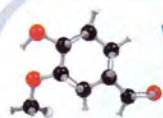


απο το **Στέλιο Πετρούστα**
 Φυσικοθεραπευτή

Επικ/via : wshark@otenet.gr

Ο **Brien Lewis** (δρομέας ταχυτήτων) και ο **Khalid Khannouchi** (μαραθωνοδρόμος), εκδηλώνουν σαφείς διαφορές στους μεγάλους μύες των ποδιών τους. Οι ταχείες ίνες βασίζονται στον αναερόβιο μεταβολισμό, ενώ οι βραδείες σε ένα σχετικά αποδοτικό αερόβιο μεταβολισμό. Συνεπώς οι τύπου I ίνες είναι σημαντικές στα αθλήματα αντοχής, ενώ οι ίνες τύπου II, και II, στα δυναμικά αθλήματα που απαιτούν μέγιστη δύναμη και έκρηξη για σύντομο χρονικό διάστημα (Τροποποιημένο από *Scientific American*, Vol.21 / pag.:33-43, 2000)

Γονιδιακή Θεραπεία



Υπεραθλητές από μία άλλη εποχή!!

Εξέλιξη ή απάρνηση της ανθρώπινης φύσης;

(συνέχεια από το προηγούμενο τεύχος)

Σε όλα αυτά τα χρόνια που υπάρχουν ιστορικά στοιχεία για τον αθλητισμό, πάντοτε ορισμένοι αθλητές έκαναν κατάχρηση ουσιών προκειμένου να αυξήσουν τις αθλητικές τους επιδόσεις, ανέβαζαν το πήχη των απαιτήσεων υψηλότερα, και έτσι ανάγκαζαν και τους υπόλοιπους να λάβουν μέρος σε αυτό το παιχνίδι προκειμένου να είναι ισάξιοι ανταγωνιστές. Οι Σπαρτιάτες και άλλοι αθλητές στην αρχαία Ελλάδα, για παράδειγμα, καταναθωναν μεγάλες ποσότητες όρχων ταύρων (στεροειδή).

Σχοιιάζοντας την εικόνα και λαμβάνοντας υπόψη όσα ειπώθηκαν στο

προηγούμενο τεύχος περί γενετικής προδιάθεσης, όλοι συμφωνούμε ότι η μακρόχρονη εξειδικευμένη άσκηση σαφώς και βελτιώνει την απόδοση του μύος, το κυρίαρχο όμως στοιχείο εξακολουθεί να είναι τα κληρονομικά χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα πολλοί επαγγελματίες πυγμάχοι κατέκτησαν παγκόσμιους τίτλους και ρεκόρ, μόνο όμως ο **διάσημος Muhammad Ali** εξαπέλυε την αριστερή του γροθιά σε 45 χιλιοστά του δευτερολέπτου!

Αν και ορισμένοι τύποι μετατροπής ινών όπως από II σε I δεν φαίνεται να πραγματοποιούνται με γυμναστική, η εποχή που οι επιστήμονες θα επιτυγχάνουν τέτοιες «βελτιώσεις» με

γενετικές τεχνικές δεν είναι μακριά. Αυτές οι γενετικές επεμβάσεις στηρίζονται σε πολυπλοκά βιολογικά φαινόμενα και αποτελούν με βεβαιότητα τα μέληνα στα φάρμακα αύξησης της απόδοσης (ντοπάριαμα). Το πιθανότερο είναι να χορηγούνται ως εμβόλια πάνω στις ενδιαφερόμενες μυϊκές ομάδες, αθλά με κάτι τέτοιο το τεχνητό γονίδιο δε θα μεταφερθεί μόνο στα μυϊκά κύτταρα, αθλά και σε πολλούς άλλους τύπους κυττάρων όπως είναι αυτά του ήπατος και του αίματος. Εάν λοιπόν το γονίδιο της μυσίνης εκφραστεί και σε άλλα κύτταρα του σώματος, σίγουρα θα προκύψουν ανεπιθύμητα αποτελέσματα. Για παράδειγμα εάν το γονίδιο εκφραστεί στο

μύ της καρδιάς, τότε θα συμβεί η ανεπιθύμητη υπερτροφία του μυοκαρδίου! Έτσι οι ερευνητές αναζητούν άλλους τρόπους εισαγωγής των τεχνητών γονιδίων, όπως είναι η αφαίρεση κυττάρων, η προσθήκη του τεχνητού, επιθυμητού γονιδίου και η επαναεισαγωγή των κυττάρων μέσα στους μύες.

Είναι γεγονός ότι όσο κατασκευάζονται νέα φάρμακα, αναγκάζονται οι αρμόδιοι να εφεύρουν διαρκώς καινούργιες διαγνωστικές μεθόδους, όπως έγινε στην Ολυμπιάδα του Σίδνεϋ, και θα γίνει επίσης στη πομπυόθητη Ολυμπιάδα της Αθήνας. Όταν όμως στο προσεχές μέλλον η γονιδιακή θεραπεία θα βρίσκεται στην υπηρεσία του αθλητή, τότε το παιχνίδι θα μετατοπιστεί σε άλλο επίπεδο. Τότε θα είναι μάλλον εντελώς αδύνατον να ανιχνευτούν τα τμήματα γενετικού υλικού και οι πρωτεΐνες που θα μπαίνουν μέσα στα μυϊκά κύτταρα των «υπεραθλητών». Φυσικά μία μυϊκή βιοψία πριν τον αγώνα είναι κομμάτι αδύνατον να γίνεται στους αθλητές, γεγονός που αυτομάτως καταργεί το θεσμό του "anti-doping control".

Ένας θαυμαστικός καινούργιος κόσμος

Ας φανταστούμε το τελικό 200 μέτρων στην ολυμπιάδα του 2012. Κατά το έτος 2012 η γονιδιακή θεραπεία πιθανώς θα έχει καταστεί μια καλώς τεκμηριωμένη και ευρέως χρησιμοποιούμενη πρακτική. Ας υποθέσουμε ότι ένας αθλητής 12 μήνες πριν τους ολυμπιακούς αποδέχτηκε να κάνει μια γονιδιακή θεραπεία στους πρόσθιους και οπίσθιους μύες του μηρού του. Μέχρι και τη μέρα των ολυμπιακών όλα πάνε καλά, δεν αισθάνεται τη παραμικρή ενόχληση, οι επιδόσεις και η ψυχολογία του είναι στα ύψη.

Όλοι οι αθλητές βρίσκονται στους βαθιές 3, 2, 1, ΠΑΜΕ! Οι 8 τότε ταχύτεροι άντρες στο πλανήτη ξεκύνονται στη κούρσα. Προς έκπληξη όλων ο συγκεκριμένος αθλητής λίγα δευτερόλεπτα μετά την εκκίνηση βρίσκεται ήδη 2 μέτρα μπροστά από το δεύτερο και η διαφορά συνεχώς αυξάνεται με εξωπραγματικό ρυθμό! Αυτός αισθάνεται θαυμάσια καθώς περνά τα 30, 40, 50, 60, μέτρα... αηλιά τότε, στα 65 μέτρα και ενώ προηγείται με σαφή διαφορά από τους αντιπάλους του νιώθει μία ξαφνική σουβίλα στο δεξιό δικέφαλο μηριαίο του μύ (στο πίσω έξω διαμέρισμα του μηρού του), δε το βάζει κάτω όμως,

δεν θα επιτρέψει στον εαυτό του να θυσιάσει σε αυτή τη κρίσιμη στιγμή του αγώνα τις προσπάθειες τσών χρόνων. Πνίγει την ενόχληση του και συνεχίζει για να στεφθεί μέσα σε λίγα ακόμα μέτρα ο ταχύτερος άνθρωπος στο πλανήτη! Ένα δέκατο του δευτερολέπτου αργότερα ο επιγονατιδικός τένοντας του τετρακέφαλου υφίσταται θλάση, επειδή δεν είναι κατασκευασμένος από τη φύση του να αντέχει τις ισχυρές φορτίσεις που δέχεται από τον τροποποιημένο «υπερτετρακέφαλο». Ο τένοντας ξεκολλάει τμήμα της κνήμης (πάνω στην οποία καταφύεται) και τότε ολόκληρος ο μύς αναπήδα από το μηριαίο οστό, ενώ ο αθλητής σωριάζεται στο διάδρομο μπροστά στα έντρομα μάτια των φιλάθλων. Όλοι οι κόποι τελειοποίησης της τεχνικής του και η σταδιοδρομία του ως δρομέας 100 μέτρων τελείωσε οριστικά αυτή τη στιγμή!

Σίγουρα δεν είναι σωστό να μας έρχεται

κατ' ευθείαν στο μυαλό αυτό το μακάβριο σενάριο όταν ακούμε τη λέξη «γενετικά τροποποιημένοι αθλητές». Και σίγουρα οι εξειδικευμένοι επιστήμονες θα καταφέρουν να εκμεταλλευτούν τις νέες τεχνικές χωρίς να προκαλέσουν στους αθλητές ανεπανόρθωτες ζημιές. Το μόνο σίγουρο είναι ότι με τα συνεχή τεχνάσματα στη παραδοσιακή ιατρική, θα αηλιάξουν σημαντικά τα δυναμικά αθλήματα και όχι προς το καλύτερο.

Δεν πρέπει ποτέ να ξεχνάμε ότι ο άνθρωπος είναι μία άρτια κατασκευασμένη μηχανή, με συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Μήπως τελικά τα καινούργια ρεκόρ και οι άλλοι αθλητικοί θρίαμβοι είναι πραγματικά μια απλή συνέχεια της αρχαιότητας επιθυμίας να διαπιστώσουμε τι μπορεί να επιτύχει το είδος μας ...; **ΝΑΙ στον αθλητισμό, ΝΑΙ στο υγιές πρωταθλητικό πρότυπο, ΟΧΙ στην υπέρβαση.**

“Όταν όμως στο προσεχές μέλλον η γονιδιακή θεραπεία θα βρίσκεται στην υπηρεσία του αθλητή, τότε το παιχνίδι θα μετατοπιστεί σε άλλο επίπεδο. Τότε θα είναι μάλλον εντελώς αδύνατον να ανιχνευτούν τα τμήματα γενετικού υλικού και οι πρωτεΐνες που θα μπαίνουν μέσα στα μυϊκά κύτταρα των «υπεραθλητών».”

