

ΣΧΟΛΕΙΟ: ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΓΕΛ ΧΡΥΣΟΒΙΤΣΑΣ
ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: PROJECT



ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ

2016-2017 ΧΡΥΣΟΒΙΤΣΑ ΜΕΤΣΟΒΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΑ

Εισαγωγή

1.Γονιδιακή θεραπεία και γονιδιακό ντόπινγκ-ορισμός

2.Εφαρμογές γονιδιακού ντόπινγκ

3.Ηθική και γονιδιακό ντόπινγκ

4.Το γονιδιακό ντόπινγκ αποτελεί ήδη πραγματικότητα;

5.Η περίπτωση Σπρινγκστάιν

6.Τα «ποντίκια Σβαρτσενέγκερ»

7.Οι αρνητικές επιδράσεις

8.Οι υποστηρικτές της πρώτης άποψης, της χρήσης του γονιδιακού ντόπινγκ.

9.Οι υποστηρικτές της απαγόρευσης του γονιδιακού ντόπινγκ.

Επίλογος

Βιβλιογραφία

Την εργασία επιμελήθηκαν οι μαθητές της Α' Γενικού Λυκείου κατά το σχολικό έτος 2016-2017:

Βλαχιώτης Θεόδωρος

Γκοργκόλη Λαμπρινή

Μούντζια Δήμητρα

Μπακόλα Δήμητρα

Μπίτος Άγγελος

Παλαιοπάνου Ανδρονίκη

Παπανικολάου Ηλίας

Παπαχαλαράμπους Χαράλαμπος

Τσαπραλή Δήμητρα

Τσιώνης Μιλτιάδης

Χρηστοβασίλης Χρήστος

Εισαγωγή

Είναι στην φύση του ανθρώπου η ανάγκη να εξερευνά, να μαθαίνει, να εξελίσσεται, να χρησιμοποιεί νέες τεχνολογίες, να συναγωνίζεται, να διακρίνεται, να νικά. Ο αθλητισμός είναι μία από τις δημοφιλέστερες ενασχολήσεις του ανθρώπου που του δίνουν την ευκαιρία να αναμετρηθεί με άλλους ανθρώπους και να βιώσει το αίσθημα της νίκης. Από την Αρχαία εποχή μέχρι σήμερα οι αθλητές καταβάλλουν κάθε δυνατή προσπάθεια προκειμένου να διακριθούν, να κερδίσουν φήμη, γόητρο και δόξα με την συμμετοχή τους και την νίκη τους στους αγώνες. Είναι στην φύση του αθλητικού συναγωνισμού να απαιτεί από τους φιλόδοξους αθλητές κάποιο τίμημα, το οποίο πολλές φορές είναι μεγάλο και συνίσταται στις πολλές ώρες εντατικής προπόνησης, προετοιμασίας και διαφόρων άλλων προσωπικών θυσιών, όπως είναι οι διακοπές, η οικογένεια, η διασκέδαση.

Η προσπάθεια βελτίωσης της αθλητικής απόδοσης έχει οδηγήσει πολλούς αθλητές στην χρήση αθέμιτων μέσων με μοναδικό στόχο την νίκη. Αυτό βέβαια δεν είναι χαρακτηριστικό της σύγχρονης μόνο εποχής. Η χρήση διεγερτικών παυσίπονων και άλλων φαρμάκων χρονολογείται από την αρχαία εποχή, όπως προκύπτει από αναφορές στην Αίγυπτο και την Ρώμη. Στην νεότερη εποχή, ένα εκχύλισμα καρπών του φυτού κόλα με οινόπνευμα ήταν η βάση ενός διεγερτικού ποτού από την Νότια Αφρική που ονομάστηκε ντοπ και από εκεί προέκυψε αργότερα και η λέξη ντόπινγκ (doping). Στο τέλος του 19^{ου} αιώνα, πολλοί αθλητές ανέβαζαν τις επιδόσεις τους με ουσίες, ενώ στο μέσο του 20^{ου} αιώνα άρχισε η χρήση αναβολικών στεροειδών από αθλητές (Μούγιος 1996).

Η χρήση απαγορευμένων ουσιών έχει λάβει παγκόσμιες διαστάσεις σήμερα και έχει στιγματίσει όλες σχεδόν τις μεγάλες αθλητικές διοργανώσεις. Στην σύγχρονη εποχή την σκυτάλη έχει πάρει μια άλλης μορφής ενίσχυση της αθλητικής απόδοσης, το ονομαζόμενο γονιδιακό ντόπινγκ. Στη συνέλευση της Ιατρικής επιτροπής της ΔΟΕ τον Ιούνιο του 2001, μετά την ραγδαία ανάπτυξη που παρουσίασαν οι τεχνικές της μοριακής Βιολογίας και Γενετικής, συζητήθηκε για πρώτη φορά το θέμα της πιθανής ύπαρξης γονιδιακού ντόπινγκ, αλλά και τέθηκε επιτακτικά η ανάγκη λήψης μέτρων για την αντιμετώπιση αυτού του φαινομένου. Τελικά, τον Ιανουάριο του 2003 το γονιδιακό ντόπινγκ συμπεριελήφθη στη λίστα των απαγορευμένων μεθόδων βελτίωσης της αθλητικής

επίδοσης, ενώ ο παγκόσμιος οργανισμός Άντι-ντόπινγκ (WADA) , τοποθετεί το 2004 για πρώτη φορά τις γονιδιακές τεχνικές στη διεθνή λίστα μεθόδων ντοπαρίσματος.



1.Γονιδιακή θεραπεία και γονιδιακό ντόπινγκ-ορισμός

Ως γονιδιακή θεραπεία ορίζεται η επέμβαση στα γενετικά χαρακτηριστικά ενός οργανισμού, με σκοπό τη θεραπεία ή την πρόληψη κάποιας ασθένειας. Η θεραπευτική αυτή προσέγγιση εφαρμόζεται κυρίως για την αποκατάσταση της λειτουργίας κάποιου γονιδίου που είναι ελαττωματικό και δημιουργεί προβλήματα στον οργανισμό. Το γενετικό υλικό μεταφέρεται στον πυρήνα των κυττάρων και κωδικοποιεί την παραγωγή κάποιας πρωτεΐνης . Η γονιδιακή θεραπεία στις μέρες μας εξελίσσεται ραγδαία και αναμένεται στο μέλλον να αποτελέσει το σημαντικότερο, ίσως , τρόπο θεραπευτικής αντιμετώπισης πολλών ασθενειών που βασανίζουν την ανθρωπότητα, όπως είναι η αιμορροφιλία , η κυστική ίνωση , ο διαβήτης , η νόσος Alzheimer , τα μεταβολικά νοσήματα , οι τραυματισμοί της σπονδυλικής στήλης , η μεσογειακή και δρεπανοκυτταρική αναιμία , τα νοσήματα της καρδιάς , το AIDS και ο καρκίνος.

Δεν είναι δύσκολο να διαπιστώσει κάποιος παρατηρώντας τα σωματικά χαρακτηριστικά και τις επιδόσεις αθλητών από διάφορες περιοχές του κόσμου , ότι δεν γεννιούνται όλοι με τις ίδιες βιολογικές δυνατότητες. Οι επιστήμονες έχουν ανακαλύψει πάνω από 100 γονίδια που σχετίζονται με την αθλητική επίδοση , γεγονός που μπορεί να χρησιμοποιηθεί αφενός για την πρόωπη εύρεση ταλέντων σε διάφορα αγωνίσματα και αφετέρου για την εξατομίκευση της προπόνησης , ανάλογα με την γενετική προδιάθεση κάθε αθλητή.

Σύμφωνα με τα παραπάνω , αλλά και με τον WADA , ως γονιδιακό ντόπινγκ ορίζεται η μη θεραπευτική χρήση των κυττάρων , γονιδίων , γενετικών στοιχείων ή η ρύθμιση της έκφρασης του γονιδίου που έχει την ικανότητα να βελτιώσει την αθλητική απόδοση .Οι επιστήμονες δεν μπόρεσαν να αποτρέψουν την χρήση της γονιδιακής θεραπείας σε αθλητικά κυκλώματα που στόχευαν , μέσω της βελτίωσης των επιδόσεων των αθλητών , στη δόξα και στο χρήμα και ως συνέπεια στη δημιουργία υπεραθλητών χάρη στην εφαρμογή του γονιδιακού ντόπινγκ.

2.Εφαρμογές γονιδιακού ντόπινγκ

Αναφορικά με την φυσική δραστηριότητα, διάφορα γονίδια κωδικοποιούν πληροφορίες για την βελτίωση της αντοχής ή της μυϊκής μάζας αυξάνοντας τις πρωτεΐνες. Δεν υπάρχει ένα μοναδικό «αθλητικό» γονίδιο. Οι γονιδιακές παρεμβάσεις στον αθλητισμό στοχεύουν σε γονίδια που ελέγχουν τη σύνθεση των διαφόρων πρωτεϊνών, οι οποίες σχετίζονται τόσο με την αθλητική επίδοση, όσο και με την ταχύτερη αποκατάσταση πιθανών τραυματισμών. Μέχρι σήμερα το γονιδιακό ντόπινγκ σχετίζεται με τα παρακάτω γονίδια.

1 Ερυθροποιητίνη

Η ερυθροποιητίνη είναι μια ορμόνη που παράγεται φυσιολογικά από τους νεφρούς.

Ο ρόλος της στον ανθρώπινο οργανισμό είναι εξαιρετικά σημαντικός διότι διεγείρει και ρυθμίζει το μυελό των οστών για την παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων και της αιμοσφαιρίνης.

Τα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι τα στοιχεία του αίματος που περιέχουν την αιμοσφαιρίνη. Η αιμοσφαιρίνη είναι η πρωτεΐνη που μεταφέρει το οξυγόνο και το παραδίδει για τις ανάγκες των κυττάρων σε όλο το σώμα.

Στη νεφρική ανεπάρκεια παρατηρείται ταυτόχρονα με την κατάρρευση της νεφρικής λειτουργίας και αναιμία. Ο λόγος είναι διότι δεν παράγεται πλέον από τους νεφρούς κανονικά η ερυθροποιητίνη.

Η απουσία της ερυθροποιητίνης λόγω της νεφρικής ανεπάρκειας οδηγεί σε αναιμία. Κανονικά, η μείωση της παροχής οξυγόνου στον οργανισμό δίνει μήνυμα στους νεφρούς να αυξήσουν την παραγωγή ερυθροποιητίνης.

Η ανεπάρκεια των νεφρών διακόπτει τη φυσιολογική αυτή λειτουργία. Το αποτέλεσμα είναι ο μυελός των οστών να μην παράγει τα ερυθρά αιμοσφαίρια και την αιμοσφαιρίνη που χρειάζεται ο οργανισμός. Τότε ο ασθενής γίνεται αναιμικός, δηλαδή παρουσιάζει αναιμία με πτώση της αιμοσφαιρίνης και των ερυθρών αιμοσφαιρίων στο αίμα.

Δυστυχώς ορισμένοι αθλητές χρησιμοποιούν την ερυθροποιητίνη για να βελτιώνουν τις επιδόσεις τους. Το ντόπινγκ με την ερυθροποιητίνη απαγορεύεται.

Ο λόγος που χρησιμοποιούν οι αθλητές την ερυθροποιητίνη είναι διότι η ορμόνη αυτή, μετά από τη χορήγηση της με ένεση, αυξάνει τη μάζα των ερυθρών αιμοσφαιρίων και της αιμοσφαιρίνης τους. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί έτσι το αίμα τους να μεταφέρει περισσότερο οξυγόνο στους μυς και στον υπόλοιπο οργανισμό τους.

Η αύξηση της μεταφοράς οξυγόνου στο σώμα από το αίμα που σημειώνεται μετά από τη χορήγηση της ερυθροποιητίνης αυξάνει την αντοχή των αθλητών, καθυστερεί την εγκατάσταση της κόπωσης και της εξάντλησης. Κατά συνέπεια τους δίνει περισσότερες πιθανότητες να υπερσχύσουν των αντιπάλων τους.

Υπάρχουν αθλητές από διάφορες κατηγορίες που δυνατόν να παρανομήσουν χρησιμοποιώντας την ερυθροποιητίνη. Οι μαραθωνοδρόμοι, οι ποδηλάτες, οι σκιέρ και άλλοι μπορεί να μπουν στον πειρασμό χρήσης της ερυθροποιητίνης διότι αυτή μπορεί να αυξάνει την αντοχή στα αθλήματα τους.

Το ντόπινγκ με ερυθροποιητίνη γίνεται με ενέσεις κάτω από το δέρμα. Η ορμόνη από το 1990 έχει κατασκευαστεί με γενετική ανασυνδυασμένη τεχνολογία (r-HuEPO, ανθρώπινη ανασυνδυασμένη ερυθροποιητίνη). Κανονικά πρέπει να χορηγείται με ιατρική συνταγή μόνο σε ασθενείς που τη χρειάζονται όπως για παράδειγμα οι ασθενείς σε νεφρική ανεπάρκεια.

Η ερυθροποιητίνη απαγορεύεται στους αθλητές διότι η χρήση της εκτός του ότι δεν επιτρέπει το δίκαιο και ευγενή ανταγωνισμό, ευθύνεται για σοβαρές παρενέργειες που μπορούν να θέσουν ακόμη και τη ζωή του αθλητή σε κίνδυνο.

Η χρήση της ερυθροποιητίνης συναντάται περισσότερο στα αερόβια αθλήματα λόγω της μεγαλύτερης ανάγκης του οργανισμού για οξυγόνο.

2. Ινσουλινοειδής αυξητικός παράγοντας-1 (IGF-1)

Με απευθείας ένεση γονιδίου του IGF-1 στους μύες, επιτυγχάνεται η αύξηση της μυϊκής μάζας που θα μπορούσε να οδηγήσει σε υπεραποδόσεις σε αθλήματα όπως η άρση βαρών, οι ρίψεις και η πυγμαχία, στα οποία οι επιδόσεις βελτιώνονται με την αύξηση της μυϊκής μάζας.

3. Μυοστατίνη

Πρωτεΐνη που καθυστερεί την ανάπτυξη των μυών χωρίς ξεκάθαρο μηχανισμό. Η χορήγηση, συνεπώς, ουσιών που εμποδίζουν την δράση της, θα είχε ως αποτέλεσμα την υπερβολική ανάπτυξη της μυϊκής μάζας, λόγω της αύξησης του αριθμού και του μεγέθους των μυϊκών ινών.

4. Αγγειακός ενδοθηλιακός αυξητικός παράγοντας VEGF.

Η εισαγωγή του γονιδίου του VEGF μπορεί να βοηθήσει στην δημιουργία νέων αιμοφόρων αγγείων και να οδηγήσει σε αυξημένη τροφοδοσία των ιστών με οξυγόνο και θρεπτικά συστατικά., με αποτέλεσμα όργανα όπως οι μύες, οι πνεύμονες και η καρδιά, να παρουσιάζουν εξαιρετικές και απρόσμενες επιδόσεις, αγγίζοντας το μέγιστο των δυνατοτήτων τους.

5. Ενεργοποιούμενος από πολλαπλασιαστές των υπεροξυσωμάτων υποδοχέας δ (PPARδ).

Η εισαγωγή του γονιδίου κωδικοποιεί τον PPARδ, μια πρωτεΐνη που σχετίζεται με την οξείδωση του λίπους και βρέθηκε ότι διπλασίασε την απόσταση τρεξίματος σε ποντίκια, αυξάνοντας τις μυϊκές ίνες τύπου I, που σχετίζονται με την αντοχή.

6. Ενδορφίνες-εγκεφαλίνες.

Είναι φυσικές ουσίες (πεπτίδια) που εκκρίνονται από τον οργανισμό για την καταστολή του πόνου. Η χορήγηση των γονιδίων που ελέγχουν την παραγωγή τους φαίνεται να βοηθά τους αθλητές με πολλαπλές αγωνιστικές υποχρεώσεις ή με σύνδρομο υπερπροπόνησης, να ξεπερνούν ευκολότερα τον πόνο και να συμμετέχουν συχνότερα σε αγώνες.

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, το γονιδιακό ντόπινγκ θεωρείται η νέα απειλή του αθέμιτου αθλητισμού. Είναι ακόμη πιο ανησυχητικό το ότι είναι δύσκολο να ανιχνευθεί, αφού μετά από την χορήγηση των τεχνητών γονιδίων ο οργανισμός των αθλητών παράγει πρωτεΐνες όμοιες με τις φυσιολογικές και το ότι είναι άγνωστοι ακόμα οι κίνδυνοι της χρήσης του γονιδιακού ντόπινγκ για την υγεία του αθλητή. Οι κίνδυνοι για την υγεία του απορρέουν από το γεγονός ότι ενώ οι συμβατικές γονιδιακές θεραπείες είναι απόλυτα ελεγχόμενες από εξειδικευμένους

ιατρούς και άλλους επιστήμονες, στην περίπτωση του γονιδιακού ντόπινγκ οι εφαρμοζόμενες τεχνικές μπορεί να αναπτύσσονται σε παράνομα και ανεξέλεγκτα εργαστήρια, με άγνωστης προέλευσης πρώτες ύλες, που ενδέχεται να είναι επιμολυσμένες και χωρίς να έχουν περάσει από την διαδικασία των επίσημων κλινικών μελετών. Επίσης, η χρήση δυνητικά λοιμογόνων ιών όχι μόνο μπορεί να βλάψει την υγεία των ίδιων των αθλητών, αλλά εμπεριέχει και σοβαρό κίνδυνο επιμόλυνσης των ατόμων με τα οποία αυτοί συναναστρέφονται.



3. Ηθική και γονιδιακό ντόπινγκ

Για να προσεγγίσουμε την ηθική πλευρά του ντόπινγκ πρέπει να αποφασίσουμε αν η άθληση είναι κυρίως ένα επάγγελμα ή μια ψυχαγωγική ενασχόληση. Στην πρώτη περίπτωση, είναι δικαίωμα του κάθε ενήλικου επαγγελματία αθλητή να αποφασίσει το κόστος της νίκης του. Στη δεύτερη περίπτωση, προσπερνάμε την άθληση για τους λίγους και εκλεκτούς που χρησιμοποιούν γονιδιακές τεχνικές για να κερδίζουν χρήματα και δόξα, και εστιάζουμε στους πολλούς που θα συμμετέχουν, θα διασκεδάζουν μέσα από την προσπάθεια και θα βελτιώνουν τη φυσική τους κατάσταση κι επομένως και την υγεία τους. Ως επιχείρημα σε όσους θεωρούν ότι το γονιδιακό ντόπινγκ θα αυξήσει την ποιότητα και ποσότητα του θεάματος, μπορεί κάποιος να ισχυριστεί το ακριβώς αντίθετο, αφού όλοι οι αθλητές θα είναι γονιδιακά ενισχυμένοι με παρόμοιες δυνατότητες και δεν θα υπάρχει η προσμονή της υπεροχής και των εκπλήξεων. Πρέπει, τελικά, να αποφασίσουμε αν θέλουμε ο αθλητισμός να είναι ένα εμπόριο ικανοτήτων, όπου θα κυριαρχούν η εκμετάλλευση των αθλητών, η χρησιμοποίησή τους ακόμη και μέσω γενετικής τους τροποποίησης μέχρι την κερδοφόρο τους προσφορά, κι έπειτα η απόσυρσή τους, χωρίς να νοιάζεται κανείς για τις συνέπειες όλης αυτής της εκμετάλλευσης στην υγεία των αθλητών και τη ζωή τους γενικότερα.

Χιλιάδες αθλητές σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιούν απαγορευμένες ουσίες βοηθούμενοι από άτομα, και ακόμη χειρότερα από επιστήμονες, που κινούνται στο ημίφως του αθλητισμού. Στην απέναντι όχθη, χιλιάδες επιστήμονες είναι ταγμένοι στην αποκάλυψη και καταπολέμηση αυτής της πρακτικής. Χρήμα και ανθρώπινος μόχθος σπαταλούνται άφθονα σε αυτόν τον ανταγωνισμό. Δυστυχώς, η επιστήμη που βρίσκεται «δίπλα» στον αθλητή, προηγείται της επιστήμης της αποκάλυψης. Όσο η δεύτερη πλευρά τελειοποιεί τα όπλα της, τόσο η πρώτη πλευρά ανακαλύπτει καινούρια, οδηγώντας σε έναν ατέρμονο αγώνα δρόμου.

Ενώ οι επιστήμονες ανέπτυξαν τη γονιδιακή θεραπεία για να απαλύνουν τον ανθρώπινο πόνο, δεν μπόρεσαν να αποτρέψουν τη διαρροή της στα αδίστακτα κυκλώματα της χρήσης αθέμιτων μεθόδων ντόπινγκ, τα οποία επιθυμούν να την εφαρμόσουν στον θεωρητικά πιο υγιή πληθυσμό, τους αθλητές, με σκοπό τη βελτίωση των επιδόσεών τους, αλλά με τελικό

αποτέλεσμα την καταστροφή της υγείας τους. Ένα σημαντικό πρόβλημα που μένει να ξεκαθαρίσει η σύγχρονη κοινωνία είναι τα όρια μεταξύ της θεραπείας και της ενίσχυσης ενός οργανισμού. Μέχρι ποιο σημείο μπορούμε να χρησιμοποιούμε φάρμακα και ιατρικές μεθόδους, που ανακαλύφθηκαν για την ίαση από αρρώστιες, σε υγιείς οργανισμούς με μόνο στόχο την ενίσχυσή τους.

Η επιστροφή του αθλητή στις «παλιές καλές συνήθειες» είναι σήμερα μια επιτακτική ανάγκη. Είναι καιρός ο αθλητής να ξαναβρεί τη χαμένη του αθλητική συνείδηση και τη χαμένη του αυτοπεποίθηση. Δεν είναι ο υπεράνθρωπος που πιστεύει ότι έγινε, ούτε ο «θεός» που τον έκαναν άλλοι. Το βασικό, όμως, που πρέπει να αλλάξει είναι η αντίληψη για τον αθλητισμό και τον πρωταθλητισμό. Το ντόπινγκ είναι κοινωνικό φαινόμενο και όταν κυρίαρχο μοντέλο είναι η επιτυχία πάση θυσία, τότε η θυσία μπορεί να αφορά τον ίδιο τον αθλητή, την υγεία του και τη ζωή του. Είναι τελικά η κοινωνία και η πολιτεία που έχουν μεγάλες ευθύνες.

Όταν το σύστημα παραγωγής πρωταθλητών καθοδηγεί τους αθλητές να στερηθούν τα πάντα για τον πρωταθλητισμό, φτάνουν στο τέλος να μην έχουν άλλο στόχο στη ζωή τους και ωθούνται στην αντίληψη πως αφού άφησαν τα πάντα πρέπει να χρησιμοποιήσουν και τα πάντα για να πετύχουν, αφού με την νίκη θα έρθουν και η δουλειά, τα χρήματα, η δόξα και όλα όσα ακολουθούν. Ίσως η επιστροφή του ήθους και του σκοπού της άθλησης πρέπει να ξεκινήσει από την αναθεώρηση των κινήτρων, σκοπών και στόχων των διαφόρων αθλητικών οργανισμών και σωματείων, που έχουν τόσο πολύ εμπορευματοποιήσει την έννοια της άθλησης και, τελικά, την έχουν εκτροχιάσει από την αρχική της αγνή και ωφέλιμη ταυτότητα του «ευ αγωνίζεσθαι». Σίγουρα δεν είναι εύκολη υπόθεση να ανοίξει μια τέτοια συζήτηση και το δυσκολότερο είναι ποιος θα την ανοίξει, ειδικά σε μια ανταγωνιστική κοινωνία ίσως χαρακτηριστεί γραφικός.

4. Το γονιδιακό ντόπινγκ αποτελεί ήδη πραγματικότητα;



Λονδίνο

Έχουμε ήδη δει τους επιστήμονες να «γεννούν» ποντίκια-μαραθωνοδρόμους, ποντίκια-Σβαρτζενέγκερ αλλά και σκύλους οι οποίοι απέκτησαν τεράστια μυϊκή δύναμη χάρη σε ενέσιμες ουσίες που «αποσιώπησαν» γονίδια - «κλειδιά» του οργανισμού τους. Όλα αυτά κάνουν αρκετούς ειδικούς και μη να πιστεύουν ότι δεν βρίσκεται μακριά (αν δεν έχει ήδη φθάσει) η ημέρα που θα δούμε και τον πρώτο γενετικώς τροποποιημένο αθλητή.

Έλλειψη μεθόδων «σύλληψης»

Ορισμένοι μάλιστα φοβούνται ότι η χρήση γονιδιακής θεραπείας για τη βελτίωση των αθλητικών επιδόσεων αποτελεί ήδη πραγματικότητα. Με δεδομένο όμως ότι οι αρμόδιες αρχές ελέγχου δεν διαθέτουν τις εξελιγμένες και εκλεπτυσμένες μεθόδους ώστε να «τσακώνουν» γονιδιακώς ντοπαρισμένους αθλητές, κανένας δεν μπορεί να γνωρίζει τι ακριβώς συμβαίνει αυτή τη στιγμή.

Το μόνο σίγουρο είναι, όπως προκύπτει τόσο από μελέτες όσο και από δημοσκοπήσεις σε ανθρώπους που γνωρίζουν καλά τον χώρο του πρωταθλητισμού, ότι είναι τεχνικώς εφικτό να χρησιμοποιηθεί η γενετική

τροποποίηση για τη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης καθώς και ότι ορισμένοι αθλητές θα ρίσκαραν ακόμη και τη ζωή τους προκειμένου να υποβληθούν σε μια αμφιλεγόμενη γονιδιακή παρέμβαση η οποία όμως ίσως είναι ικανή να τους χαρίσει μια θέση στο βάθρο των μεταλλίων.

Επισημώς οι αρχές αντιντόπινγκ αναφέρουν ότι η γονιδιακή παρέμβαση σε ότι αφορά τη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης αποτελεί ένα θεωρητικό παρά αποδεδειγμένο ζήτημα.

Ωστόσο, όπως αναφέρει στο ειδησεογραφικό πρακτορείο Reuters ο **Αντι Πάρκινσον**, επικεφαλής της αρμόδιας Υπηρεσίας Αντι-Ντόπινγκ της Βρετανίας (UKAD) *«δεν θα εκπλησσόμουν εάν κάποιος εκεί έξω προσπαθεί να κάνει γονιδιακό ντόπινγκ και πιστεύω ότι όλο αυτό είναι άκρως ανησυχητικό»*.

Από την πλευρά της η Διεθνής Υπηρεσία Αντι-Ντόπινγκ (WADA) αναφέρει ότι έχει ήδη «ρίξει» μεγάλα ποσά στην έρευνα που αφορά τη «σύλληψη» των αθλητών που πιθανώς έχουν υποστεί «γονιδιακή βελτίωση».

5.Η περίπτωση Σπρινγκστάιν

Είναι χαρακτηριστικό το παράδειγμα του γερμανού προπονητή του στίβου **Τόμας Σπρινγκστάιν** ο οποίος δικάστηκε το 2006 με την κατηγορία του ντοπαρίσματος αθλητών του. Από e-mail που είχε στείλει ο προπονητής και τα οποία ήλθαν στο φως κατά τη διάρκεια της δίκης φάνηκε ότι η γονιδιακή παρέμβαση έχει (τουλάχιστον) περάσει από το μυαλό κάποιων ανθρώπων του αθλητισμού.

Στην περίπτωση του Σπρινγκστάιν στα e-mail γινόταν λόγος για το Repoxxygen – πρόκειται για μια γονιδιακή θεραπεία την οποία ανέπτυξε η εταιρεία Oxford Medica για την αντιμετώπιση της σοβαρής αναιμίας (σημειώνεται ότι η εταιρεία σταμάτησε στο μεταξύ να ασχολείται με το συγκεκριμένο προϊόν καθώς δεν φαινόταν να είναι κερδοφόρο ως θεραπεία).

Ο Σπρινγκστάιν ανέφερε στο ηλεκτρονικό μήνυμά του σε έναν ολλανδό γιατρό ότι είναι πολύ δύσκολο να βρει το Repoxxygen. *«Παρακαλώ δώστε μου νέες οδηγίες σύντομα ώστε να μπορώ να παραγγείλω το προϊόν πριν από τα Χριστούγεννα»* έγραφε.

Η συγκεκριμένη θεραπεία αφορά έγχυση ενός αδρανοποιημένου ιού ο οποίος μεταφέρει το γονίδιο για την παραγωγή ερυθροποιητίνης, μιας ορμόνης η οποία αυξάνει τον αριθμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων και την αερόβια απόδοση του οργανισμού.

Το Repoxxygen αποτελεί όμως ένα μόνο κομμάτι του πάζλ των γονιδιακών παρεμβάσεων που μπορούν να αποτελέσουν τη βάση του γονιδιακού ντόπινγκ.

6. Τα «ποντίκια Σβαρτσενέγκερ»

Έρευνα που οδήγησε σε γενετικώς ντοπαρισμένους υπεραθλητές (στη συγκεκριμένη περίπτωση ποντίκια) έχει διεξαγάγει ο **Λι Σουίνι**, καθηγητής του Πανεπιστημίου της Πενσυλβάνια. Το 2007 αναζητώντας τρόπους ώστε να αποκαταστήσει τη μυϊκή ανάπτυξη σε ασθενείς με μυϊκή δυστροφία ο Σουίνι δημιούργησε στο εργαστήριο ποντίκια με τεράστιους μυς και μεγάλη δύναμη ακόμη και σε μεγάλη ηλικία. Τα «σούπερ-ποντίκια» δημιουργήθηκαν μέσω της έγχυσης ενός ιού που μετέφερε το γονίδιο που κωδικοποιεί για την παραγωγή του αυξητικού παράγοντα 1 της ινσουλίνης (IGF-1), μιας πρωτεΐνης που αλληλεπιδρά με τα κύτταρα στο εξωτερικό των μυϊκών ινών βοηθώντας στην ανάπτυξή τους. Τα ποντίκια αυτά ονομάστηκαν ... Σβαρτσενέγκερ ενώ λίγο αργότερα η ίδια ερευνητική ομάδα ανέφερε αντίστοιχη επιτυχία με εφαρμογή της θεραπείας και σε σκύλους.

Τα «ποντίκια Σβαρτσενέγκερ» ήλθαν να κλέψουν τη δόξα από τα «ποντίκια-μαραθωνοδρόμους» που είχαν δημιουργηθεί τρία χρόνια νωρίτερα με παρέμβαση σε ένα γονίδιο που ονομάζεται PPAR-delta. Τα συγκεκριμένα γενετικώς τροποποιημένα ποντίκια μπορούσαν να τρέχουν διπλάσια απόσταση από τα φυσιολογικά ενώ παράλληλα παρέμεναν αδύνατα ακόμη και όταν ακολουθούσαν διατροφή πλούσια σε λιπαρά.

Τεχνικώς λοιπόν φαίνεται ότι η γονιδιακή παρέμβαση μπορεί να πετύχει. Κανένας όμως δεν ξέρει ποιες αρνητικές επιδράσεις μπορεί να έχει για τον οργανισμό.

7. Οι αρνητικές επιδράσεις

Ο καθηγητής Κούπερ στο βιβλίο του με τίτλο «Run, Swim, Throw, Cheat» αναφέρεται σε ένα πείραμα που διεξήγαγαν συνεργάτες του δόκτορος Σούνι στο Πανεπιστήμιο της Πενσυλβάνια σε μακάκους πιθήκους με χρήση γονιδιακής θεραπείας που αφορούσε την παραγωγή ερυθροποιητίνης.

Αρχικώς η θεραπεία ήταν αποτελεσματική αυξάνοντας τη μεταφορά οξυγόνου στους μυς των πιθήκων. Ωστόσο στη συνέχεια οι υψηλές συγκεντρώσεις ερυθροποιητίνης οδήγησαν σε παραγωγή τόσο πολλών ερυθρών αιμοσφαιρίων ώστε το αίμα άρχισε να εμφανίζει τεράστια πηκτικότητα με αποτέλεσμα να είναι απαραίτητη η χορήγηση αντιπηκτικής θεραπείας σε τακτά χρονικά διαστήματα. Στη συνέχεια τα επίπεδα ερυθροποιητίνης των πιθήκων έπεσαν ξαφνικά κατακόρυφα οδηγώντας σε σοβαρή αναιμία και αναγκάζοντας τους ερευνητές να σταματήσουν τα πειράματα και να θανατώσουν τα ζώα. *«Όλες αυτές οι μελέτες μαρτυρούν ότι από όλες τις μεθόδους ντόπινγκ το γονιδιακό ντόπινγκ είναι αυτή τη στιγμή το πιο δύσκολο τεχνικά και επικίνδυνο»* γράφει ο καθηγητής Κούπερ στο βιβλίο του.

Παρότι φαίνεται πόσο επικίνδυνο μπορεί να είναι το ντόπινγκ (και δη το γονιδιακό), κάποιοι αθλητές μάλλον δεν λαμβάνουν υπόψη τους κινδύνους. Αυτό απέδειξε δημοσκόπηση που διεξήγαγε ο **Μπομπ Γκόλντμαν**, γιατρός και ιδρυτής της Εθνικής Ακαδημίας Αθλητιατρικής σε κορυφαίους αθλητές τη δεκαετία του 1980. Ο Δρ Γκόλντμαν ρώτησε τους αθλητές εάν θα λάμβαναν μια ουσία που θα τους εξασφάλιζε χρυσά μετάλλια αλλά θα τους σκότωνε μέσα σε πέντε χρόνια. Περισσότεροι από τους μισούς απάντησαν θετικά. Η δημοσκόπηση επαναλαμβανόταν κάθε δύο χρόνια επί μια δεκαετία και τα αποτελέσματα ήταν πάντα τα ίδια – περίπου οι μισοί αθλητές δήλωναν ότι (κυριολεκτικώς) θα πέθαιναν για ένα χρυσό μετάλλιο. *«Ορισμένοι από τους αθλητές ήταν 16 ετών»* ανέφερε ο Γκόλντμαν στο Reuters. *«Το να είναι κάποιος διατεθειμένος να πεθάνει στα 21 χρόνια του είναι τρομερό».*

Αυτή η αποφασιστικότητα πολλών αθλητών είναι λοιπόν που κάνει τους ειδικούς να εκτιμούν ότι ένας άνθρωπος που προτίθεται να τα θυσιάσει όλα (ακόμη και τη ζωή του) για ένα μετάλλιο δεν θα κάνει πίσω μπροστά στους κινδύνους του γονιδιακού ντόπινγκ.

8.Οι υποστηρικτές της πρώτης άποψης, της χρήσης του γονιδιακού ντόπινγκ.

Οι υποστηρικτές της χρήσης του γονιδιακού ντόπινγκ αντιμετωπίζουν τη συμμετοχή σε μεγάλες αθλητικές διοργανώσεις, στις οποίες και επικρατεί το ντόπινγκ, αποκλειστικά ως ένα επάγγελμα. Επομένως, βρίσκουν λογικό, ένας επαγγελματίας να κάνει ότι είναι δυνατό προκειμένου να βελτιώσει την απόδοση του και να γίνει ο καλύτερος στον επαγγελματικό του χώρο. Με αυτό το σκεπτικό, βρίσκουν θετική την χρήση των νέων τεχνολογιών και υπερασπίζονται την χρήση τους προς το όφελος των ανθρώπου, και άρα και του αθλητή. Γιατί για παράδειγμα να καταδικάζεται η βελτίωση (με την χρήση της πιο σύγχρονης και αποτελεσματικής τεχνολογίας όπως είναι το γονιδιακό ντόπινγκ) ενός χαρακτηριστικού της φυσικής κατάστασης, όπως είναι για παράδειγμα η αντοχή, σε έναν αθλητή μεγάλων αποστάσεων και να θεωρείται θεμιτή η βελτίωση της εξωτερικής εμφάνισης των ατόμων που το επάγγελμά τους έχει να κάνει με την προβολή της εικόνας τους στο κοινό, όπως είναι για παράδειγμα τα μοντέλα, οι ηθοποιοί ή οι παρουσιαστές; Και στις δύο περιπτώσεις παραποιείται η εκ-γενετής κατάσταση του ατόμου. Και στις δύο περιπτώσεις γίνεται προσπάθεια απόκτησης πλεονεκτικής θέσης σε σχέση με τους αντιπάλους με στόχο την επαγγελματική καταξίωση και πρωτιά.

Επιπρόσθετα, οι υποστηρικτές της χρήσης του γονιδιακού ντόπινγκ θεωρούν ότι ο καθένας έχει το δικαίωμα να επιλέγει την πορεία του στην ζωή και μέχρι ποιο σημείο θα ρισκάρει προσωπικά αγαθά, προκειμένου να πραγματοποιήσει τα όνειρά του, ως απάντηση στις ανησυχίες για τις επιβλαβείς επιδράσεις του γονιδιακού ντόπινγκ στην υγεία των αθλητών. Θεωρούν ότι είναι δικαίωμα του κάθε ενήλικα αθλητή να επιλέξει αν θέλει να δοκιμάσει μία καινούρια μέθοδο και να πάρει αποφάσεις που σχετίζονται με την δική του υγεία. Εξάλλου, για πολλούς η ψυχολογική ευφορία μετά από μία νίκη θεωρείται το καλύτερο φάρμακο για τον οργανισμό.

9.Οι υποστηρικτές της απαγόρευσης του γονιδιακού ντόπινγκ.

Στην άλλη όχθη βρίσκονται οι υποστηρικτές της απαγόρευσης της χρήσης της γονιδιακής τεχνολογίας με στόχο την αύξηση της αθλητικής απόδοσης, που προτάσσουν ισχυρά επιχειρήματα. Συγκεκριμένα θεωρούν παράλογο να χρησιμοποιείται η γονιδιακή θεραπεία, μία τεχνική που επινοήθηκε για την θεραπεία πολλών γενετικών ασθενειών που βασανίζουν μεγάλο μέρος του πληθυσμού, από τους πλέον υγιείς ανθρώπους, τους αθλητές.

Επιπλέον, οι κανόνες των αθλημάτων βρίσκονται σε πλήρη αντίθεση με την τακτική αυτή των αθλητών, οι οποίοι εν γνώσει τους τις περισσότερες φορές παραβαίνουν τις «εναγώνιες» διατάξεις. Η χρήση του ντόπινγκ καταπατά την ηθική του αθλητισμού, αφού υπονομεύει την ευγενή άμιλλα και τη νίκη του καλύτερου. Ο αθλητικός συναγωνισμός χαρακτηρίζεται ως η καλύτερη και η πλέον άμεμπτη από ηθικής άποψης μορφή του ανθρώπινου συναγωνισμού, διότι οι κανόνες είναι ίδιοι για όλους τους αθλητές και έτσι ο καλύτερος έχει πάρα πολλές πιθανότητες να κερδίσει. Η χρήση όμως του ντόπινγκ θέτει σε αμφιβολία την παραπάνω άποψη, αφού οι αθλητές που κερδίζουν δεν είναι συνήθως οι καλύτεροι, αλλά αυτοί που έκαναν χρήση απαγορευμένων ουσιών και μεθόδων.

Επίσης, οι πολέμιοι του γονιδιακού ντόπινγκ θέτουν ως σημαντικό πρόβλημα τους κινδύνους για την υγεία των αθλητών (Staal et al. 2008) αλλά και για την κοινωνία γενικότερα, αφού η αλλαγή του γονιδιακού προφίλ μπορεί να είναι μεταβιβάσιμη και στις επόμενες γενιές.

Ένας άλλος λόγος που δεν δικαιολογεί την χρήση του γονιδιακού ντόπινγκ γενικότερα από τους αθλητές, είναι ότι οι τελευταίοι εξαναγκάζουν με την πράξη τους αυτή και τους συναθλητές τους να κάνουν το ίδιο. Δεδομένης της έντασης του αθλητικού ανταγωνισμού και της σπουδαιότητας που συνεπάγεται η νίκη για τους συμμετέχοντες αθλητές είναι πολύ πιθανό οι τελευταίοι να χρησιμοποιήσουν όλα τα μέσα που έχουν στην διάθεσή τους, νόμιμα ή παράνομα, με σκοπό να διακριθούν. Πολλοί αθλητές έχουν εσωτερικούς ενδοιασμούς για την χρήση του ντόπινγκ, όμως από την άλλη πλευρά γνωρίζουν ότι αν δεν συμμετέχουν στην διαδικασία αυτή δεν έχουν καμία ελπίδα νίκης.

Επιπλέον, πολλές φορές η ανήθικη πλευρά της χρήσης του ντόπινγκ έγκειται στο ότι οι προπονητές και διάφοροι άλλοι παράγοντες είναι αυτοί που πιέζουν τους αθλητές προς την χρήση αυτών των απαγορευμένων ουσιών και μεθόδων.

Μία από τις αρετές που διακρίνουν τον αθλητή είναι και αυτή της αυτοπεποίθησης και της εμπιστοσύνης που έχει στις δικές του δυνάμεις. Για να αποκτηθεί αυτή η αρετή πρέπει ο αθλητής να μάθει να βασίζεται στις δικές του δυνάμεις για να επιτύχει τον σκοπό του . Όταν αυτός επιτυγχάνεται μέσω τεχνητών και αφύσικων μεθόδων, τότε το αίσθημα της αυτοπεποίθησης δεν καλλιεργείται, με αποτέλεσμα ο αθλητής να περιμένει πάντα την επιπρόσθετη εξωτερική βοήθεια για να πετύχει. Πρέπει σε αυτό το σημείο να τονιστεί ότι η νίκη και η υπεροχή μετά από την χρήση ουσιών ή μεθόδων ντόπινγκ, υφίσταται ένα αποφασιστικό πλήγμα, με αποτέλεσμα να μην περιβάλλονται από υψή γνωση αίγλη μίας γνήσιας αθλητικής επιτυχίας, αφού η νίκη αυτή δεν είναι αποτέλεσμα αφοσίωσης προς το άθλημα, αντοχής, θάρρους και προπόνησης, αλλά κυρίως διαφόρων εξωτερικών παραγόντων. Η ψυχολογία του αθλητή καταρρακώνεται και δημιουργείται μια ψευδαίσθηση ενοχής που τελικά δεν αφήνει τον πρωταθλητή να γευτεί ανεμπόδιστα την χαρά της νίκης του.

Ένα άλλο ηθικό θέμα που προκύπτει είναι ότι δεν έχουν όλοι οι αθλητές ισότιμη ευκαιρία στη χρήση του γονιδιακού ντόπινγκ, αφού η οικονομική κατάσταση αλλά και η ερευνητικές-τεχνολογικές δυνατότητες της χώρας από την οποία προέρχεται ο αθλητής παίζουν καθοριστικό ρόλο στην δυνατότητα χρήσης του γονιδιακού ντόπινγκ. Μήπως το γονιδιακό ντόπινγκ θα αποτελεί ακόμα ένα λιθαράκι διεύρυνσης του χάσματος μεταξύ πλουσίων-ανεπτυγμένων και φτωχών-υποανάπτυκτων, μεγαλώνοντας τις ανισότητες μεταξύ των ανθρώπων;

Επίλογος

Η παράλογη και παράνομη χρήση των γονιδιακών τεχνικών μπορεί να συγκριθεί σχηματικά με την πυρηνική ενέργεια, η οποία ενώ μπορεί να λύσει το ενεργειακό πρόβλημα του πλανήτη, έχει χρησιμοποιηθεί καταχρηστικά για την κατασκευή βομβών και την αφάνιση ανθρώπινων πληθυσμών. Ο αθλητικός κόσμος πολύ σύντομα θα κληθεί να αντιμετωπίσει και να λάβει αυστηρά μέτρα για το θέμα του γονιδιακού ντόπινγκ, αφού από την πλευρά της βιοτεχνολογίας έχουν ήδη δοκιμαστεί με επιτυχία διάφορα γονίδια για την αντιμετώπιση σοβαρών νοσημάτων, τα οποία θα μπορούσαν να βελτιώσουν την αθλητική επίδοση.

Επιπροσθέτως, επειδή η πίεση για τη νίκη και τη συνακόλουθη οικονομική, επαγγελματική και κοινωνική καταξίωση είναι τεράστια, δεν είναι απίθανο να υπάρξουν εταιρείες βιοτεχνολογίας, οι οποίες, όπως έπραξαν και με τις συνηθισμένες αναβολικές ουσίες, θα αναζητήσουν προπονητές και αθλητικούς παράγοντες χωρίς ηθικούς φραγμούς, οι οποίοι θα είναι έτοιμοι να θυσιάσουν στο βωμό του χρήματος και της εφήμερης δόξας το πολύτιμο αγαθό της υγείας εύπιστων και φιλόδοξων νέων ανθρώπων.

Για τους λόγους αυτούς θα πρέπει να συνεργαστούν όλοι οι εμπλεκόμενοι, δηλαδή προπονητές, αθλητικοί παράγοντες, ομοσπονδίες, ειδικοί επιστήμονες, καθώς και στελέχη εταιρειών βιοτεχνολογίας, ώστε να γίνει πράξη η ενημέρωση των τελικών αποδεκτών των ανορθόδοξων μεθόδων που είναι οι αθλητές, η βελτίωση των μεθόδων ανίχνευσης του γενετικού ντόπινγκ, αλλά και η ολοκλήρωση της απαραίτητης θεσμικής θωράκισης, με τη θέσπιση σαφών νομικών κανόνων για την ασφαλή χρήση και την αποτροπή της κατάχρησης των γενετικών τεχνικών.

Βιβλιογραφία

Κουρέτας Δ (2009). Ο «εφιάλτης» του γενετικού ντόπινγκ.

Μούγιος Β (1996). Βιοχημεία της άσκησης.

Μουρατίδης Ι (2001). Θέματα Φιλοσοφίας Φυσικής Αγωγής.

Στεφανογιάννης Ι (2008). «Χανιώτικα Νέα», 27-9-2008.

Skipper M (2004). Gene doping: A new threat for the Olympics? Nature Reviews Genetics 5,720.

Διαδίκτυο