



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**



**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΜΕΑΣ ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΕΡΓΟΓΟΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΑΡΣΗ ΒΑΡΩΝ»

Αλέξανδρος Παπαστάμος

Επιβλέπων καθηγητής : Τερζής Γεράσιμος

ΙΟΥΝΙΟΣ, ΕΤΟΣ: 2019-2020

© Copyright
Αλέξανδρος Παπαστάμος
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ τη καθηγήτρια του κλασσικού αθλητισμού Αγγελική Στασινάκη, για την επίβλεψη και την αντοχή που έδειξε τη χρονιά που πέρασε, δηλώνοντας χαρούμενος που αποτέλεσα μέρος της ομάδας που καθοδηγούσε αυτούς τους τελευταίους μήνες που αποτελούσαν θεμελιώδη επίλογοας για να κλείσει το κεφάλαιο των προπτυχιακών σπουδών. Επίσης ευχαριστώ τον Καθηγητή της Ειδικότητας της Αρσης Βαρών, Κος Γεράσιμος Τερζής που μετέδωσε γνώσεις από τα προηγούμενα χρόνια που βοήθησαν στο να έρθει σε πέρας η ολοκλήρωση αυτής της «τελευταίας» Εργασίας .

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κάθε τόσο το πρόβλημα της φαρμακοδιέγερσης παίρνει οξεία μορφή με την ανακάλυψη αθλητών και αθλητριών διαφόρων σπορ που κερδίζουν νίκες και τίτλους και επιτυγχάνουν εξωπραγματικές επιδόσεις, χάρη στη λήψη διαφόρων συμπληρωμάτων διατροφής, ακόμα και στεροειδών ουσιών, απαγορευμένες για χρήση, εξαιτίας των βλαβερών συνεπειών που επιφέρουν στην υγεία, αλλά και ηθικά δίνουν αυταπάτες σε αυτούς που αποκαλούν τους αθλητές τους πρότυπο, έχοντας έτσι άλλες προσδοκίες από το σώμα τους από τις πραγματικές. Έπαιξε μεγάλο ρόλο και η οικονομική αποκατάσταση που ώθησε τους ασκούμενους στη λήψη τέτοιων αποφάσεων, τέτοιες ώστε η βιομηχανία παραγωγής να προχωρήσει ανεξέλεγκτα στη δημιουργία εξωτερικών βοηθημάτων, ανάλογα τους σκοπούς και τις προσδοκίες του καθενός, με μια μεγαλύτερη έμφαση στα αγωνίσματα. Η εργασία αυτή αναφέρεται σε διάφορα τέτοια σκευάσματα, επεξηγώντας της υποτιθέμενες ικανότητες που προσδίδουν, όπως και τις συνέπειες έχουν υποστεί όποιοι αποτέλεσαν χρήστες αυτών. Ιστορικά στοιχεία καταγράφονται για να βοηθήσουν στο να ξεδιαλύνουμε το μυστήριο που περιλαμβάνει την αυξημένη χρήση και πέρα από τα όρια του αθλητισμού, με στόχους ανούσιους για τον άνθρωπο. Το παράδειγμα του αγωνίσματος της άρσης βαρών είναι το κατάλληλο, εξαιτίας της δυσκολίας και της απαιτητικότητας του, να προσπαθούν οι αθλούμενοι να υπερνικήσουν εξωτερικές αντιστάσεις μεγαλύτερες κατά πολύ του βάρους του σώματος του καθενός αντίστοιχα.

Λέξεις κλειδιά : στεροειδή , συμπληρώματα , επίδοση

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	i
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	iii
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	
1.1 Ο Ορισμός του Ντόπινγκ	1
1.2 Ιστορικά στοιχεία του Ντόπινγκ στην Αρχαιότητα	2
1.3 Τί είναι οι εργογόνες και επικουρικές ουσίες	5
1.3.1 Τεστοστερόνη	6
1.3.2 Ινσουλίνη	7
1.4 Φάρμακα-Πρώτα σκευάσματα	8
1.5 Πίνακας εργογόνων σκευασμάτων	9
1.6 Συμπαθητικομιμητικές Αμίνες	10
1.7 Αμφεταμίνη	11
1.8 Διεγερτικά του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος.....	12
1.9 Ναρκωτικά-Αναλγητικά	13
2.1 Αναβολικά Στεροειδή	14
2.2 Πώς λειτουργούν τα αναβολικά στερεοειδή	16
2.3 Μεταβολές του οργανισμού στη διάρκεια θεραπείας των αναβολικών.....	17
2.4 Μεταβολές του σώματος με τη διακοπή από τα στερεοειδή	18
2.5 Συνθετικές Ορμόνες	18
2.5.1 Τεστοστερόνη	19
2.5.2 Σωματοτροπίνη (αυξητική Ορμόνη).....	19
2.6 Διατροφικά Συμπληρώματα	20
2.6.1 Κρεατίνη	21
2.6.2 Αμινοξέα	21

3.1 Άλλοι φυσικοί τρόποι Αναβολισμού.....	22
3.2 Προγεστερόνη	22
3.3 Χοριακή Γοναδοτροπίνη	23
3.4 Ερυθροποιητίνη	23
3.5 Ήλιον (He)	24
3.6 Καφεΐνη	24
4.1 Παρενέργειες των Εργογόνων Ουσιών.....	25
4.1.1 Ανδροποίηση	26
4.1.2 Γυναικομαστία	26
4.1.3 Υπέρταση	26
4.1.4 Καρδιακή υπερτροφία	27
4.1.5 Ραγάδες-Ακμή	27
4.1.6 Στειρότητα-σεξουαλική ανικανότητα	27
5. Χρήση εργογόνων ουσιών στην άρση βαρών.....	28
5.1 Μεθανενδιόνη (Dianabol)	29
5.2 Κλεμπιουτερόλη	29
5.3 Νανδρολόνη	30
6. Ηθική των Εργογόνων Ουσιών	31
ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	32
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	33

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Περνάμε τη ζωή μας, προσπαθώντας να αναδείξουμε το ταλέντο και τις ικανότητες μας σε κάτι. Είναι η ανάγκη που μας ωθεί στο να εξελιχθούμε και να γινόμαστε καλύτεροι. Ο αθλητισμός αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι στη ζωή του ανθρώπου, όσον αφορά τη εξέλιξη του και την ατομική επιτυχία, κάθε δραστηριότητας, στο κάθε άθλημα. Ωστόσο, πολλές φορές η ανάγκη για την επιτυχία, ωθεί τους ανθρώπους στην λήψη «σκληρών» αποφάσεων πέρα από τα όρια της λογικής, βάζοντας σε κίνδυνο τους εαυτούς τους, τόσο

σωματικά όσο και ψυχικά. Τέτοιες ακραίες περιπτώσεις, υπάρχουν και ακόμη χειρότερα πολλαπλασιάζονται στον αθλητισμό. Ανάμεσα στα τόσα δεινά του σύγχρονου αθλητισμού (κερδοσκοπία, σωβινισμός, μανία για ρεκόρ, φανατισμός, πολιτικοποίηση κ.λ.π), η χρήση ουσιών (ντόπινγκ) και σκευασμάτων που υπερβαίνουν τις ανθρώπινες δυνατότητες, παρουσιάζει ραγδαία αύξηση στο χώρο, ανεξαρτήτως επιπέδου (απλός ασκούμενος, ολυμπιονίκης , bodybuilder). Η στιγμή που λαμβάνεται μία τέτοια απόφαση, σημαίνει ότι έχει εξαφανισθεί το αίσθημα της ευχαρίστησης και του αθλητικού ιδεώδους «εύ αγωνίζεσθαι» και απλώς κάνεις τα πάντα για να το επιτύχεις, ακόμα και αν οι συνέπειες είναι να κινδυνεύσει η ζωή σου. Η εργασία αυτή αναλύει τη πορεία που πήρε ο τομέας αυτός στο χώρο του αθλητισμού, επεξηγώντας τις υποτιθέμενες ευεγερτικές ικανότητες, αλλά και τις παρενέργειες που καταγράφηκαν σε μεγάλο ποσοστό στο πέρασμα των χρόνων , προσπαθώντας να δώσει μια άλλη οπτική γωνία . **ΠΡΟΣΟΧΗ !!!** Οι πληροφορίες που αναγράφονται παρακάτω, αναφέρονται μόνο για εγκυκλοπαιδικούς σκοπούς. Δεν αποτελούν μέσω κριτικής στους ανθρώπους που έκαναν κάποια χρήση των ουσιών ατων στο παρελθόν και ούτε προτρέπει κανέναν στο να καταφύγει σε αυτές

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΝΤΟΠΙΚ

Ο όρος «ντόπικ» για πολλά χρόνια υπήρξε ένα μεγάλο εννοιολογικό πρόβλημα. Για πολλά χρόνια γίνονταν προσπάθειες για να οριστεί το εννοιολογικό περιεχόμενο του «ντόπικ». Ακόμη και σήμερα δεν υπάρχει ένας ορισμός καθολικά παραδεκτός. Ένας προσεγγιστικός ορισμός θα μπορούσε να είναι αυτός που διατυπώνεται τα τελευταία χρόνια, από την ΔΟΕ και από διάφορες Ομοσπονδίες είναι ο παρακάτω :

«Ντόπινγκ» χαρακτηρίζεται η χορήγηση σε υγιές άτομο ή η χρησιμοποίηση από το ίδιο το άτομο, ουσιών ξένων με τις μεταβολικές διεργασίες του οργανισμού του ανθρώπου, ουσιών φυσιολογικών, αλλά σε ασυνήθη ποσότητα και οδούς εφαρμογής (ενέσιμα, ή από τη μύτη), ορμονών και άλλων παρόμοιας δράσης προϊόντων ή άλλων γενικών μέσων (*Παπαστάμος/Παλιγιώργος ΑΠΘ 1983*).

1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΝΤΟΠΙΚ ΑΠΗΝ

ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ

Στην αρχαία Ολυμπία, τα «διατροφικά συμπληρώματα» ξεκινούσαν από ένα κοκτέιλ «μέλι με σύκα» κι έφταναν στο κρέας ταύρου, ενώ οι πιο ριψοκίνδυνοι έπιναν ούρα από γνωστά για τη δύναμή τους ζώα, θεωρώντας ότι περιείχαν τις ουσίες εκείνες που τα έκαναν δυνατά (σήμερα γνωρίζουμε ότι η τεστοστερόνη παράγεται από τον διάμεσο ορχικό ιστό του ανθρώπου, αυτόν που ονομάζουμε "κύτταρα του Λάιντιχ"). Παρόμοιες περιπτώσεις αναφέρονται στην υπερβολική κατανάλωση τροφής που αποτελούνταν από τους όρχεις βοοειδών και άλλων τετράποδων ζώων που θεωρούσαν ότι μπορούν να αντλήσουν τη μυϊκή δύναμη του ζώου (*Παπαστάμος/Παλιγιώργος ΑΠΘ 1983*). Στην αρχαία Ολυμπία

σύμφωνα με τις γραφές του Φιλόστρατου , για να διατηρούν οι αθλούμενοι τη φόρμα τους, είχαν ένα συγκεκριμένο διαιτολόγιο.

- Η πιο παλιά περίπτωση «ντοπαρίσματος» , όχι όμως σε αθλητή εικονίζεται σε ένα κινέζικο πίνακα της 3^{ης} χιλιετίας π.Χ όπου ο αυτοκράτορας κάθεται στο θρόνο του και μασάει φύλλα από εφέδρα (από αυτό το φυτό παράγεται η εφεδρίνη) , για να μπορεί να παραμένει ξύπνιος συνέχεια , για την επίβλεψη της ασφάλειας του κράτους.
- Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσαν ουσίες που έπαιρναν από τις πίσω οπλές των γαιδάρων, ενώ οι Ρωμαίοι μονομάχοι πριν μπουν στην αρένα έπιναν διεγερτικές ουσίες. Λέγεται πως ήταν μερικά από τα μυστικά των αθλητών στην αρχαιότητα. Τα χρόνια πέρασαν, τα μεγέθη έχουν μεγαλώσει πέρα από κάθε φαντασία, αλλά ο διακαής πόθος πολλών αθλητών για νίκη με οποιοδήποτε αντίτιμο έχει παραμείνει αναλλοίωτος μέσα στους αιώνες.
- **8^{ος} Αιώνας π.Χ.** Συνήθως έτρωγαν μαλακό τυρί πριν από τους αγώνες . Οι άλλες προτιμούσαν το γιδινό κρέας , οι πυγμάχοι το βωδινό και οι παλαιστές το χοιρινό. Αλλά και η Πυθία στους Δελφούς πάνω στον τρίποδά της , ουσιαστικά υποβαλλόνταν σε ένα είδος «ντοπαρίσματος», μασώντας φύλλα δάφνης για να προβλέπει το μέλλον.
- **776 π.Χ.** Οι Αρχαίοι Έλληνες, πατέρες ούτως ή άλλως του αθλητισμού, ήταν οι πρώτοι διδάξαντες του ντόπινγκ (Θωμά Β. Γιαννάκη αθήνα 1998). Μόνο που το δικό τους ήταν φυσικό: έτρωγαν μεγάλες ποσότητες βοδινού κρέατος και πειραματίζονταν με διάφορα βότανα καιμανιτάρια για να αυξήσουν τη δύναμη και την αντοχή τους.

Στην Αφρική ονόμαζαν «ντόπινγκ» ένα αλκοολούχο ποτό το οποίο χρησιμοποιούνταν σε θρησκευτικές τελετές ως διεγερτικό. Τελικά, ο όρος υιοθετήθηκε για ένα ευρύτερο φάσμα ουσιών και στον αθλητισμό, η χρήση τους

περιγράφεται ως «ντόπινγκ», εμφανίστηκε για πρώτη φορά σε αγγλικό λεξικό το **1889** και τα πρώτα όντα που το δοκίμασαν ήταν τα άλογα στα οποία χορηγούταν στρυχνίνη. Στη σύγχρονη εποχή πρώτος “ντοπαριστής” θεωρείται ο Γιούστους φον Λίμπινγκ, ο άνθρωπος που το **1847** έγινε ο παρασκευαστής του «συμπυκνωμένου ζωμού κρέατος Λίμπινγκ» (*Παπαστάμος/Παλιγιώργος ΑΠΘ 1983*). Επρόκειτο για ένα συμπλήρωμα διατροφής το οποίο εφοδίαζε τον οργανισμό με μεγάλες ποσότητες κρεατίνης.

- Η πρώτη καταγεγραμμένη περίπτωση «ντόπινγκ» εμφανίστηκε στην κολύμβηση το **1865** κατά τον αγώνα στο κανάλι του Άμστερνταμ. Συγκεκριμένα, περιγράφηκε η πρόσληψη μιας ανώνυμης ουσίας που βελτιώνει την απόδοση.

Το **1904** ο νικητής του μαραθωνίου στους Ολυμπιακούς Αγώνες του Σεντ Λούις, Τόμας Χικς, κατέρρευσε μετά τον τερματισμό επειδή είχε καταναλώσει στρυχνίνη και μπράντι. Αυτό θεωρείται το πρώτο επίσημο κρούσμα ντόπινγκ. Το 1896 αναφέρεται ο πρώτος θάνατος που προκλήθηκε από το ντόπινγκ. Ο Άγγλος ποδηλάτης A. Linton πέθανε λόγω λήψης εφεδρίνης στον αγώνα Παρίσι-Μπορντό. Αιώνες αργότερα, η επιστημονική έρευνα για τις διατροφικές συνήθειες κατά τις ολυμπιάδες μάλλον αρχίζει το **1922** και το πρώτο δημοσιευμένο άρθρο (Paul Schenk **1936**, Βερολίνο) είχε τον τίτλο «Τι τρώνε οι καλύτεροι αθλητές στον κόσμο;». Αυτό που μαθαίνουμε από το άρθρο-ντοκουμέντο είναι κυρίως ότι υπήρχε ποικιλομορφία στα διαιτητικά σχήματα. Χαρακτηριστικό της εποχής εκείνης ήταν η υπερκατανάλωση πρωτεΐνης, ενώ διαπιστώθηκε και η χρήση βοηθημάτων- συμπληρωμάτων διατροφής από κάποιες αποστολές. Ένα μεγάλο κεφάλαιο στην ιστορία του ντόπινγκ άνοιξε το **1935** όταν οι επιστήμονες χρησιμοποιώντας σκύλους ως πειραματόζωα κατάφεραν να απομονώσουν την ανδρική τεστοστερόνη, ώστε να τη χορηγούν στους στρατιώτες τους και να αυξάνεται η επιθετικότητά τους.

- Φυσικά, η ουσία χορηγήθηκε και σε αθλητές στους Ολυμπιακούς Αγώνες του **1936** στο Βερολίνο, ενώ την ίδια εποχή λέγεται ότι έγιναν τα πρώτα βήματα στο γενετικό ντόπινγκ» (*Richard H. Strauss et. al 1991*). Το **1954** η ομάδα της Δυτικής Γερμανίας κατέκτησε το Μουντιάλ και τις επόμενες ημέρες οι παίκτες της νοσηλεύτηκαν με ίκτερο και προβλήματα στο συκώτι. Το **1956** Η σοβιετική ομάδα άρσης βαρών είναι η πρώτη που κάνει συστηματική χρήση στεροειδών αναβολικών. Το **1960**, σημειώθηκε ο πρώτος θάνατος αθλητή από αναβολικά, όταν ο Δανός Κνουτ Γένσεν πέθανε κατά τη διάρκεια της κούρσας των 100 χλμ. των Ολυμπιακών της Ρώμης από υπερβολική δόση αμφεταμινών (*Παπαστάμος/Παλιγιώργος ΑΠΘ 1983*).
- Τη δεκαετία του 60' , ύστερα από μία σειρά μελετών και πολλών τεστ αθλητών σε διάφορα αθλήματα , ο **ΔΟΕ** ανακοινώνει τη πρώτη λίστα απαγορευμένων ουσιών , συγκεκριμένα το **1968** . Έπαιξε σημαντικό ρόλο επίσης και ο θάνατος του αθλητή της ποδηλασίας **Tommy Simpson** που έχασε τη ζωή του το 1967 από χρήση αμφεταμινών.

1.3 Τί είναι τελικά οι εργογόνες ουσίες ;

Εργογόνες ουσίες είναι όλα τα φάρμακα-διατροφικά συμπληρώματα, τα οποία ενισχύουν την απόδοση του αθλητή, και υπάρχουν σχεδόν από την εποχή που ξεκίνησε ο αθλητισμός για να είναι μέρος της ζωής του ανθρώπου. Οι εργογόνες ουσίες ανάλογα με τη προέλευση τους χωρίζονται σε κατηγορίες. Πιο συγκεκριμένα :

1) Οι φυσικές ορμόνες και φάρμακα που μιμούνται την επίδραση τους

2) Διατροφικά συμπληρώματα

Σημείωση: Υπάρχουν και κάποιες ουσίες με εργογόνο δράση ,που δεν ανήκουν στις παραπάνω κατηγορίες. Δεν είναι δυνατόν να αναφερθούν όλες οι ουσίες ονομαστικά για ευνόητους λόγους. Πρώτον γιατί ο αριθμός τους είναι πολύ

μεγάλος και δεύτερον επειδή πολλές από αυτές έχουν απαγορευτεί να κατονομαστούν εξαιτίας της εμπορικής τους ονομασία στην αγορά

Η πρώτη κατηγορία **(1)** αναφέρεται στις ορμόνες που υπάρχουν στη φύση, και πιο συγκεκριμένα στον ανθρώπινο οργανισμό με πρωταγωνιστή όλων την αντρική ορμόνη **τεστοστερόνη** και άλλες παρόμοιες με αυτή (π.χ, ινσουλίνη), και σε εργαστηριακές προσπάθειες αναπαραγωγής-σύνθεσης των ορμονών αυτών για την επίτευξη των επιδόσεων που επιζητά ο αθλητής

1.3.1 **Τεστοστερόνη**

Η **τεστοστερόνη** είναι μια στεροειδής ορμόνη που ανήκει στην ομάδα των **ανδρογόνων**. Στα θηλαστικά η τεστοστερόνη εκκρίνεται από τους όρχεις των αρσενικών και τις ωθήκες των θηλυκών, αν και μικρές ποσότητες εκκρίνονται και από άλλους αδένες, όπως τα επινεφρίδια. Είναι η κύρια αρσενική ορμόνη του φύλου. Η τεστοστερόνη ελέγχει τον σχηματισμό των αντρικών χαρακτηριστικών του φύλου και την ανάπτυξή τους. Κατά μέσο όρο, ο ανδρικός οργανισμός παράγει περίπου σαράντα με εξήντα φορές περισσότερη τεστοστερόνη από τον γυναικείο. Με άλλα λόγια καθορίζει το φύλο του ανθρώπου.

τα **ανδρογόνα προάγουν την πρωτεϊνοσύνθεση και την ανάπτυξη των ιστών με υποδοχείς ανδρογόνων. Οι ιδιότητες της τεστοστερόνης μπορούν να ταξινομηθούν σε ανδρογονικές και αναβολικές*

Οι φυσικές **ορμόνες** παρουσιάζουν αναβολικές ιδιότητες περιλαμβάνουν την ανάπτυξη της **μυϊκής μάζας και της δύναμης**, την αυξημένη οστική πυκνότητα και αντοχή και την διέγερση της γραμμικής ανάπτυξης και ωρίμανσης των οστών.

1.3.2 **Ινσουλίνη**

Η **ινσουλίνη** είναι ορμόνη που παράγεται σε ειδική μοίρα του παγκρέατος, η οποία έχει αναβολική δράση, Η ινσουλίνη ρυθμίζει την συγκέντρωση της γλυκόζης στο

αίμα (η γλυκόζη , αποτελεί τη δομική μονάδα του γλυκογόνου , που βρίσκεται σε μεγάλη ποσότητα στους μύες.) εισέρχεται στην κυκλοφορία του αίματος και οδεύει σε διαφορετικούς ιστούς συμπεριλαμβανομένου του μυϊκού ιστού. Εκεί η ινσουλίνη “ανοίγει” τους υποδοχείς στα μυϊκά κύτταρα. Αυτό επιτρέπει στη γλυκόζη, τα αμινοξέα, την κρεατίνη και άλλα θρεπτικά συστατικά να εισέλθουν στους μυς, πράγμα που βοηθά στην ενίσχυση της αποκατάστασης και ανάπτυξης των μυών.

Σήμερα οι bodybuilders θέλουν να γίνουν μεγαλύτεροι από ποτέ, οι αρσιβαρίστες να γίνουν δυνατότεροι, οι δρομείς να τρέξουν γρηγορότερα και για αυτό καταναλώνουν ημερησίως πολλά γεύματα, πρωτεϊνών και υδατανθράκων (Αυτοψία 2014), χρησιμοποιώντας παράλληλα ινσουλίνη, εμποτίζοντας με ενέσεις στο σώμα τους συχνά μέσα στο 24ωρο. Αυτό σημαίνει ότι οι αθλητές αυτοί , έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιούν πολύ περισσότερη πρωτεΐνη από ένα φυσιολογικό άτομο και θα χρησιμοποιήσουν την ινσουλίνη πριν από ένα γεύμα για να αυξήσουν τον αναβολισμό. Εδώ έχουμε να κάνουμε με ένα καθημερινό ρίσκο διότι η απρόσεκτη χρήση θα μπορούσε να προκαλέσει μια πτώση στα επίπεδα σακχάρου στο αίμα που θα μπορούσαν να επιφέρουν στον bodybuilder σε κώμα, ή ακόμα και να προκληθεί ο θάνατος. Η υπερβολική δράση ινσουλίνης στο αίμα προκαλεί *υπογλυκαιμία*, προκαλώντας μια ασ πούμε κατατονία στον ασκούμενο, με τάσεις για λυποθυμία.

1.4 ΦΑΡΜΑΚΑ-ΠΡΩΤΑ ΣΚΕΥΜΑΣΜΑΤΑ

Μετά την επανένταξη των ολυμπιακών αγώνων στο χώρο του αθλητισμού στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, με το επίπεδο δυσκολίας να ανεβαίνει, οι επιστήμονες ερευνούσαν τρόπους για την βελτίωση της αθλητής απόδοσης, χρησιμοποιώντας διάφορες χημικές ουσίες της εποχής με αναλγητική- διεγερτική δράση. Το καιρό ήταν γνωστές κυρίως ουσίες με αναλγητική δράση που χρησιμοποιούνταν από στρατιώτες σε πολέμους για την αποφυγή αίσθησης του πόνου σε περίπτωση τραυματισμού όπως η ηρωίνη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η χρήση του μίγματος κοκαΐνης και στρυχνίνης οι πυγμάχοι στις αρχές του 20^{ου} αιώνα

**Κοκαΐνη : Ναρκωτική ουσία , παράγεται εργαστηριακά από το φυτό Όπιο*

1.5 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΒΟΛΙΚΩΝ

Σε αυτό το σημείο θα αναφέρουμε μερικές από της παράνομες ουσίες που έχουν παρουσιαστεί από ιατρικές έρευνες και εκπροσώπους των φαρμακοβιομηχανιών που αποτελούν εργογόνες ουσίες :

α) Ψυχοκινητικά διεγερτικά Φάρμακα :

AMPETAMINE	METHYLPHENIDATE
BENZPHATAMINE	PHENMETRAZINE
COKAINE	PHENTERMINE
DIETHYLIROPION	PIPRADOL
DIMETHYLAMPHETAMINE	PROLINTANE
ETHYLAMPHETAMINE	PEMOLINE
FENCAMFEMINE	PRENDIMETRAMETRAZINE
FENPTOPOREX	
METHYLAMPHETAMINE	

β)_ΣΥΜΠΛΑΘΟΜΙΜΗΤΙΚΕΣ AMINEΣ :

EPHEDRINE	METHAMPHETAMINE
METHYLEPHEDRINE	
METHOXYPHENAMINE	

γ) ΔΙΑΦΟΡΑ ΔΙΕΓΕΡΤΙΚΑ Κ.Ν.Σ :

LEPRAZOL

AMIPHENASOLE

BEMIGRIDE

NIKETHAMIDE

STRYCHNINE (Στρυχνίνη *)

δ) ΝΑΡΚΩΤΙΚΑ ΜΕ ΑΝΑΛΓΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ :

MORPHINE

DEXTROMORAMINE

HEROIN

DIPIANONE

METHADONE

και ανάλογες συνθέσεις τους!

PETHIDINE

ε) ΑΝΑΒΟΛΙΚΑ ΣΤΕΡΕΟΕΙΔΗ :

DYRABOLINE

PROTADREN

DECA-DURABOLIN

TURINADOL

NEOSTERON

STERANABOL

NEODROL

NEROBOLIL

PRIMODOLAN

METHYLANDROSTENDIOL

STENANDIOL

DIANABOL

TREBOLONE

WINSTROL

ANAVAR (OXANDROLONE)

Τα παραπάνω που αναγράφηκαν αποτελούν μερικά από τα σκευάσματα που χρησιμοποιήθηκαν στη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα (Thomas R. Baechle et. al. 2009) , εκ των οποίων τα περισσότερα χρησιμοποιούνται μέχρι και σήμερα , είτε για ιατρική

χρήση (πχ μορφίνη αμφεταμίνες κά .) Αποτελούν τη κατηγορία φαρμάκων, επειδή τα περισσότερα από αυτά δεν εισέρχονται στον οργανισμό μέσω της στοματικής οδού. Δε θα επεκταθούμε σε υπερανάλυση όλων των φαρμάκων , γιατί πολλά από αυτά είναι ήδη γνωστά στους περισσότερους ανθρώπους με εξαίρεση κάποια που είναι παράγωγα των παραπάνω.

Οδοί λήψεις των παραπάνω φαρμάκων :

- Στοματική οδός
- Ρινική οδός
- Ενδομυϊκή οδός
- Ενδοφλέβια οδός
- Πρωκτική οδός

1.6 ΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟΜΙΜΗΤΙΚΕΣ ΑΜΙΝΕΣ

Είναι οργανικές ενώσεις, οι οποίες μιμούνται τη δράση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος , προκαλώντας αγγειοσυστολή, ταχυκαρδία , υπεργλυκαιμία, αύξηση της αρτηριακής πίεσης και της παροχής αίματος. Ακόμη, διεγείρουν το κεντρικό νευρικό σύστημα και ιδιαίτερα το στέλεχος του εγκεφάλου, με αποτέλεσμα να βελτιώνουν ορισμένες εγκεφαλικές λειτουργίες, να προκαλούν συγκινησιακή ενεργοποίηση και ψυχική ευφορία και να μειώνουν την κριτική, ικανότητα .

Έτσι , ο αγωνιζόμενος αθλητής καταργεί με τα φάρμακα αυτά ορισμένες ασφαλιστικές δικλείδες και οδηγείται στην υπέρβαση των φυσιολογικών του ορίων και την πλήρη ψυχοσωματική του εξάντληση. Αμίνες όπως αμφεταμίνη ή μεθαμφεταμίνη πουλούνται μέχρι και σήμερα στη μαύρη αγορά, όχι τόσο για την αθλητική επίδοση αλλά για την εθιστική χρήση και την ευφορία που δίνουν, κυρίως στο κόσμο της νύχτας.

1.7 ΜΕΘΑΜΦΕΤΑΜΙΝΗ

2. Έχει ισχυρότερη και μεγαλύτερη διάρκεια ενέργειας από την αμφεταμίνη στο Κ.Ν.Σ. Μικρές δόσεις έχουν έντονη διεγερτική ενέργεια στο Κ.Ν.Σ, αλλά σε μεγάλες δόσεις αυξάνουν την αρτηριακή πίεση λόγω διέγερσης του μυοκαρδίου. Αύξάνει το βαθμό εγρήγορσης, μειώνει το χρόνο αντίδρασης σε εξωτερικά ερεθίσματα, μείωση του αισθήματος της κόπωσης. Πολλοί τοξικομανείς, έχουν εθισμό στη μεθαμφεταμίνη. Χορηγείται ενδοφλέβια – ενδομυϊκώς με «αργή» ένεση.
3. Η **εφεδρίνη** είναι 100 φορές λιγότερο τοξική από άλλες αμίνες, αλλά έχει μακρύτερη διάρκεια. Είναι από το στόμα και απορροφάται καλά από τον γαστρεντερικό σωλήνα. Το μεγαλύτερο αποβάλλεται με τα ούρα, πράγμα που την καθιστά στη λίστα των απαγορευμένων της WADA, λόγω των πλεονεκτημάτων που προσφέρει. Οι παρενέργειές της είναι νευρικότητα, τρόμος, αϋπνία, ίλιγκος, εμετός πόνος της καρδιάς .

1.8 ΔΙΕΓΕΡΤΙΚΑ ΤΟΥ Κ.Ν.Σ

Γενικά τα φάρμακα που διεγείρουν το Κ.Ν.Σ , διακρίνονται σε κατηγορίες :

- Αυτά που διεγείρουν κύρια το φλοιό
 - Αυτά που διεγείρουν το προμήκη
 - Αυτά που διεγείρουν τον νωτιαίο μυελό πχ. Στρυχνίνη
 - Ειδικές ναρκωτικές ουσίες : πχ. Μορφίνη
- **Στρυχνίνη** : Είναι η χημική ένωση που έχει την ιδιότητα να ανεβάζει την πίεση του αίματος, να προκαλεί ζοηρότητα και αυξημένη διαύγεια, να διεγείρει την

αναπνευστική λειτουργία σε περιπτώσεις όπου καταρρέει ο οργανισμός, αλλά είναι πάρα πολύ τοξική.

1.9 ΝΑΡΚΩΤΙΚΑ-ΑΝΑΛΓΗΤΙΚΑ

Είναι φάρμακα που προκαλούν νάρκωση . Νάρκωση είναι το στάδιο αναστολής των λειτουργιών του Κ.Ν.Σ στο οποίο παρατηρείται βαθύς ύπνοςόπου το άτομο ακόμη και ισχυρά ερεθίσματα δεν μπορεί να σηκωθεί. Τα ναρκωτικά είναι φάρμακα που έχουν συνήθως και αναλγητική ιδιότητα.

1. **Μορφίνη**, είναι το κυριότερο δραστικό αλκαλοειδές του όπιου (όπως και η κοκαΐνη). Αποτελεί το ισχυρότερο αναλγητικό το οποίο η χρήση του αποτελούσε κυρίως για βαριά τραυματισμένα άτομα (τροχαία ατύχηματα , ακρωτηριασμοί κά.)
2. **Ηρωίνη**, παρασκευάζεται από κατεργασία στοιχείων σε συνδυασμό με τη μορφίνη, είναι περίπου 5 φορές πιο δραστική από τη μορφίνη, και αποτελεί το νούμερο ένα ναρκωτικό στη βιομηχανία ναρκωτικό έως σήμερα.
3. **Μεθαδόνη (METHADONE)**, χρησιμοποιείται κατά της μορφονομανίας στον άνθρωπο. Υποκαθιστά την μορφίνη. Μετά μειώνεται η δόση προοδευτικά, μέχρι να παύσει και η χορήγηση μεθαδόνης, επομένως και η χορήγηση μορφίνης.

2.1 ΑΝΑΒΟΛΙΚΑ ΣΤΕΡΕΟΕΙΔΗ

Τα αναβολικά στερεοειδή είναι τεχνητές ορμόνες , κατασκευασμένα προσπαθώντας να αναπαράγουν τη φυσική τεστοστερόνη και κάποια άλλα υποκατάστατα που συνδέονται με άλλες υποκατηγορίες ορμονών και προκαλούν

παράταση του αναβολισμού του ανθρώπινου σώματος. Είναι η κύρια επιλογή του αθλητή για την βέλτιστη δυνατή εξέλιξη στο σύγχρονο κόσμο του αθλητισμού. Δε θα επεκταθούμε στην ανάλυση των ουσιών που αναφέρθηκαν προηγουμένως για ευνόητους λόγους , θα αναλύσουμε λίγα πράγματα :

- 1 Μεθανδροστενολόνη (dianabol)**, είναι το πρώτο κατασκευασμένο αναβολικό στεροειδές που χορηγείται από το στόμα σε χαποειδή μορφή, το 1956 . Χρησιμοποιήθηκε έντονα στους Ολυμπιακούς Αγώνες της Μελβούρνης εκείνη τη χρονιά.

2.2 Πώς λειτουργούν τα αναβολικά στεροειδή ;

Τα αναβολικά στεροειδή είναι συνθετικά παράγωγα της τεστοστερόνης, η χρήση των οποίων έχει εξαπλωθεί ευρέως τα τελευταία χρόνια, όχι μόνο στο χώρο του επαγγελματικού αθλητισμού, αλλά και σε ευρύτερους χώρους για κοσμητικούς και κοινωνικούς λόγους. Δρουν στα κύτταρα στόχους καθώς συνδέονται με ένα ενδοκυτταρικό υποδοχέα ανδρογόνου (AR). Το σύμπλεγμα υποδοχέα-στεροειδές στη συνέχεια συνδέεται με το DNA στον πυρήνα προκαλώντας μεταγραφή διαφόρων γονιδίων. Τα αναβολικά στεροειδή χρησιμοποιούνται σε διάφορα αθλήματα για την αναβολική τους δράση με την αύξηση της μυϊκής μάζας, τη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης και της φυσικής εμφάνισης. Ένας από αυτούς είναι η βελτίωση της λειτουργίας των σκελετικών μυών αυξάνοντας την πρωτεϊνοσύνθεση. Οι συνηθισμένη χρήση των αναβολικών γίνεται σε κύκλους 4-6 εβδομάδων ή για πιο απαιτητικούς 8-12 εβδομάδες. Οι συνηθισμένες ποσότητες που παράγονται από το ανθρώπινο σώμα είναι η φυσιολογική τιμή κυμαίνεται στα 300–1000 ng/dL. Οι ποσότητες που λαμβάνουν οι χρήστες εξωτερικά αυξάνονται με τα χρόνια και κυμαίνονται σε 1000-2000mg την εβδομάδα. Η τεστοστερόνη λαμβάνεται ενέσιμη από τον ώμο ή από τα οπίσθια, γιατί εκείνα τα σημεία αποτελούν υποδοχείς ανδρογόνων και ανάλογα με τα παράγωγα τεστοστερόνης που χρησιμοποιούνται,

χορηγούνται συγκεκριμένα στον ώμο ή στη περιοχή των γλουτών, γιατί κάποια δρύνε καλύτερα από τους ώμους ενώ τα άλλα από τους γλουτούς

2.3 Μεταβολές του οργανισμού στη διάρκεια της θεραπείας αναβολικών !

Στη περίοδο της χρήσης των αναβολικών ουσιών, ο ασκούμενος παρουσιάζει μία έντονη ενεργητικότητα στη συμπεριφορά του. Οι προπονήσεις που εκτελεί είναι μεγαλύτερης έντασης από πριν και μάλιστα η αποκατάσταση της μυικής ζημιάς που προκαλεί γίνεται πολύ πιο γρήγορα από ότι στα φυσικά επίπεδα των ορμονών . Η πρωτεϊνοσύνθεση γίνεται με πιο γρήγορο ρυθμό, η μυική δύναμη μεγαλώνει περισσότερο, και η μυική μάζα που κερδίζει ο ασκούμενος σε ένα μήνα ισοδυναμεί περίπου με 3ετή προπονήσεις. Δεν αυξάνεται ο αριθμός των μυικών ινών, αλλά αυξάνεται ο όγκος των ήδη υπάρχουσων μυικών ινών . Όσον αφορά τη συμπεριφορά του ασκούμενου, υπάρχει έντονη επιθετικότητα απέναντι στους γύρω του, αυπνία, υπερκινητικότητα .

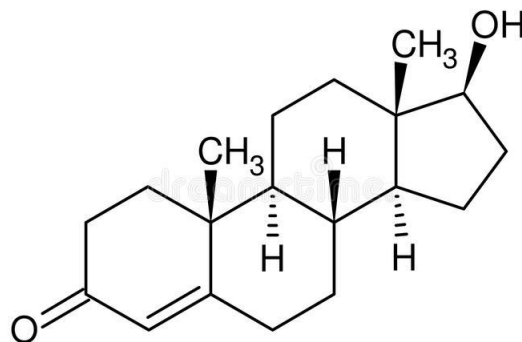
2.4 Μεταβολές του σώματος με τη διακοπή από τα στεροειδή

Μετά τη διακοπή των στεροειδών, το σώμα βρίσκεται σε μία φάση κατατονίας, γιατί το ποσοστό των ορμονών στο κορμί του είναι λιγότερο από ότι πριν ξεκινήσει τη χρήση. Επειδή η χρήση είναι πολύ μεγάλη, φυσικές ορμόνες δεν παράγονται πλέον, οπότε μέχρι να ξαναρυθμιστεί ο φυσιολογικός ρυθμός του σώματος, ο ασκούμενος εμφανίζει σημάδια κούρασης, εμφανίζονται σημάδια κατάθλιψης (δεν έχει όρεξη για προπόνηση, να σηκωθεί από κρεβάτι, έντονη υπνυλία κλπ.) .

2.5 ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΟΡΜΟΝΕΣ

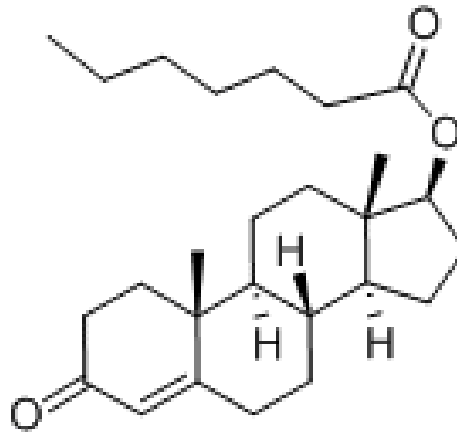
Με την ανάπτυξη της έρευνας και της τεχνολογίας, οι άνθρωποι αποφάσισαν να προσπαθήσουν να αναπαράγουν εργαστηριακά τις ανθρώπινες αναβολικές ορμόνες (τεστοστερόνη, ινσουλίνη, αυξητική ορμόνη κα). Μελετώντας στο μικροσκόπιο τη μοριακή δομή τους λοιπόν, πλησίασαν αρκετά σε κάποιες φόρμουλες που μπόρεσαν να χρησιμοποιηθούν για φαρμακευτική χρήση, αλλά και για την αύξηση των ικανοτήτων των αθλητών. Ωστόσο δεν αποτέλεσαν εξαιρετικά ευρήματα σε όλους τους τομείς, εμφανίζοντας παρενέργειες-επιπτώσεις στον οργανισμό, δε φτάσαμε ακόμα εκεί όμως.

1. Όπως προανέφερα, η τεστοστερόνη είναι η κύρια αναβολική ορμόνη που καθορίζει το φύλο και δίνει στον άντρα τεράστια δύναμη και όγκο (ανάπτυξη μυϊκής μάζας). Ο χημικός της τύπος αποτελείται από 19 άτομα άνθρακα (C), 28 άτομα υδρογόνου (H), και 2 άτομα οξυγόνου (O).



εικ.1

Η φαρμακευτική τεστοστερόνη, αποτελείται σχεδόν από τα ίδια συστατικά με τη διαφορά την ύπαρξη ενός επιπλέον οξυγόνου (O) που αλλάζει τη χημική της σύσταση όπως δείχνει στην εικόνα 2.



εικ.2

Όπως φαίνεται στη παραπάνω εικόνα, η μικρή αυτή αλλαγή στη μοριακή δομή της ένωσης, τη καθιστά βλαβερή για τον οργανισμό, ένας και από τους λόγους που θεωρείται και απαγορευμένη ουσία για χρήση, πέρα απτα υποτιθέμενα πλεονεκτήματα που προσφέρει.

2. Η ανθρώπινη αυξητική ορμόνη ή **σωματοτροπίνη** είναι ένα πεπτίδιο 191 αμινοξέων. είναι μια πεπτιδική ορμόνη που σχετίζεται με την κυτταρική αύξηση και διαίρεση και την αναγέννηση στα ζώα και τους ανθρώπους. Εκλύεται από την πρόσθια υπόφυση. Η αυξητική ορμόνη προκαλεί αύξηση στις ανοικτές διαφύσεις στα οστά και επίσης προκαλεί λιπόλυση στο λιπώδη ιστό και αύξηση των σκελετικών μυών. Η φαρμακευτική χρήση της σωματοτροπίνης, είναι κυρίως για άτομα που πάσχουν από νανισμό, στη διάρκεια της προεφηβείας και εφηβείας. Αυτό συμβαίνει διότι η ορμόνη προκαλεί επιμήκυνση των οστών στα παιδιά, δηλαδή του ύψους τους. Είναι γνωστή ορμόνη για τις αναβολικές της ιδιότητες, για αυτό και έχει χρησιμοποιηθεί αρκετές φορές για μέθοδος γρήγορου αναβολισμού. Αξίζει να αναφερθεί ότι η αυξητική ορμόνη βοηθάει στη σύνθεση του κολλαγόνου, ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα, μειώνει τη χοληστερίνη, βελτιώνει τις επιδόσεις στο σεξ και κάνει οξύτερη την όραση. Επίσης συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην επούλωση των τραυμάτων. Στον βαθύ ύπνο σχεδόν όλα τα όργανα του σώματος βρίσκονται σε φάση αναζωογόνησης. Αποτελεί την αγαπημένη ουσία του ντόπικ από πολλούς αθλητές, επειδή δεν ανιχνεύεται

στα ούρα . Αυτό βέβαια έφερε τους αθλητές σε έναν ατελείωτο ενθουσιασμό για μακροχρόνιες χρήσεις, παρουσιάζοντας πολλές παρενέργειες, ακόμα και έμεσα να επιφέρει το *θάνατο*. Κυρίως έχουμε για τους άντρες, μία εμφάνιση γυναικομαστίας, ανικανότητα παραγωγής φυσικών ορμονών απ την υπόφυση , διόγκωση των ζωτικών οργάνων (κυρίως της καρδιάς), δυσμορφίες στο πρόσωπο λόγω της επιμήκυνσης των οστών. Αυτά συμβαίνουν κυρίως στους ενήλικες χρήστες που έχει σταματήσει η ανάπτυξη τους . Οι πιο συνήθεις χρήστες είναι οι αθλητές του *bodybuilding* , οι αθλητές της άρσεις βαρών και οι ρίπτες , λόγω της έντονης αύξησης της μυικής μάζας .

2.6 ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ

Είναι γνωστό ότι, για να έχουμε καλή υγεία, πρέπει να ακολουθούμε ισορροπημένη διατροφή και να ασκούμεσθε. Ο οργανισμός χρειάζεται όλες τις θρεπτικές ουσίες για να λειτουργεί σωστά. Τα διατροφικά συμπληρώματα αποτελεί τη τελευταία προσθήκη στο τομέα της προετοιμασίας των αθλητών, ανεξαρτήτως αθλήματος. Είναι μια σχετικά καινούργια ανακάλυψη στο τομέα του αθλητισμού που ξεκίνησε στη δεκαετία του 90', αναφέρεται κυρίως σε σκευάσματα που έχουν μία μικρή εργογόνο δράση. Συνεισφέρουν κυρίως στο να καλύψει ο ασκούμενος τα θρεπτικά συστατικά που δε καταφέρνει να λάβει πλήρως, μέσω της τροφής. Είναι διάφορες κατηγορίες ανάλογα με το στόχο που θέλει να πετύχει ο αθλητής :

- Εξωγενής πρωτεΐνη σε σκόνη
- Κρεατίνη
- BCAA αμινοξέα
- Λιποδιαλύτες
- Πολυβιταμίνη
- Συμπληρώματα Σιδήρου (Fe)
- Ηλεκτρολύτες

- Υποκατάστατα του καφέ (ενεργειακά ποτά)

Τα παραπάνω που αναφέρονται είναι μερικά από τα τωρινά προϊόντα που χρησιμοποιούνται μέχρι και σήμερα και η πρόσβαση τους είναι ευκολότερη, λόγω της φθηνής αγοραπωλησίας των προϊόντων αυτών. Βέβαια η χρήση τους, παρεξηγείται από το μέσο ασκούμενο δημιουργώντας παρενέργειες στον οργανισμό του, που θα μπορούσε να τις αποφύγει.

1. Η **κρεατίνη** είναι μια οργανική ένωση η οποία συνθέτεται στο πάγκρεας και στα νεφρά. «Ο βασικός της ρόλος είναι η διευκόλυνση της ανακύκλωσης της τριφωσφορικής αδενοσίνης (ATP), την ποσότητα ενέργειας του κυττάρου που βρίσκεται κυρίως στους μύες και τον ιστό του εγκεφάλου. Αυτό επιτυγχάνεται με την ανακύκλωση της διφωσφορικής αδενοσίνης (ADP) στο ATP μέσω φωσφορικών ομάδων». Ωστόσο , η χρήση του σκευάσματος της κρεατίνης απαιτεί προσοχή, γιατί τα νεφρά μπορεί να πάψουν να παράγουν για καιρό αν η χρήση της εξωγενούς κρεατίνης είναι μακράς διάρκειας .
2. Τα **αμινοξέα**, είναι βασική δομική μονάδα των πρωτεϊνών. Η εισαγωγή τους εξωγενώς , δίνει μία βοήθεια στον οργανισμό στη πρωτεϊνοσύνθεση, όταν ο οργανισμός υπόκειται σε μυϊκή δραστηριότητα και προκαλεί «ζημιά» στους μύες του. Ουσιαστικά αποτελεί ένα μέσο επιτάχυνσης της κατεργασίας το οργανισμού. Η μορφή του προϊόντος είναι σε σκόνη, διαλυτή στο νερό και εισέρχεται από το στόμα. Τα BCAA είναι μια συγκεκριμένη κατηγορία αμιξονέων.

3.1 ΑΛΛΟΙ ΦΥΣΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΑΒΟΛΙΣΜΟΥ

Μετά την εξέλιξη του μικροσκοπίου, οι επιστήμονες προσπάθησαν να βρουν πιο φυσικά μέσα αναβολισμού, αποφεύγοντας τις παρενέργειες των σύνθετων ουσιών . Μερικές από αυτές είναι συγκεκριμένης χρήσης και χρησιμοποιούνται ανάλογα με το στόχο που έχει ο χρήστης.

1. Μία προτότυπη μέθοδος ήταν η εξαγωγή των ορμονών που παράγουν οι κυοφορούσες γυναίκες όταν φιλοξενούν ένα έμβρυο στη μήτρα τους. Και για να καταστεί πιο εύκολο ηθικά-νομικά, οι ίδιες οι αθλήτριες επέλεξαν να κυοφορήσουν για τους πρώτους τρεις μήνες της εγκυμοσύνης, όπου παράγονται οι πιο σημαντικές με πρώτη και καλύτερη τη **προγεστερόνη**. Παράγεται από τις ωοθήκες της γυναίκας, αποτελεί ένα πρώιμο στάδιο της τεστοστερόνης. Αποτελεί μία καλή αναβολική ορμόνη .

2. **Χοριακή Γοναδοτροπίνη**, είναι μια ορμόνη που εκκρίνεται φυσιολογικά κατά την ανάπτυξη του πλακούντα. Είναι η ορμόνη που όταν εντοπιστεί στα ούρα της γυναίκας 12-14 μέρες μετά τη σύλληψη, και στο αίμα λίγες μέρες νωρίτερα. «είναι απαραίτητη για τη φυσιολογική ανάπτυξη και ωρίμανση των γαμετών των θηλέων και των αρρένων και για την παραγωγή στεροειδών από τις γονάδες» .

Μία άλλη μέθοδος, που δεν έχει αποδειχθεί αν είναι πρόσφατη στο τομέα των εργογόνων ουσιών είναι η μετάγγιση αίματος οξυγονομένου αίματος. Για τη διαδικασία αυτή εξάγουν μια μεγάλη ποσότητα αίματος (1L) και το τοποθετούν σε περιβάλλον με μεγάλο υψόμετρο. Εφόσον λοιπόν, η επάρκεια οξυγόνου είναι λιγότερη από ότι στην επιφάνεια της θάλασσας, η καρδιά αντλεί λιγότερο αίμα, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η αρτηριακή πίεση στους πνεύμονες. Η έκθεση σε υποξικό περιβάλλον (χαμηλό οξυγόνο), ευνοεί μια διαδικασία που λέγεται **ερυθροποίηση**, δηλαδή τη παραγωγή νέων ερυθροκυττάρων .

3. Αυτό συμβαίνει με τη βοήθεια μιας άλλης ουσίας που παράγεται από τα νεφρά την **ερυθροποιητίνη**. Η ερυθροποιητίνη έχει κατορθωθεί να παραχθεί και εργαστηριακά και να χορηγείται εξωγενώς, αυξάνοντας ακόμα περισσότερο την παραγωγή ερυθροκυττάρων. Είναι επίσης μια ουσία απαγορευμένη σε χρήση

από τους αθλητές σύμφωνα με τη WADA. Τη χρησιμοποιούν κυρίως αθλητές μεγάλων αποστάσεων ($> 1500\mu.$).

4. Μία ακόμα περίεργη μέθοδος που μπήκε στο χώρο της βελτίωσης της απόδοσης, κυρίως από τους κολυμβητές, ήταν η εισπνοή **ήλιον (He)**, επειδή έχει διαφορετική πυκνότητα από τον ατμοσφαιρικό αέρα, δίνοντας στους κολυμβητές καλύτερη πλευστότητα στο νερό. Σε μικρές ποσότητες μπορεί να αλλάξει τη χροιά της φωνής, σε μεγάλες ποσότητες μπορεί να προκαλέσει ασφυξία.

5. Η **καφεΐνη** είναι ένα πικρό, λευκό κρυσταλλικό αλκαλοειδές της ξανθίνης το οποίο είναι ένα ψυχοενεργό διεγερτικό ναρκωτικό. Στον άνθρωπο η καφεΐνη δρα ως διεγερτικό του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ), έχοντας ως αποτέλεσμα την προσωρινή αποτροπή της υπνηλίας και την αποκατάσταση της εγρήγορσης. Ποτά που περιέχουν καφεΐνη, όπως ο καφές, το τσάι, ορισμένα αναψυκτικά και ενεργειακά ποτά είναι πολύ δημοφιλή. Μπορεί να αποτελεί νόμιμο προϊόν στην αγορά, αλλά τα ωφέλη που δίνει στον αθλητισμό ιδίως στα ταχυδυναμικά αγωνίσματα την καθιστά απαγορευμένη από τη WADA σε αθλητές υψηλού επιπέδου.

4.1 ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΩΝ ΕΡΓΟΓΟΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Κάθε ουσία η οποία φιλοξενεί το ανθρώπινο σώμα που υπάρχει στη φύση ή συνθέτεται εργαστηριακά, σε μικρές ποσότητες μπορεί να απορροφηθεί ή να αντιμετωπιστεί, διατηρώντας την υγεία του το σώμα. Ωστόσο όταν αφορά το κίνητρο της επιτυχίας, οι αθλητές καταφεύγουν σε μία ακατάσχετη χρήση των ουσιών αυτών, προκαλώντας ένα «σοκ» στο σώμα που δε μπορεί να το διαχειριστεί. Το σώμα του ανδρός σε σχέση με της γυναίκας μπορεί να διαχειριστεί κάποιες από αυτές, γι' αυτό και είναι απαράδεκτο να χορηγούνται ξένες ουσίες στις γυναίκες αθλήτριες. Μερικά από τα παρακάτω αναφέρονται

στις παρενέργειες που επιφέρει η χρήση ξένων ουσιών, όπου κάποιες από αυτές επιφέρουν ακόμα και το *θάνατο*.

1. **Ανδροποίηση** : Είναι μια παρενέργεια που συμβαίνει στις γυναίκες που κάνουν χρήση αντρικών ορμονών, προκαλώντας μια φαινομενική αλλαγή του φύλου. Η χροιά της φωνής μπάσαρει, εμφανίζεται έντονη τριχοφυΐα, η κλειτορίδα προεκτείνεται προς τα έξω και αλλάζει η εμφάνιση του προσώπου (η λεγόμενη αντρική αγριάδα) . Η παρενέργειες αυτές δε αναστρέφονται ακόμα και από τη διακοπή των ουσιών, παραμόνο με τη παρέμβαση ιατρικής βοήθειας, αλλά ακόμα και τότε δεν μπορούν να επανέλθουν τελείως (*Thomas R. Baechle et al 2009*).
1. **Γυναικομαστία** : Είναι μία παρενέργεια που εμφανίζεται κυρίως στους άντρες μετά τη διακοπή των στεροειδών ουσιών. Το σώμα του άντρα εκτός από τη τεστοστερόνη παράγει και οιστρογόνα (γυναικεία ορμόνη) που δίνει μία ισορροπία στον οργανισμό (*Štimac, Davor M.D 2002*) . Όμως με τη χρήση εξωγενής τεστοστερόνης, παύει να παράγεται η φυσική τεστοστερόνη από τους όρχεις, μ' αποτέλεσμα να μικραίνει το μέγεθος τους . Μετά τη διακοπή της χρήσης, επειδή το σώμα δεν έχει ξαναρυθμιστεί για να παράγει φυσικά τεστοστερόνη, υπερισχύουν τα οιστρογόνα, οπότε αρχίζουν να εμφανίζονται κάποια χαρακτηριστικά θυληκοποίησης .
2. **Υπέρταση** : Το μυοκάρδιο της καρδιάς αποτελεί υποδοχέας ανδρογόνων, με αποτέλεσμα όταν εισάγονται ξένα αδρογόνα, να μεγαλώνει πιο πολύ από το φυσιολογικό, στενεύοντας το χώρο της αριστερής κοιλίας, έτσι το αίμα να εξέρχεται πιο γρήγορα από τις αρτηρίες (υψηλή αρτηριακή πίεση) .
3. **Καρδιακή υπερτροφία** : Όπως προανέφερα , η καρδιά είναι και αυτή ένας μυς , όπου μπορεί να μεγαλώσει σε μέγεθος. Το μυοκάρδιο διαθέτει υποδοχείς

ανδρογόνων , που με τη χρήση στεροειδών αυξάνεται δραματικά σε μέγεθος. Η καρδιακή υπερτροφία είναι μια προσαρμοστική απόκριση της καρδιάς σε όλες σχεδόν τις μορφές καρδιακής νόσου, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που προκύπτουν από την υπέρταση, το μηχανικό φορτίο, το έμφραγμα του μυοκαρδίου. Είναι ο πιο συνηθισμένος λόγος που κάποιος χρήστης στεροειδών οδηγείται στο θάνατο .

4. **Ραγάδες-ακμή** : Το δέρμα τεντώνεται απότομα, εξαιτίας της μυικότητας που αυξάνεται μετά τη διακοπή των στεροειδών , ένα μεγάλο ποσοστό της μυικότητας χάνεται με αποτέλεσμα το δέρμα να χαλαρώνει απότομα και αποκτά ραγάδες. Η ακμή που εμφανίζεται συνήθως στην εφηβεία, οφείλεται στην έξαρση των ορμονών του ατόμου μέχρι τη σταθεροποίηση της ανάπτυξης του. Όταν όμως γίνεται εισαγωγή ορμονών, επαναλαμβάνεται εκείνη η έξαρση με αποτέλεσμα να εμφανίζονται σπυράκια στο σώμα του χρήστη , κυρίως στη πλάτη και τους ώμους , καμια φορά και στο πρόσωπο .

6. **Στείρωση-σεξουαλική ανικανότητα** : Η τεστοστερόνη είναι η κύρια ορμόνη που οφείλεται στην σεξουαλική επιθυμία και για τα δύο φύλα . Στον άντρα η τεστοστερόνη παράγεται από τους όρχεις, ενώ η γυναίκα από τις ωοθήκες . Όταν λάβουν εξωγενής τεστοστερόνη, τότε παύει να παράγεται από το σώμα με αποτέλεσμα να μικραίνει το μέγεθος των όρχεων όπου μετά τη διακοπή της εξωγενής τεστοστερόνης, η ποσότητα που υπάρχει το κορμί δεν είναι επαρκής. Η λίμπιντος του άντρα δεν υπάρχει, παρουσιάζει στυτική δυσλειτουργία, σημάδια κατάθλιψης και έλλειψη σεξουαλικής επιθυμίας. Υπάρχει το ενδεχόμενο της ανικανότητας τεκνοποίησης αν δεν καταφέρει να ξαναρυθμιστεί το σώμα και να παράγει τις φυσικές του ορμόνες. Το ίδιο συμβαίνει και με τις γυναίκες, εξαιτίας της ανδροποίησης που υπόκεινται από την υπερβολική τεστοστερόνη κινδυνεύουν να πάθουν ζημιά τα γεννητικά της όργανα, κάνοντας ανίκανα να κυοφορήσουν .

5 ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΟΓΟΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΡΣΗ ΒΑΡΩΝ

Η άρση βαρών όπως αναφερθήκαμε και πιο πάνω, αποτελεί ένα απτα πιο δυναμικά αγωνίσματα που υπάρχουν στο χώρο του αθλητισμού. Αποτελείται από δύο κινήσεις τις λεγόμενες Ολυμπιακές Άρσεις, το Αρασέ και το Επολέζετε αντίστοιχα. Υπήρχε και παλιότερα μια Τρίτη κίνηση, το Ντεβελοπέ αλλά αφαιρέθηκε από τις κινήσεις λόγω της επιβάρυνσης που προκαλούσε στην σπονδυλική στήλη (*Thomas R. Baechle et.al. 2009*). Οι δύο αυτές κινήσεις αποτελούν το συνδυασμό δύναμης και ταχύτητας στον υπερθετικό βαθμό, μιας και οι επιδόσεις που επιτυγχάνουν οι αθλητές αντιστοιχούν στο να υπερνικήσουν 2 έως και 2,5 φορές το βάρος τους στο λιγότερο δυνατό χρόνο. Με βάση τα αποτελέσματα που έχουν αναφερθεί στην ιστορία του ντόπινκ, η άρση βαρών αποτελεί ένα από τα αθλήματα με τη μεγαλύτερη χρήση απαγορευμένων ουσιών. Σύμφωνα με κάποιες δημοσιεύσεις που έγιναν για το παγκόσμιο πρωτάθλημα του 2015 στις ΗΠΑ, διαπιστώθηκε ότι από τους 594 αθλητές, 49 εξ αυτών βρέθηκαν θετικοί στο τεστ αντιτόπινκ κοντρόλ. «Οι περισσότεροι από τους αθλητές (και η Ελληνίδα) χρησιμοποίησαν την ουσία **dehydrochlormethyltestosterone** (4-γλωροδεϋδρομεθυλοτεστοστερόνη). Πρόκειται για το αναβολικό στεροειδές Turinabol. Το 2012, αυτή η ουσία, βρέθηκε για πρώτη φορά σε αρσιβαρίστες. Θεωρείται ότι έχει αντικαταστήσει τη μεθανδιενόνη (**Dianabol**), από την οποία τα προηγούμενα χρόνια υπήρχαν δεκάδες κρούσματα. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο αθλητής των 105 κιλών , Αλεξέι Λόβτσεφ. Ο Ρώσος αρσιβαρίστας πέτυχε στη διοργάνωση δύο παγκόσμια ρεκόρ (264 στο ζετέ και 475 στο σύνολο). Στο δείγμα του υπήρχε η ουσία **Ibamorelin**. Ο αθλητής ισχυρίζεται ότι έπαιρνε ένα φάρμακο για κάποιο τραυματισμό, το οποίο είχε δηλώσει.» Πολλές δημοφιλείς ουσίες είναι στην άρση βαρών είναι το κλενμπιουτερόλη, σταντοζόλη, τη νανδρολόνη αλλά και άλλες ουσίες, οι οποίες ενδέχεται να τις χρησιμοποιούν ως μάσκες άλλων σκευασμάτων.

1. **Μεθανδιενόνη ή Μεθανδροστενολόνη (Dianabol)** , είναι ένα αναβολικό στεροειδές που δημιουργήθηκε και εξελίχθηκε τη δεκαετία του 1950. Θεωρείται από τα πιο διαδεδομένα στεροειδή στον κύκλο των bodybuilders και των αρσιβαρίστων. Αυξάνει τη μυική μάζα, και έχει καλύτερη δράση όταν συνδυάζεται με ενέσιμη τεστοστερόνη, αυξάνοντας την σύνθεση πρωτεϊνών. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται εντός 4-6 εβδομάδων .
2. Το **Clenbuterol (κλεμπιουτερόλη)** είναι ένα ισχυρό διεγερτικό που αυξάνει την ταχύτητα του μεταβολισμού και το κάψιμο του λίπους. Είναι γνωστό με πολλά ονόματα, άλλα το πιο δημοφιλές είναι το Clen. ντίθετα με τη δημοφιλή πεποίθηση το Clenbuterol δεν είναι στεροειδή. Είναι μια συμπαθομιμητική αμίνη που διεγείρει το σώμα και έχει θερμογενετικές ιδιότητες. Άλλα, δυστυχώς, αυτό δεν το κάνει ασφαλές. Προκαλεί πολλές παρενέργειες που μπορεί να οδηγήσουν ακόμη και σε θάνατο. Το clen χρησιμοποιείται κυρίως για την απώλεια σωματικού λίπους. Το χρησιμοποιούν κυρίως οι αρσιβαρίστες για να μπορέσουν να κατέβουν χαμηλότερη κατηγορία κιλών για να σιγουρέψουν τη νίκη τους , λόγω δύναμης που διαθέτουν.
3. **Νανδρολόνη (19-nor)** ένα από τα πιο δημοφιλή αναβολικά στεροειδή, το οποίο είναι συνθετικό παράγωγο της τεστοστερόνης. Συντέθηκε για πρώτη φορά το έτος 1950 (51) και η ονομασία της 19-nor σημαίνει μια δομική αλλαγή στην ορμόνη τεστοστερόνη, συγκεκριμένα στην ορμόνη τεστοστερόνη λείπει το άτομο C στη 19η θέση. Αυτή η έλλειψη μεθυλίου προκαλεί μειωμένη ανδρογονική δράση σε σχέση με τη τεστοστερόνη . «Η φυσιολογική λειτουργία της νανδρολόνης είναι να βελτιώνει την αθλητική απόδοση μέσω αύξησης της μάζας του σώματος, του μεγέθους των μυών της δύναμης και της αντοχής». Πυροδοτεί την πρωτεϊνική σύνθεση μέσω ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης σε αναβολική κατάσταση με θετικό ισοζύγιο αζώτου. Παρέχει και θεραπευτικές ιδιότητες σε ασθενείς παθολογικών καταστάσεων (πχ. έλλειψη αζώτου) και σε ορμονικές

διαταραχές. Χρησιμοποιείται για την ενίσχυση της μνήμης, ακόμα και για την επούλωση καταγμάτων (Σ. Τσιτσιλώνης *et.al* 2009). Η διπλή αυτή δράση της νανδρολόνης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ηλικιωμένους. Όταν γίνεται κατάχρηση του στεροειδούς, παρατηρούνται στους χρήστες ανεπιθύμητες ενέργειες. Κάποιες από αυτές τις δυσμενείς επιπτώσεις είναι η εμφάνιση φαλάκρας και δερματικών προβλημάτων, όπως ακμή και ραγάδες. Οι περισσότερες ριπιδράσεις λόγω κατάχρησης νανδρολόνης είναι επιπλοκές του μυοκαρδίου κά. Είναι γενικά ένα από τα πιο συχνά εμφανιζόμενα στο τεστ του ντόπινγκ σε διεθνείς αγώνες, κυρίως στην άρση βάρων τα τελευταία τριάντα χρόνια.

6° ΗΘΙΚΗ ΤΩΝ ΕΡΓΟΓΟΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Είναι δύσκολο να αναλύσουμε το ηθικό κομμάτι που απαρτίζει τον κόσμο των αναβολικών ουσιών. Δεν υπάρχει πρόβλημα όσον αφορά τη χρήση των σκευασμάτων και των συμπληρωμάτων διατροφής, γιατί χρησιμοποιούνται και από μέσο ακούμενο εκτός από τους πρωταθλητές για καλύτερη απόδοση. Τώρα, όσον αφορά τα στερεοειδή, η πώληση τους στον οποιοδήποτε, διώκεται ποινικά και χαρακτηρίζεται ως πλημμέλυμα, ενώ η αγορά και χρήση τους ατομικά βάσει νόμου δεν αποτελεί έγκλημα. Είναι στη κρίση του ανθρώπου αν θα διαβεί αυτό το μονοπάτι της εξαπάτησης για να επιτύχει τους στόχους του (Νικόλαος Πατσαντάρας 2014). Είναι ισχυρό το κίνητρο της επιτυχίας και το αίσθημα του ανταγωνισμού και της πίεσης είναι μεγάλο. Υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου αθλητές πιάστηκαν ντοπαρισμένοι στο τεστ αντι-τόπινγκ control και στιγματίστηκαν από τα ΜΜΕ, τη χώρα τους, τις ομοσπονδίες και από συναθλητές τους, ενώ είναι ευρέως γνωστό ότι πρωταθλητισμός και τέτοιες επιδόσεις δεν επιτυγχάνονται δίχως τη χρήση εργογόνων ουσιών. Ωστόσο αν το σκεφτούμε, τη σημερινή εποχή υπάρχουν πλέον θεραπείες με τη χορήγηση εξωγενών ορμονών για τους άντρες και τις γυναίκες μετά από κάποια ηλικία, για να τους επιτραπεί να ξαναβιώσουν ένα κομμάτι της ζωντάνιας – ικανότητας που είχαν στην ηλικία 20-25 ετών, πράγμα νόμιμο και ελεγχόμενο,

παρατείνοντας τη νιώτη και την παραγωγικότητα για πολλά χρόνια . Βέβαια τα αναβολικά σκευάσματα αποτελούν δελεαστική πρόταση και για τους νεαρούς ασκούμενους, οι οποίοι είναι αποφασισμένοι να βρουν την «εύκολη» λύση για να επιτύχουν το τέλειο σώμα, για να αρέσουν στο αντίθετο φύλο, για να είναι αρεστοί από τον υπόλοιπο κόσμο, εκπέμποντας αντρισμό με αέρα αυτοπεποίθησης. Εκεί βέβαια παίζουν ρόλο οι επιτήδευτοι που παρασέρνουν τα νεαρά άτομα στο γυμναστήριο χειραγωγώντας τους με τα αποτελέσματα που θα επιτύχουν , ενώ τα περισσότερα από αυτά που αναφέρουν δεν ισχύουν καν. Εννοείται πώς δεν αναφέρουν τις επιπτώσεις που θα έχουν στην υγεία τους. Μόνος τους στόχος το οικονομικό κέρδος. Γι αυτό και η παράνομη πώληση στεροειδών απαιτείται να κατηγορείται ως κακούργημα και όχι ως πλημμέλημα, γιατί κάνουν την ίδια ζημιά με τα ναρκωτικά .

ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Είναι φορές που ο άνθρωπος καταλαμβάνει προσπάθειες για να επιτύχει τους στόχους του , αλλά χάνει λίγο το νόημα και το λόγο που καταφεύγει σε αυτές τις πράξεις . Είναι εκείνη η λεπτή γραμμή που χωρίζει την επιθυμία από την εμμονή για επιτυχία, έτσι οι αθλητές καταφεύγουν σε επικίνδυνες μεθόδους για την υγεία τους, σε βαθμό αν ήξεραν ότι θα κερδίσουν το χρυσό μετάλλιο στην Ολυμπιάδα και την επόμενη μέρα υπάρχει πιθανότητα να χάσουν τη ζωή τους , να είναι καταφατικοί στην απάντησή τους. Δεν μπορούμε να κατηγορήσουμε τους αθλούμενους για την επιλογή τους, αλλά μπορούμε να βάλουμε ένα φρένο στην δημιουργία αυτών των μέσων εξέλιξης της ανθρώπινης ικανότητας, γιατί το μόνο που καταφέρνουν είναι να πηγαίνουν ενάντια στους νόμους της φύσης για λίγα δευτερόλεπτα δόξας του αθλητή, που θα καταγραφούν για πάντα στην ανθρώπινη ιστορία του αθλητισμού και δε θα ξεχαστούν ποτέ. Είναι όμως και στη κρίση του ανθρώπου, που μπαίνει στον πειρασμό, αν θα κάνει το λάθος να ακολουθήσει αυτό το μονοπάτι της ευκολίας και της εικονικής ομορφιάς που βραχυπρόθεσμα φεύγει, ωθώντας τον σε έναν ακανόνιστο εθισμό, θυμίζοντας τοξικομανής. Είναι τα οικονομικά κίνητρα που φέρουν την ευθύνη στη βιομηχανία παράνομων ουσιών, γιατί θεωρείται ότι η καλή εικόνα που

προσδίδουν αυτά τα σκευάσματα, ανοίγουν ας το πούμε νέους ορίζοντες στην επαγγελματική αποκατάσταση ,(χορηγίες , φωτομοντέλα κλπ.)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

2. *Ευστάθιος Παπαστάμος , Γεράσιμος Παλαιολογίωργος , πτυχιακή εργασία
« Εργογόνες και επικουρικές ουσίες » τομέας κλασικού αθλητισμού (1983)
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
3. *Thomas R. Baechle , Roger W. Earle Σύγγραμμα : «Βασικές Αρχές της
Προπόνησης με Αντίσταση» (2009) επιμέλεια: Γεράσιμος τερζής . Εκδόσεις Π.Χ
Πασχαλίδης .*
4. *Θωμά Β. Γιαννάκη « Ιστορία Φυσικής Αγωγής » Αθήνα (1998)*
5. *Steven M . Paul and Robert H Purd on Meulaharmacolog Clinical
Neuroscience Brand', National Institute of Mental Health, Bethesda,
Maryland 2082, USA and Department of Organic Chemistry for Biomedical
Research, (1992)*
6. *Anabolic Steroids Cynthia M. Kuhn Department of Pharmacology and Cancer
Biology, Duke University Medical Center, Durham, North Carolina 27710
copyright (2002)*
7. *Σ. Τσιτσιλώνης, Δ. Περρέα Εργαστήριο Πειραματικής Χειρουργικής και
Χειρουργικής Έρευνας, «Ν.Σ. Χρηστέας», Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο
Αθηνών, Αθήνα (2009) « Anabolic steroids: A review of the literature »*
8. *«Anabolic Steroids in the athlete » Richard H. Strauss, M.D. Departments of
Preventive Medicine and Internal Medicine, Ohio State University College of
Medicine, Columbus, (1991)*
9. *« Anabolic Steroids and Semen Parameters in Bodybuilders » Ulrich A. Knuth,
Dr.Med. Harald Maniera, Cand.med. Eberhard Nieschlag, (1989)*
10. *Androgenic/Anabolic Steroid-Introduced Toxic Hepatitis . Štimac, Davor M.D
(2002)*
11. *« Ο Σκοτεινός Κόσμος των Αναβολικών » Εκπομπή Αυτοψία , Αντώνης Σρόϊτερ
(2014) <https://www.youtube.com/watch?v=pNAztgaNGIw>*

12. « *Adolescents and Anabolic Steroids* » , *American Academy Of Pediatrics Committee on Sports Medicine and Fitness* ,(1997)
13. Σύγραμμα « *Αθλητισμός & κοινωνιολογική Σκέψη* » Νικόλαος Πατσαντάρας , (2014)
14. «*Προσδιορισμός δεικτών οξειδωτικού Στρες από αίμα και ιστούς κουνελιών μετά από χορήγηση του αναβολικού νανδρολόνη*» (2016) Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Σχολή Επιστημών Υγείας τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας . Κουρέτας Δημήτριος *et. Al.*