

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τίτλος : Ουσίες με αναβολική δράση και η επιδρασή τους στην υγεία

Τμήμα : Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής

Όνομα : Πετρακόπουλος Ιωάννης

A.M : 20554

Έτος: 2015

Εισαγωγή

Βασικός σκοπός της εν λόγω πτυχιακής εργασίας, αναφέρεται σχετικά η καταγραφή των ουσιών με αναβολική δράση και συγκεκριμένα στοιχεία των περιπτώσεων ντόπινγκ στους αθλητές και ουσιαστικά η αναφορά και καταγραφή ουσιών αναβολικών σχετικά με τις ενδείξεις και αντενδείξεις αυτών αλλά και τις ανεπιθύμητες ενέργειες που μπορούν να προκύψουν με στοιχεία αλληλεπιδράσεων.

Θα πρέπει να σημειωθεί επίσης πως τα αναβολικά στεροειδή - όπως είναι και ο ορθότερος όρος - είναι συνθετικές παραλλαγές της ανδρικής ορμόνης τεστοστερόνης, δηλαδή στην ουσία μιμούνται τη δράση της. Η τεστοστερόνη συμμετέχει στην αύξηση του όγκου των μυών και των οστών κατά την εφηβική περίοδο, ενώ συμβάλλει στη διατήρηση των δευτερευόντων χαρακτηριστικών του φύλου σε όλη τη διάρκεια της ζωής ενός άνδρα.

Η χρήση των στεροειδών είναι ένας γρήγορος τρόπος για την αύξηση του όγκου του σώματος με τη λιγότερη δυνατή προσπάθεια. Υπάρχουν σε πολλές παραλλαγές και, αναλόγως του φύλου του χρήστη τους, προσδίδουν τις αντίστοιχες "ενισχυτικές" ιδιότητες. Η Ιατρική Επιτροπή της ΔΟΕ (Διεθνούς Ολυμπιακής Επιτροπής) έχει καθορίσει ορισμένες κατηγορίες ουσιών, οι οποίες χρησιμοποιούνται για ντόπινγκ. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται τα διεγερτικά φάρμακα, τα ναρκωτικά, τα διουρητικά, τα τοπικά αναισθητικά, τα κορτικοστεροειδή, οι βήτα-αναστολείς και οι πεπτιδικές ορμόνες.

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί πως τα άτομα που συνήθως λαμβάνουν αναβολικά είναι οι αθλητές και όσοι επιθυμούν να αποκτήσουν, εύκολα και γρήγορα, μυϊκό όγκο και μεγαλύτερη αντοχή. Ακόμη και μέχρι σήμερα πολλοί επαγγελματίες αθλητές κάνουν χρήση διαφόρων ουσιών, με την ελπίδα όχι μόνο να επιτύχουν καλύτερες επιδόσεις αλλά και να μη γίνουν αντιληπτοί από τους διοργανωτές των αγώνων.

1. Κεφάλαιο Πρώτο - Απαγορευμένες Ουσίες και Μέθοδοι Αντι-Ντόπινγκ

1.1 Κώδικας Αντι-Ντόπινγκ για Απαγορευμένες Ουσίες

Το 2004 τέθηκε σε ισχύ ο κώδικας αντι-ντόπινγκ από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Αντι-ντόπινγκ ο οποίος καθόρισε ποιες είναι οι κατηγορίες απαγορευμένων ουσιών και μεθόδων. Αυτές οι ουσίες είναι οι κάτωθι (Caraci et al, 2011):

- I. Διεγερτικά
- II. Αναβολικά
 - Αναβολικά ανδρογόνα στεροειδή
 - Άλλοι αναβολικοί παράγοντες
- III. Κανναβινοειδή
- IV. Ναρκωτικά
- V. Πεπτιδικές ορμόνες
 - Ερυθροποιητίνη (EPO)
 - Αυξητική ορμόνη (hGH) και αυξητικός παράγοντας που σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με την ινσουλίνη (IGF-1)
 - Χοριακή γοναδοτροπίνη (hCG) (αφορά μόνο τους άνδρες)
 - Υποφυσιακές και συνθετικές γοναδοτροπίνες (LH) (αφορά μόνο τους άνδρες)
 - Ινσουλίνη
 - Κορτικοτροπίνες
- VI. β2 αγωνιστές
- VII. Παράγοντες με αντι-οιστρογόνο δράση (αφορά μόνο τους άνδρες)
- VIII. Γλυκοκορτικοστεροειδή

Σε ότι αφορά τις απαγορευμένες μεθόδους, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Αντι-ντόπινγκ ορίζει ότι απαγορεύονται τα εξής (Coward et al, 2013):

- ✓ Αύξηση μεταφοράς οξυγόνου (μέσω Ντόπινγκ αίματος και Χρήση προϊόντων που αυξάνουν την πρόσληψη, μεταφορά ή διάθεση του οξυγόνου)
- ✓ Φαρμακολογική, χημική και φυσική παραποίηση
- ✓ Γονιδιακό ντόπινγκ

Οι απαγορευμένες ουσίες σε ότι αφορά ορισμένα αθλήματα είναι:

- ✓ Αλκοόλ
- ✓ Β αναστολείς

Στον παρακάτω πίνακα συγκεντρώσαμε τα επίπεδα συγκέντρωσης Ουσιών που εντοπίζονται στα ούρα και που πάνω από το συγκεκριμένο όριο, ο αθλητής εντοπίζεται θετικός στο ντόπινγκ

Καθίνη	> 5 µg /ml	Διεγερτικό
Εφεδρίνη	> 10 µg /ml	Διεγερτικό
Μεθυλοεφεδρίνη	> 10 µg /ml	Διεγερτικό
Σαλβουταμόλη	>100 ng /ml	(β 2 αγωνιστής)
Λόγος Τεστοστερόνης / Επιτεστοστερόνης	> 6	

Στη συνέχεια θα αναλύσουμε κάθε μια κατηγορία απαγορευμένων ουσιών ξεχωριστά.

1.1.1 Διεγερτικά

Τα διεγερτικά, που είναι παράγωγα της αδρεναλίνης, δρουν στο κεντρικό νευρικό σύστημα του ανθρώπου και αυξάνουν την διέγερση του εγκεφάλου και του σώματος. Παραδείγματα απαγορευμένων διεγερτικών ουσιών είναι Μεθαμφεταμίνη, η Εφεδρίνη η Μεθυλενεδιοξαμφεταμίνη, η Έκσταση, η Επινεφρίνη και η Κοκαΐνη (De Souza, Hallak, 2011).

Τα διεγερτικά υπάρχουν σε πολλά συμπληρώματα διατροφής όπως επίσης και σε φάρμακα ειδικά εκείνα που είναι για την αντιμετώπιση κρυολογήματος γι' αυτό οι αθλητές θα πρέπει να συμβουλευονται τον γιατρό τους ή τον φαρμακοποιό τους πριν καταναλώσουν κάποιο φάρμακο για να μην βρεθούν υπόλογοι σε ενδεχόμενο έλεγχο ντόπινγκ.

Ένα σύνηθες διεγερτικό είναι και η καφεΐνη που εντοπίζεται σε πάρα πολλά ροφήματα όπως ο καφές, το τσάι, στα αναψυκτικά και στα ενεργειακά ποτά καθώς και σε γλυκά όπως η σοκολάτα. Ακολουθεί πίνακας με την ποσότητα καφεΐνης σε διαδεδομένα ροφήματα που καταναλώνουμε σχεδόν καθημερινά.

Ρόφημα/Σοκολάτα	Ποσότητα καφεΐνης	Ισοδύναμη ποσότητα στο δείγμα ούρων
Καφές	50-150 mg/φλιτζάνι	0,75-2,25 mcg/ml
Τσάι/Ρόφημα Σοκολάτας	40-80 mg/φλιτζάνι	0,6-1,2 mcg/ml
Αναψυκτικό	35 mg/κουτάκι (330 ml)	0,53 mcg/ml
Ράβδος σοκολάτας	150mg/ράβδος οικογενειακού μεγέθους	2,25 mcg/ml

Τα πλεονεκτήματα των διεγερτικών στους αθλητές είναι πολλά και συμβάλουν στην καλύτερη επίδοση τους. Τα πιο σημαντικά είναι (Caraci et al, 2011):

- ✓ Αυξάνουν την αυτοσυγκέντρωση και την ετοιμότητα του αθλητή
- ✓ Ελαττώνουν το αίσθημα κούρασης
- ✓ Μειώνει την ένταση του πόνου
- ✓ Αυξάνει την ανταγωνιστικότητα
- ✓ Βελτιώνουν τον συντονισμό των κινήσεων, τη δύναμη και την αντοχή του
- ✓ Ελαττώνουν το αίσθημα της πείνας
- ✓ Αυξάνουν τη λίμπιντο
- ✓ Διαστέλλουν τις κόρες των ματιών και επιταχύνουν τις δραστηριότητες του κεντρικού νευρικού συστήματος.

Στην περίπτωση που σταματήσει κάποιος να παίρνει διεγερτικά, εμφανίζονται τα λεγόμενα συμπτώματα στέρησης περίπου μετά από 2-4 μέρες από την τελευταία κατανάλωση προϊόντος με διεγερτικό. Τα συμπτώματα αυτά μπορεί να είναι αίσθημα κούρασης, διαταραχή του βραδινού ύπνου, εφιάλτες, κεφαλαλγία, άλγος στομάχου, μυϊκές κράμπες, εφίδρωση και αυξημένη όρεξη. Η έλλειψη τους μπορεί να προκαλέσει και πιο σοβαρά συμπτώματα όπως γενικότερη νευρικότητα του ατόμου, κατάθλιψη και ψυχωτικές διαταραχές.

Σε ότι αφορά τις παρενέργειες των διεγερτικών χωρίζονται σε άμεσες και σε έμμεσες.

Άμεσες παρενέργειες

Οι άμεσες παρενέργειες των διεγερτικών είναι η ταχυκαρδία και γενικότερη καρδιακή αρρυθμία, η υπέρταση, ο πόνος στο στήθος, η εφίδρωση, το ρίγος, η ναυτία, ο εμετός, οι ψευδαισθήσεις, ο πανικός, το παραλήρημα, επιθετικότητα, προβλήματα μυϊκής φύσεως, κεφαλαλγία και μπορεί κάποιες από αυτές τις παρενέργειες να χειροτερέψουν και να οδηγήσουν σε έμφραγμα του μυοκαρδίου, κρίσεις υπέρτασης, εγκεφαλική αιμορραγία, κατάσταση σοκ, κώμα και να φτάσει μέχρι το θάνατο.

Έμμεσες παρενέργειες

Σε βάθος χρόνου, τα άτομα που καταναλώνουν διεγερτικά μπορεί να εμφανίσουν παρενέργειες όπως απώλεια βάρους, πρόβλημα μνήμης, αφυδάτωση και σε κάποιες περιπτώσεις τα άτομα μπορούν να αντιμετωπίσουν ακόμα πιο σοβαρές παρενέργειες όπως κατάθλιψη, ψύχωση, μόνιμα ψυχολογικά προβλήματα, τάσεις αυτοκτονίας και παράνοια.

1.1.2 Ναρκωτικά

Η χρήση ναρκωτικών χρησιμοποιείται κυρίως για την ανακούφιση πόνων, εντοπίζονται σε φαρμακευτικά σκευάσματα και είναι η ισχυρότερη μορφή που υπάρχει. Χρησιμοποιούνται επίσης στη θεραπεία της δύσπνοιας. Οι ναρκωτικές ουσίες που απαγορεύεται η χρήση τους δια νόμου είναι η Βουπρενορφίνη, Δεξτρομοραμίδη, Ηρωίνη, Υδροκοδόνη, Μεθαδόνη, Μορφίνη, Πενταζοκίνη και η Πεθιδίνη. Αυτές που επιτρέπονται είναι τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα (NSAIDs), η ασπιρίνη, η κοδεΐνη, η δεξτρομεθορφάνη, η δεξτροπροποξυφαίνη, η διυδροκοδεΐνη, το διφαινοξυλικό, η αιθυλομορφίνη, η φολκοδίνη, η προποξυφαίνη, η παρακεταμόλη και η τραμαδόλη (Coward et al, 2013).

Οι αθλητές χρησιμοποιούν ναρκωτικές ουσίες κυρίως για να μην νιώθουν καθόλου πόνο ή για να τον ελαχιστοποιήσουν, σε περίπτωση τραυματισμού ή μπορούν επίσης να καταναλώνουν τις συγκεκριμένες ουσίες μέσω φαρμάκων για να έχουν περισσότερη αντοχή στον πόνο ώστε να μην αποτελεί ανασταλτικός παράγοντας για την προπόνηση ή τον επικείμενο αγώνα. Κάτι τέτοιο μπορεί να δημιουργήσει σοβαρότερα προβλήματα στην υγεία του καθώς όντας υπό την επήρεια φαρμάκων να μην αντιλαμβάνεται την σοβαρότητα του τραυματισμού του και αυτό μπορεί να οδηγήσει στην διόγκωση του προβλήματος.

Η υπνηλία, η καταστολή της αναπνοής, η ναυτία, ο εμετός, η δυσκοιλιότητα, η εφίδρωση, η απώλεια συγκέντρωσης, ισορροπίας, η συντονισμού των κινήσεων, λιποθυμικά επεισόδια, ταχυπαλμία, καταστολή, νευρικότητα και αλλαγές της διάθεσης είναι μερικές από τις παρενέργειες των ναρκωτικών αναλγητικών όταν δεν χρησιμοποιούνται με σύνεση και καθοδήγηση. Αυτό που πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη μας είναι ο κίνδυνος εθισμού στο φάρμακο. Στην περίπτωση της υπερβολικής κατανάλωσης ναρκωτικών αναλγητικών μπορεί να δημιουργήσει καταστολή της αναπνοής γεγονός που μπορεί να επιφέρει ακόμα και θάνατο (Kovac et al, 2014).

1.1.3 Κανναβινοειδή

Η κάνναβη είναι πλούσια σε ψυχοενεργά συστατικά, με κυριότερο εκπρόσωπο τη **δέλτα-9-τετραϋδροκανναβινόλη ή Δ9-THC**. Στις περισσότερες χώρες της Δύσης, η κάνναβη θεωρείται ναρκωτικό και η νομοθεσία απαγορεύει την εμπορεία, κατοχή και κατανάλωσή της. Οι πιο γνωστές ονομασίες κάνναβης είναι η Μαριχουάνα, το Χασίς και το Χασισέλαιο. Τον Απρίλιο του 1998 η Ιατρική Επιτροπή της Διεθνούς Ολυμπιακής Επιτροπής (Δ.Ο.Ε), αποφάσισε να συμπεριλάβει τα κανναβινοειδή στη λίστα των ουσιών που θεωρούνται ως φάρμακα (Caraci et al, 2011).

Θετικές Επιδράσεις στους Αθλητές

Στην πραγματικότητα, τα κανναβινοειδή είναι παραισθησιογόνες ουσίες. Όταν καταναλωθούν σε μικρές ποσότητες προκαλούν αίσθημα χαλάρωσης και μειώνουν τις αναστολές και γι' αυτό το λόγο τα χρησιμοποιούν οι αθλητές καθώς έτσι μειώνεται ο φόβος του αγνώστου και διατηρούν την ψυχραιμία τους.

Παρενέργειες:

Όταν όμως καταναλώνονται σε μεγάλες ποσότητες μπορούν να βλάψουν την νοητική λειτουργία και να ελαττώσουν το συντονισμό των κινήσεων και την ικανότητα του ατόμου να εκτελεί πολύπλοκες δραστηριότητες.

1.1.4 Αναβολικά

- Αναβολικά Ανδρογόνα Στεροειδή

Τα αναβολικά ανδρογόνα στεροειδή είναι φυσικές ή τεχνητές ενώσεις που δρουν όπως η τεστοστερόνη. Η τεστοστερόνη είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη των ανδρικών χαρακτηριστικών του φύλου (ανδρογόνος δράση) και τη σταδιακή αύξηση του μυϊκού ιστού (αναβολική δράση) (De Souza, Hallak, 2011). Οι ουσίες που ανήκουν στην κατηγορία αυτή και απαγορεύεται η κατανάλωση τους είναι η Νανδρολόνη, η Στανοζόλη, Τεστοστερόνη, η Μπολντενόνη, η Ανδροστενεδιόνη, η Ανδροστενεδιόλη, η 19-νορανδροστενεδιόνη, η 19-νορανδροστενεδιόλη και η DHEA (δεϋδροεπιανδροστερόνη). Η ανδροστενεδιόνη και η DHEA ενώ είναι απαγορευμένες ουσίες, συναντώνται σε προϊόντα διατροφής.

Άλλοι αναβολικοί παράγοντες (β2-Αγωνιστές) είναι οι ουσίες Κλενβουτερόλη και Ζερανόλη. Τα πιο συνηθισμένα εμπορικά σκευάσματα αναβολικών στεροειδών είναι η Δροστανολόνη, η Μεθανανδιενόνη, η Μεθενολόνη, η Νανδρολόνη, η Οξανδρολόνη, η Οξυμεθολόνη, η Στανοζόλη και η Τεστοστερόνη. Οι λόγοι που χρησιμοποιούν οι αθλητές τα αναβολικά είναι οι εξής (Konac et al, 2014):

- Διόγκωση των μυών τους και αύξηση της δύναμης τους

- Σκληρότερη προπόνηση με μεγαλύτερη διάρκεια και λιγότερη κούραση από την φυσιολογική
- Περισσότερη ανταγωνιστικότητα
- Ήπιας μορφής πρόκληση συναισθηματικής ευφορίας

Το συμπέρασμα είναι ότι τα αναβολικά βοηθούν τον αθλητή να ενδυναμώνεται περισσότερο με πιο σκληρή προπόνηση αλλά με λιγότερη κούραση ωστόσο δεν αρκούν μόνο αυτά. Ο αθλητής θα πρέπει να ακολουθεί ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα προπόνησης σε συνδυασμό με μια δίαιτα υψηλή σε πρωτεΐνη και ενέργεια για να επιτύχει την μυϊκή ενδυνάμωση (Konac et al, 2014). Η πιο συνηθισμένη κατηγορία αθλητών που χρησιμοποιούν αναβολικά είναι οι οι bodybuilders που φανατίζονται με την ιδέα να φτιάξουν ένα μυώδες σώμα κυρίως για αισθητικούς λόγους (El Scheich et al, 2013).

1.2 Παρενέργειες Αναβολικών

Η χρήση αναβολικών σε ότι αφορά τους άνδρες μπορεί να επιφέρει ακμή, αυξημένη επιθετικότητα και σεξουαλική διάθεση ενώ η παρατεταμένη χρήση μπορεί να προκαλέσει ως και στειρότητα, ανικανότητα, αναστολή της σπερματογένεσης, συρρίκνωση και σκλήρυνση των όρχεων, νεφρική βλάβη, γυναικομαστία, αλωπεκία, υπερτροφία προστάτη, μειωμένη παραγωγή ενδογενούς τεστοστερόνης και γοναδοτροπινών (Coward et al, 2013).

Σε ότι αφορά τις γυναίκες μπορεί να προκαλέσει ακμή, διαταραχές εμμήνου ρύσεως υπερτροφία κλειτορίδας και γενικά το γυναικείο σώμα χάνει τη θηλυκότητα του καθώς συρρικνώνεται το στήθος, αναπτύσσονται ανδρικά χαρακτηριστικά, μεταξύ αυτών τριχοφυΐα στο πρόσωπο και στο σώμα, βάθυνση του τόνου της φωνής, αυξημένη επιθετικότητα και σεξουαλική διάθεση, αλωπεκία ανδρικού τύπου, πολύ αυξημένα επίπεδα τεστοστερόνης, μειωμένα επίπεδα ωοθυλακιοτρόπου ορμόνης.

Στους εφήβους παρουσιάζεται σοβαρή μορφή ακμή τόσο στο πρόσωπο όσο και στο σώμα, στις νεαρές γίνεται το σώμα τους πιο ανδρικό

και τέλος, σταματά η σωματική ανάπτυξη καθώς συγκλίνουν νωρίτερα οι επιφύσεις των οστών από το φυσιολογικό με αποτέλεσμα να έχουμε περιπτώσεις εμφάνισης νανισμού (Leporati et al, 2014).

Τα αρνητικά για όσους παίρνουν αναβολικά είναι ότι η παρατεταμένη κατανάλωση τους μπορεί να προκαλέσει διαφόρων ειδών καρδιακές βλάβες όπως θρομβώσεις, αυξημένη πίεση αίματος, υπέρταση, ταχυκαρδία, υπερινσουλιναίμία έως και καρδιακή προσβολή. Μπορεί επίσης να προκαλέσει ενδοκρινικές βιοχημικές διαταραχές όπως μειωμένη ανοχή στη γλυκόζη, αλλαγές στο λιποπρωτεϊνικό προφίλ (αλλαγές στο ισοζύγιο HDL/LDL), αυξημένα επίπεδα τριγλυκεριδίων. Επιπρόσθετα, μπορεί να εντοπιστούν ηπατικές βλάβες όπως ηπατίτιδα, ίκτερο, ηπατοκυτταρικό αδένωμα και καρκίνο.

Πέραν της σωματικής υγείας έχουμε παρενέργειες και σε ότι αφορά την ψυχική υγεία του ατόμου καθώς τα άτομα που καταναλώνουν αναβολικά μπορεί να υποφέρουν από κατάθλιψη, ερεθιστικότητα, αδυναμία συγκέντρωσης, επιθετικότητα, βιαιότητα, παράνοια και υπερδιέγερση (Caraci et al, 2011).

1.3 Πεπτιδικές Ορμόνες

Οι πεπτιδικές ορμόνες που απαγορεύονται είναι οι εξής (De Souza, Hallak, 2011):

- ✓ Χοριακή γοναδοτροπίνη (hCG) (αφορά μόνο στους άνδρες)
- ✓ Υποφυσιακές και συνθετικές γοναδοτροπίνες (LH), (αφορά μόνο στους άνδρες)
- ✓ Κορτικοτροπίνες (ACTH, tetracosactide)
- ✓ Αυξητική ορμόνη (hGH), αυξητικός παράγοντας που μοιάζει με την ινσουλίνη (IGF-1), και όλοι οι αντίστοιχοι παράγοντες απελευθέρωσης και τα ανάλογά τους
- ✓ Ερυθροποιητίνη (EPO)

- ✓ Ινσουλίνη. Χορηγείται μόνο για την θεραπεία αθλητών που πάσχουν αποδεδειγμένα από ινσουλινοεξαρτώμενο διαβήτη και είναι διαπιστευμένο από ενδοκρινολόγο.

1.4 Δράσεις Πεπτιδικών Ορμονών

Οι πεπτιδικές και οι γλυκοπρωτεϊνικές ορμόνες έχουν πολύ σημαντικό ρόλο καθώς μεταφέρουν μηνύματα σε όλο το σώμα προκειμένου να διεγείρουν ορισμένες λειτουργίες όπως η προώθηση της ανάπτυξης του σώματος, επηρεάζουν την σεξουαλική συμπεριφορά καθώς και άλλες συμπεριφορές, ελέγχουν τον πόνο και τέλος, διεγείρουν την παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Οι λόγοι που χρησιμοποιούν οι αθλητές αυτές τις ουσίες είναι οι εξής (El Scheich et al, 2013):

- ✓ Για να διεγείρουν την παραγωγή των ορμονών που υπάρχουν στο σώμα.
- ✓ Για να αυξήσουν το μέγεθος και την δύναμη της μυϊκής τους μάζας
- ✓ Βοηθά στην επιδιόρθωση των ιστών σε περίπτωση τραυματισμού και έτσι ο αθλητής επιστρέφει γρηγορότερα στις προπονήσεις
- ✓ Προκειμένου να βελτιώσουν την ικανότητα του αίματος να μεταφέρει οξυγόνο

1.5 Χοριακή Γοναδοτροπίνη (hCG, Ανθρώπινη Χοριακή Γοναδοτροπίνη)

Η χορήγηση hCG, μπορεί να προκαλέσει αυξημένη παραγωγή τεστοστερόνης στους άνδρες και γι' αυτό η χρήση της θεωρείται ανάλογη με τη λήψη τεστοστερόνης. Έχει συναγωνιστική δράση με την ωχρινοποιητική ορμόνη (LH). Στις ανεπιθύμητες παρενέργειες παρατηρείται γυναικομαστία στους άνδρες και διόγκωση των ωοθηκών και η υποογκαιμία. Οι πολύδυμες κυήσεις δεν είναι κάτι το ασυνήθιστο (Konac et al, 2014).

1.6 Κορτικοτροπίνες (ACTH – Φλοιοεπινεφριδιοτρόπος ορμόνη)

Η κορτικοτροπίνη είναι μια ορμόνη που παράγεται από την υπόφυση για διεγείρει την παραγωγή κορτικοστεροειδών. Η κορτικοτροπίνη βοηθάει στην αναδόμηση των τραυματισμένων ιστών και μυών, αλλά όταν χρησιμοποιείται πέραν του προβλεπόμενου, μπορεί να προκαλέσει εκφυλισμό των μυών. Η κορτικοτροπίνη χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό από τους αθλητές, γιατί η κορτιζόλη τους προκαλεί αίσθημα ευφορίας και τους διαφυλάσσει από στρεσογόνες καταστάσεις. Οποιαδήποτε χρήση της κορτικοτροπίνης είτε στοματική, η ενδομυϊκή ή ενδοφλέβια θεωρείται ισοδύναμη και γι' αυτό το λόγο απαγορεύεται (Coward et al, 2013).

1.7 Αυξητική Ορμόνη (GH) και Αυξητικός Παράγοντας που Σχετίζεται σε Μεγάλο Βαθμό με στην Ινσουλίνη (IGF-1)

Η ορμόνη **GH** εκκρίνεται από την υπόφυση και σκοπό έχει την αύξηση των οστών, των μυών και των ιστών. Οι αθλητές την χρησιμοποιούν για να προκαλέσουν μυϊκή και οστική ανάπτυξη. Ο IGF-1 είναι μια ορμόνη που παράγεται από το συκώτι ως απάντηση στην ορμόνη GH. Οι δράσεις της συγκεκριμένης ορμόνης σε ότι αφορά την ώθηση της ανάπτυξης, οφείλεται κυρίως στη δράση του IGF-1 στα κύτταρα στόχους. Στόχος της αυξητικής ορμόνης είναι να διεγείρει την πρωτεϊνοσύνθεση. Προκειμένου να το πετύχει, κινητοποιεί το λίπος μέσω της λιποδιάλυσης (El Scheich et al, 2013).

Πολλοί αθλητές έχουν δηλώσει ότι έκαναν χρήση της συγκεκριμένης ουσίας η οποία είναι γνωστή από το 1980. Ο Ben Johnson είχε πρωτοστατήσει σε σκάνδαλο για χρήση αναβολικών σε συνδυασμό με την ορμόνη GH και για το λόγο αυτό του αφαιρέθηκε το χρυσό μετάλλιο στον τελικό των 100 μέτρων στους Ολυμπιακούς της Σεούλ. Έκτοτε πολλοί αθλητές έχουν αποκαλύψει ότι είχαν κάνει χρήση του συγκεκριμένου συνδυασμού προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις δυσκολίες και στις απαιτήσεις της αθλητικής καριέρας.

Ο κύριος λόγος που ο αθλητής χρησιμοποιεί την ορμόνη GH είναι η πεποίθηση ότι η χρήση αναβολικών όπως η GH μπορεί να τους προστατέψει

από τραυματισμούς, δηλαδή ως προληπτικό παράγοντα και επίσης ως επουλωτικό παράγοντα στην περίπτωση που όντως τραυματίζονται και η GH βοηθά στην γρηγορότερη επάνοδο στην ενεργό δράση. Η συγκεκριμένη ορμόνη υπάρχει στην αγορά σε μεγάλες ποσότητες και το θετικό της είναι ότι δεν μη ανιχνεύσιμη σε ενδεχόμενο έλεγχο ντόπινγκ και σχετικά ασφαλής για την υγεία σε σύγκριση με τα υπόλοιπα αναβολικά.

Σε ότι αφορά τις παρενέργειες της, η χρήση της GH μπορεί να προκαλέσει Αλλεργικές αντιδράσεις, μυοκαρδιοπάθεια, μυοπάθειες, υπέρταση, δυσανεξία στην γλυκόζη / σακχαρώδης διαβήτης, αυξημένη εφίδρωση, οστική υπερτροφία, αρθρίτιδα και οστεοπόρωση. Σοβαρότερες παρενέργειες μπορεί να είναι περιφερικές νευροπάθειες, σπλαχνική υπερτροφία, επιδείνωση καρδιαγγειακών παθήσεων, όγκος ή καρκίνος (Kovac et al, 2014).

Σε ότι αφορά τις παρενέργειες από τη παρατεταμένη χρήση της IGF-1 μπορεί να είναι το τρέμουλο, η εφίδρωση, η ανησυχία, η ταραχή, η υποθερμία, ακατάσχετες επιθυμίες, επιδείνωση κάποιας καρδιαγγειακής νόσου, αναφυλακτικό σοκ και η αλλεργία στην ινσουλίνη. Μπορεί επίσης ο συνδυασμός της με άλλα φάρμακα μπορεί να προκαλέσει επίσης παρενέργειες. Συνίσταται να μην καταναλώνουν πολύ αλκοόλ τα άτομα που καταναλώνουν IGF-1.

Τέλος, η χορήγηση GH και IGF-1 θα πρέπει να γίνεται με σύριγγες μιας χρήσεως αλλιώς αυξάνεται ο κίνδυνος μετάδοσης μολυσματικών ασθενειών. Τα φάρμακα που διεγείρουν την απελευθέρωση της αυξητικής ορμόνης είναι η κλονιδίνη, η λεβοντόπα και η βασοπρεσίνη και αυτός είναι και ο λόγος που χρησιμοποιούνται από τους αθλητές (Caraci et al, 2011).

Η ερυθροποιητίνη παράγεται από τα νεφρά για να ρυθμίσει την παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Η λειτουργία της έχει ως εξής: η μειωμένη παροχή οξυγόνου και / ή η αναιμία διεγείρει την παραγωγή ερυθροποιητίνης, που διαδοχικά διεγείρει την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της μάζας των

ερυθροκυττάρων, την αύξηση της αιμοσφαιρίνης και του αιματοκρίτη. Έτσι, προκαλείται βελτίωση της ικανότητας μεταφοράς οξυγόνου και αύξηση της αντοχής. Η ανθρώπινη ανασυνδιασμένη ερυθροποιητίνη (r-HuEPO) χρησιμοποιήθηκε από αθλητές, που ασχολιόντουσαν με αθλήματα αντοχής όπως μαραθωνοδρόμοι, cross country σκιέρ και ποδηλάτες. Η χρήση της από τους συγκεκριμένους αθλητές προσφέρει τη δυνατότητα της μεταφοράς οξυγόνου. Η EPO προσφέρει τα οφέλη του ντόπινγκ αίματος, χωρίς τους κινδύνους που ενέχει μια μετάγγιση αίματος (De Souza, Hallak, 2011).

Η εμφάνιση της ανασυνδιασμένης EPO έγινε το 1987 όπου και μπορούσε κάποιος να τη βρει και να την αγοράσει. Ωστόσο, το 1990, έγινε γνωστό ότι κάποιοι Ευρωπαίοι ποδηλάτες πέθαναν μετά από χρήση της συγκεκριμένης ουσίας και γι' αυτό απαγορεύτηκε η χρήση της. Υπήρχαν και περιπτώσεις Ολυμπιονικών που κατηγορήθηκαν για χρήση της συγκεκριμένης ουσίας με τις ανάλογες συνέπειες που επιβάλει σε αυτές της περιπτώσεις ο Παγκόσμιος Οργανισμός Αντι-ντόπινγκ.

Η χρήση της ερυθροποιητίνης μπορεί να προκαλέσει πονοκέφαλο, υπέρταση και αποπληξία. Ακόμη μπορεί να υπερφορτώσει την καρδιακή λειτουργία και να αυξήσει τον κίνδυνο σχηματισμού θρομβώσεων, εμφράγματος, καρδιακής ανακοπής και θανάτου (El Scheich et al, 2013).

1.9 Δαρβεποετίνη άλφα (Darbepoetin alfa)

Η Δαρβεποετίνη άλφα σε σύγκριση με την rHuEPO έχει μεγαλύτερο χρόνο ημίσειας ζωής στον ορό, μεγαλύτερη in vivo δραστικότητα και μπορεί να επιφέρει την ίδια βιολογική απάντηση στην περίπτωση χορήγησης της σε αραιά διαστήματα.

1.10 Ινσουλίνη

Η ινσουλίνη όπως και η ορμόνη GH αποτελεί σοβαρή απειλή για τον αθλητισμό καθώς δεν ανιχνεύονται οπότε παρά το ότι έχουν απαγορευτεί από την Διεθνή Ολυμπιακή Επιτροπή, δεν υπάρχει τρόπος διασφάλισης ότι δεν γίνεται χρήση αυτών των ουσιών από τους αθλητές. Η ινσουλίνη μπορεί να

αποτελέσει παράγοντα αύξησης της αθλητικής απόδοσης με διαφορετικούς τρόπους. Ο πρώτος είναι ότι μπορεί να διευκολύνει την είσοδο της γλυκόζης στα κύτταρα και έτσι με αυτόν τον τρόπο διεγείρεται ο σχηματισμός γλυκογόνου (Leporati et al, 2014).

Ο δεύτερος είναι μέσω της χρήσης παρόμοιων σκευασμάτων ινσουλίνης από τον αθλητή, πριν τον αγώνα ή κατά τη διάρκεια της προπόνησης και με αυτό τον τρόπο μπορεί να βελτιωθεί η αντοχή του αθλητή και η ικανότητα να επανέλθει γρηγορότερα μετά τον αγώνα. Ο τελευταίος τρόπος είναι να κάνουν οι αθλητές συχνές ενέσεις ινσουλίνης βραχείας δράσης σε συνδυασμό με μια δίαιτα υψηλή σε υδατάνθρακες έτσι ώστε να αυξάνουν τον μυϊκό τους όγκο αλλά και την απόδοσή τους. Τον τρόπο αυτό υιοθετούν κυρίως οι body builders και οι αρσιβαρίστες (Coward et al, 2013).

1.11 B-2 Αγωνιστές

Στους β-2 αγωνιστές υπάγονται οι ουσίες όπως η Φορμοτερόλη, Φαιντερμίνη, Σαλβουταμόλη, Σαλμετερόλη, Τερβουταλίνη και άλλες σχετικές ουσίες. Η χρήση τους γίνεται για την αντιμετώπιση του άσθματος μέσω της συσκευής εισπνοής και μόνο.

1.12 Παράγοντες με Αντι-οιστρογόνο Δράση

Οι αναστολείς αρωματάσης, η Κλομιφαίνη, Κυκλοφενίλη και η Ταμοξιφαίνη απαγορεύονται μόνο στους άνδρες.

Παράγοντες Συγκάλυψης

Υπάρχουν ουσίες που καταναλώνονται από τους αθλητές προκειμένου να συγκαλύψουν αναβολικές ουσίες που θα ανιχνεύονταν σε έλεγχο ντόπινγκ γι' αυτό και ονομάζονται παράγοντες συγκάλυψης. Τέτοιες ουσίες είναι: τα διουρητικά, η επιτεστοστερόνη (epitestosterone), η προβενεσίδη (probenecid), τα υποκατάστατα του πλάσματος (π.χ υδροξυαιθυλάμυλο). Μια τέτοια αθλητική συμπεριφορά μάλλον θα χαρακτηριζόταν ανεύθυνη από την πλευρά του αθλητή καθώς καταναλώνει επιβλαβείς ουσίες για τον οργανισμό του,

μόνο και μόνο για να βγει αρνητικό το δείγμα του σε ενδεχόμενο έλεγχο. Θέτει δηλαδή την υγεία του σε δευτερεύοντα ρόλο (De Souza, Hallak, 2011).

1.13 Διουρητικά

Τα φάρμακα που αυξάνουν την αποβολή των ούρων ονομάζονται διουρητικά. Η ιδιότητα τους είναι να αυξάνουν τον όγκο των ούρων και συχνά μεταβάλλουν το pH και την ιοντική σύνθεση των ούρων και του αίματος, ενώ μειώνουν και την αρτηριακή πίεση. Επίσης, βοηθούν στην ελάττωση των υγρών του σώματος.

Οι διουρητικές ουσίες που απαγορεύονται είναι η Ακεταζολαμίδα (acetazolamide), η Βουμετανίδα (bumetanide), η Χλωρθαλιδόνη (chlorthalidone), το Αιθακρυνικό οξύ (ethacrynic acid), η Φουροσεμίδα (furosemide or frusemide), η Υδροχλωροθειαζίδη (hydrochlorothiazide), η Μαννιτόλη (mannitol), η Μερσαλύλη (mersalyl), η Σπιρονολακτόνη (spironolactone) και η Τριαμετερένη (triamterene). Υπάρχουν επίσης φάρμακα που χορηγούνται για την αντιμετώπιση της υπέρτασης, της καρδιακής ανεπάρκειας, των νεφρικών και ηπατικών διαταραχών καθώς και της προεμμηνορροϊκής διάτασης, στα οποία μπορεί να βρεθούν διουρητικές ουσίες.

Οι αθλητές και κυρίως οι πυγμάχοι, οι αθλητές άλλων πολεμικών τεχνών, οι αρσιβαρίστες, χρησιμοποιούν τα διουρητικά για να εξασφαλίσουν την άμεση απώλεια βάρους που σχετίζεται με το άθλημα τους, με σκοπό να κερδίσουν την μικρότερη κατηγορία βάρους στην οποία θα αγωνιστούν. Ο δεύτερος πιο συνήθης λόγος είναι ότι τα διουρητικά κάνουν την πυκνότητα των ούρων πιο αραιή και επομένως είναι δυσκολότερη η ανίχνευση απαγορευμένης ουσίας σε ενδεχόμενο έλεγχο ντόπινγκ (Leporati et al, 2014).

Όπως όλα τα φάρμακα και τα διουρητικά έχουν παρενέργειες. Οι πιο άμεσες παρενέργειες και όχι τόσο επικίνδυνες είναι η απώλεια βάρους, ο πυρετός, η νυχτερινή ενούρηση, η συχνουρία, η αφυδάτωση, ο πονοκέφαλος, η δίψα, διάφορες διαταραχές στην εμμηνορροία, η απώλεια

συντονισμού, η ναυτία, νεφρική ανεπάρκεια, αλλαγή στην όρεξη για φαγητό καθώς και γαστρεντερικές διαταραχές.

Η πιο σοβαρή παρενέργεια που μπορεί να προκληθεί από αλόγιστη χρήση διουρητικών ουσιών είναι η νεφρική και ηπατική ανεπάρκεια που μπορεί να επιφέρει μέχρι και το θάνατο. Γι' αυτό ο αθλητής πρέπει να εξασφαλίζει ότι καταναλώνει τις απαραίτητες ποσότητες νερού που χρειάζεται ο οργανισμός και τις αυξάνει αν ασκείται περισσότερο από το φυσιολογικό (Kovac et al, 2014).

1.14 Γλυκοκορτικοστεροειδή

Τα κορτικοστεροειδή είναι οι πιο ισχυροί αντιφλεγμονώδεις παράγοντες που είναι διαθέσιμοι στην ιατρική. Όταν όμως καταναλώνονται σε καθημερινή βάση μπορούν να προκαλέσουν ένα αίσθημα ευφορίας. Η δράση των κορτικοστεροειδών είναι σε γενικές γραμμές αναβολική στο ήπαρ και καταβολική στους μυς, στο δέρμα, στη λέμφο, στο λιπώδη και συνδετικό ιστό. Γενικά οι δράσεις και οι παρενέργειες των γλυκοκορτικοστεροειδών μπορούν είτε να βελτιώσουν είτε να χειροτερέψουν την επίδοση ενός αθλητή (Caraci et al, 2011).

Στην πρώτη περίπτωση, οι μεγάλες δόσεις μπορούν να συγκαλύψουν την ύπαρξη μιας ερεθισμένης άρθρωσης ή τραυματισμένου μυός, αυξάνοντας έτσι την αθλητική απόδοση ενώ στην ουσία ο αθλητής αντιμετωπίζει κάποιον τραυματισμό ο οποίος υπό φυσιολογικές συνθήκες θα έπρεπε να λάβει κάποια ιατρική συμβουλή για την αποθεραπεία του. Τα κορτικοστεροειδή έχουν την δυνατότητα να προκαλούν αύξηση της γλυκόζης στο αίμα γεγονός που αυξάνει την αντοχή ενός αθλητή (Coward et al, 2013).

Επίσης η επίδραση των γλυκοκορτικοστεροειδών στην αύξηση της ερυθροποίησης και διέγερσης του πρώτου σταδίου στην παραγωγή στεροειδών βοηθά στην βελτίωση της απόδοσης ενός αθλητή. Στην δεύτερη και χειρότερη περίπτωση, οι παρενέργειες των γλυκοκορτικοστεροειδών, στην περίπτωση υπερβολικής κατανάλωσης τους, μπορούν να επηρεάσουν την αυτοσυγκέντρωση του αθλητή, να επηρεάσει τη δύναμη του και τελικά να μην μπορεί να ανταπεξέλθει στις αθλητικές του υποχρεώσεις.

Η χρήση των κορτικοστεροειδών απαγορεύεται όταν χορηγούνται από το στόμα, πρωκτικά ή με ενδοφλέβια ή ενδομυϊκή ένεση. Η μόνη χρήση που επιτρέπεται είναι η τοπική (στον πρωκτό, στα αυτιά, στο δέρμα, στη μύτη σε μορφή κρέμας ή αλοιφής και στα μάτια μόνο σε σταγόνες), με εισπνοές και ενδο-αρθρικές ή τοπικές ενέσεις (στην άρθρωση ή σε μαλακό ιστό). Η χορήγηση κορτικοστεροειδών σε άλλη μορφή απαγορεύεται.

1.15 Απαγορευμένες Μέθοδοι

Δύο είναι οι απαγορευμένες μέθοδοι που υπάρχουν και βοηθούν την απόδοση των αθλητών αλλά σχεδόν πάντα με το ανάλογο κόστος σε βάρος της υγείας τους (Leporati et al, 2014).

- *Αύξηση Μεταφοράς Οξυγόνου.*
 1. Ντόπινγκ αίματος.
 2. Χορήγηση προϊόντων που αυξάνουν την πρόσληψη, μεταφορά ή διάθεση οξυγόνου.
- *Φαρμακολογική, Χημική και Φυσική Τροποποίηση.*
- *Γονιδιακό ντόπινγκ.*

1^η Απαγορευμένη Μέθοδος - Αύξηση Μεταφοράς Οξυγόνου.

1. Ντόπινγκ αίματος:

Η διαδικασία της διενέργειας ντόπινγκ αίματος ξεκινάει 2 με 3 μήνες πριν αγωνισθεί ο αθλητής και του παίρνουν κάποια ποσότητα αίματος. Αυτή η ποσότητα αποθηκεύεται μέχρι να επαναχορηγηθεί στον αθλητή μια βδομάδα πριν την αθλητική διοργάνωση που θα συμμετέχει. Στο μεταξύ ο αθλητής στο διάστημα αυτό αναπληρώνει την ποσότητα του αίματος που έχασε με φυσιολογικό τρόπο. Με την χορήγηση αυτή αυξάνεται με τεχνητό τρόπο ο αριθμός των ερυθροκυττάρων στο σώμα και έτσι βελτιώνεται η ικανότητα του σώματος του αθλητή να μεταφέρει οξυγόνο.

Ο λόγος που οι αθλητές χρησιμοποιούν το ντόπινγκ αίματος είναι γιατί αυτή η τεχνητή αύξηση των ερυθροκυττάρων αυξάνεται την ίδια στιγμή και την ικανότητα του σώματος να μεταφέρει οξυγόνο στους ιστούς. Η μέθοδος ακολουθείται από αθλητές που ασχολούνται με αθλήματα αντοχής όπως οι δρομείς και οι ποδηλάτες.

Οι παρενέργειες μιας τέτοιας διαδικασίας μπορεί να είναι αλλεργικές αντιδράσεις- εξανθήματα, πυρετός μέχρι νεφρική βλάβη, εάν χρησιμοποιηθεί λάθος τύπος αίματος, μετάδοση μολυσματικών ασθενειών, υπερφόρτωση του κυκλοφορικού συστήματος και τέλος οι θρομβώσεις (Leporati et al, 2014).

1.16. Χορήγηση Προϊόντων που Αυξάνουν την Πρόσληψη, Μεταφορά ή Διάθεση Οξυγόνου

Υπάρχουν κάποια προϊόντα που αυξάνουν την πρόσληψη, μεταφορά ή διάθεση οξυγόνου όπως τα τροποποιημένα προϊόντα αιμοσφαιρίνης, συμπεριλαμβανομένων αιμοσφαιρίνης βοοειδών και ανασυνδιασμένης αιμοσφαιρίνης, τα ενθυλακωμένα προϊόντα αιμοσφαιρίνης, τα υπερφθοροχημικά και το RSR13 που δρα τροποποιώντας την αλλοστερική δομή της αιμοσφαιρίνης, γεγονός που επιτρέπει την απελευθέρωση περισσότερου οξυγόνου στους ιστούς (El Scheich et al, 2013).

Υπάρχουν επίσης οι Τεχνητοί μεταφορείς οξυγόνου οι οποίοι είναι χημικά προϊόντα, όπως οι υπερφθοράνθρακες και οι βασισμένοι στην αιμοσφαιρίνη μεταφορείς οξυγόνου, που χρησιμοποιούνται ώστε να αυξηθεί το ποσό του οξυγόνου που μπορεί να μεταφερθεί και να χρησιμοποιηθεί από τους μυς που βρίσκονται σε λειτουργία. Όπως επίσης υπάρχουν και οι Διαστολείς πλάσματος που είναι σκευάσματα βασισμένα στην ζελατίνη, στην πολυγελίνη και στο χετάμυλο. Πολλοί αθλητές καταναλώνουν τις συγκεκριμένες ουσίες για να συγκαλύψουν τις επιδράσεις που προκύπτουν από τη χρήση ερυθροποιητίνης (Caraci et al, 2011).

2^η Απαγορευμένη Μέθοδος - Φαρμακολογική, Χημική και Φυσική Τροποποίηση.

Ως φαρμακολογική, χημική και φυσική τροποποίηση ορίζουμε την χρήση ουσιών και μεθόδων, όπως και τους παραγόντων συγκάλυψης που προαναφέραμε, που σκοπό έχουν να αλλάζουν την ακεραιότητα της σύστασης και την αξιοπιστία των δειγμάτων ούρων που χρησιμοποιούνται για τους ελέγχους ντόπινγκ, συμπεριλαμβανομένων, του καθετηριασμού, της αντικατάστασης ούρων και /ή της παραποίησης και της αναστολής της απέκκρισης ούρων. Για να γίνουν τα παραπάνω, θα πρέπει ο αθλητής να κάνει χρήση της προβενεσίδης και ομοειδών ουσιών, καθώς επίσης και να τροποποιήσει τα επιπέδα τεστοστερόνης και επιτεστοστερόνης, με τη βοήθεια της επιτεστοστερόνης ή της βρομαντάνης.

3^η Απαγορευμένη Μέθοδος - Γονιδιακό ντόπινγκ:

Ως γονιδιακό ντόπινγκ ορίζεται η μη θεραπευτική χρήση γονιδίων, γενετικών στοιχείων και / ή κυττάρων, που παρέχουν την δυνατότητα σε έναν αθλητή να βελτιώσει την αθλητική απόδοση. Σε βάθος πέντε χρόνων αναμένεται να έχουμε τις πρώτες κλινικές εφαρμογές της συγκεκριμένης θεραπείας.

2. Κεφάλαιο Δεύτερο – Κατηγορίες Απαγορευμένων Ουσιών σε Αθλήματα στις Μέρες μας

2.1 Ουσία Αλκοόλης

- Αθλήματα όπου απαγορεύεται: Η χρήση αλκοόλης (αιθανόλης) απαγορεύεται σε μερικά αθλήματα όπως ο μηχανοκίνητος αθλητισμός, η σκοποβολή και η ξιφασκία (El Scheich et al, 2013).
- Λόγοι για τους οποίους οι αθλητές κάνουν χρήση του αλκοόλ: Το αλκοόλ χρησιμοποιείται προκειμένου να μειώσει την ευαισθησία στον πόνο (το αίσθημα του πόνου), να τονώσει την αυτοπεποίθηση και να καταστείλει τους οποιουδήποτε ψυχολογικούς φραγμούς που σχετίζονται με την απόδοση. Ωστόσο χρησιμοποιείται και για να διεγείρει το καρδιαγγειακό σύστημα, ή για να ελαττώσει το τρέμουλο και την συναισθηματική έκρηξη που προκαλεί το στρες σε μηχανοκίνητα αθλήματα. Ένα τέτοιο γεγονός σαφώς μπορεί να δράσει ευεργετικά και σε αθλήματα που απαιτούν ακρίβεια, όπως είναι η σκοποβολή και η τοξοβολία.

Η αλκοόλη μπορεί να εξασθενήσει την κρίση του ατόμου, τον συντονισμό των κινήσεων και τον χρόνο αντίδρασης του. Επίσης είναι δυνατό να ενισχύσει την αυτοπεποίθηση, με αποτέλεσμα αυξημένη πιθανότητα ανάληψης ρίσκου ή ενεργειών που δεν είναι συνήθεις για τον αθλητή. Σε καταστάσεις παρατεταμένης άσκησης ίσως να αυξήσει τον κίνδυνο εμφάνισης υπογλυκαιμίας.

Έτσι δεν πρέπει να καταναλώνεται καθόλου αλκοόλ για 24 ώρες, σε περίπτωση που αθλητής υποφέρει από κάποιο σοβαρό τραυματισμό μαλακού ιστού. Ακόμη ο αθλητής που καταναλώνει αλκοόλ, θα πρέπει να ενυδατώνεται σε ποσότητες μεγαλύτερες από τις απώλειες υγρών που προκαλεί η ίδια η άσκηση. Οι αθλητές που κάνουν χρόνια κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων αλκοόλ παρουσιάζουν συνήθως μια ανεπαρκή διατροφική πρόσληψη και αύξηση του σωματικού τους βάρους λόγω υπερβολικής ενεργειακής

πρόσληψης, γεγονός που επιδρά αρνητικά στην απόδοση του αθλητή κατά την διάρκεια της αθλητικής του καριέρας.

2.2 Β' Αναστολείς

Οι β-αναστολείς μειώνουν το καρδιακό ρυθμό, την ισχύ της καρδιακής συστολής και την πίεση της κυκλοφορίας. Ταυτόχρονα εμποδίζουν την αγγειοδιαστολή, γεγονός που συμβάλλει στη μείωση του φόρτου εργασίας της καρδιάς (Coward et al, 2013).

Λόγοι χρησιμοποίησής τους από τους αθλητές:

Οι αθλητές ενδέχεται να προβούν σε αλόγιστη χρήση β-αναστολέων με σκοπό τη μείωση του καρδιακού τους ρυθμού, τη διατήρηση της ψυχραιμίας τους και την εξάλειψη του σωματικού τρόμου. Η μείωση του καρδιακού ρυθμού αυξάνει το χρονικό διάστημα μεταξύ κάθε καρδιακού παλμού. Το γεγονός αυτό επιτρέπει στον αθλητή να ολοκληρώσει τη δραστηριότητά του, χωρίς να επηρεάζει ο καρδιακός παλμός την ακρίβεια των κινήσεών του. Αυτό είναι ένα πλεονέκτημα, σε αθλήματα που απαιτούν μεγάλο βαθμό ακρίβειας, όπως η σκοποβολή, η τοξοβολία, τα βελάκια (darts) και το μπιλιάρδο. Οι β-αναστολείς μπορούν ακόμα να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση της ανησυχίας του διαγωνιζόμενου.

Φάρμακα που περιέχουν β-αναστολείς:

Ενδεικτικές δραστικές ουσίες που δρουν ως β- αναστολείς είναι οι εξής: Ασεβουτολόλη (acebutolol), Αλπρενολόλη (alprenolol), Ατενολόλη (atenolol), Λαβεταλόλη (labetalol), Μετοπρολόλη (metoprolol), Ναδολόλη (nadolol), Οξπρενολόλη (oxprenolol), Προπρανολόλη (propranolol), Σοταλόλη (sotalol) και άλλες (Konac et al, 2014).

Αθλήματα όπου απαγορεύεται η πρόσληψη β-αναστολέων:

Οι β-αναστολείς απαγορεύονται σε συγκεκριμένα αθλήματα (μόνο εντός συναγωνισμού) όπως:

- Τοξοβολία (εντός και εκτός συναγωνισμού), Έλκηθρο (Bobsleigh),

Καταδύσεις, Συγχρονισμένη κολύμβηση, Μοντέρνο πένταθλο, Σκοποβολή, Άλμα με σκι, Σκι ελεύθερου στιλ, Curling.

- Οι κανονισμοί της εκάστοτε αρμόδιας αρχής πρέπει να ελέγχονται, ώστε να διευκρινίζεται εάν οι β-αναστολείς απαγορεύονται στο συγκεκριμένο άθλημα.

Δυσμενείς επιδράσεις:

Η αλόγιστη λήψη β-αναστολέων μπορεί να ελαττώσει επικίνδυνα τον καρδιακό ρυθμό, γεγονός που δύναται να οδηγήσει στην εμφάνιση καρδιακής ανεπάρκειας.

2.3 Συμπληρώματα

Παρότι η υγιεινή και η ισορροπημένη διατροφή είναι ο θεμέλιος λίθος για τη διασφάλιση της καλής υγείας και αθλητικής απόδοσης, πολυάριθμα συμπληρώματα διατροφής διακινούνται στην αγορά στοχεύοντας τη βελτίωση της υγείας και στην ενίσχυση της αθλητικής απόδοσης. Ως συμπλήρωμα, ορίζεται οποιαδήποτε τρόφιμο, πόσιμο υγρό (εκτός από νερό), χάπι, gel, συμπυκνωμένο διάλυμα, σκόνη, κάψουλα, κάλυμμα ζελατίνης, ταμπλέτα ζελατίνης (geltab) ή σταγόνες, που σκοπό έχει να επηρεάσει τη δομή του σώματος, τη λειτουργία του ή τη διατροφική κατάσταση, κατά τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να έχει αξία για τους σωματικά δραστήριους ανθρώπους (Caraci et al, 2011).

Το συμπλήρωμα διατροφής, λοιπόν, ορίζεται ως προϊόν τροφής, προστιθέμενο στη συνολική διατροφή, το οποίο περιέχει τουλάχιστον ένα από τα εξής συστατικά: βιταμίνες, ανόργανα συστατικά, βότανα, αμινοξέα, μεταβολίτες, αποστάγματα ή συνδυασμό οποιωνδήποτε από τα παραπάνω συστατικά. Πρέπει να τονισθεί εδώ ότι ένα συμπλήρωμα δεν μπορεί να παρουσιάζεται ως συμβατική τροφή που μπορεί να αντικαταστήσει ένα φυσιολογικό γεύμα. Έτσι τα συμπληρώματα διατροφής μπορεί να περιέχουν απαραίτητα θρεπτικά συστατικά όπως βιταμίνες, ανόργανα συστατικά, αμινοξέα, αλλά επίσης και άλλες μη απαραίτητες ουσίες (De Souza, Hallak, 2011).

Πολλοί κατασκευαστές παρουσιάζουν τα προϊόντα τους στην αθλητική κοινότητα ως μέσα αύξησης της αθλητικής επίδοσης. Η προώθηση αυτών των προϊόντων συχνά δεν στηρίζεται σε επιστημονικές έρευνες ή αξιόπιστα στοιχεία. Έχει διαπιστωθεί ότι μερικά συμπληρώματα διατροφής και φαρμακευτικά σκευάσματα βοτάνων περιέχουν απαγορευμένες ουσίες και συγκεκριμένα εφεδρίνη. Τα προϊόντα αυτά χρησιμοποιούνται με προσωπικό ρίσκο και πρέπει να λαμβάνονται με κάθε επιφύλαξη. Ο αθλητής δεν πρέπει λαμβάνει κάτι που δίνεται από οποιονδήποτε, χωρίς προηγουμένως να έχει ελεγχθεί η ταυτότητά και η νομιμότητα του προϊόντος αυτού (Leporati et al, 2014).

Ειδικά συμπληρώματα πρωτεΐνης:

Οι αθλητές που εμπλέκονται σε προπόνηση με βάρη και επιδιώκουν την αύξηση της μυϊκής μάζας τους, καθώς και οι αθλητές αντοχής χρειάζονται περισσότερη πρωτεΐνη από τη συνιστώμενη κατά τη διαιτητική πρόσληψη, για να διατηρήσουν ή να αυξήσουν το ισοζύγιο πρωτεΐνης, ειδικά όταν η ενεργειακή πρόσληψη δεν είναι επαρκής για να καλύψει την ημερήσια ενεργειακή κατανάλωση. Η ικανότητα πάντως των πρωτεϊνικών συμπληρωμάτων να βελτιώνουν την απόδοση περισσότερο και από την ίδια την προπόνηση είναι αμφίβολη (El Scheich et al, 2013).

Αν και η φυσική δραστηριότητα αυξάνει τις διαιτητικές ανάγκες για πρωτεΐνη, η αυξημένη αυτή ανάγκη εύκολα καλύπτεται από μια φυσιολογική δίαιτα. Τα συμπληρώματα πρωτεΐνης είναι υποκατάστατα τροφίμων υψηλής πρωτεϊνικής σύστασης, που είναι ήδη διαθέσιμα στη δίαιτα. Στην ουσία όμως η πρωτεΐνη που περιέχεται σε αυτά τα συμπληρώματα προέρχεται από φυσικές πηγές όπως γάλα, αυγά και σόγια.

Τέτοια σκευάσματα δεν έχουν καμιά διαφορά από τη φυσική πρωτεΐνη που μπορεί να προσλάβει κανείς με τη διατροφή, ενώ επιπλέον είναι και πιο ακριβά. Το «πλεονέκτημα», αν μπορεί να χαρακτηριστεί έτσι, των συμπληρωμάτων αυτών είναι το ότι είναι πλέον εύχρηστα από τους πολυάσχολους αθλητές.

Συμπληρώματα Βιταμινών & Μετάλλων:

Οι βιταμίνες και τα μέταλλα επιτρέπονται. Ωστόσο μερικές βιταμίνες και σκευάσματα μετάλλων ενδέχεται να περιέχουν απαγορευμένες ουσίες. Για αυτόν το λόγο οι ετικέτες θα πρέπει να διαβάζονται προσεκτικά. Οι διαγωνιζόμενοι που έχουν μια καλά ισορροπημένη και ενδεδειγμένη διατροφή δεν χρειάζονται συμπληρώματα βιταμινών και μετάλλων, εκτός και αν έχουν αναπτύξει κάποια συγκεκριμένη ανεπάρκεια.

Συμπληρώματα Βιταμινών:

Δεν υπάρχουν σοβαρά στοιχεία που να αναδεικνύουν την ύπαρξη εργογόνων αποτελεσμάτων, είτε για κάποια συγκεκριμένη βιταμίνη, είτε για τους συνδυασμούς βιταμινών – ανόργανων συστατικών ή για τα ανάλογα βιταμινών. Οι απόψεις που ισχύουν σήμερα σχετικά με την πρόσληψη συμπληρωμάτων βιταμινών είναι οι ακόλουθες (Caraci et al, 2011):

- Οι ανεπάρκειες βιταμινών δύναται να επηρεάσουν αρνητικά και να μειώσουν την αθλητική απόδοση.
- Τα συμπληρώματα βιταμινών δεν είναι απαραίτητα σε αθλητές που ακολουθούν μια καλά ισορροπημένη δίαιτα.
- Οι αθλητές που κάνουν έντονη προπόνηση ίσως χρειάζονται παρακολούθηση των επιπέδων βιταμινών.
- Τα συμπληρώματα βιταμινών θα πρέπει να συστήνονται σε αθλητές που κάνουν κάποια δίαιτα απώλειας βάρους, έχουν διατροφικές διαταραχές ή χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη. Η συμπληρωματική χορήγηση είναι εγγυημένη μόνο όταν υπάρχει σαφής απόδειξη ύπαρξης κάποιας ανεπάρκειας.
- Η υπερβολική πρόσληψη βιταμινών, ιδιαίτερα λιποδιαλυτών, δύναται να προκαλέσει συσσώρευσή τους στο σώμα σε τοξικά επίπεδα με αποτέλεσμα την πρόκληση παρενεργειών.

Συμπληρώματα ανόργανων συστατικών (μετάλλων):

Όσον αφορά τα ανόργανα συστατικά οι περισσότεροι αθλητές δεν είναι αναγκαίο να λαμβάνουν συμπληρώματά τους. Μπορούν να επιτύχουν επαρκή πρόσληψη ανόργανων συστατικών από τη διατροφή, εφόσον ακολουθούνται συγκεκριμένες διατροφικές συνήθειες. Οι ανεπάρκειες ανόργανων συστατικών σε σημείο που να επηρεάζουν τη σωματική απόδοση θεωρούνται σπάνιες. Μια εξαίρεση αποτελούν τα χαμηλά επίπεδα σιδήρου (Fe), για την αναπλήρωση του οποίου τα συμπληρώματα ίσως να είναι ωφέλιμα. Πολλά ανόργανα στοιχεία όταν ληφθούν σε μεγάλες ποσότητες μπορούν να αποβούν επιζήμια για την υγεία.

Παρόλα αυτά αναγνωρίζεται ότι ορισμένοι αθλητές μπορεί να μην επιτυγχάνουν επαρκή πρόσληψη ανόργανων συστατικών μέσω της δίαιτας. Τέτοια είναι η περίπτωση αθλητών που προσπαθούν να χάσουν γρήγορα βάρος. Αν υπάρχει ανησυχία για τη διατροφική κατάσταση ενός αθλητή, είναι απαραίτητη η συμβουλή κάποιου ειδικού (Konac et al, 2014).

Δυσμενείς επιδράσεις – Παρενέργειες υπερβολικής κατανάλωσης βιταμινών και μετάλλων:

Η πρόσληψη αυξημένων ποσοτήτων βιταμινών και μετάλλων μπορεί να έχει σοβαρές παρενέργειες.

- Βιταμίνη Α: πονοκέφαλος, ναυτία, διάρροια, ξηροδερμία, απολέπιση δέρματος, φαγούρα, τριχόπτωση, ανορεξία, νεφρική και ηπατική βλάβη, αρθραλγίες.
- Βιταμίνη D: ανορεξία, ναυτία, αρθραλγίες, αδυναμία, δίψα, αυξημένη διούρηση, γαστρεντερικές διαταραχές και κατάθλιψη.
- Βιταμίνη Ε: κεφαλαλγία, ναυτία, κοιλιακός πόνος, εμετός και διάρροια.
- Βιταμίνη Κ: θρομβώσεις, έμετοι.
- Θειαμίνη (B1): γενικά στερείται τοξικότητας.
- Ριβοφλαβίνη (B2): γενικά απουσία τοξικότητας.

- Νιασίνη (βιταμίνη B3): κνησμός, εξανθήματα, φαγούρα, κάψιμο στο δέρμα, ερύθημα προσώπου, κεφαλαλγία, ναυτία, ηπατική βλάβη.
- Βιταμίνη B6 (πυριδοξάλη, πυριδοξίνη, πυριδοξαμίνη): απώλεια αισθητικότητας, προβληματική βάδιση.
- Φυλλικό οξύ: μπορεί να συγκαλύψει κακοήγη αναιμία από ανεπάρκεια βιταμίνης B12.
- Βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ): διάρροια, ναυτία και στομαχικές κράμπες, πιθανώς νεφρολιθίαση, αντιδραστικό σκορβούτο.
- Ασβέστιο (Ca): δυσκοιλιότητα, καρδιακές αρρυθμίες, νεφρολιθίαση, ασβέστωση μαλακών μορίων.
- Φώσφορος (P): διαταραχή του μεταβολισμού του ασβεστίου, γαστρεντερική δυσφορία από φωσφορικά άλατα.
- Μαγνήσιο (Mg): ναυτία, έμετοι, διάρροιες. □ Συμπληρώματα βοτάνων:
Υπάρχουν αναφορές ότι μερικά σκευάσματα προκαλούν ποικίλα προβλήματα υγείας, όπως για παράδειγμα αναφυλακτικές αντιδράσεις. Οι ετικέτες των προϊόντων βοτάνων δεν αντικατοπτρίζουν επακριβώς το περιεχόμενό τους. Πολυάριθμα προϊόντα βοτάνων έχουν διαφημιστεί ως δυνητικά εργογόνα για άτομα που ασκούνται. Τρία τέτοια προϊόντα η γ-oryzanol, η Yohimbine (yohimbe), και το Smilax έχουν παρουσιαστεί ως συμπληρώματα για ασκούμενους στο bodybuilding, ικανά να αυξάνουν τη μυϊκή μάζα και δύναμη.
- Ginseng: Η ρίζα ginseng χρησιμοποιείται εδώ και αιώνες στην Ασία. Υπάρχουν πάνω από 20 φυτά που ονομάζονται ginseng, τα οποία έχουν ποικίλες επιδράσεις, παρεμφερείς των διεγερτικών, δεδομένου ότι μειώνουν την κόπωση. Επίσης θεωρείται ότι το ginseng δρα ευεργετικά στην λειτουργία του ανοσοποιητικού, αυξάνει την ικανότητα συγκέντρωσης και έχει αντιγηραντικές ιδιότητες. Ωστόσο δεν φαίνεται να υπάρχουν επιστημονικές αποδείξεις που να υποστηρίζουν αυτούς τους ισχυρισμούς ή τις επιδράσεις της ρίζας ginseng στην αθλητική

απόδοση.

- Ma Huang (Chinese Ephedra): Το Ma Huang είναι ένα φυτό που περιέχει την απαγορευμένη ουσία εφεδρίνη. Χρησιμοποιείται σαν αντιφλεγμονώδης ουσία.. Υπάρχουν περίπου 40 είδη Ephedra. Τα σκευάσματα που περιέχουν εφεδρίνη προκαλούν σοβαρές ψυχιατρικές διαταραχές, όπως ψύχωση και μανία, ενώ παρόμοιες επιδράσεις έχουν αποδοθεί και στην πρόσληψη Ephedra.
- Guarana: Η Guarana είναι ένα είδος καφεΐνης, που συχνά βρίσκεται σε συμπληρώματα διατροφής και βοτάνων. Αναφέρεται ότι η Guarana περιέχει έως και 5% καφεΐνη, ενώ άλλες πηγές καφεΐνης, όπως ο καφές, το τσάι και η σοκολάτα περιέχουν περίπου 1- 4%. Πέραν των επιδράσεων που αποδίδονται στην καφεΐνη, οι ισχυρισμοί ότι η guarana έχει ειδικές ψυχοδιεγερτικές ή ενισχυτικές της ενέργειας ιδιότητες, είναι αβάσιμοι. Ωστόσο είναι γνωστό ότι η guarana ίσως διαθέτει μια πιο παρατεταμένη διεγερτική επίδραση σε σύγκριση με άλλα φυτά που περιέχουν καφεΐνη.
- Συμπληρώματα Αμινοξέων: Τα αμινοξέα είναι οι μοριακές δομικές μονάδες των πρωτεϊνών. Εμπεριέχονται σε πολλές τροφές, για αυτό και δεν απαγορεύονται. Ωστόσο, όπως συμβαίνει με όλα τα συμπληρώματα διατροφής, πρέπει να ελέγχονται οι ετικέτες των σκευασμάτων προσεκτικά για άλλα συστατικά, τα οποία πιθανώς απαγορεύονται από τους κανονισμούς του ντόπινγκ. Δεν υπάρχει επιστημονική απόδειξη ότι η πρόσληψη συμπληρωμάτων αμινοξέων συντελεί στην αύξηση της αθλητικής επίδοσης. Οι αρσιβαρίστες συνήθως καταναλώνουν διάφορα αμινοξέα στην προσπάθειά τους να ενεργοποιήσουν την απελευθέρωση της αυξητικής ορμόνης (GH) από την υπόφυση, η οποία με τη σειρά της θα διεγείρει τη μυϊκή ανάπτυξη. Τα αμινοξέα έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί για τη διέγερση της απελευθέρωσης της ινσουλίνης από το πάγκρεας, μιας άλλης αναβολικής ορμόνης, αφού διευκολύνει την πρόσληψη των αμινοξέων από τα μυϊκά κύτταρα. (βλέπε ινσουλίνη, πεπτιδικές ορμόνες, μιμητικά και ανάλογα).

- Συμπληρώματα Γλουταμίνης: Η γλουταμίνη είναι σημαντικό μέσο για την απομάκρυνση της περίσσιας των αμινοξέων από τον μυ. Ακόμη χρησιμοποιείται ως ενεργειακό υπόστρωμα από τα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος. Αθλητές οι οποίοι έχουν προπονηθεί υπερβολικά παρουσιάζουν τα συμπτώματα του συνδρόμου υπερκόπωσης. Τέτοιοι αθλητές θεωρούνται περισσότερο ευάλωτοι σε ποικίλες λοιμώξεις και συγκεκριμένα του ανώτερου αναπνευστικού. Η γλουταμίνη έχει χρησιμοποιηθεί ως συμπλήρωμα σε τραυματίες για να ενισχύσει το ανοσοποιητικό σύστημα. Κάτι τέτοιο όμως δεν είναι επιβεβαιωμένο για το σύνδρομο υπερπροπόνησης ή για την βελτίωση της απόδοσης. Περισσότερες έρευνες πρέπει να γίνουν για να αποδειχθεί η χρησιμότητα αυτών των συμπληρωμάτων.
- Συμπληρώματα Γλυκίνης & Ζελατίνης: Η γλυκίνη είναι ένα μη απαραίτητο αμινοξύ. Σχετίζεται με το σχηματισμό φωσφορικής κρεατίνης και επομένως μπορεί να θεωρηθεί εργογόνος. Η ζελατίνη προέρχεται από το κολλαγόνο. Επειδή λοιπόν προέρχεται από το συνδετικό ιστό και η αποικοδόμηση του συνδετικού ιστού θεωρείται ότι προκαλεί μυϊκό πόνο, τα συμπληρώματα ζελατίνης έχουν χρησιμοποιηθεί για την πρόληψη του μυϊκού πόνου μετά την άσκηση. Ωστόσο τα μέχρι τώρα πειράματα δεν έχουν δείξει κάτι τέτοιο.
- Συμπληρώματα Κρεατίνης: Η κρεατίνη είναι μια ένωση, γνωστή ως αμίνη, που περιέχει άζωτο,. Βρίσκεται στο κρέας και στα ψάρια. Παράγεται επίσης μέσα στο σώμα, στο ήπαρ. Η κρεατίνη μπορεί να φτάσει στο μυ όπου συνδέεται αμέσως με φωσφορική ρίζα, ώστε να σχηματιστεί φωσφοκρεατίνη (PC), μια ένωση υψηλής ενέργειας στο ενεργειακό σύστημα ATP-PC που είναι αποθηκευμένο στο μυ. Το ενεργειακό σύστημα ATP-PC είναι απαραίτητο για άμεση παροχή ενέργειας σε αθλήματα αντοχής και δύναμης. Μια από τις αιτίες της κόπωσης κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων υψηλής έντασης, είναι η έλλειψη κρεατινικής φωσφατάσης.
- Γιατί χρησιμοποιείται από τους αθλητές: Τα συμπληρώματα κρεατίνης χρησιμοποιούνται από τους αθλητές για να αυξήσουν τα σωματικά

αποθέματα κρεατίνης και να βελτιώσουν την απόδοσή τους. Πιστεύεται ότι η κρεατίνη βοηθάει την αθλητική απόδοση καθ' όσον: Αύξηση της φωσφορικής κρεατίνης στους μύες επιταχύνει την επανασύνθεση των ουσιών που παρέχουν ενέργεια σε σύντομες δραστηριότητες υψηλής έντασης. Έχει ρυθμιστική δράση ενάντια στην παραγωγή του γαλακτικού οξέως.

Η χορήγηση συμπληρωμάτων κρεατίνης ίσως είναι ευεργετική σε αθλητές που αγωνίζονται σε αθλήματα, τα οποία απαιτούν μέγιστη προσπάθεια σε μικρό χρονικό διάστημα (π.χ στην άρση βαρών ή στους δρόμους ταχύτητας) ή σε δραστηριότητες σύντομες και υψηλής έντασης με επαναλαμβανόμενα διαστήματα παρόμοιων προσπάθειών. Δραστηριότητες αντοχής δεν φαίνεται να ωφελούνται από τη χορήγηση συμπληρωμάτων κρεατίνης, καθ'όσον χρησιμοποιούνται διαφορετικές ενεργειακές οδοί για την υποστήριξη της προσπάθειας. Κάτι τέτοιο ωστόσο δεν έχει ακόμα επιβεβαιωθεί επιστημονικά.

Δυσμενείς επιδράσεις – Παρενέργειες: Υπάρχει ανησυχία για ηπατική και νεφρική βλάβη, μετά από πρόσληψη υψηλών δόσεων κρεατίνης. Υπάρχουν ακόμη αδημοσίευτες αναφορές που υποστηρίζουν ότι η συμπληρωματική χορήγηση κρεατίνης συνδέεται με πρόκληση μυϊκών κραμπών. Η κρεατίνη επί του παρόντος επιτρέπεται στον αθλητισμό.

Συμπληρώματα Λεκιθίνης:

Η λεκιθίνη είναι ένα φωσφολιπίδιο που βρίσκεται σε διάφορες τροφές(π.χ φασόλια, αυγά, φύτρο σιταριού). Επειδή είναι ένα σημαντικό συστατικό πολλών τύπων ανθρώπινων ιστών, θεωρείται ότι είναι εργογόνου φύσεως. Ωστόσο η λεκιθίνη δε φαίνεται να είναι αποτελεσματικό εργογόνο βοήθημα (αν και αρκετά από τα συστατικά της όπως η χολίνη, θεωρούνται ότι βελτιώνουν την απόδοση).

Συμπληρώματα Καρνιτίνης:

Η καρνιτίνη βρίσκεται σε σημαντικές ποσότητες σε ζωικές τροφές και ιδιαίτερα το κρέας, ενώ σε μικρότερες ποσότητες βρίσκεται και σε φυτικές

τροφές. Η χορήγηση συμπληρωμάτων καρνιτίνης θεωρείται ότι ενισχύει τη σωματική δραστηριότητα εξαιτίας του μεταβολικού της ρόλου στο μυϊκό κύτταρο (90% περίπου αυτής βρίσκεται στους μυϊκούς ιστούς). Θεωρητικά η επιπρόσθετη καρνιτίνη μπορεί να διευκολύνει τη μεταφορά των λιπαρών οξέων στα μιτοχόνδρια για οξείδωση. Ακόμη αναφέρεται ότι η καρνιτίνη μπορεί να διευκολύνει την οξείδωση του πυροσταφυλικού οξέως, κάτι που πιθανόν να ενισχύει την αξιοποίηση της γλυκόζης και να μειώνει την παραγωγή του γαλακτικού οξέως κατά τη διάρκεια της άσκησης, παράγοντες που μπορούν να ενισχύσουν την απόδοση σε μικρής διάρκειας μεγίστη ή υπερμεγίστη άσκηση (π.χ αγώνας δρόμου 400 ή 800 μέτρων) (De Souza, Hallak, 2011).

Επιπλέον η χορήγηση συμπληρωμάτων καρνιτίνης (L-προπιονυλκαρνιτίνης), έχει χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά ως μέσο βελτίωσης της ικανότητας για άσκηση σε ασθενείς με σοβαρές ασθένειες (π.χ περιφερική αγγειακή νόσο). Παρότι πρόκειται για λογικές θεωρίες και ενδιαφέρουσες ιατρικές εφαρμογές, οι διαθέσιμες επιστημονικές αποδείξεις είναι διφορούμενες και γενικά δεν φαίνεται να υποστηρίζουν την ύπαρξη εργογόνου ιδιότητας της καρνιτίνης.

Πλήρη –διατροφικά / ενεργειακά ποτά:

Αυτά τα ποτά, συνήθως στη μορφή ποτού τύπου μιλκσέικ, περιέχουν ποικίλους συνδυασμούς υδατανθράκων, πρωτεϊνών, λίπους, βιταμινών και μετάλλων. Μερικά από αυτά τα προϊόντα περιέχουν και μια πληθώρα θρεπτικών συστατικών και μεταβολιτών (Coward et al, 2013).

Ενεργειακές ράβδοι:

Αυτή η κατηγορία συμπληρωμάτων περιλαμβάνει στερεά τρόφιμα σε μορφή ράβδου. Οι περισσότερες ράβδοι παρέχουν 140-250 Kcal ενέργειας και περιέχουν ποικίλες αναλογίες υδατανθράκων, πρωτεϊνών, λίπους και ανόργανων στοιχείων. Στα περισσότερα από αυτά προϊόντα αναγράφονται αναλύσεις σχετικά με τα διατροφικά τους περιεχόμενα (π.χ 'περιέχει ginseng'), αν και σε μερικά υπάρχουν ισχυρισμοί για τη δομή ή τη λειτουργία των συστατικών (π.χ 'καίει περισσότερο σωματικό λίπος').

Τζελ υδατανθράκων:

Αυτά τα προϊόντα είναι συνήθως μικρά πακέτα σιροπιών υδατανθράκων (20-30gr), που προορίζονται για χρήση κατά τη διάρκεια παρατεταμένης άσκησης, ως εναλλακτικά μέσα πρόσληψης υδατανθράκων. Στις ετικέτες των προϊόντων αυτών αναγράφονται συνηθέστερα αναλύσεις διατροφικού περιεχομένου.

Κανόνες που ένας αθλητής δεν πρέπει ποτέ να ξεχνάει, πριν λάβει οποιοδήποτε φάρμακο ή διατροφικό συμπλήρωμα.

- ΠΟΤΕ δεν πρέπει να λαμβάνει ένα φάρμακο ή συμπλήρωμα που κάποιος, πέραν του γιατρού ή του φαρμακοποιού, του υπεύθυνου για θέματα ντόπινγκ (γνώστη των απαγορευμένων ουσιών) και γνώστη των αθλητικών δραστηριοτήτων, κάθε αθλητή θέλει να του χορηγήσει.
- Ελέγχει από μόνος του τη σύσταση και την προέλευση του εκάστοτε προϊόντος. Ποτέ δεν λαμβάνει ένα χάπι ή διάλυμα πριν κοιτάξει προσεκτικά τα όσα αναγράφονται στη συσκευασία. Φροντίζει να το πάρει από μόνος του από την αυθεντική συσκευασία.
- Ο αθλητής πρέπει να ρωτάει πάντα τη γνώμη του γιατρού του, όσον αφορά τις επιδράσεις που μπορεί να έχει το συγκεκριμένο φάρμακο ή συμπλήρωμα στον οργανισμό του και το λόγο για τον οποίο θα ήταν σκόπιμο να το λάβει.
- ΠΟΤΕ δεν λαμβάνει προϊόντα ξένης προέλευσης, που δεν κυκλοφορούν νόμιμα στην Ελληνική αγορά, ελέγχοντας προσεκτικά τη συσκευασία.
- Πριν από κάθε έλεγχο ντόπινγκ ο αθλητής ενημερώνει πάντα τις αρμόδιες αρχές για οποιαδήποτε πρόσληψη περιορισμένων ουσιών και να προσκομίζει την ανάλογη ιατρική εντολή (συνταγή) και εάν χρειαστεί μια κατάλληλη θεραπευτική απόδειξη.
- Ο αθλητής πρέπει να θυμάται πάντα ότι το σώμα του καταβάλλει σκληρή προσπάθεια και έτσι χρειάζεται να ακολουθεί ένα υγιεινό τρόπο

ζωής (επαρκής σωματική ανάπαυση, ενυδάτωση, σωστή διατροφή κ.α)

- Ο αθλητής πρέπει να θυμάται εξίσου ότι έχει το δικαίωμα να πάρει ένα φάρμακο, εάν είναι άρρωστος ή τραυματισμένος, αλλά παράλληλα έχει και την υποχρέωση να σταματήσει να ασκείται εάν του ζητηθεί από το γιατρό του.

3. Κεφάλαιο Τρίτο – Επιδράσεις Απαγορευμένων Ουσιών στην Υγεία των Ατόμων και Ειδικότερα των Αθλητών

3.1 Επιδράσεις και Επιπτώσεις Απαγορευμένων Ουσιών στην Υγεία των Αθλητών

Αναφερόμενοι σχετικά στις επιδράσεις και τις επιπτώσεις των απαγορευμένων ουσιών στην υγεία των ατόμων και ιδιαίτερα των αθλητών, θα λέγαμε σχετικά και όπως βέβαια σημειώθηκε παραπάνω, πως οι απαγορευμένες ουσίες ή διαφορετικά το ντόπιγκ ως φαινόμενο, δεν νοείται παρά ως μια διεθνή πραγματικότητα μέσα σε ποικίλες αθλητικές δραστηριότητες (Konac et al, 2014).

Άλλωστε στις μέρες μας, κυριαρχεί η φιλοδοξία και η αμετροέπεια όπου στη σημερινή εποχή το ντόπιγκ φαίνεται είναι εντελώς εναρμονισμένο μ' αυτές τις αξίες. Ειδικότερα την εποχή που ο αθλητισμός έχει συγκεντρώσει πάνω του όλη τη δημοσιότητα και τα χρήματα που διακινούνται είναι τεράστια. Σ' ότι αφορά δε τα αναβολικά ή τα στεροειδή, αυτά όπως είπαμε, αποτελούν ουσίες οι οποίες έχουν την ιδιότητα ν' αυξάνουν την αναβολική και ελλάτωση της ανδρογονικής δράσης, τόσο των ανδρογόνων όσο κι των στεροειδών ορμονών (Leporati et al, 2014).

Από χρόνια οι ουσίες αυτές, ήταν αποδεκτές ως μια βασική κατηγορία φαρμάκων. Στην πρώτη σχετική αναφορά των Kochakian και Murlin το 1935, αναφέρεται η ουσία της τεστοστερόνης με τη γνωστή της αναβολική κι ανδρογονική της δράση. Έτσι λοιπόν ως σύνθετα παράγωγα της τεστοστερόνης, αναφέρονται τα αναβολικά στεροειδή. Αυτά κατηγοριοποιούνται σε δυο (2) βασικές κατηγορίες ανάλογα με τη χημική τους δομή και τη συγγένειά τους με τα φυσικά ανδρογόνα ως εξής (Melvin, 2004)

- Στα 17-α ακλυλιώμενα στεροειδή
- Στους 17-β εστέρες των στεροειδών

Θα πρέπει να σημειωθεί πως από τα παλαιότερα χρόνια, ο θεραπευτικός δείκτης πάντα λαμβάνεται υπόψη προκειμένου ν' αξιολογηθεί η δραστηριότητά τους. Οι δείκτες της αναβολικής ενέργειας είναι ουσιαστικά τα στοιχεία όπως

- Η μυοτρόπος δράση που δεν είναι παρά η αύξηση της μάζας των μυών
- Η νεφροτρόπος δράση
- Η πόρωση πειραματικών καταγμάτων

Ωστόσο και όπως αναφέρεται στις μέρες μας, οι συνέπειες από τη μακροχρόνια δράση των αναβολικών είναι ποικίλες, όπως για παράδειγμα οι

- Καρδιοπάθειες
- Ηπατική ανεπάρκεια
- Διαταραχές δευτερεύοντων στοιχείων του φύλλου

Βάσει των ανωτέρω, θα λέγαμε λοιπόν πως οι επιπτώσεις από τη χρήση αναβολικών στην υγεία των ατόμων και αθλητών, αναφέρονται σχετικά ως εξής

- Καρδιοαγγειακά Προβλήματα

Προκειμένου να κατανοηθούν ορθότερα οι συνέπειες γύρω από τις καρδιοαγγειακές παθήσεις από τη χρήση αναβολικών, αναφέρονται τέσσερα μοντέλα υποθετικά

- Το αθηρογεννητικό το οποίο αναφέρεται σε χρήση αναβολικών και σε συγκεντρώσεις λιπο-πρωτεϊνών ουσιών στο αίμα
- Το θρομβωτικό που σχετίζεται με τις συνέπειες από τα αναβολικά σ' ότι αφορά το πηκτικό σύστημα του αίματος
- Το μοντέλο που περιλαμβάνει τις συνέπειες από τη χρήση αναβολικών στο αγγειακό νιτρικό σύστημα οξειδίων και το αγγειοσπαστικό μηχανισμό
- Το μοντέλο αυτό αναφέρεται σε αποτελέσματα από τη χρήση αναβολικών σε μυοκαρδιακά κύτταρα

Είναι πραγματικότητα δε ότι μετά από τη χρήση τους, τα στεροειδή παραμένουν στο οργανισμό και μάλιστα για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Συγκεκριμένα αναφέρεται η «φόρτιση» η οποία αντιμετωπίζεται με το συμπαθητικό νευρικό σύστημα και τη ενεργοποίησή του. Μ' αυτό τον τρόπο δημιουργείται η αδρεναλίνη κι η νοραδρεναλίνη. Δημιουργείται ταχυκαρδία και αρρυθμία καθώς και αύξηση της κοιλιακής συστολής. Είναι επίσης και πραγματικότητα ότι από τα στεροειδή προκαλείται αύξηση επιπέδων χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων (Caraci et al, 2011).

Δεν είναι άλλωστε τυχαίο ότι τα στεροειδή μειώνουν σημαντικά τη συγκέντρωση λιπο-πρωτεϊνών μεγάλης πυκνότητας. Έτσι τα τοιχώματα των αγγείων δεν προστατεύονται κι η χοληστερόλη απομακρύνεται η οποία μετατρέπεται σε άλλες ενώσεις. Γίνεται έτσι προφανές, ότι η πτώση των HDL αυξάνει τον κίνδυνο καρδιακών επιπλοκών. Παρατηρήθηκαν μάλιστα σε σχετικές έρευνες, σε αθλητές που έπαιρναν αναβολικά στεροειδή, χαμηλά επίπεδα HDL μέχρι και 5-10mg/dl. Επιπλέον βρέθηκε, ότι για κάθε 5mg/100ml αίματος τα επίπεδα των HDL ελαττώνονται τόσο, ώστε η πιθανότητα καρδιακής ανακοπής να αυξάνεται περίπου στο 25% (Coward et al, 2013).

Αναλυτικότερα έχει παρατηρηθεί ότι τα στεροειδή έχουν τη ιδιότητα να προκαλούν μείωση συγκέντρωσης της χοληστερόλης και των λιποπρωτεϊνών από 50 μέχρι 60% και από την άλλη πλευρά αυξάνουν τη χοληστερόλη της χαμηλής πυκνότητας στο αίμα από 40 με 50%. Για τα παραπάνω, έχει πραγματοποιηθεί έρευνα σε άνδρα ηλικίας 28 ετών με χρήση αναβολικών από τα 15 του χρόνια.

Παρατηρήθηκε επίσης μείωση συγκέντρωσης χοληστερόλης, των HDL καθώς και αύξηση συγκέντρωσης χοληστερόλης των LDL στο αίμα. Η προφύλαξη των αγγείων είναι θέμα των HDL προκειμένου να μη σχηματισθούν αθηρωματικές πλάκες και δημιουργηθεί αθηροσκλήρωση. Προσκόλληση κυττάρων μπορεί να δημιουργηθεί από τη χρήση ανδρογόνων (De Souza, Hallak, 2011).

Αντίστοιχα, τρεις (ε) μηχανισμοί δημιουργήθηκαν για τη εξέταση αρτηριακής θρόμβωσης από αναβολικά. Οι μηχανισμοί αυτοί αποτελούν

- Την συσσώρευση αιμοπεταλίων ενδοθηλίνης
- Απελευθέρωση ενδοθηλίνης

➤ Μείωση ινωδηλυτικής δραστηριότητας

Είναι πλέον αποδεδειγμένο ότι τα στεροειδή προκαλούν θρόμβωση γεγονός που αποδείχθηκε έπειτα από έρευνα σε τέσσερις αθλητές με χρήση αναβολικών.

Επίσης, η εμφάνιση της στεφανιαίας νόσου αποτελεί ακόμα μια επίπτωση από τη χρήση αναβολικών αφού πολλοί από τους παράγοντες προδιάθεσης για αυτή τη νόσο μπορούν να αναπτυχθούν. Ως αποτέλεσμα οδηγούν σε κάκωση ή ακόμα και σε αλλοίωση του ενδοθηλίου, των στεφανιαίων κι των περιφερειακών αρτηριών. Σπασμοί στις στεφανιαίες αρτηρίες είναι δυνατόν να δημιουργηθούν.

Επίσης θεωρείται ότι και η τεστοστερόνη αυξάνει τη αντίδραση της αγγειακής νορεπινεφρίνης. Η άσχημη επίδραση των στεροειδών για το καρδιαγγειακό σύστημα μπορεί να συνδυασθεί κι με την κακή τους επίδραση στο μυοκάρδιο. Ο έλεγχος των μυοϊνοδίων και μιτοχονδρίων έδειξε το παραπάνω.

Η έρευνα αυτή έγινε σε δείγμα μυοκαρδίου από πειραματόζωα στα οποία δίνονταν αναβολικά και υπέστησαν παθολογοανατομικές αλλαγές. Επίσης βρέθηκαν και ευρήματα δηλωτικά εκφύλισης μυοκαρδίου τα οποία βρέθηκαν στην αθλήτρια του επτάθλου Dressel η οποία και πέθανε. Οι παθολογικές αλλαγές οι οποίες μπορεί να συμβούν είναι σοβαρές και αναφέρονται ως

- Η καταστροφή των μιτοχονδρίων
- Η νέκρωση των μυοκαρδιακών κυττάρων
- Η μιτοχονδριακή διάσπαση

Επίσης έπειτα από έρευνες σημειώνεται πως η χρήση αναβολικών έχει συνδεθεί και με υπερτροφία των μυοκαρδιακών κυττάρων κι με αναδιαμόρφωση αριστερής κοιλίας. Η εμφάνιση αύξηση της αριστερής κοιλίας ήταν εμφανής σε όσους αθλητές έκαναν χρήση αναβολικών με όσους δεν έκαναν (Leporati et al, 2014). Επίσης έρευνες αναφέρουν ότι η καρδιακή διαστολική λειτουργία ήταν σαφώς μεγαλύτερη σε όσους αθλητές έκαναν

χρήση αναβολικών στεροειδών αλλά η καρδιακή συστολική λειτουργία δεν είχε καμία διαφορά. Η αύξηση των επιπέδων καλίου είναι επίσης εφικτή όπως και του νατρίου, ασβεστίου και φωσφορικού άλατος. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται και ο κίνδυνος ενδοκοιλιακού και κοιλιακού ινιδισμού (Konac et al, 2014).

Είναι γεγονός τέλος ότι οι καρδιαγγειακές παθήσεις αποτελούν νόσο και σωματική παρενέργεια από τη χρήση αναβολικών. Το κυκλοφοριακό σύστημα πλήττεται με πολλούς τρόπους. Αναφέρονται αντίστοιχα στοιχεία όπως

- Πονοκεφάλοι
- Πόνοι στο στήθος
- Αιμορραγίες στη μύτη
- Έμφραγμα
- Καρδιακή προσβολή

- **Ηπατικές Διαταραχές**

Πολλοί από τους αθλητές από τη χρήση αναβολικών με θεραπευτικές δόσεις ανδρογόνων ή αναβολικού στεροειδούς, κάποια στιγμή μπορεί να εμφανίσουν ηπατική δυσλειτουργία σε ένα ποσοστό 2% με εμφάνιση χολοστατικού ικτέρου. Φυσικά υπάρχουν διαφορές στην δυσλειτουργία του ήπατος σε κάθε ασθενή (El Scheich et al, 2013). Η αππεκριτική λειτουργία σπάνια επηρεάζεται σε κάποια άτομα ενώ κάποια άλλα δείχνουν σημαντική ευαισθησία. Ο έλεγχος της ηπατικής λειτουργίας είναι απαραίτητος αν και οι παρενέργειες από τα αναβολικά είναι γνωστές (Caraci et al, 2011).

Επίσης, η χολόσταση είναι αναστρέψιμη και η ηπατική λειτουργία αποκαθίσταται με την έγκαιρη διακοπή του φαρμάκου (Coward et al, 2013). Είναι όμως σημαντικό να γνωρίζουμε, ότι από τα αναβολικά όσα φέρουν αλκύλιο στο C17 διαταράσσουν την απεκριτική λειτουργία του ήπατος με αποτέλεσμα τη χολόσταση και κατ'επέκταση την εγκατάσταση χολοστατικού ικτέρου. Ωστόσο ο ίκτερος παρέρχεται μετά τη διακοπή της λήψης των αναβολικών. Η πελίωση επίσης και το ηπάτωμα αποτελούν βασικές ανησυχίες από τη χρήση αναβολικών. Σε ορισμένες περιπτώσεις είναι δυνατό

το ηπάτωμα να μη γίνει εμφανές παρά ο αθλητής να νιώθει πόνο. Σ' αυτή τη περίπτωση θα ψηλαφισθεί μια μάζα στη δεξιά κοιλιακή χώρα (El Scheich et al, 2013).

Τα περιστατικά ηπατωμάτων που αναφέρονται στη βιβλιογραφία σε αθλητές από χρήση αναβολικών και απαγορευμένων ουσιών, είναι πολλά κυρίως απ' όσους έπαιρναν αναβολικά από το στόμα. Επίσης αναφέρονται και περιστατικά πελίσωσης με τη δημιουργία ηπατικών κύστεων με αίμα. Οι κύστες αυτές προέρχονται από την απόφραξη μικρών ηπατικών φλεβών από νεκρά ηπατικά κύτταρα. Πολλές φορές οι κύστες αυτές μπορεί να διαρραγούν και να επιφέρουν κοιλιακές αιμορραγίες ή/και θάνατο (De Souza, Hallak, 2011).

Κάποιες περιπτώσεις ηπατικής πελίσωσης έχουν αναφερθεί αλλά όχι και ανάπτυξη όγκου κυρίως σε όσους ασθενείς είναι υπό τη θεραπεία με αναβολικά στεροειδή. Εκδηλώνονται όμως, είτε με τη μορφή αιμοπεριτοναίου, είτε με τη μορφή ηπατικής ανεπάρκειας. Πλήν όμως των νεοπλασμάτων του ήπατος, πλήρως τεκμηριωμένα σήμερα, έχουν επίσης ανακοινωθεί και περιπτώσεις νεοπλασματος του νεφρού, τύπου Wilms, σε νέους άνδρες και μετά απο μακροχρόνια λήψη αναβολικών (Caraci et al, 2011).

Αλκύλιο στο C17 φέρουν αθλητές από χρήση αναβολικών και απαγορευμένων ουσιών παίρνουν από το στόμα. Έτσι παρατηρείται αύξηση στην απορρόφησή τους από το έντερο και η αδρανοποίηση του ήπατος αργεί. Επίτευγμα θεωρείται αυτή η τροποποίηση της δομής στη θεραπεία με αναβολικά. Παρόλα αυτά τα περιστατικά ηπατοτοξικής βλάβης είναι πολλά και σημαντικά. Επίσης δεν θεωρείται ιδιαίτερα δραστική η χορήγηση τεστοστερόνης από το στόμα από τη στιγμή που μεταβολίζεται άμεσα στο ήπαρ.

Η πρώτη περίπτωση ηπατοκυτταρικού καρκινώματος εμφανίστηκε το 1965, από αναβολικά. Το έτος 1984 επιβεβαιώθηκε η συσχέτιση χρήσης αναβολικών με την εμφάνιση καρκίνου σε αθλητές. Χαρακτηριστικό περιστατικό ήταν ο θάνατος 26χρονου αθλητή του body building ο οποίος έκανε χρήση αναβολικών για πάν από 4 χρόνια (Konac et al, 2014).

Συγκεκριμένα έκανε χρήση Dianabol, Anavar, Winstrol, Deca-Durabolin και Methenolone. Φαίνεται, ότι το «ανδρογονικό» περιβάλλον ευνοεί το μηχανισμό καρκινογένεσης (Leporati et al, 2014). Πειραματικές παρατηρήσεις σε ποντίκια στελεχών CH3 και CbA έχουν δείξει, ότι ενέσεις τεστοστερόνης σε θηλυκά ποντίκια αυτού του είδους αυξάνουν την επιρρέπεια σε καρκινογένεση ήπατος, όπως επίσης ότι ο ευνουχισμός των αρρένων ποντικών ελαττώνει τη συχνότητα ηπατωμάτων από 33,8% σε 11,4%.

Αν και οι άστοχες γενικεύσεις πρέπει ν' αποφευχθούν είναι σκόπιμο να τονισθεί ότι η εμφάνιση καρκίνου αποτελεί ένα φαινόμενο πολυπαραγοντικό και το γεγονός ότι το 1929 οι αθλητές δεν πέθαναν από κάτι τέτοιο. Αντίθετα το 1973, οι θάνατοι αυξήθηκαν (El Scheich et al, 2013).

- **Ορμονικές Διαταραχές**

Πολλές είναι κι οι παρενέργειες που έχουν σημειωθεί από τη χρήση αναβολικών σε αθλητές, όπως

- Ακμή
- Αλωπεκία
- Διαταραχές σεξουαλικής συμπεριφοράς

Ειδικά σε γυναίκες παρατηρούνται συμπτώματα

- Υπερτρίχωσης
- Ανδρικού τύπου τρίχωση της κεφαλής
- Τραχύτητα της φωνής
- Μεγέθυνση της κλειτορίδας
- Διαταραχές του κύκλου

Στις περιπτώσεις ανδρών αθλητών, εμφανίζεται ατροφία ορχέων και αζωοσπερμία. Ειδικότερα σε νεαρά άτομα, δημιουργείται επιτάχυνση της σύγκλεισης επιφύσεων και έτσι το προσδόκιμο ύψος ελαττώνεται. Η αδρανοποίηση οιστρογόνων είναι εφικτή και οι άνδρες μπορεί να εμφανίσουν γυναικομαστία. Η ομοιοστασία του ασβεστίου μπορεί να διαταραχθεί και να προκληθεί αναστολή του Ca μέσω των ούρων αφού θ' αυξηθεί η

συγκέντρωσή του στον ορό. Η αύξηση αυτή μπορεί να προκαλέσει κάποια συμπτώματα υπερασβεστιαϊκής και στη συνέχεια (Caraci et al, 2011)

- Αδυναμία
- Κόπωση
- Αύξηση πίεσης του αίματος
- Υπέρταση

Η υπερασβεστιαϊμία μπορεί να δημιουργήσει δημιουργία λίθων στα νεφρά, πεπτικό έλκος, αλλαγές σε συμπεριφορά και μη σωστή εναπόθεση ασβεστίου στις αρθρώσεις, μάτια και δέρμα. Σημαντικό είναι και το πρόβλημα της νεφρολιθίασης που οδηγεί σε μόνιμη βλάβη νεφρών. Η περίοδος ακόμα μετά τη χρήση των αναβολικών και τη διακοπή τους είναι επικίνδυνη σε αυτή τη περίπτωση αφού παρατηρείται διέλευση μεγάλης συγκέντρωσης ασβεστίου στα νεφρά. Από τη υπερασβεστιαϊμία παρατηρείται και μη σωστή εναπόθεση ασβεστίου η οποία προκαλεί ερεθισμό στα μάτια, κνησμό και δερματικό οίδημα. Οι πόνοι στις αρθρώσεις είναι εξίσου σημαντικοί (Leporati et al, 2014).

Η λήψη πολλών υγρών είναι απαραίτητη όπως κι η διακοπή των αναβολικών στεροειδών. Δεν είναι ανατάξιμες οι παραπάνω ανδρικές βλάβες. Τα παραπάνω συμπτώματα αποτελούν το σύνδρομο που ονομάζεται χημικός ευνουχισμός. Σημειώνεται ότι η ατροφία των ορχέων δεν είναι αναστρέψιμη αν και οι ενδοκρινολογικές λειτουργίες επανέρχονται έπειτα από 1-2 μήνες αφού γίνει διακοπή των στεροειδών. Από τη στιγμή που διακοπεί η μακροχρόνια λήψη αναβολικών η αναστρεψιμότητα των παρενεργειών δεν έχει ακόμα γίνει γνωστή. Στη περίπτωση των γυναικών με μεγάλη χρήση οι ανωμαλίες είναι σε μεγαλύτερη έκταση. Παρατηρείται λοιπόν

- Αλλαγή μορφολογίας γυναικείου σώματος
- Κατανομή λίπους
- Διαγραφή μυϊκού συστήματος

Οι παραπάνω ενέργειες είναι ανατάξιμες αλλά όχι αν γίνει διακοπή των αναβολικών. Ο τόνος ανδρικής φωνής είναι μόνιμος. Η γυναικεία γονιμότητα

μπορεί να επανέλθει και δεν έχει αναφερθεί καμία ένδειξη ότι τα αναβολικά δημιουργούν τερατογένεση. Στη περίοδο όμως εγκυμοσύνης προκαλούν αρρενοποίηση θηλέων εμβρύων (Melvin, 2004).

Επίσης, μείωση γλυκόζης ορού, προκαλείται από αναβολικά σε διαβητικά άτομα ή σε προδιαβητικά. Ενώ τα έχοντα αλκύλιο στον C17 ελαττώνουν τα επίπεδα της γλυκόζης του ορού και σε μη διαβητικά άτομα λόγω -προφανώς- της μεταβολής της ικανότητας του ήπατος να αδρανοποιεί την ινσουλίνη από τη δράση των ουσιών αυτών. Τα συμπτώματα της υπογλυκαιμίας αναγνωρίζονται από τον αθλητή.

Τα σπουδαιότερα απ' αυτά είναι, ιδρώτας, τρόμος, αίσθημα παλμών, πονοκέφαλος, ελαφρός ίλιγγος και θολή όραση. Από την άλλη πλευρά, ο συνδυασμός αντιδιαβητικών δισκίων με αναβολικά μπορεί να δημιουργήσει σημαντική δράση των αντιδιαβητικών. Αλλά και η δράση των αντιπηκτικών μπορεί ν' αυξηθεί από το συνδυασμό το παραπάνω.

Η εμφάνιση αναφυλακτικού σοκ είναι επίσης πολύ πιθανή. Μετά την εισαγωγή του στεροειδούς στο σώμα, είναι πιθανή η αλλεργική αντίδραση με πτώση της αρτηριακής πίεσης. Αν το φάρμακο λαμβάνεται για χρόνια μπορεί να συμβεί κάτι τέτοιο. Τα συμπτώματα είναι πολλά, όπως

- Διέγερση
- Ερυθρότητα έντονη
- Ταχυκαρδία
- Δύσπνοια

- **Ψυχικές Διαταραχές**

Η χρήση αναβολικών και ειδικότερα η μακροχρόνια, μπορεί να δημιουργήσει αύξηση νευροδιαβιβαστικών ουσιών στο Κ.Ν.Σ. Ο συνδυασμός της με τη υπερασβεστιαμία και την αύξηση κορτιζόλης οδηγεί σε σημαντική σεξουαλικότητα, υπερδιέγερση και αυπνία. Σημαντικές διαταραχές του συναισθήματος μπορεί Να δημιουργηθούν από τα υψηλά επίπεδα κορτιζόλης και με αυτό τον τρόπο ο αθλητής παρουσιάζει μεταβολές θυμού, κατάθλιψη ή και μανιοκαταθληπτική ψύχωση (De Souza, Hallak, 2011).

Η επιθετικότητα αποτελεί επίσης ένα σημαντικό σύμπτωμα των στεροειδών. Οι αθλητές πολύ συχνά εμφανίζουν ερεθισμό όταν προπονούνται συχνά και με ένταση. Η αλλαγή στη συμπεριφορά είναι συχνό αποτέλεσμα από τη χρήση ουσιών. Αν ο αθλητής δεν λαμβάνει πλέον αναβολικά, μπορεί να οδηγηθεί σε κατάθλιψη και η προπόνησή του να είναι δύσκολη αν παίρνει κάποιο φάρμακο. Οι ουσίες που δοκιμάζουν ορισμένοι μπορεί να είναι πολλές και με αρνητικές συνέπειες για το οργανισμό τους και για τη ψυχική τους υγεία. Οι κίνδυνοι έχουν τονισθεί από πολλούς ιατρούς και ψυχιάτρους όπως και οι όποιες παρενέργειες από τα ανδρογόνα αναβολικά (Caraci et al, 2011).

Η ψυχική σφαίρα δε μένει ανεπηρέαστη από τη χρήση αναβολικών ουσιών τόσο των ανδρών όσο και των γυναικών. Οι αλλαγές στη ερωτική διάθεση είναι πολλές. Η επιθετικότητα επίσης. Ο κίνδυνος για σεξουαλικά προβλήματα είναι μεγάλος για τους αθλητές που χρησιμοποιούν αναβολικά για αύξηση μυών.

Τα προβλήματα της καρδιάς είναι επίσης πολλά. Στους bodybuilders, που οικειοθελώς άρχισαν να λαμβάνουν αναβολικά στεροειδή για πρώτη φορά, οι επαναλαμβανόμενες εξετάσεις σε διάστημα δυο ετών έδειξαν πτώση των επιπέδων των ανδρικών ορμονών, συρρίκνωση των όρχεων, αύξηση του στήθους, μικρή ποσότητα σπέρματος και χαμηλά επίπεδα της χοληστερόλης HDL στο αίμα.

Στα γυμναστήρια εστίασε ειδικότερα, η έρευνα του ο καθηγητής Antonio Bonetti όπου πλησίασε 22 αθλητές και τους ανέφερε του κινδύνους από τα αναβολικά στεροειδή. Μόνο δυο αποφάσισαν να τα σταματήσουν. Επτά από αυτούς σταμάτησαν επίσης τη λήψη στεροειδών και δεν συμμετείχαν στη έρευνα για πολλούς λόγους όπως ψυχολογικούς, κατάθλιψη, επιθετικότητα, σεξουαλικά, οικογενειακά προβλήματα. Η ερευνητική ομάδα παρατήρησε αντίστοιχα στοιχεία όπως

- Ποικίλες ψυχικές διαταραχές
- προβλήματα συμπεριφοράς
- Έλλειψη κινήτρων
- Παράνοια
- Επιθετικότητα

Ένας αθλητής οδηγήθηκε σε χρήση αλκοόλ και κάποιος άλλος σε ψυχιατρική αγωγή. Ορισμένα επίσης συμπτώματα κατάθλιψης, είχαν διαγνωσθεί νωρίτερα και η νοσηλεία ήταν απαραίτητη. Ο Bonetti επίσης σημειώνει ότι η βλάβη στο λιπιδαιμικό προφίλ, ήταν η πλέον σημαντική. Τα επίπεδα της χοληστερόλης HDL μειώθηκαν κατά τη διάρκεια λήψης στεροειδών, όπως και τα επίπεδα της πρωτεΐνης αίματος Apo-A1. Χαμηλά επίπεδα Apo-A1 έχουν επίσης συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο καρδιακής προσβολής. Άλλη σημαντική μακροπρόθεσμη παρενέργεια της χρήσης αναβολικών στεροειδών ήταν η υπογονιμότητα, εύρημα που συμφωνεί με αυτά προηγούμενων ερευνών (Leporati et al, 2014).

3.2 Ανεπιθύμητες Ενέργειες και Αλληλεπιδράσεις Απαγορευμών Ουσιών στην Υγεία των Αθλητών



Βάσει των όσων σημειώθηκαν παραπάνω, θα λέγαμε πως μάστιγα τείνουν να γίνουν οι αναβολικές ουσίες και τα διάφορα σκευάσματα που λαμβάνονται από αθλητές (body builders και όχι μόνο) τα οποία διακινούνται παράνομα σε γυμναστήρια και αθλητικές λέσχες χωρίς νόμιμη άδεια λειτουργίας. Οι αθλητές χρησιμοποιούν τα αναβολικά στεροειδή για να αυξήσουν το μέγεθος και την ισχύ των μυών τους, να μπορούν να προπονούνται σκληρότερα και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, να αυξήσουν την επιθετικότητα και ανταγωνιστικότητα τους και να προκαλέσουν ήπιου βαθμού ευφορία (Konac et al, 2014).

Χαρακτηριστικό είναι ότι τα τελευταία 2 χρόνια στη χώρα μας, παρουσιάζεται αύξηση της τάξης του 70% στη χρήση αναβολικών και συμπληρωμάτων διατροφής. Τα ποσοστά αυτά εμφανίζονται υψηλά καθώς η χρήση αναβολικών ουσιών έχει περάσει πλέον εκτός από τους αθλητές και σε

αθλούμενους που έχουν ως μοναδικό στόχο την απόκτηση μιας αθλητικής, ογκώδους και πιο αρρενωπής εμφάνισης χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τους τις σοβαρές επιπτώσεις των αναβολικών ουσιών στην υγεία.

Όπως σημειώθηκε, τα στεροειδή-ανδρογόνα αναβολικά ή ευρέως γνωστά ως αναβολικά είναι ουσίες που χωρίζονται σε δυο κατηγορίες: τα φυσικά αναβολικά όπως είναι η τεστοστερόνη, την οποία παράγει ο οργανισμός για να εξυπηρετήσει κάποιες από τις βασικές λειτουργίες του (όπως είναι τα χαρακτηριστικά του φύλου) και τα τεχνητά αναβολικά.

Τα τεχνητά αναβολικά παρασκευάζονται στο εργαστήριο και ανήκουν στην κατηγορία των φαρμάκων. Η υπερβολική ή η μακροχρόνια χρήση των αναβολικών όπως και των περισσότερων φαρμάκων συνοδεύεται από ανεπιθύμητες αντιδράσεις ορισμένες μάλιστα από αυτές μη αναστρέψιμες (Coward et al, 2013).

Τα αναβολικά ανδρογόνα στεροειδή ή αναβολικά στεροειδή είναι φυσικές ή τεχνητές ουσίες που δρουν με τρόπο παρόμοιο με την ορμόνη τεστοστερόνη. Η τεστοστερόνη είναι μια ορμόνη που ανήκει στα ανδρογόνα. Τα ανδρογόνα χρειάζονται για την ανάπτυξη και την ανάπτυξη του φύλου.

Η τεστοστερόνη προκαλεί την ανάπτυξη των ανδρικών χαρακτηριστικών του φύλου, ανδρογόνος δράση (τριχοφυΐα, βάθυνση φωνής κλπ) και την σταδιακή αύξηση του μυϊκού ιστού, που αποτελεί την αναβολική δράση της τεστοστερόνης όπως για παράδειγμα η αυξημένη σύνθεση μυϊκού ιστού που παρουσιάζουν οι άντρες σε μεγαλύτερο ποσοστό από τις γυναίκες.

Η αναβολική διαδικασία είναι η σύνθεση του λευκώματος (δηλαδή των πρωτεϊνών) από τον οργανισμό. Ουσίες όπως τα στεροειδή μπορούν να προάγουν την αναβολική διαδικασία ή να προκαλέσουν παρεμπόδιση των καταβολικών εξεργασιών δηλαδή της διάσπασης και της χρησιμοποίησης των πρωτεϊνών του σώματος.

Τα στεροειδή αναβολικά μπορούν να χορηγηθούν νόμιμα μόνο για ιατρικούς σκοπούς και δίνονται κυρίως σε περιπτώσεις όπου είναι επιθυμητή

η αναβολική διαδικασία δηλαδή όταν το σώμα αδυνατεί να χρησιμοποιήσει τα θρεπτικά συστατικά που λαμβάνονται από τις τροφές ή όταν μια ασθένεια προάγει την καταβολική διαδικασία δηλαδή το σώμα "καίει" δομικά συστατικά όπως οι πρωτεΐνες των μυών του σώματος (μυϊκή μάζα) για να καλύψει τις αυξημένες ανάγκες του. Μια τέτοια καταβολική διαδικασία συνοδεύει το AIDS. Εξάλλου τα αναβολικά χρησιμοποιήθηκαν αρχικά ως φάρμακα για την καταπολέμηση της γεροντικής αδυναμίας και της ανορεξίας και στην συνέχεια αποτέλεσαν το μέσο για την ενίσχυση των μυών σε ασθενείς με AIDS (El Scheich et al, 2013).



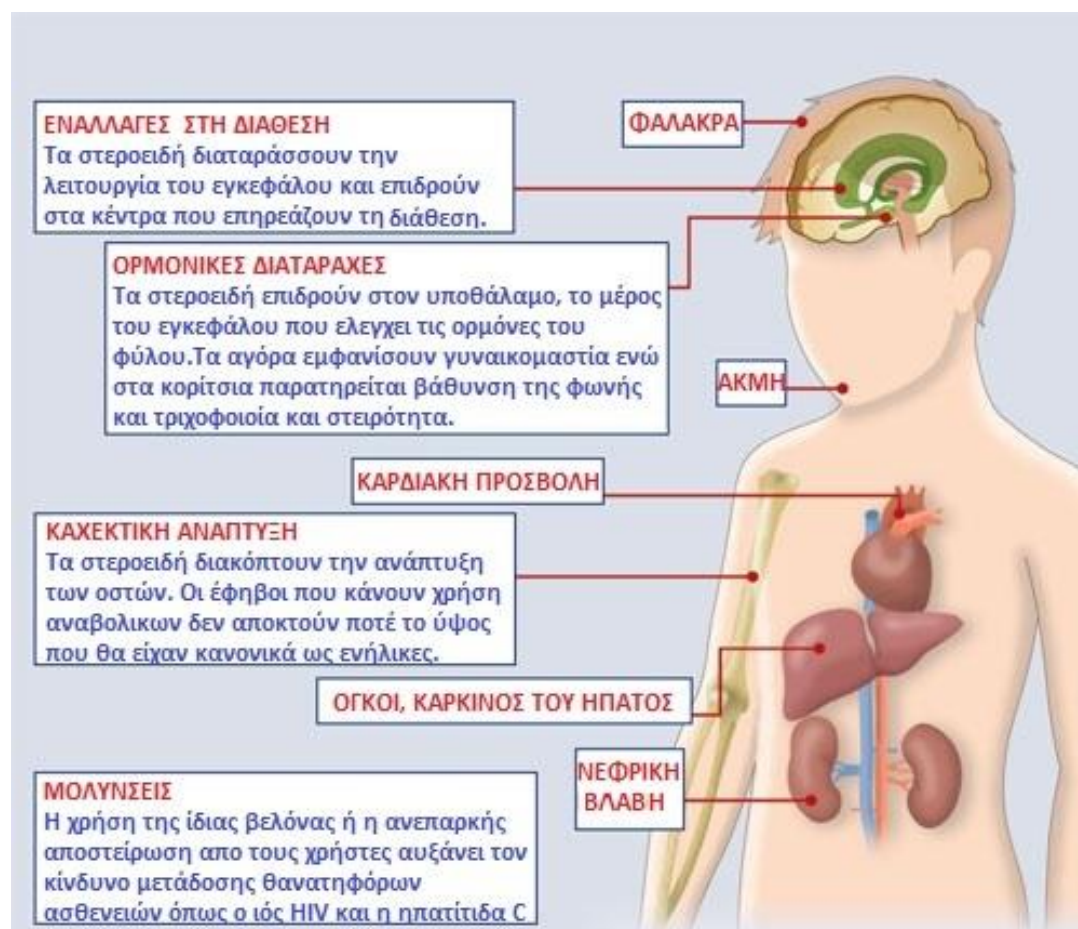
Όσον αφορά λοιπόν τις παρενέργειες από τη χρήση των αναβολικών, θα λέγαμε πως στα αναβολικά στεροειδή ανήκουν η ινανδρολόνη, η στανοζόλη και η τεστοστερόνη. Ορισμένοι αναβολικοί παράγοντες που δρουν όπως και τα αναβολικά στεροειδή και χρησιμοποιούνται επίσης με στόχο την προαγωγή της αναβολικής διαδικασίας και την αύξηση της μυϊκής μάζας είναι οι β2-αγωνιστές όπως η ζερονόλη και η κλενβουτερόλη.

Μερικές από τις παρενέργειες στους άνδρες μετά από παρατεταμένη ή λανθασμένη χρήση είναι η στειρότητα, ανικανότητα, αναστολή σπερματογένεσης, συρρίκνωση και σκλήρυνση των όρχεων, νεφρική βλάβη, υπερτροφία προστάτη, γυναικομαστία, ηπατική ανεπάρκεια, καρδιαγγειακές βλάβες, διαβήτης λιπιδαιμία, ενδοκρινικές διαταραχές και εμφάνιση διαφόρων μορφών καρκίνου όπως αυτός του προστάτη και του ήπατος (Caraci et al,

2011).

Μερικές από τις παρενέργειες που εμφανίζονται στις γυναίκες είναι η ανάπτυξη ανδρικών χαρακτηριστικών, μεταξύ αυτών τριχοφυΐα, ακμή, βάρυνση της φωνής, διαταραχές της έμμηνου ρύσεως, αυξημένη επιθετικότητα και σεξουαλική διάθεση, υπερτροφία κλειτορίδας και συρρίκνωση του στήθους, αυξημένα επίπεδα τεστοστερόνης, καρδιαγγειακά νοσήματα, βλάβες στο συκώτι και τα νεφρά, καρκινογένεσεις. Οι περισσότερες από αυτές τις βλάβες μπορούν να αντιστραφούν ωστόσο η βάρυνση της φωνής παραμένει εφ'όρου ζωής (Konac et al, 2014).

Σοβαρές είναι και οι ψυχολογικές παρενέργειες σε άνδρες και γυναίκες όπως αδυναμία συγκέντρωσης, επιθετικότητα, βιαιότητα, παράνοια, υπερδιέγερση, σχιζοφρένεια και άλλα ψυχικά νοσήματα.



Εικόνα Νο.3 - Επιπτώσεις της χρήσης αναβολικών ουσιών κατά την εφηβεία

Σε άτομα όπως οι έφηβοι που βρίσκονται στη φάση της οστικής ανάπτυξης, προάγουν την αύξηση του συζευκτικού χόνδρου των μακρών οστών αλλά και την οστεοποίηση του. Έτσι το αγόρι που μπαίνει στην εφηβεία ψηλώνει απότομα, αλλά με το τέλος της ήβης το ύψος του σταθεροποιείται, αφού όλος ο συζευκτικός χόνδρος του έχει πια οστεοποιηθεί.

Επιπρόσθετα, το τμήμα του νευρικού συστήματος που σχετίζεται με τη σεροτονίνη (ορμόνη του εγκεφάλου) αναπτύσσεται κατά τη διάρκεια της εφηβείας και η χρήση αναβολικών κατά τη διάρκεια αυτής της κρίσιμης περιόδου φαίνεται πως έχει άμεσες συνέπειες στο νευρικό σύστημα των νεαρών ατόμων. Η χρήση των αναβολικών επηρεάζει την ανάπτυξη των νευρικών κυττάρων, εμποδίζοντας παράλληλα τη διαθεσιμότητα της σεροτονίνης στον εγκέφαλο. Η μειωμένη διαθεσιμότητα της σεροτονίνης προκαλεί προβλήματα συμπεριφοράς όπως επιθετικότητα και κατάθλιψη στους νέους (Kovac et al, 2014).

Τα αναβολικά που κυκλοφορούν παράνομα και χωρίς την έγκριση του Ε.Ο.Φ παρασκευάζονται κυρίως στην Ινδία, το Πακιστάν και την Κίνα σε παράνομα εργαστήρια. Τα υπόλοιπα αναβολικά στεροειδή που βρίσκονται στα φαρμακεία εξυπηρετούν καθαρά ιατρικούς σκοπούς όπως η ενδυνάμωση των μυών των καρκινοπαθών, η ενίσχυση της οστικής μάζας σε άτομα με οστεοπόρωση ή άτομα που εμφανίζουν πρόωρη γήρανση, ενίσχυση του μυϊκού συστήματος σε καταβολικούς ασθενείς όπως τα άτομα με aids, και δίνονται μόνο με ιατρική συνταγή (De Souza, Hallak, 2011).

Η πραγματική απειλή ωστόσο είναι το διαδίκτυο όπου ο οιοσδήποτε μπορεί να παραγγείλει οτιδήποτε. Πολλά από τα παρασκευάσματα κοστίζουν ακριβά χωρίς να έχουν τα «αναμενόμενα» αποτελέσματα ενώ άλλα έχουν σοβαρότατες παρενέργειες πέραν αυτών που αναφέρθηκαν διότι παρασκευάστηκαν από μη ειδικούς και έχουν προσμίξεις από τοξικές ουσίες (Melvin, 2004).

Μερικές απαγορευμένες αναβολικές ουσίες όπως η ανδροστενεδιόνη, η DHEA και άλλες μπορεί να βρεθούν σε προϊόντα διατροφής και σε

σκευάσματα για κτηνιατρική χρήση. Επίσης χρησιμοποιούνται αναβολικά που χρησιμοποιούνται σε άλογα ιπποδρομιών για την βελτίωση της επίδοσης των αθλητών. Όλα αυτά οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να τα προμηθευθούν και μέσω του διαδικτύου. Ο μεγαλύτερος κίνδυνος είναι μέσω του διαδικτύου όπου κανείς δεν γνωρίζει τι παίρνει και με απροσδιόριστες επιπτώσεις στην υγεία του (Coward et al, 2013).

***Πίνακας Νο.1 – Λίστα με τα Κυριότερα Αναβολικά, Ιατρική Χρήση
και Παρενέργειες***

ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	ΚΟΙΝΗ ΟΜΟΜΑΣΙΑ	ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ	ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
ΣΤΑΝΟΖΟΛΗ Stanozolol	WINSTROL-DEPOT	Πολύ δυνατό αναβολικό που δρα όπως η τεστοστερόνη. Επηρεάζει τους υποδοχείς της προγεστερόνης. Βοηθά την ανάπτυξη των μυϊκών ιστών, ερεθίζοντας τους ανδρογονικούς υποδοχείς (AR). Επεμβαίνει στη δομή του DNA των μυϊκών κυττάρων, «γράφοντας» εκ νέου «πληροφορίες» μυϊκής υπερτροφίας απευθείας στην τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP) & στις κυτταρικές ίνες.	Μπορεί να προκαλέσει διαταραχές στο ανοσοποιητικό σύστημα, όπως επίσης και προβλήματα τον κύκλο της εμμήνου ρήσης στις γυναίκες. Συνδέεται, μεταξύ άλλων, με σοβαρές διαταραχές του φύλου, όπως ανάπτυξη τριχοφυΐας του προσώπου, βάθυνση της φωνής καθώς και με στειρότητα και ανικανότητα στους άνδρες. Μπορούν να μειώσουν την HDL κατά 33% και στην αύξηση της LDL κατά 29%. Καρδιακή υπερτροφία. Η χρήση του θα πρέπει να περιορίζεται στις 6 εβδομάδες.
ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗ Testosterone	TESTOVIRON, RESTANDOL	Χρησιμοποιείται σε ανεπαρκή ανάπτυξη των εξωτερικών και εσωτερικών γεννητικών οργάνων, για τη διατήρηση των δευτερευόντων γενετήσιων χαρακτηριστικών (τριχοφυΐα, βαθιά φωνή, ανάπτυξη της λίμπιντο) και για γενικότερη επίδραση στον αναβολισμό πρωτεΐνης, για ανάπτυξη του σκελετικού μμ σε καταβολικές καταστάσεις για μείωση της απέκκριση ουρικού οξέως, νατρίου, καλίου, χλωριδίου, φωσφορικών αλάτων και νερού. Χρησιμοποιείται επίσης ως φάρμακο για παθήσεις των ενδοκρινών αδένων ως αντισεπλάσματο και ανασκοταστατικό φάρμακο καθώς και για την επαναφορά της ορμονικής λειτουργίας σε περιπτώσεις καρκίνου των όρχεων.	Γυναικομαστία, διόγκωση προσώπου, επιδείνωση της ακμής και της τριχόπτωσης (ειδικά σε περιπτώσεις όπου υπάρχει κληρονομική προδιάθεση). Στις γυναίκες θα πρέπει να αποφεύγεται καθώς αλλάζει όλο το ορμονολογικό προφίλ. Αυξάνει τα επίπεδα της τεστοστερόνης και προωθείται η παραγωγή της ενδογενούς τεστοστερόνης, ενώ «κλείνει» την παραγωγή οιστρογόνων. Εκτός από την ανδρομορφή εικόνα που αποκτά η γυναίκα, εξαλείφεται και η γυναικεία της φύση ενώ οι παρενέργειες στη φωνή είναι μόνιμη. Η παρατεταμένη χρήση της μειώνει την φυσιολογική παραγωγή τεστοστερόνης από τον οργανισμό.
ΖΕΡΑΝΟΛΗ Zeranol	ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΟΝΟΜΑΣΙΕΣ RALGRO, RALON DUOTOP, GOLDMAXZA	Η ζερανόλη είναι ένα μυκητοοιστρογόνο με μη-στεροειδή δομή συνθετικό από μύκητες (είδος <i>fusarium</i>) που είναι συνήθως μολυσματικοί κόκκοι. Παράγεται και χρησιμοποιείται ως ενισχυτικό της ανάπτυξης στα βοειδή. Η ζερανόλη ανήκει στις οιστρογόνες ουσίες με αναβολική δράση. Σε μερικές χώρες εκτός Ευρώπης, χρησιμοποιείται ως διεγερτικό της ανάπτυξης στη ζωική παραγωγή και δεν επιτρέπεται η χρήση στον άνθρωπο.	Ατροφία των όρχεων στους άρρενες χρήστες AAS. Αυτή η κατάσταση είναι συνήθως αναστρέψιμη μετά από τη διακοπή της λήψης των στεροειδών αλλά μερικές αναφορές περιπτώσεων υποδεικνύουν ότι τα προβλήματα μπορούν να παραμείνουν μέχρι και 3 έτη και η αποκατάσταση δε συμβαίνει πάντα. Απώλεια σεξουαλικότητας, αδονοκαρκίνωμα.
ΤΙΜΙΠΕΡΟΛΗ Tiberal	TIBEROL	Συνθετικό στεροειδές που συνδυάζει τις ιδιότητες των οιστρογόνων, της προγεστερόνης και των ανδρογόνων.	Έχει παρόμοια δράση και παρενέργειες με την ζερανόλη.
ΚΛΕΝΒΟΥΤΕΡΟΛΗ Clenbuterol Hydrochloride	SPIROPENT	Χρησιμοποιείται για τη θεραπεία του άσθματος και άλλων ασθενειών σχετιζόμενων με βρογχόσπασμο στους ανθρώπους. Φέρει, επίσης, σημαντικές αναβολικές και λιπολυτικές επιπτώσεις και η χρήση της από τους αθλητές επιχειρείται για την ικανότητά της να αυξάνει την καθαρή μυϊκή μάζα και να μειώνει το σωματικό λίπος.	Σοβαρή υποκαλιαιμία, διαταραχές του νευρικού συστήματος
ΖΙΠΑΤΕΡΟΛΗ Zipaterol	ZIPATEROL	Οιστρογόνα ουσία με αναβολική δράση. Χρησιμοποιείται για την αύξηση της ζωικής παραγωγής	ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ. Οι επιπτώσεις πιθανόν να είναι μη αναστρέψιμες.
ΜΕΘΑΝΔΡΟΣΤΕΝΟΛΟΝΗ Methandrostenolone	DIANABOL	Ασθενές αναβολικό που προκαλεί ένα αδύναμο ερέθισμα στους ανδρογονικούς υποδοχείς (AR) & σε πολύ μικρό βαθμό. Ως εκ τούτου συνδυάζεται με αναβολικά (όπως Primobolan, Deca-Durabolin ή Trenbolone)	Η χρήση του σε γυναίκες έχει προκαλέσει μη αναστρέψιμο βράχυνση της φωνής (μυασσάριασμα) με μερικές μόνο ταμπλέτες: 1 την ημέρα για λίγες εβδομάδες. Μέχρι το 1960 συνταγογραφούνταν κατά κόρον από τους γιατρούς στις γυναίκες σαν τονωτικό, ώσπου ανακαλύφθηκε αυτή η παρενέργεια, που προκάλεσε και την διακοπή του.
ΝΑΝΔΡΑΝΟΛΗ Nandrolone	DECA-DURABOLIN (ΕΝΕΣΙΜΗ ΜΟΡΦΗ)	Ως φάρμακο παθήσεων ενδοκρινών αδένων. Σε περιπτώσεις ηλικιωμένων, ατόμων που πάσχουν από οστεοπόρωση ή μετεμηνιόπαυσιακών γυναικών με καρκίνο του μαστού.	Η ανάπτυξη των ιστών του μαστού σε άνδρες (γυναικομαστία), ακμή, διέγερση, αιπνία, ναυτία, διάρροια και ευερεθιστότητα ουροδόχου κύστης. Ατροφία όρχεων, ανικανότητα, έντονη σεξουαλική διέγερση στις γυναίκες, κατάθλιψη και επιθετικότητα. Η θεραπεία υποκατάστασης με οιστρογόνα έχει ενοχοποιηθεί για αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του μαστού και του ενδομητρίου, δημιουργίας θρόμβων και πνευμονικού οιδήματος.
ΟΞΑΔΡΟΛΟΝΗ Oxadrolone	ANAVAR	Στεροειδές τάξεως 1. Αδύναμο αναβολικό. Χρησιμοποιείται από body builders σε συνδυασμό με άλλα αναβολικά της τάξεως 2 και 3.	Ηπατική τοξικότητα, καρκίνο του ήπατος. Αύξηση της LDL χοληστερόλης.
ΜΕΣΤΕΡΟΛΟΝΗ Mesterolone	PROVIRON	Αντι-οιστρογονικό. Ρύθμιση των γυναικείων ορμονών. Χρησιμοποιείται σε καρκινικούς ασθενείς με προβλήματα	Στις γυναίκες είναι πτώση του επιπέδου των οιστρογόνων, μερική διαταραχή του κύκλου ή/και πλήρης διακοπή, μείωση/πτώση του στήθους, κατάθλιψη.
ΤΡΕΝΣΒΟΛΟΝΗ trenbolone	TRENSBOLONE	Συνθετικό στεροειδές που χρησιμοποιείται για την ορμονική ανάπτυξη των βοοειδών. Η χρήση του έχει επεκταθεί και στους αθλητές του body building. Η χορήγηση της (συνήθως σε συνδυασμό με οιστραδιόλη) αυξάνει τη διατροφική απόδοση, δηλαδή το ποσοστό της καταναλισκόμενης τροφής που μετατρέπεται σε μυϊκή μάζα.	Η κατάχρηση της θεωρείται ότι έχει αρνητική επίδραση στα νεφρά. Λιπαρότητα δέρματος, αιπνία, υψηλή πίεση, επιθετική συμπεριφορά, ακμή, απώλεια τριχοφυΐας στην κεφαλή. Η έντονη ανδρογόνο δράση του καθιστά την τρενβολόνη (σε κάθε μορφή της) ιδιαίτερα επικίνδυνη και ακατάλληλη κυρίως για τις γυναίκες, στις οποίες αναμένεται να προκαλέσει εμφάνιση ανδρικών δευτερευόντων φυλετικών χαρακτηριστικών.

Ακόμα και αν η χρήση των αναβολικών γίνεται με σύνεση ή ιατρική παρακολούθηση, πράγμα σπάνιο δεδομένης της αλόγιστης και άσκοπης χρήσης των αναβολικών από τον καθένα θα πρέπει να γνωρίζετε ότι ακόμα και αν ανήκετε στους τυχερούς που το σώμα σας δεν θα εμφανίσει κάποια από τις παρακάτω παρενέργειες σίγουρα το σώμα σας μετά το τέλος χρήσης ενός κύκλου αναβολικών ουσιών χρειάζεται αρκετό χρόνο μέχρι να

επαναφέρει την ορμονική ισορροπία (El Scheich et al, 2013).

Τέλος αξίζει να αναφέρουμε ότι τα άτομα που κάνουν χρόνια χρήση αναβολικών ουσιών μετά την διακοπή της χορήγησής τους θα πρέπει να είναι μονίμως κάτω από ιατρική παρακολούθηση και με την βοήθεια ενδοκρινολόγου ορίζεται η χαμηλότερη δόση τεστροστερόνης (για τους άντρες) και οιστρογόνων (για τις γυναίκες).

Όταν ο οργανισμός λαμβάνει μέσω εξωτερικής χορήγησης ή ενδοφλέβια συνθετική τεστοστερόνη, τότε καλύπτει τις ανάγκες του και μειώνει δραστικά την δική του παραγωγή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα όταν ο χρήστης σταματήσει τα φάρμακα να μην επανέλθει άμεσα ή και καθόλου ορμονική ισορροπία ιδιαίτερα σε χρόνιους χρήστες ή σε άτομα τα οποία δεν έκαναν σωστή χρήση ή αποθεραπεία μετά από έναν κύκλο χρήσης αναβολικών ουσιών. Το άτομο πλέον χρειάζεται ιατρική παρακολούθηση και στήριξη εφ' όρου ζωής από ειδικούς.

Τέλος, παρ' ότι η υγιεινή και η ισορροπημένη διατροφή αποτελούν τον θεμέλιο λίθο για την διασφάλιση της καλής υγείας και της αθλητικής απόδοσης, πολυάριθμα συμπληρώματα διατροφής διακινούνται στην αγορά στοχεύοντας στο παράνομο κέρδος με κόστος την ανθρώπινη ζωή κυρίως νέων αθλητών ή ατόμων με χαμηλή αυτοεκτίμηση που επιδιώκουν μια πιο αθλητική και μυώδη εμφάνιση.

Επίλογος – Συμπεράσματα

Καταλήγοντας στην εν λόγω εργασία, θα λέγαμε πως βάσει των όσων αναφέρθηκαν παραπάνω, οι στόχοι των φαρμάκων είναι η θεραπεία ατόμων που πάσχουν από ασθένειες. Όταν χρησιμοποιούνται ορθολογικά, είναι σε θέση να σώσουν ζωές. Παρόλα αυτά οποιοδήποτε φάρμακο μπορεί να αποβεί επικίνδυνο, ειδικά όταν χρησιμοποιείται για μεγάλο χρονικό διάστημα και σε υψηλές δόσεις.

Η καταχρηστική λήψη φαρμάκων μπορεί να αποβεί επιζήμια για την υγεία του ίδιου του αθλητή ή για τους συναθλητές του. Οι σημερινοί αθλητές είναι υποχρεωμένοι να προπονούνται σκληρότερα, για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και από όσο το δυνατό μικρότερη ηλικία. Προκειμένου να ικανοποιήσουν τις αθλητικές τους φιλοδοξίες, ορισμένοι δεν διστάζουν να καταφύγουν σε παράνομα μέσα, όπως είναι η λήψη μιας απαγορευμένης ουσίας.

Αναφέρεται επίσης πως ως ντόπινγκ ορίζεται η χρήση ενός μέσου (ουσίας ή μεθόδου), η οποία είναι ενδεχομένως βλαβερή για την υγεία τους και/ ή είναι ικανή να αυξήσει της απόδοση των αθλητών, ή η ανεύρεση στο σώμα ενός αθλητή μιας Απαγορευμένης Ουσίας ή απόδειξη της χρήσης από αυτόν ή απόδειξη της χρήσης Απαγορευμένης Μεθόδου.

Το ντόπινγκ αντικρούει τις θεμελιώδεις αρχές του Ολυμπισμού, των αθλημάτων και της ιατρικής ηθικής. Απαγορεύεται η σύσταση, πρόταση, έγκριση, εμπορία, παράβλεψη ή διευκόλυνση της χρήσης οποιασδήποτε ουσίας ή μεθόδου που καλύπτεται από τον ορισμό του ντόπινγκ.

Αυτό που πρέπει να γνωρίζει ένας αθλητής, είναι ότι το ντόπινγκ μπορεί να τον σκοτώσει, σε κάθε περίπτωση πάντως σκοτώνει τον αθλητισμό. Το ντόπινγκ καταλύει όλες τις αρχές του αθλητισμού. Τραυματίζει ανεπανόρθωτα τη χαρά του παιχνιδιού, δεν σέβεται τους αθλητικούς κανόνες, τους υπόλοιπους αθλητές και τους φιλάθλους. Πέρα από τη καταστρατήγηση της κάθε προσωπικής ή αθλητικής ηθικής, το ντόπινγκ είναι πάνω απ' όλα επικίνδυνο για την υγεία, έχει προσωρινά αποτελέσματα και καθιστά αβέβαιο

το μέλλον του αθλητή, γιατί μπορεί να προκαλέσει μόνιμες βλάβες στον οργανισμό.

Είναι λοιπόν ανούσιο να ρισκινδυνεύει κανείς τα πάντα, από τη στιγμή που μια καλά σχεδιασμένη προπόνηση, μια σωστή και ισορροπημένη διατροφή σε συνδυασμό με μια επαρκή αξιοποίηση των προσωπικών δεξιοτήτων, είναι σε θέση να κάνει πραγματικότητα τα όνειρα και τις φιλοδοξίες ενός αθλητή.

Βιβλιογραφικές Παραπομπές

- Caraci F et al. Neurotoxic properties of the anabolic androgenic steroids nandrolone and methandrostenolone in primary neuronal cultures. J Neurosci Res. 2011 Apr;89(4):592-600.
- Coward RM et al. Anabolic steroid induced hypogonadism in young men. J Urol. 2013 Dec;190(6):2200-5.
- Daly RC et al. Neuroendocrine and behavioral effects of high-dose anabolic steroid administration in male normal volunteers. Psychoneuroendocrinology. 2003 Apr;28(3):317-31.
- De Souza GL, Hallak J. Anabolic steroids and male infertility: a comprehensive review. BJU Int. 2011 Dec;108(11):1860-5.
- El Scheich T., et al. Adolescent ischemic stroke associated with anabolic steroid and cannabis abuse. J Pediatr Endocrinol Metab. 2013;26(1-2):161-5.
- Kovac JR et al. Men regret anabolic steroid use due to a lack of comprehension regarding the consequences on future fertility. Andrologia. 2014 Sep 15.
- Kraus SL et al. The dark side of beauty: acne fulminans induced by anabolic steroids in a male bodybuilder. Arch Dermatol. 2012 Oct;148(10):1210-2.
- Leporati M et al. Development, validation and application to real samples of a multiresidue LC-MS/MS method for determination of β 2 - agonists and anabolic steroids in bovine hair. J Mass Spectrom. 2014 Sep;49(9):936-46.
- www.cafdis-antidoping.net/en_flash.asp, Joseph Cummiskey MD, BSc (Pharmacology). Stimulants, 12/5/2002

- <http://www.cafdis-antidoping.net/en/article.asp?articleid=337>, Francesco Botrè, Franco Mazzei, Fernando DiPaolo and Antonio Pelliccia, on behalf of the R&D group. Stimulants, 2/12/2003
- Mary J. Mycek, Richard A. Harvey, Pamela C. Champe (1997). Lippincott's Illustrated Reviews: Pharmacology (Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, Inc.).
- Ι. Στ. Παπαδόπουλος, Γ. Παπαδόπουλος (1998). Φαρμακολογία 2η έκδοση (Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις ΓΡ. Παρισιάνος), σελ.73,107.
- www.wada-ama.org, THE WORLD ANTI-DOPING CODE, THE 2004 PROHIBITED LIST, INTERNATIONAL STANDARD, 1 January 2004.
- [http://www.wada-ama.org/asiakas/003/wada_english.nsf/Home?](http://www.wada-ama.org/asiakas/003/wada_english.nsf/Home?OpenPage)
OpenPage World Anti-doping Agency. THE WORLD ANTI-DOPING CODE, Version 3.0, 20 February 2003
- www.uksport.gov.uk/generic_template.asp?id=11751, Roland J. Maughan. NUTRITION IN SPORT, The Encyclopedia of Sports Medicine VII 2002. (An IOC Medical Comission Publication in collaboration with the International Federation of Sports Medicine), (2002), p.379-390.
- www.cafdis-antidoping.net/en_flash.asp, Joseph Cummiskey MD, BSc (Pharmacology). Exercise Induced Asthma: An Overview, 1/3/2001
- McFadden ER. Exercise-Induced Asthma. New York; Marcel Dekker, 1999
- <http://www.cafdis-antidoping.net/en/article.asp?articleid=336> Francesco Botrè, Franco Mazzei, Fernando DiPaolo, Esteban Gorostiaga and Antonio Pelliccia, on behalf of the R&D group. Anabolic/Androgenic Steroids (AAS),

30/1/2003

- www.uksport.gov.uk/generic_template.asp?id=11733 The Expert Committee on Nandrolone. Nandrolone Progress Report to the UK Sports Council, February 2003.
- Simon Wills (1997). Drugs of Abuse (The pharmaceutical press), p.98-99, 100-103
- Maryann Karinch. Diets Designed for Athletes (How to combine foods, fluids and supplements for maximum training and performance) (2002), p. 122-124
- Kleiner, S.M.. Performance-enhancing aids in sports, health consequences and nutritional alternatives. (1991) J Am Coll Nutr, 10(2), 163-176
- Landry, G.L., Primos Jr, W.A. Anabolic steroid abuse. (1990) Adv Pediatr, 37, 185-205
- Rejeski, J.W., Gregg, E., Kaplan, J.R., Manuck, S.B.. Anabolic-Androgenic Steroids, Effects on Social Behavior and Baseline Heart Rate. (1990) Health Psychology, 9(6), 774-791
- <http://www.blues.uab.es/olympic.studies/doping/segura.htm>
- <http://www.physsportsmed.com/issues/1998/11nov/news.htm>
- <http://www.cafdis-antidoping.net/en/article.asp?articleid=258> Francesco Botré, Franco Mazzei, Fernando M. Di Paolo and Antonio Pelliccia, on behalf of the R&D group. Growth hormone (somatotropin), 16/5/2002
- Mary J. Mycek, Richard A. Harvey, Pamela C. Champe (1997). Lippincott's Illustrated Reviews: Pharmacology (Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, Inc.)

- Ι. ΣΤ. Παπαδόπουλος, Γ. Παπαδόπουλος (1998). Φαρμακολογία 2η έκδοση (Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις ΓΡ. Παρισιάνος), σελ.281, 308
- P H Sonksen. HORMONES AND SPORT: Insulin, growth hormone and sport. Journal of Endocrinology (2001) 170, 13-25.
- Simon Wills (1997). Drugs of Abuse (The pharmaceutical press), p. 107
- http://www.bisp.de/Produkte/Doping/Bibliografie_Doping.htm
- <http://journals.endocrinology.org/joe/170/1/default.htm>
- <http://www.cafdis-antidoping.net/en/article.asp?articleid=304> Francesco Botré, Franco Mazzei, Fernando Di Paolo and Antonio Pelliccia, on behalf of the working group R&D. Erythropoietin, 9/9/2002<http://www.cafdis-antidoping.net/en/article.asp?articleid=214> Pr.
- De CEAURRIZ. Statement on erythropoietin doping screening, 4/4/2002
- Roland J. Maughan. NUTRITION IN SPORT, The Encyclopedia of Sports Medicine VII 2002. (An IOC Medical Commission Publication in collaboration with the International Federation of Sports Medicine) (2002), p. 407-413
- Mary J. Mycek, Richard A. Harvey, Pamela C. Champe (1997). Lippincott's Illustrated Reviews: Pharmacology (Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, Inc.)
- Melvin H. Williams (Επιστημονική επιμέλεια Λάμπρος Συντώσης). Διατροφή: Υγεία, Ευρωστία & Αθλητική Απόδοση (Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης) (2003), σελ. 42-43, 215-218, 260-267, 270-272, 287, 312, 363-364.
- Melvin H. Williams. Nutrition for Health, Fitness and Sport (Boston:

WCB/McGraw-Hill)(1999)

- Simon Wills. Drugs of Abuse (The pharmaceutical press)(1997), p.185, 188
- Maryann Karinch. Diets Designed for Athletes (How to combine foods, fluids and supplements for maximum training and performance)(2002), p. 60-61. <http://europa.eu.int/comm/research/>
- Directive 2002/46/EC of The European Parliament and of The Council of 10 June 2002 on the approximation of the laws of the Member States relating to food supplements. Official Journal of the European Communities.
- The Risk-Benefit Profile of Commonly Used Herbal Therapies: Ginkgo, St. John's Wort, Ginseng, Echinacea, Saw Palmetto, and Kava 1 January 2002 / Annals of Internal Medicine / Volume 136, Number 1 / 42 53.
- Herb-Drug interactions (Review), Adriane Fugh-Berman THE LANCET, vol 355, January 8, 2000
- BOTANICAL MEDICINES – The Need For New Regulations. N Engl J Med, Vol.347, No 25, December 19, 2002