για να το χρησιμοποιήσει ως καύσιμο. Η συγκέντρωση γαλακτικού οξέος στους μύς δημιουργεί μία αίσθηση δυσφορίας στο σημείο του σώματος που έχει καταπονηθεί (π.χ. γάμπες κατά τη διάρκεια του τρεξίματος), κυρίως με τη μορφή έντονου καψίματος. Αν παρατηρήσεις, ακόμη και στην εκγύμναση με βάρη μπορεί το σώμα σου να δημιουργήσει γαλακτικό οξύ, για να μπορέσεις να ολοκληρώσεις εκείνες τις τελευταίες επαναλήψεις που θα σε κάνουν να αισθανθείς κάψιμο στην περιοχή που γυμνάζεις (π.χ. όταν εκτελείς κάμψεις δικεφάλων).

Κατά τη διάρκεια, λοιπόν, έντονης άσκησης, το ανθρώπινο σώμα μπορεί να συνεχίζει να λειτουργεί με αυτόν τον τρόπο (παράγοντας δηλαδή γαλακτικό οξύ για τις άμεσες ανάγκες του) έως περίπου τρία (3) λεπτά. Με το πέρας αυτού του χρονικού διαστήματος, οι μύες αρχίζουν και «βαραίνουν» ως εάν να δυσκολεύονται πλέον να επιτελέσουν τη λειτουργία τους. Αυτό συμβαίνει διότι το σώμα δίνει ένα προειδοποιητικό σήμα ότι έχει σχεδόν φθάσει στο ανώτερο όριό του. Με αυτόν τον τρόπο μας ενημερώνει και μας προστατεύει από ενδεχόμενους τραυματισμούς ή κόπωση.

Πώς μπορώ να μειώσω το γαλακτικό οξύ στους μύς μου;

Το σώμα σου θα αρχίσει να μειώνει το γαλακτικό οξύ που αρχικά παρήγαγε για να σε βοηθήσει στη διάρκεια της προπόνησής σου, όταν εν τέλει μειώσεις την ένταση της άσκησής σου ή σταματήσεις τελείως. Ωστόσο, προκειμένου να αποφύγεις τη συχνή παραγωγή γαλακτικού οξέος ή ακόμη και στην περίπτωση που νιώθεις κάψιμο στους μύς σου ή έντονη καταπόνηση μετά από μία δύσκολη και απαιτητική προπόνηση, μπορείς να ακολουθήσεις τις εξής συμβουλές:

- **Μην παραλείπεις το ζέσταμά σου.** Σε όλους μας έχει τύχει να διαθέτουμε ελάχιστο χρονικό διάστημα για την προπόνησή μας λόγω των

αυξημένων υποχρεώσεων της καθημερινότητάς μας. Ωστόσο, δε σημαίνει ότι πρέπει να περνάμε απευθείας στο βασικό κορμό του προγράμματός μας χωρίς ένα σωστό ζέσταμα. Ξεκίνησε με διατάσεις, οι οποίες ενεργοποιούν τους μυς και ζεσταίνουν τις αρθρώσεις σου, κάνοντας το κορμί σου πιο ελαστικό. Ξεκίνα από το λαιμό, τους ώμους την πλάτη και συνέχισε με τους γοφούς, τους τετρακέφαλους και τους αστραγάλους σου. Με αυτόν τον τρόπο, το αίμα κυκλοφορεί σε όλο το σώμα, αυξάνοντας τη θερμοκρασία του. Ακόμη, μαζί με τις διατάσεις, δοκίμασε να φθάσεις στο γυμναστήριο περπατώντας (έτσι έχεις ήδη ξεκινήσει το ζέσταμά σου) ή χρησιμοποίησε κάποιο μηχάνημα αερόβιας άσκησης (διάδρομο, ποδήλατο, ελλειπτικό) σε χαμηλή ένταση για να προετοιμάσεις σωστά το σώμα σου.

- **Πάρε βαθιές ανάσες.** Μπορεί να ακούγεται περίεργο, όμως είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό. Άλλωστε, μην ξεχνάς ότι η έκκριση και η συγκέντρωση γαλακτικού οξέος στους μυς που γυμνάζεις οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην μη αποτελεσματική κατανάλωση οξυγόνου. Παραδείγματος χάριν, όταν κάνεις προπόνηση με βάρη, προσπάθησε να μην κρατάς την αναπνοή σου όταν εκτελείς μία δύσκολη άσκηση, καθώς μπορεί να οδηγήσει στη συγκέντρωση γαλακτικού οξέος. Αυτό, έχει ως αποτέλεσμα την εκτέλεση λιγότερων επαναλήψεων σε κάθε σετ, καθώς οι μύες που ενεργοποιείς για την άσκηση έχουν φθάσει στο φυσικό τους όριο. Η αναπνοή σου, επομένως, είναι τροφή για τους μυς σου!

- **Ενυδατώσου.** Όπως σε κάθε περίπτωση, το νερό είναι φίλος και σύμμαχός σου. Το γαλακτικό οξύ είναι υδατοδιαλυτό, συνεπώς, όταν καταναλώνεις επαρκές για τις ανάγκες του σώματός σου νερό, το γαλακτικό οξύ μειώνεται πολύ πιο γρήγορα. Χρησιμοποίησε τα **παγούρια** και τα **μπουκάλια νερού** της My Protein για να παραμένεις ενυδατωμένος/η καθ' όλη τη διάρκεια της προπόνησής σου!

- **Κάνε ελαφρύ μασάζ στην περιοχή.** Πιέζοντας ελαφρά το σημείο στο οποίο νιώθεις κάψιμο ή κούραση, μπορεί να σε ανακουφίσει από τα συμπτώματα δυσφορίας που έχεις. Θυμήσου ότι το γαλακτικό οξύ μπορεί να είναι υπεύθυνο σε μεγάλο βαθμό για τον πόνο ή την αίσθηση έντονου «πιασίματος» τις επόμενες 1-3 μέρες μετά την έντονη προπόνηση.

- **Κατανάλωσε μαγνήσιο.** Το μαγνήσιο είναι ιδιαίτερα σημαντικό μέταλλο-ιχνοστοιχείο για την εύρυθμη παραγωγή ενέργειας στο σώμα. Η κατανάλωσή του βοηθά το σώμα να μεταφέρει επαρκή ενέργεια στους μυς που το έχουν ανάγκη κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης, μειώνοντας κατ' αυτόν τον τρόπο την παραγωγή γαλακτικού οξέος. Μπορείς να εμπλουτίσεις τη διατροφή σου καταναλώνοντας είτε φυσικές πηγές μαγνησίου, όπως

σπανάκι, φασόλια και σπόρους (κολοκυθόσπορους, ηλιόσπορους, σουσάμι) είτε **συμπληρώματα** υψηλής ποιότητας, όπως της Myprotein.

- **Βάλε τα καλά λιπαρά στη διατροφή σου.** Ακόμη και σε αυτήν την περίπτωση, τα καλά λιπαρά έχουν τη θέση τους. Η κατανάλωση λιπαρών οξέων έχει ως αποτέλεσμα τη διάσπαση του γλυκογόνου για την παραγωγή ενέργειας. Συνεπώς, το αποτέλεσμα είναι η μειωμένη έκκριση γαλακτικού οξέος, η οποία δεν είναι αναγκαία καθώς υπάρχει αρκετή ενέργεια που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνθήκες έντονης άσκησης. Ακόμη, τα λιπαρά οξέα βοηθούν στη μείωση των φλεγμονών, αποτρέποντας το πρήξιμο και τον πόνο που μπορεί να συνοδεύουν τους μυς σου τις επόμενες μέρες. Δοκίμασε να καταναλώσεις τροφές όπως άγριο σολωμό, σαρδέλα, ελαιόλαδο, **ξηρούς καρπούς και σπόρους**. Επιπλέον, μπορείς να λάβεις συμπληρώματα σε **ωμέγα 3 λιπαρά οξέα** για να αυξήσεις τις επιδόσεις σου.

- **Οι Βιταμίνες του συμπλέγματος Β είναι σύμμαχοί σου.** Όσον αφορά στις βιταμίνες, οι βιταμίνες Β αποτελούν μία πολύ καλή και φυσική λύση για το μεταβολισμό της ενέργειας και τη μεταφορά της γλυκόζης στα κύτταρα του σώματός σου. Αναζήτησε τις βιταμίνες Β σε τροφές όπως αυγό, πουλερικά, **γαλακτοκομικά προϊόντα, πράσινα λαχανικά** και σιτηρά αλλά και σε **αθλητικά συμπληρώματα**.

- **Μην ξεχνάς την αποθεραπεία.** Όσο σημαντικό είναι το ζέσταμα πριν την προπόνηση, τόσο σημαντική είναι και η αποθεραπεία με το τέλος της προπόνησής σου. Οι διατάσεις είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για τη διάσπαση του γαλακτικού οξέος στους μυς σου και την αίσθηση χαλάρωσης που τους συνοδεύουν αργότερα.

Το γαλακτικό οξύ δεν προκαλεί μυϊκό πόνο και κράμπες. Ο καθυστερημένος μυϊκός πόνος, η αίσθηση του πιασίματος στους μύες σας την επόμενη ημέρα της προπόνησης, προκαλείται από τη βλάβη των μυών και τη μετα-προπονητική φλεγμονή τους. Οι περισσότερες μυϊκές κράμπες προκαλούνται από τους νευρικούς υποδοχείς των μυών οι οποίοι γίνονται υπερ-ευερέθιστοι με τη μυϊκή κόπωση. Πολλοί αθλητές χρησιμοποιούν το μασάζ, τα θερμά λουτρά, καθώς και τεχνικές χαλάρωσης για να τους βοηθήσουν να απαλλαγούν από το γαλακτικό οξύ στους μύες με στόχο την ανακούφιση από το μυϊκό πόνο και τις κράμπες. Ενώ αυτές οι τεχνικές έχουν πιθανώς άλλα οφέλη, η απομάκρυνση του γαλακτικού οξέος δεν συμπεριλαμβάνεται σε αυτά. Το γαλακτικό οξύ δεν παραμένει στους μύες, αλλά χρησιμοποιείται ταχέως ως καύσιμο κατά τη διάρκεια της προπόνησης και αποκατάστασης. Το σώμα παράγει γαλακτικό οξύ κάθε φορά που διασπώνται υδατάνθρακες για την παραγωγή ενέργειας. Όσο ταχύτερη είναι η διάσπαση της γλυκόζης και του γλυκογόνου, τόσο μεγαλύτερη είναι η παραγωγή γαλακτικού οξέος. Κατά τη διάρκεια της ανάπαυσης και της χαμηλής έντασης άσκησης το σώμα παράγει ενέργεια από τον μεταβολισμό του λίπους. Όταν η ένταση ξεπερνά το 50% της μέγιστης ικανότητας, το σώμα αναζητά ενέργεια από άλλες πηγές υδατάνθρακες για να παράγει την απαιτούμενη ενέργεια. Όσο περισσότερο χρησιμοποιούνται οι υδατάνθρακες για την παραγωγή ενέργειας τόσο περισσότερο παράγεται το γαλακτικό οξύ. Το γαλακτικό οξύ μπορεί να παράγεται και σε μυϊκό ιστό που τροφοδοτείται με αρκετό οξυγόνο. Όσο αυξάνεται η ένταση της άσκησης, τόσο το σώμα χρησιμοποιεί όλο και περισσότερο λευκές (ταχείας συστολής) μυϊκές ίνες. Αυτές οι μυϊκές ίνες χρησιμοποιούν κυρίως

υδατάνθρακες ως καύσιμη ύλη για την παραγωγή ενέργειας. Επομένως, όσο περισσότερο αυξάνεται η ένταση τόσο περισσότερο συμμετέχουν οι μυϊκές ίνες ταχείας συστολής, άρα όλο και περισσότεροι υδατάνθρακες θα «φροντίσουν» για την απαιτούμενη ενέργεια. Το αποτέλεσμα θα είναι και η αυξημένη παραγωγή γαλακτικού οξέως. Η αυξημένη παρουσία του γαλακτικού οξέως στο αίμα σημαίνει ότι ο ρυθμός παραγωγής είναι ταχύτερος από τον ρυθμό απομάκρυνσης. Η παρουσία οξυγόνου στην παραπάνω διαδικασία Δεν παίζει ρόλο. Το σώμα χρησιμοποιεί το γαλακτικό οξύ ως βιοχημικό «μεσάζων» για το μεταβολισμό των υδατανθράκων. Οι υδατάνθρακες στη διατροφή αφομοιώνονται και εισάγονται στην κυκλοφορία από τα έντερα στο συκώτι κυρίως υπό τη μορφή γλυκόζης (σάκχαρο στο αίμα). Ωστόσο, αντί να εισέρχεται στο συκώτι όπως η γλυκόζη και να μετατραπεί άμεσα σε γλυκογόνο, η περισσότερη γλυκόζη από τους υδατάνθρακες παρακάμπτει το συκώτι, μπαίνει στη γενική κυκλοφορία και φτάνει στους μύες όπου μετατρέπεται σε γαλακτικό οξύ. Στη συνέχεια το γαλακτικό οξύ πηγαίνει πίσω στο αίμα και ταξιδεύει πίσω στο συκώτι, όπου χρησιμοποιείται ως δομικό συστατικό για την κατασκευή του γλυκογόνου. Το σώμα σας παράγει, με έμμεσο τρόπο, ένα μεγάλο μέρος του γλυκογόνου στο συκώτι από το γαλακτικό οξύ αντί απευθείας από τη γλυκόζη του αίματος. Οι επιστήμονες αποκαλούν τη διαδικασία παραγωγής γλυκογόνου στο συκώτι ως «Παράδοξο της Γλυκόζης. Αυτό δείχνει τη σημασία του γαλακτικού οξέος στο μεταβολισμό των υδατανθράκων. Κατά τη διάρκεια αγωνισμάτων αντοχής, όπως σε μαραθώνιους και τρίαθλους, τα επίπεδα του γαλακτικού οξέος στο αίμα σταθεροποιούνται ακόμη και αν η παραγωγή του αυξάνετε. Αυτό συμβαίνει διότι η ικανότητα σας να παράγετε γαλακτικό οξύ συνδυάζεται με την ικανότητα σας να το χρησιμοποιείτε ως καύσιμο. Νωρίς κατά τη διάρκεια ενός αγώνα, υπάρχει μια τεράστια αύξηση των ποσοστών που οι μύες λαμβάνουν και χρησιμοποιούν γλυκόζη και κατανέμουν το γλυκογόνο. Το αυξημένο ποσοστό του μεταβολισμού των υδατανθράκων επιταχύνουν την παραγωγή του γαλακτικού οξέος, το οποίο προκαλεί επίσης αύξηση του γαλακτικού οξέος στο αίμα. Καθώς το σώμα σας κατευθύνει αίμα στους μύες που δουλεύετε, μπορείτε να μεταφέρετε το γαλακτικό σε άλλους ιστούς και να το χρησιμοποιήσετε ως καύσιμο. Αυτό μειώνει τα επίπεδα του γαλακτικού οξέος στους μύες και στο αίμα σας, ακόμα κι αν συνεχίζετε να παράγετε μεγάλες ποσότητες γαλακτικού οξέος. Ωστόσο, συχνά αισθάνεστε καλύτερα κατά τη διάρκεια του αγώνα ή της προπόνησης. Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν ραδιενεργούς ανιχνευτές για να ακολουθήσουν το μοτίβο της χρήσης καυσίμων στο αίμα και στους μύες σας. Οι μελέτες τους δείχνουν ότι κατά τη διάρκεια της άσκησης, η παραγωγή του γαλακτικού οξέος και η απομάκρυνση του συνεχίζουν στο 300-500% του ποσοστού ανάπαυσης, παρόλο που η κατανάλωση οξυγόνου σταθεροποιείται σε υπομέγιστα επίπεδα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ -ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- <https://www.pharmnet.gr/schetika-me-emas/arthra/athlisi/galaktiko-oxy-osa-tha-thelate-na-gnorizete/>
- https://www.myprotein.gr/blog/proponisi/galaktiko-oksi-periorise-to-kai-veltwise-apodosi/?gclid=aw.ds&thg_ppc_campaign=71700000012733830&product_id=&gclid=Cj0KCQjwuJz3BRDTARIsAMg-HxUoS8X-P0BzDMM4HBsU_xZ_QcUyLwoeuM5O5ygoFUDeSgZ9cauiOcUaAukEALw_wcB&gclid=aw.ds