

Πως τα Αναβολικά Επηρεάζουν την Υγεία, την  
Ψυχολογία και τις Διατροφικές Συνήθειες των Ατόμων

---

Πτυχιακή Εργασία

Γκαντουλούδης Αποστόλης & Κροντήρης Αναστάσιος

Επιμελήτρια Καθηγήτρια: Χαρωνιτάκη Αικατερίνη

**ΤΕΙ Κρήτης**



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό  
**Ίδρυμα Κρήτης**

TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL INSTITUTE OF CRETE

The Effects of Anabolic Steroids on Individuals Health,  
Mental Health and Nutrition Habits

---

Diploma

**Gkantouloudis Apostolis & Krontiris Anastasios**

Assistant Professor: Haronitaki Aikaterini



**T.E.I. of Crete**

## Περιεχόμενα

<b><u>Περίληψη</u></b> .....	5
<b><u>Abstract</u></b> .....	7
<b><u>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup></u></b> : Τεστοστερόνη .....	9
• Τι είναι τεστοστερόνη και από πού παράγεται; .....	9
• Αρωματοποίησή της σε οιστρογόνα .....	11
• Μετατροπή της σε διϋδροτεστοστερόνη (DHT) .....	13
• Αντι-γλυκοκορτικοειδική δράση .....	15
<b><u>Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup></u></b> : Ανδρογόνα-Αναβολικά Στεροειδή .....	16
• Είδη Αναβολικών Στεροειδών .....	16
• Τα πιο γνωστά είδη Αναβολικών Στεροειδών .....	17
○ Στανοζόλη .....	17
○ Νανδρολόνη .....	18
○ Οξυμεθολόνη .....	19
• Μηχανισμός δράσης Αναβολικών .....	20
<b><u>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup></u></b> : Χρήση Αναβολικών .....	23
• Θεραπευτική Χρήση .....	23
• Χρήση των αναβολικών στις μέρες μας .....	24
• Τρόποι Χρήσης .....	25
• Τρόποι Λήψης .....	26
○ Συνδυασμός “stacking” .....	26
○ “Πυραμίδα” .....	26
<b><u>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup></u></b> : Παρενέργειες Αναβολικών .....	28
• Παρενέργειες κατά τη διάρκεια χρήσης τους .....	29
○ Σωματικές Παρενέργειες γενικά .....	30
▪ Οι πιο συχνά εμφανιζόμενες στους άνδρες .....	31
▪ Οι πιο συχνά εμφανιζόμενες στις γυναίκες .....	33
▪ Οι πιο συχνά εμφανιζόμενες στα παιδιά .....	34
○ Ψυχολογικές Παρενέργειες .....	34
▪ Επιθετικότητα “Roid-Rage” .....	35
▪ Αϋπνία-Απώλεια Μνήμης .....	37
▪ Σύνδρομο του Άδωνη .....	38
• Παρενέργειες κατά τη διακοπή χρήσης τους .....	39
○ Σωματικές Παρενέργειες .....	39
▪ Απώλεια Μυϊκής Μάζας .....	40

○ Ψυχολογικές Παρενέργειες.....	41
▪ Κατάθλιψη και Χρήση Ουσιών.....	42
▪ Αυτοκτονική Συμπεριφορά.....	43
▪ Παράνοια.....	43
▪ Σχιζοφρένεια.....	46
▪ Σύνδρομο Απόσυρσης .....	50
<b><u>Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup></u></b> : Διατροφικές Συνήθειες που Ακολουθούν τα Άτομα που κάνουν Χρήση Αναβολικών.....	53
<b><u>Επίλογος</u></b> .....	56
<b><u>Βιβλιογραφία</u></b> .....	58

## Περίληψη

Τα αναβολικά στεροειδή είναι υποκατάστατα βασισμένα σε ανδρικές ορμόνες που ονομάζονται ανδρογόνα (NIDA, 2000). Συνήθως χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία διαφόρων ασθενειών όπως αναιμία, οστεοπόρωση, αλλά και σε καταστάσεις που υπάρχει μεγάλη απώλεια βάρους, όπως στην ανορεξία ή στο AIDS, και μειωμένη παραγωγή τεστοστερόνης (Lin and Eginoff, 1990; NIDA, 2005; Kanyama et al., 2010). Στις μέρες μας όμως όλο και περισσότερα άτομα, από επαγγελματίες αθλητές μέχρι εφήβους και ενήλικες που απλά γυμνάζονται για ευχαρίστηση, φαίνεται να κάνουν χρήση αναβολικών. Ο λόγος είναι η απόκτηση ενός οπτικά ωραίου και γυμνασμένου σώματος. Συνήθως τα άτομα αυτά έχουν εμμονή με το βάρος τους και δεν είναι ευχαριστημένα με την εικόνα του σώματός τους. Συνεπώς, καταφεύγουν σε αλλαγές των διατροφικών τους συνήθειών, σε κατανάλωση άλλων φαρμάκων όπως λιποδιαλύτες για μεγαλύτερη μείωση του βάρους τους και σε χρήση αναβολικών μαζί με έντονη φυσική δραστηριότητα για ταχύτερα αποτελέσματα στην εικόνα του σώματός τους. Αυτό ονομάζεται σύνδρομο του Άδωνη (Irving et al., 2002; Hartgens and Kuipers, 2004). Έτσι λοιπόν άτομα που δεν τα χρειάζονται αρχίζουν να τα καταναλώνουν συχνότερα και σε μεγάλες ποσότητες.

Η κατάχρηση αυτή των αναβολικών οδηγεί σε διάφορα σωματικά και ψυχολογικά-συμπεριφορικά προβλήματα. Τα σωματικά μπορεί να είναι εγκεφαλικά, καρδιαγγειακά, ηπατικά προβλήματα, λοιμώξεις, ασθένειες του δέρματος, όμως συμβαίνουν κι άλλα σωματικά προβλήματα τα οποία επηρεάζουν διαφορετικά το ανδρικό και το γυναικείο φύλο (NIDA,2006; Frahm, 2011). Μερικά από τα προβλήματα που προκύπτουν στους άνδρες είναι η σμίκρυνση των όρχεων, η τριχόπτωση με αποτέλεσμα τη δημιουργία φαλάκρας, η πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του προστάτη και η μεγέθυνση στήθους. Ενώ στις γυναίκες έχουμε αλλαγή της χροιάς της φωνής, τριχόπτωση, μεταβολές ή ακόμα και παύση της έμμηνου ρύσεως καθώς και ανάπτυξη των τριχών του προσώπου (NIDA, 2005). Όσον αφορά τα ψυχολογικά-συμπεριφορικά προβλήματα, έχει βρεθεί από έρευνες, που έγιναν

κυρίως σε ζώα με παρόμοιο γενετικό υλικό με τον άνθρωπο, πως η κατάχρηση αναβολικών οδηγεί σε ανάπτυξη της επιθετικής συμπεριφοράς, γνωστή και ως “roid rage”- οργή των στεροειδών. Οι έρευνες αυτές αποτέλεσαν σημαντικό επίτευγμα στην κατανόηση της δράσης των αναβολικών στο νευρικό σύστημα και στο πως οδηγούν στην επιθετική συμπεριφορά (NIDA, 2006; Kanyama, 2010; Ricci et al., 2013; Morison et al., 2016). Τα αναβολικά εκτός από την επιθετική συμπεριφορά, μπορούν να προκαλέσουν διάφορα προβλήματα στον εγκέφαλο, όπως η απώλεια μνήμης, διότι τα στεροειδή έχουν την τάση να μειώνουν την ποσότητα των νευρικών κυττάρων (Kanyama et al., 2013; Kaufman et al., 2015) . Όμως τα προβλήματα από τα αναβολικά, δε σταματούν εδώ, καθώς πολλά ψυχολογικά και σωματικά προβλήματα εμφανίζονται με τη διακοπή της χρήσης τους. Έρευνες έδειξαν πως κατάθλιψη, απώλεια όρεξης, αϋπνία, εναλλαγές στη διάθεση, μανία, σχιζοφρένια, αυτοκτονικές και δολοφονικές τάσεις είναι μερικά από τα προβλήματα που εμφανίζονται με τη διακοπή της χρήσης (Corrigan, 1996; Carroll and Carroll, 2007; NIDA, 2006; Morison et al., 2016). Επιπλέον τα σωματικά προβλήματα όπως μεγάλη απώλεια μυϊκής μάζας και η παύση παραγωγής τεστοστερόνης από τον οργανισμό, διότι ο οργανισμός για πολύ καιρό την λάμβανε τεχνητά, προκύπτουν στο άτομο κατά τη διακοπή της χρήσης. Στις δύο αυτές περιπτώσεις το άτομο αρχίζει πάλι τη χρήση τεχνητής τεστοστερόνης διότι στη μία περίπτωση έχει χάσει μεγάλο μέρος της μυϊκής του μάζας, στην άλλη ο οργανισμός του δεν μπορεί να παράξει τεστοστερόνη και πρέπει να την αναπληρώσει (Di Pasquale, 1995; Corrigan, 1996; Alves et al., 2008). Τέλος κάποιες έρευνες έδειξαν πως τα άτομα που διακόπτουν τη χρήση των αναβολικών εθίζονται σε διάφορες άλλες ουσίες-ναρκωτικά όπως το όπιο και η μαριχουάνα ή μπορεί να ξαναρχίσουν τα αναβολικά αλλά σε μεγαλύτερες ποσότητες από πριν (Johnson et al., 1989; NIDA, 2001; Alves et al., 2008). Έτσι ένας τρόπος θεραπείας που θα μπορούσαν να ακολουθήσουν τα άτομα αυτά μετά τη διακοπή χρήσης αναβολικών είναι η φαρμακευτική αγωγή, με τη χρήση αντικαταθλιπτικών και αναλγητικών φαρμάκων, ενώ ένας άλλος τρόπος είναι μέσω της συμπεριφορικής θεραπείας (NIDA, 2006).

## *Abstract*

Anabolic steroids are substitutes based on male hormones called androgens (NIDA, 2000). They are usually used for the treatment of various diseases such as anemia, osteoporosis, but also in situations like a great loss of weight, such as anorexia or AIDS, and in lack of testosterone production (Lin and Erinoff, 1990, NIDA, 2005; Kanyama et al. ). Nowadays more people, from professional athletes to teenagers and adults who simply exercise for pleasure, seem to be using anabolic steroids drugs. The reason is the acquisition of a visually beautiful and trained body. Usually these people are obsessed with their weight and are not happy with their body image. Therefore, they changes their dietary habits, consumption of other drugs such as liposolubles for greater weight loss, and the use of anabolic steroids together with intense physical activity for faster results in their body image. This is called Adonis syndrome (Irving et al., 2002; Hartgens and Kuipers, 2004). So people who do not need anabolic steroids start consuming them more often and in large quantities.

This abuse of anabolic drugs leads to various physical and behavioral problems. Physical problems may affect the brain, the heart and the liver. Some other physical problems that may appear to both sexes are infections and skin diseases (NIDA, 2006; Frahm, 2011). Some of the problems that arise in men are tightening of the testicles, hair loss that leads to baldness, prostate cancer and breast enlargement. On the other side in women there is a change of their voice, hair loss, metabolic changes or even pause of menstruation as well as beard growth (NIDA, 2005). Concerning behavioral problems many surveys that mainly study animals with similar DNA to humans, found that anabolic abuse leads to the development of aggressive behavior, also known as "roid rage" - anger of steroids. These investigations have been a major achievement to understand the action of anabolic steroids in the nervous system and how they leads to aggressive behavior (NIDA, 2006; Kanyama, 2010; Ricci et al., 2013; Morison et al., 2016). In addition except to aggressive behavior, anabolic steroids can cause various brain problems such as memory loss, because steroids tend to reduce the amount of brain cells (Kanyama et al., 2013; Kaufman et al., 2015). However the problems from anabolic steroids continue, after the users stop to

consuming them, then many other psychological and mental problems appear. Some researches found that depression, loss of appetite, insomnia, mood change, mania, schizophrenia, suicidal tendencies and murderous tendencies are some of the problems that appear when users stop consuming anabolic steroids (Corrigan, 1996, Carroll and Carroll, 2007; NIDA, 2006; et al., 2016). In addition more physical problems appear to users, such as high loss of muscle mass and pause of organic testosterone production. That pause of organic testosterone production is a result of the use of anabolic steroids over the years. In these two cases, the users begins to use artificial testosterone again because in the first case he/she has lost much of his/her muscular mass and in the second case his/her body cannot produce organic testosterone and has to take it technically (Di Pasquale, 1995; Corrigan, 1996; Alves et al., 2008). Finally, some studies have shown that people who discontinue the use of anabolic steroids are addicted to other substances drugs such as opioids and marijuana or may restart anabolic steroids but this time in larger quantities than before (Johnson et al., 1989; NIDA, 2001; Alves et al., 2008). Thus, a way of treatment that these people might follow after stopping the use of anabolic steroids is a medication treatment, using antidepressants and analgesic drugs, while another way is through behavioral therapy (NIDA, 2006).



## 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο

### 1.1 Τεστοστερόνη

Η τεστοστερόνη είναι μία ορμόνη που παίζει σημαντικό ρόλο τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες. Είναι μία ορμόνη όπου ως επί τω πλείστον παράγουν σε μεγάλη ποσότητα οι άνδρες. Η παραγωγή της στους άνδρες γίνεται από τους όρχεις. Όσον αφορά τις γυναίκες, οι ορμόνες που παράγουν κατά κύριο λόγο είναι τα οιστρογόνα και η προγεστερόνη από τις ωοθήκες. Όμως και οι γυναίκες παράγουν τεστοστερόνη, σε μικρότερη ποσότητα, από τις ωοθήκες και τα επινεφρίδια. Ακόμα, η τεστοστερόνη, μαζί με τα ανδρογόνα των επινεφριδίων, αποτελούν τα κύρια ανδρογόνα των γυναικών. Επιπλέον η τεστοστερόνη παράγεται και κυκλοφορεί και σε άλλους ιστούς του σώματος, όπως το δέρμα και το σωματικό λίπος (Hartgens & Kuipers, 2004; Kanayama et al., 2010). Η παραγωγή της εκεί γίνεται με έμμεσο τρόπο, καθώς παράγεται και μετατρέπεται στις βιολογικά δραστικές ορμόνες, τη δεϋδροεπιανδροστερόνη και την ανδροστενοδιόνη, από τα επινεφρίδια και τις ωοθήκες αντίστοιχα. Ακόμα μικρή ποσότητά της κυκλοφορεί στο αίμα συνδεδεμένη με μία β-σφαιρίνη την SHBG (Sex Hormone Binding Globulin), καθώς και με την λευκωματίνη και την τρανσκορτίνη. Η παραγωγή της τεστοστερόνης ελαττώνεται με την αύξηση της ηλικίας, ενώ στο μέγιστο της εκκρίσεώς της παρουσιάζεται στην ηλικία των 25-30 χρόνων (NIDA, 2000; Al-Ismaïl et al., 2002; Chen et al., 2004; Kanayama et al., 2010; Montoya et al., 2012; Morrison et al., 2016).

Η τεστοστερόνη είναι μία από τις πιο ισχυρές αναβολικές ουσίες, ευθύνεται για τη σπερματογένεση και την αρρενοποίηση του οργανισμού. Επιδρά σε διάφορα όργανα του οργανισμού και επιδρά στην ανάπτυξη του φύλου. Κατά κύριο ρόλο επιδρά στο γενετικό σύστημα και προάγει την ανάπτυξη του προστάτη, των σπερματοδόχων κύστεων, των όρχεων και του πέους. Επιπλέον, η τεστοστερόνη συμβάλει στην ανάπτυξη των “δευτερογενών χαρακτηριστικών του φύλου” στον άνδρα, που προκύπτουν κατά την ωριμότητά του. Τα δευτερογενή χαρακτηριστικά, μαζί με τα γενετικά όργανα αποτελούν κύριο τρόπο διάκρισης του άνδρα από τη γυναίκα (Danhaive & Rousseau, 1988; Hickson et al., 1990; Chen et al., 2004; Evans, 2004; Kanayama et al., 2010; Cunningham et al., 2013).

Ακόμα η τεστοστερόνη έχει και κάποιες άλλες επιδράσεις στο άτομο, όπως η ανάπτυξη τριχώματος στους εφήβους, συνήθως στην περιοχή του θώρακα, στο πρόσωπο και σπανιότερα στην πλάτη. Επιπλέον συμβάλλει στην ανάπτυξη αλωπεκίας, καθώς τα άτομα που έχουν αυξημένα επίπεδα τεστοστερόνης εμφανίζουν φαλάκρα στην κορυφή της κεφαλής. Ακόμα επιδρά στη φωνή, με το να προκαλεί μεγέθυνση του λάρυγγα και έτσι έχουμε την ανάπτυξη της “βαριάς-μπάσας” φωνής του άνδρα (NIDA, 2000; Grimes et al., 2003; Chen et al., 2004; Hartgens & Kuipes, 2004; NIDA, 2005; Kanayama et al., 2010; Finkelstein et al., 2013).

Η ακμή μπορεί να εμφανιστεί λόγω της τεστοστερόνης. Επειδή προκαλεί υπερέκκριση των σμηγματογόνων αδένων στο πρόσωπο, με αυτό τον τρόπο εμφανίζεται η ακμή (Grimes et al., 2003; Hamel et al., 2005; Finkelstein et al., 2013).

Ακόμα η τεστοστερόνη έχει αναβολική δράση στις πρωτεΐνες του σώματος. Αυτό συμβάλλει στο γεγονός ανάπτυξης της μυϊκής μάζας στον άνθρωπο. Επειδή η τεστοστερόνη παράγεται περισσότερο στον άνδρα, εμφανίζουν μεγαλύτερη μυϊκή μάζα απ’ ότι οι γυναίκες. Έτσι λοιπόν, επειδή η τεστοστερόνη συμβάλλει στην ανάπτυξη της μυϊκής μάζας χρησιμοποιείται συχνά από τους αθλητές για βελτίωση τόσο της μυϊκής τους μάζας όσο και της επίδοσής τους. Επιπλέον χορηγείται και σε άτομα μεγάλης ηλικίας, ως φάρμακο, για τη βελτίωση της μυϊκής τους μάζας (Hobbs et al., 1993; Grimes et al., 2003; Hartgens & Kuipes, 2004; Hamel et al., 2005; Finkelstein et al., 2013).

Ένας άλλος λόγος που χορηγείται η τεστοστερόνη είναι για την αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης. Η τεστοστερόνη έχει την ιδιότητα να συγκρατεί το ασβέστιο και να αυξάνει το μέγεθος των οστών, οπότε αυτό παίζει σημαντικό ρόλο στη βελτίωση των οστών και αποφυγή βλάβης αυτών, στα άτομα μεγάλης ηλικίας. Όταν όμως χορηγηθεί σε παιδιά, αναστέλλει την ανάπτυξη του ύψους του. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η τεστοστερόνη προκαλεί σύντηξη των επιφύσεων των επιμηκών οστών σε μικρές ηλικίες (NIDA, 2000; Irving et al., 2002; Hartgens & Kuipes, 2004; NIDA, 2005; Kanayama et al., 2010; Finkelstein et al., 2013) .

Ακόμα η τεστοστερόνη επιδρά στον οργανισμό, προκαλώντας αύξηση του μεταβολισμού, αύξηση των ερυθρών αιμοσφαιρίων, γι’ αυτό έχει παρατηρηθεί ότι οι άνδρες έχουν περισσότερη ποσότητα ερυθρών απ’ ότι οι γυναίκες. Επιπλέον επιδρά

στους ηλεκτρολύτες, αλλά η επίδρασή της είναι γενικά μικρότερη από τις άλλες ορμόνες. Γενικότερα οι στεροειδείς ορμόνες έχουν την τάση να αυξάνουν την επαναρρόφηση του νατρίου από τα εσπειραμένα σωληνάρια των νεφρών (NIDA, 2001; Chen et al., 2003; Hartgens & Kuipes, 2004; Kanayama et al., 2010; Montoya et al., 2012).

Επιπροσθέτως, η αυξημένη ποσότητα τεστοστερόνης στον οργανισμό έχει βρεθεί ότι ενισχύει την επιθετική συμπεριφορά καθώς και τη σεξουαλική διάθεση του ατόμου. Αυτό όμως είναι ένα θέμα που θα αναλυθεί περισσότερο σε άλλο κεφάλαιο (Hartgens & Kuipes, 2004; Hamel et al., 2005; Kanayama et al., 2010).

Τέλος να αναφέρουμε πως η τεστοστερόνη, σε πολλά κύτταρα, μετατρέπεται σε διϋδροτεστοστερόνη, όπου είναι η πιο ενεργή μορφή της. Η διϋδροτεστοστερόνη αποτελεί κύριο ανδρογόνο στα κύτταρα αυτά (Hartgens & Kuipes 2004; Kanayama et al., 2010; Montoya et al., 2012).

#### 1.1.α Αρωματοποίησή της τεστοστερόνης σε οιστρογόνα

Όπως οι γυναίκες παράγουν τεστοστερόνη, σε μικρότερη ποσότητα από τους άνδρες, έτσι και οι άνδρες παράγουν οιστρογόνα σε μικρότερες ποσότητες από τις γυναίκες. Σημαντικό ρόλο στην παραγωγή των οιστρογόνων παίζει η τεστοστερόνη όπου χρησιμοποιείται ως υπόστρωμα από τον οργανισμό, η διαδικασία της παραγωγής αυτής ονομάζεται αρωματοποίηση. Η αρωματοποίηση γίνεται σε διάφορους ιστούς του άνδρα, όπως ο λιπώδης ιστός, το κεντρικό νευρικό σύστημα, το ήπαρ και οι σκελετικοί μύες. Σημαντικό ένζυμο που συμβάλλει στην αρωματοποίηση είναι η αρωματάση (Lephart, 1996; NIDA, 2000; Brodie et al., 2001; Hartgens & Kuipes, 2004; Hamel et al., 2005; NIDA, 2005; Montoya et al., 2012).

Η αρωματάση βρίσκεται μέσα στα κύτταρα του οργανισμού και όπως αναφέρθηκε είναι υπεύθυνη για τη μετατροπή της τεστοστερόνης και γενικότερα των αναβολικών σε γυναικείες ορμόνες όπως η οιστρόνη και η οιστραδιόλη (Hartgens & Kuipes, 2004; Hamel et al., 2005). Οι γυναικείες αυτές ορμόνες προσδέονται σε οιστρογονικούς υποδοχείς και σχηματίζουν ένα σύμπλοκο οιστρογονικών υποδοχέων, όπου με τη σειρά τους επηρεάζουν τον λιπώδη ιστό. Ο μηχανισμός αυτός ενεργοποιείται κατά

κύριο λόγο όταν υπάρχει κορεσμός ανδρογόνων υποδοχέων, αυτό συμβαίνει συνήθως μετά τη χρήση αναβολικών. Γενικότερα οι αναβολικές ουσίες και τα στεροειδή καθώς και η τεστοστερόνη έχουν ανταγωνιστική δράση απέναντι στα οιστρογόνα. Δηλαδή όταν υπάρχει περίσσεια τεστοστερόνης ή αναβολικής ουσίας στον οργανισμό, πάνε και προσδένονται με τους οιστρογονικούς υποδοχείς εμποδίζοντας έτσι τα οιστρογόνα να προσδεθούν μαζί τους (Brodie & Longcope, 1980; Chang et al., 1995; Brodie et al., 2001; Hartgens & Kuipes, 2004; Hamel et al., 2005; Fischer et al., 2007; Montoya et al., 2012; Finkelstein et al., 2013).

Έχει βρεθεί πως για το μέσο υγιή άνδρα το ποσό των οιστρογόνων που παράγεται στον οργανισμό του είναι πάρα πολύ μικρό και εμφανίζει ευεργετική δράση στα επίπεδα της χοληστερίνης. Σε παραγωγή μεγαλύτερης ποσότητας όμως, έχει την τάση να προκαλεί διάφορες παρενέργειες στο άτομο, όπως γυναικομαστία, κατακράτηση ύδατος και τοπική συσσώρευση λίπους. Για τους λόγους που αναφέρθηκαν παραπάνω πολλά άτομα κάνουν χρήση αναστολέων της αρωματοποίησης και αντι-οιστρογόνων όπως αναστροζόλη και κιτρική κλομφένη αντίστοιχα (Brodie & Longcope, 1980; Brodie et al., 2001; Hartgens & Kuipes, 2004; Finkelstein et al., 2013).

Τα οιστρογόνα αποτελούν σημαντικό στοιχείο όσον αφορά την αύξηση του μεταβολισμού. Αυτό συμβαίνει λόγω της αλλαγής του διαθέσιμου επιπέδου ενός ενζύμου που ονομάζεται δεϋδρογονάση της 6-φωσφορικής γλυκόζης ή αλλιώς G6PD. Το ένζυμο αυτό έχει την ιδιότητα να χρησιμοποιεί τη γλυκόζη προς όφελος της μυϊκής υπερτροφίας και αποκατάστασης. Μάλιστα έχει βρεθεί ότι τα επίπεδα της G6PD αυξάνονται μετά από μία κοπιώδη προπόνηση, στην περίοδο της αποκατάστασης. Επίσης αποτελεί γεγονός ότι τα επίπεδα της G6PD και των οιστρογόνων συνδέονται άμεσα κατά την περίοδο της αποκατάστασης. Σε έρευνες που έγιναν βρέθηκε πως τα επίπεδα της G6PD αυξήθηκαν μετά από τη χορήγηση τεστοστερόνης, πράγμα που οφείλεται στην αρωματοποίηση της τεστοστερόνης σε οιστραδιόλη (Knudsen and Max, 1980; Hamel et al., 2005; Kanayama et al., 2010).

Επιπροσθέτως τα οιστρογόνα παίζουν σημαντικό ρόλο για την παραγωγή αυξητικής ορμόνης (GH) και IGF-1 (insulin like). Ο IGF-1, είναι μία αναβολική ορμόνη, παράγεται κυρίως στο ήπαρ μέσω της επίδρασης της αυξητικής ορμόνης (GH) και ευθύνεται για την αναβολική δράση της αυξητικής ορμόνης, όπως είναι η

κατακράτηση αζώτου και η πρωτεϊνοσύνθεση (Hickson et al., 1990; Al-Ismail et al., 2002; Hartgens & Kuipes, 2004; Alves et al., 2008; Kiss et al., 2011; Montoya et al., 2012). Ακόμα έρευνες έδειξαν ότι οι έφηβοι, με μειωμένη ανάπτυξη, που έκαναν χρήση τεστοστερόνης αύξησαν κατά πολύ την έκκριση της GH και του IGF-1. Ενώ με τη χρήση διϋδροτεστοστερόνης φαίνεται να μειώνεται αρκετά η έκκριση αυτών των δύο ορμονών (Hobbs et al., 1993; Keenan et al., 1993; Hartgens & Kuipes, 2004; Fischer et al., 2007; Alves et al., 2008; Kanayama et al., 2010; Montoya et al., 2012; Finkelstein et al., 2013).

Τέλος ας αναφερθούμε σύντομα για τα αντι-οιστρογόνα. Είναι ουσίες τις οποίες καταναλώνουν συχνά οι χρήστες αναβολικών διότι με την χρήση όλων αυτών των σκευασμάτων οιστρογόνων, αναπτύσσονται ορισμένες παρενέργειες. Οι παρενέργειες αυτές είναι συνήθως η γυναικομαστία και συσσώρευση λίπους σε ανεπιθύμητα σημεία του σώματος. Για να αποφευχθούν αυτές οι παρενέργειες, που προέρχονται ως επί τω πλείστον από τα οιστρογόνα, οι χρήστες αναβολικών καταφεύγουν στην χρήση αντί-οιστρογόνων ουσιών. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνουν να διατηρήσουν τα “ωφέλει” που τους προσφέρουν τα οιστρογόνα, όσον αφορά την αύξηση της μυϊκής μάζας και να μειώσουν τις παρενέργειες που δημιουργούν (Grimes et al., 2003; Chen et al., 2004; Hartgens & Kuipes, 2004; Fischer et al., 2007; Finkelstein et al., 2013).

### 1.1.β Μετατροπή τεστοστερόνης σε διϋδροτεστοστερόνη (DHT)

Στους περιφερειακούς ιστούς η τεστοστερόνη μετατρέπεται σε τρεις βιολογικά δραστικές ορμόνες: Τη διϋδροτεστοστερόνη, την αδροστανδιόλη και την οιστραδιόλη. Όταν διερευνούμε τις επιδράσεις των αναβολικών-στεροειδών (ΑΣ) στην φυσιολογία του οργανισμού, πρέπει να εξετάζουμε και όλους τους ενεργούς μεταβολίτες της μελετώμενης ουσίας. Η ισχύς της τεστοστερόνης, ελαττώνεται σημαντικά σε πολλούς ευαίσθητους στα ανδρογόνα ιστούς, όταν μετατρέπεται σε διϋδροτεστοστερόνη (DHT). Η DHT είναι 3 έως 4 φορές ισχυρότερη από την τεστοστερόνη. Αποτελεί το πιο ισχυρό ανδρογόνο που βρίσκεται στον οργανισμό και είναι απαραίτητο να αναλυθεί ώστε να γίνει κατανοητή πλήρως η δράση της τεστοστερόνης και των υπολοίπων ΑΣ που υφίστανται μετατροπή σε DHT. Η

τεστοστερόνη μετατρέπεται σε διϋδροτεστοστερόνη μετά από επίδραση με το ένζυμο 5-α-αναγωγάση (5-alpha reductase). Συγκεκριμένα, το ένζυμο αυτό αφαιρεί τον C4-5 διπλό δεσμό της τεστοστερόνης με την προσθήκη δύο ατόμων υδρογόνου στην δομή της (γι' αυτό πήρε και το όνομα διϋδροτεστοστερόνη ή di-hydro testosterone). Η αφαίρεση αυτού του δεσμού είναι ιδιαίτερος σημαντική, αφού στην περίπτωση αυτή δημιουργεί ένα αναβολικό στεροειδή (ΑΣ) το οποίο δεσμεύεται στον υποδοχέα ανδρογόνου, εντονότερα από το μητρικό μόριο. Η 5-α-αναγωγάση υπάρχει σε υψηλά ποσοστά στα κύτταρα του προστάτη, του δέρματος, του τριχώματος της κεφαλής, του ήπατος και σε διάφορες περιοχές του μυϊκού ιστού και λόγω των παραπάνω, αποτελεί μηχανισμό του οργανισμού μέσω του οποίου αυξάνεται η δράση της τεστοστερόνης σε συγκεκριμένα κύτταρα-ιστούς. Σε αυτές τις περιοχές του οργανισμού, μικρή ποσότητα τεστοστερόνης θα εισέλθει στον υποδοχέα χωρίς να μετατραπεί σε διϋδροτεστοστερόνη, κάνοντας την DHT την πιο ισχυρή μορφή ανδρογόνου. Η διϋδροτεστοστερόνη είναι το μόνο που στερείται ικανότητας αρωματοποίησης (Brodie & Longcope, 1980; Breedlove & Arnold, 1981; Hickson et al., 1989; Brodie et al., 2001; Grimes et al., 2003; Fischer et al., 2007; Kanayama et al., 2010; Deuster et al., 2014).

Η δράση της τεστοστερόνης μελετήθηκε στον προστάτη που είναι ένα από τα όργανα που επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από αυτή. Σε αυτόν τον αδένα η τεστοστερόνη εισέρχεται και σε μόνο λίγα λεπτά μετά την έκκριση της εκεί μετατρέπεται σε διϋδροτεστοστερόνη και συνδέεται με μια δεκτική πρωτεΐνη του κυτταροπλάσματος. Έπειτα αυτό το σύμπλεγμα μεταναστεύει στον πυρήνα όπου συνδέεται με μια πρωτεΐνη αυτού και επάγει την διαδικασία μεταγραφής των DNA-RNA. Σε χρονικό διάστημα 30 λεπτών η RNA-πολυμεράση υφίσταται ενεργοποίηση και η συγκέντρωση του RNA στο κύτταρο αρχίζει να αυξάνεται και αυτό ακολουθείται από προοδευτική αύξηση των πρωτεϊνών του κυττάρου. Μετά από λίγες μέρες το ποσό του RNA στον αδένα έχει αυξηθεί με παράλληλη αύξηση και στον αριθμό των κυττάρων του αδένα. Σε ορισμένους ιστούς στόχους δεν υπάρχουν αναγωγικά ένζυμα στα κύτταρα τους για την μετατροπή τεστοστερόνης σε διϋδροτεστοστερόνη. Σε αυτούς τους ιστούς η τεστοστερόνη ενεργεί κατευθείαν περίπου με τη μισή δραστηριότητα για την βοήθεια της παραγωγής των πρωτεϊνών των κυττάρων (π.χ. στα έμβρυα για ανάπτυξη επιδιδυμίδας, του σπερματικού πόρου και

των σπερματικών κύστεων) (Hickson et al., 1989; Lephart et al., 1996; Pavlatos et al., 2001; Chen et al., 2004; Hartgens & Kuipes, 2004; Lumia & McGinnis, 2009; Kanayama et al., 2010; Kiss et al., 2011; Morrison et al., 2016).

### 1.1.γ Αντι-γλυκοκορτικοειδική δράση

Η τεστοστερόνη και τα ΑΣ κατ' επέκταση, προάγουν την αύξηση της μυϊκής μάζας και της δύναμης, με το να έχουν αντικαταβολική δράση στα μυϊκά κύτταρα. Ο μηχανισμός αυτός θεωρείται από τους πιο σημαντικούς έμμεσους μηχανισμούς δράσης των ΑΣ, τα οποία ανταγωνίζονται την δράση των γλυκοκορτικοστεροειδών (η κορτιζόλη αποτελεί τον κύριο εκπρόσωπο του είδους) (Hickson et al., 1990). Τα γλυκοκορτικοστεροειδή, έχουν στην πραγματικότητα τελείως αντίθετο αποτέλεσμα από τα ανδρογόνα, κυρίως μέσω της ικανότητάς τους να δίνουν την κυτταρική εντολή για απελευθέρωση της αποθηκευμένης πρωτεΐνης. Η διαδικασία αυτή αναφέρεται ως καταβολισμός και αντιπροσωπεύει την διάσπαση των μυϊκών ιστών. Η μυϊκή υπερτροφία / υπερπλασία επιτυγχάνεται όταν η αναβολική δράση της τεστοστερόνης είναι πιο ισχυρή από την καταβολική δράση της κορτιζόλης. Με εντατική προπόνηση και κατάλληλη διαίτα, το σώμα μπορεί να αποθηκεύσει περισσότερη πρωτεΐνη από ότι αποδεδειγμένα, αλλά η διαδικασία αυτής της ομοιόστασης, αποτελεί μια συνεχή μάχη. Η χορήγηση ΑΣ, ανεβάζει τα επίπεδα των ανδρογόνων και θέτει σε μειονεκτική θέση τα γλυκοκορτικοστεροειδή (Zhao et al., 2004). Με την δραστηριότητα των γλυκοκορτικοστεροειδών ελαττωμένη, λιγότερα κύτταρα θα λάβουν το μήνυμα της απελευθέρωσης πρωτεΐνης, ευνοώντας την αποθήκευσή της μακροπρόθεσμα. Ο πρωτεύων μηχανισμός που επιφέρει την αλλαγή αυτή είναι η εκτόπιση των γλυκοκορτικοστεροειδών από τους υποδοχείς τους, λόγω εκτόπισης του συμπλόκου από τα ανδρογόνα. Διατυπώνεται επίσης η θεωρία ότι τα ανδρογόνα επηρεάζουν έμμεσα το DNA που δεσμεύει το σύμπλοκο του γλυκοκορτικοστεροειδούς (glucocorticoid response element) (Danhaive et al., 1986; Danhaive et al., 1988; Hickson et al., 1990; Hobbs et al., 1993; Zhao et al., 2004; Kanayama et al., 2010; Montoya et al., 2012)

## 2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο

### **2.1 Ανδρογόνα-Αναβολικά Στεροειδή (AAS)**

#### 2.1.α Είδη Αναβολικών Στεροειδών

Παρ' όλο που γνωρίζουμε τόσα πολλά για τα αναβολικά, χρειάστηκε να περάσουν χρόνια και να γίνουν πολλές έρευνες ώστε να μπορέσουμε να μελετήσουμε τις λειτουργίες της τεστοστερόνης. Έτσι λοιπόν μετά από πολλά πειράματα και έρευνες, που έγιναν σε πειραματόζωα, οι επιστήμονες κατάφεραν να αφαιρέσουν ορχικό υλικό από τα ζώα και να το μεταμοσχεύσουν στο ίδιο πειραματόζωο ή σε κάποιο άλλο. Αυτό βοήθησε τους ερευνητές, καθώς και τις εταιρείες, στο να παράξουν την πρώτη ενέσιμη μορφή τεστοστερόνης. Έτσι με τον καιρό άρχισαν να εμφανίζονται όλο και περισσότερα σκευάσματα από διάφορες αναβολικές ουσίες, άλλες λιγότερο και άλλες περισσότερο δραστικές από την τεστοστερόνη (Fuller & LaFountaine, 1987; Lenehan et al., 2003; Hartgens & Kuipes, 2004; Frahm et al., 2011; Deuster et al., 2014).

Οι εταιρείες όμως προσπάθησαν να βρουν και άλλους τρόπους χορήγησης των αναβολικών που παρήγαγαν. Σκέφτηκαν λοιπόν την από του στόματος σίτιση, όμως από εκεί εμφανίστηκαν προβλήματα. Διότι όταν οι βασικές αναβολικές ορμόνες, όπως η τεστοστερόνη, η διϋδροτεστοστερόνη και η νανδρολόνη, χορηγηθούν από το στόμα χάνουν την ενεργότητά τους, μιας και το ήπαρ προκαλεί τη διάσπαση τους πριν φτάσουν στην κυκλοφορία του αίματος (Finney & Erpino, 1976; NIDA, 2000; Lenehan et al., 2003; Maughan, 2005; Fischer et al., 2007; Salas-Ramirez et al., 2010).

Βρέθηκε λοιπόν πως με την αλκυλίωση, δηλαδή την αντικατάσταση ενός ατόμου υδρογόνου στην 17<sup>η</sup> άλφα θέση (του δακτυλίου του αναβολικού) με ένα άτομο άνθρακα, παράγεται μία δομή αναβολικού που είναι πιο ανθεκτική στην ηπατική διάσπαση. Πάνω σε αυτήν την ανακάλυψη στηρίχτηκαν οι φαρμακευτικές εταιρείες ώστε να κατασκευάσουν μία σειρά από ισχυρά αναβολικά στεροειδή όπως η μεθυλτεστοστερόνη (methyltestosterone), η μεθανδροστενολόνη, η στανοζολόνη, η οξυμεθολόνη, η φλουοξυμεστερόνη, η νορεθανδρολόνη, η αιθυλεστρενόλη και η οξανδρολόνη. Ένα σοβαρό ελάττωμα που εμφάνιζαν τα σκευάσματα αυτά ήταν η



ηπατοτοξικότητα που εμφάνιζαν τα άτομα που τα κατανάλωναν (Sinha-Hikim et al., 2002; Zhao et al., 2004; NIDA, 2005; Fischer et al., 2007; Kanayama et al., 2010) .

Γενικότερα, η C17 άλφα-αλκυλίωση μειώνει την τάση δέσμευσης του αναβολικού στον υποδοχέα ανδρογόνου, επιμηκύνει το χρόνο ημιζωής του καθώς αυξάνει και την ύπαρξή του σε αδέσμευτη μορφή παράγοντας έτσι ένα πιο δραστικό σκεύασμα. Αυτό λοιπόν έδειξε γιατί η μεθανδροστενολόνη (μια αλκυλιωμένη μορφή της μπολδερόνης) και η στανοζολόλη είναι πιο δραστικές όταν χορηγούνται σε μικρές δόσεις (140mg την εβδομάδα) σε αντίθεση με την ενέσιμη μορφή της τεστοστερόνης και της νανδρολόνης όπου χρειάζεται να φτάσουν στα 300-400mg την εβδομάδα για να υπάρξει παρόμοιο αποτέλεσμα (Scarmella & Brown, 1978; Zhao et al., 2004; Fischer et al., 2007; Salas-Ramirez et al., 2010; Finkelstein et al., 2013) .

### 2.1.β Τα πιο γνωστά είδη Αναβολικών Στεροειδών

Από τα πιο γνωστά είδη αναβολικών που κυκλοφορούν στο εμπόριο , είναι ονομαστικά η στανοζολόλη, η νανδρολόνη και η οξυμεθολόνη. Μάλιστα η νανδρολόνη μαζί με την τεστοστερόνη και τη διϋδροτεστοστερόνη χρησιμοποιήθηκαν ως βάση, εξαιτίας κάποιων επιθυμητών χαρακτηριστικών που έχουν, για την παρασκευή των αναβολικών. Ας αναλύσουμε τώρα παρακάτω τα τρία προαναφερθέντα αναβολικά (στανοζολόλη, νανδρολόνη και οξυμεθολόνη).

#### ο *Στανοζολόλη*

Η στανοζολόλη είναι ένα 17α-αλκυλιωμένο συνθετικό ανδρογόνο, που είναι γνωστό για τις υψηλές αναβολικές ιδιότητές του. Γενικότερα η στανοζολόλη και η οξανδρολόνη, οι οποίες θεωρούνται ήπια αναβολικά, δεν προέρχονται από τη νανδρολόνη, δεν επηρεάζονται από την 5-α αναγωγή καθώς προέρχονται και οι δύο από τη διϋδροτεστοστερόνη. Η στανοζολόλη έχει αυξημένη αναβολική δράση και χαμηλότερες ανδρογόνες ιδιότητες και σημαντική διαφορά της από την τεστοστερόνη είναι ότι δεν αρωματίζεται σε οιστρογόνο, σε αντίθεση με την τεστοστερόνη όπου είναι μία απαραίτητη μετατροπή. Έτσι λοιπόν μπορεί να θεωρηθεί πως έχει συγγένεια με ανδρογόνα και ως εκ τούτου είναι αδύναμη

ανδρογονική ουσία (Hartgens & Kuipes, 2004; Zhao et al., 2004; Lumia & MC Ginnis, 2009).

Κατανάλωσή της γίνεται συνήθως από το στόμα και έχει βρεθεί, με διάφορα πειράματα και έρευνες, ότι αναστέλλει τη σεξουαλική δραστηριότητα τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες. Επιπλέον οι ίδιες μελέτες έδειξαν πως αυξάνει και την επιθετικότητα του ατόμου. Ενώ όταν η λήψη της γίνεται συχνά από εφήβους, τότε οδηγεί σε διατάραξη της φυσιολογικής ανάπτυξης του εγκεφάλου ενώ παράλληλα μπορεί να προκαλέσει μόνιμες διαταραχές όσον αφορά την ωρίμανση του εγκεφάλου. Τέλος έχει βρεθεί πως η δράση της στανοζολόλης μπορεί να προληφθεί με την ταυτόχρονη έκθεση του ατόμου σε τεστοστερόνη (Adams, 1983; Al-Ismail et al., 2002; Zhao et al., 2004; NIDA, 2005; Carroll & Carroll, 2007; Lumia & MC Ginnis, 2009; Finkelstein et al., 2013).

#### ο *Νανδρολόνη*

Ακόμα ένα αναβολικό στεροειδές είναι η νανδρολόνη, η οποία είναι όμοια με την τεστοστερόνη σε όλα, όμως διαφέρουν ως προς τη μοριακή δομή διότι η νανδρολόνη δεν έχει ένα άτομο άνθρακα στην 19η θέση, εξ'ού και το άλλο της όνομα 19 νορτεστοστερόνη. Επίσης άλλη μία διαφορά είναι ότι η νανδρολόνη αρωματοποιείται πιο αργά από ότι η τεστοστερόνη. Εμφανίζει ανδρογόνες και αναβολικές ιδιότητες. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι μεταβολίζεται σε μια λιγότερο ισχυρή μορφή (διϋδροτεστοστερόνη) στους ιστούς στόχους των ανδρογόνων με υψηλή συγκέντρωση του ενζύμου της 5-άλφα αναγωγάσης, μηχανισμός ο οποίος είναι άκρως αντίθετος με αυτόν της τεστοστερόνης. Προφανώς η αφαίρεση του διπλού δεσμού που συνδέει τον τέταρτο με τον πέμπτο άνθρακα, ο οποίος συνήθως αυξάνει την δεσμευτικότητα του υποδοχέα ανδρογόνου για την τεστοστερόνη, έχει σαν αποτέλεσμα την ασυνήθιστη ελάττωση της ικανότητας αυτής για την νανδρολόνη. Αντί η ορμόνη να μετατραπεί σε 3 έως 4 φορές πιο ισχυρή, γίνεται ασθενέστερη, γεγονός που είναι επιθυμητό όταν το ζητούμενο είναι η καλύτερη αναβολικότητα παρά ανδρογονικότητα. Γενικότερα η χρήση της νανδρολόνης πραγματοποιείται όταν ο στόχος είναι η μικρότερη ανδρογονική δράση, πράγμα που οφείλεται στην εξασθένηση του αναβολικού από τη δράση του ενζύμου 5-άλφα αναγωγάσης. Η

ιδιαιτερότητα αυτή υπάρχει σε όλα τα συνθετικά αναβολικά στεροειδή τα οποία προέρχονται από την νανδρολόνη, κάνοντάς την ελκυστική στην δημιουργία νέων, πρωτίστως αναβολικών στεροειδών. Η νανδρολόνη έχει τις λιγότερες ανδρογονικές παρενέργειες από τα παραπάνω και την τεστοστερόνη και χαρακτηρίζεται ως το “ελαχίστως ανδρογονικό” (Hartgens & Kuiper, 2004; Lumia & MC Ginnis, 2009; Kanayama et al., 2010; Kanayama et al., 2013).

Επιπλέον από έρευνες που πραγματοποιήθηκαν, κυρίως σε ποντίκια, φάνηκε ότι η αυξημένη ποσότητα νανδρολόνης στον οργανισμό επηρεάζει την επιθετικότητα και τη σεξουαλικότητα. Καθώς επίσης προκαλεί αλλαγές στα επίπεδα ντοπαμίνης και σεροτονίνης όπου αυτό με τη σειρά του οδηγεί σε νευροχημικές αλλαγές σε μέρη του εγκεφάλου (Lumia & MC Ginnis, 2009; Cunningham et al., 2013).

#### ο *Οξυμεθολόνη*

Η οξυμεθολόνη, είναι ένα 17α-αλκυλικό αναβολικό ανδρογόνο στεροειδές το οποίο απορροφάται καλύτερα μέσω της χορήγησης από το στόμα. Επίσης αποτελεί συνθετικό παράγωγο της τεστοστερόνης. Η οξυμεθολόνη λόγω της αναβολικής της δράσης χρησιμοποιήθηκε για τη θεραπεία πολλών ασθενειών, όπως η αναιμία, η λοίμωξη από τον ιό HIV, στην ανεπάρκεια αντιθρομβίνης III, στην ανεπάρκεια ανάπτυξης των παιδιών καθώς και σε προβλήματα στο μυοκάρδιο. Μάλιστα έρευνες έχουν δείξει ότι η χρήση οξυμεθολόνης έχει θετικά αποτελέσματα σε άτομα με HIV. Διότι μία θεραπεία με αναβολικά στεροειδή, μπορεί να διευκολύνει την ανάπτυξη των οστών, να αυξήσει τη μυϊκή μάζα που χρειάζεται σε τέτοιες περιπτώσεις και τέλος συμβάλει στην επιδιόρθωση των προβλημάτων στο μυοκάρδιο. Η δόση που χορηγούμε σε άτομα με αναιμία, είτε ενήλικες είτε παιδιά, είναι 1-5mg/kg σωματικού βάρους τη μέρα και αυτήν τη θεραπεία την ακολουθούν για 3-6 μήνες. Ενώ η συνήθης δόση είναι 1-2mg/kg σωματικού βάρους τη μέρα. (Pavlatos et al., 2001; Zhao et al., 2004).

Γενικότερα τα παράγωγα 17α-αλκυλίου της τεστοστερόνης, αποτελούν μία σημαντική κατηγορία αναβολικών στεροειδών. Μάλιστα με την εισαγωγή του 17α-αλκυλο υποκαταστάτη στο μόριο της τεστοστερόνης, αποτρέπεται έτσι τη μεταβολική

απενεργοποίησή της μέσω οξειδωσης της 17-υδροξη σε 17-κέτο ομάδας. Αυτή η αλλαγή είναι πολύ σημαντική, διότι επιβραδύνει το μεταβολισμό αυτών των ενώσεων, προκαλώντας όμως αύξηση της αποτελεσματικότητάς τους. Αυτό συμβαίνει όταν η χορήγηση γίνεται από το στόμα. Όμως όλα τα αναβολικά προκαλούν διάφορες παρενέργειες στα άτομα που τα καταναλώνουν, όπως είναι η ακμή, η απώλεια μαλλιών, η φωνητική αλλαγή, αλλαγή στη λίμπιντο, αμηνόρρεια, γυναικομαστία και άλλα πολλά που θα αναλυθούν σε μετ' έπειτα κεφάλαια. Έτσι λοιπόν βρέθηκε πως η μακρόχρονη χρήση και η αυξημένη κατανάλωση της οξυμεθολόνης προκαλεί τοξικότητα στο ήπαρ και μάλιστα με πιο συχνή και σοβαρή παρενέργεια, το χολοστατικό ίκτερο. Ενώ σε μικρότερη συχνότητα εμφανίζονται, λόγω της χρήσης των αναβολικών και ιδιαίτερα της οξυμεθολόνης, η ηπατική πελίωση και ο σχηματισμός ηπατικού όγκου (Pavlatos et al., 2001; Zhao et al., 2004).

### 2.1.γ Μηχανισμός δράσης αναβολικών

Γενικότερα, ο μηχανισμός δράσης των αναβολικών-ανδρογόνων στεροειδών, δεν έχει κατανοηθεί ακριβώς, έτσι ακόμα και σήμερα αποτελεί θέμα προς διερεύνηση. Πολλά έχουν ειπωθεί σχετικά με το μηχανισμό δράσης τους όμως εν' τέλει καταλήγουμε στα παρακάτω συμπεράσματα.

Ο μηχανισμός δράσης των αναβολικών, διαφέρει από αναβολικό σε αναβολικό, πράγμα που οφείλεται στη διακύμανση των στεροειδών μορίων. Οι μεταβολές αυτές είναι υπεύθυνες για τις διαφορές στην ειδικότητα σύνδεσής τους με τους υποδοχείς πρωτεΐνης ή στην αλληλεπίδραση με διάφορα ένζυμα που μεταβολίζουν τα στεροειδή. Όσον αφορά τις αλληλεπιδράσεις, που συμβαίνουν ενδοκυτταρικά, με τους υποδοχείς πρωτεΐνης στεροειδών, μπορούν να διακριθούν αρκετά μονοπάτια αλληλεπίδρασης (Hartgens & Kuipes, 2004; Kanayama et al., 2010; Finkelstein et al., 2013; Kanayama et al., 2013).

Έτσι μπορούμε να διαχωρίσουμε τα αναβολικά σε ισχυρά και ασθενή, καθώς και εκείνα που δρουν αφού πρώτα μετατραπούν σε ενεργή μορφή. Πρώτα λοιπόν έχουμε την υψηλής συγγένειας σύνδεση σε ανδρογονικούς υποδοχείς. Αυτά αποτελούν τα ισχυρά ανδρογόνα, όπως είναι για παράδειγμα η 19-νορτεστοστερόνη και η

μετινολόνη. Δεύτερον, έχουμε της χαμηλής σε συγγένεια σύνδεση ανδρογονικών υποδοχέων. Αυτά αποτελούν τις ασθενείς ανδρογόνες ουσίες, όπως για παράδειγμα η στανοζολόλη και η φλουξυμεστερόνη (Toth & Zakar, 1982; Saartok et al., 1984; Hartgens & Kuipes, 2004). Τέλος έχουμε τα αναβολικά, όπως η οξυμεθολόνη, που δεν μπορούν να προσδεθούν σε κανένα ανδρογονικό υποδοχέα. Αυτά τα στεροειδή μπορούν να δράσουν μετά τη μετατροπή τους σε ενεργείς ενώσεις ή μέσω εναλλακτικών μηχανισμών δράσης (Wilson, 1980; Saartok et al., 1984; Lombardo, 1990; Hartgens & Kuipes, 2004; Carroll & Carroll, 2007).

Έπειτα θα αναφερθούμε στους εξής μηχανισμούς, αρωματοποίηση, αναγωγική και αντι-γλυκοκορτικοειδική δράση οι οποίοι παίζουν σημαντικό ρόλο ως προς την ενεργότητα και τη δράση των αναβολικών κυρίως στους μύες και σε άλλα μέρη του σώματος.

Ας ξεκινήσουμε με την αρωματοποίηση, όπου είναι ένας σημαντικός μηχανισμός, όσον αφορά τα αναβολικά-ανδρογόνα στεροειδή (ΑΣ), για τη μετατροπή τους σε οιστρογόνα. Απαραίτητο ένζυμο για την πραγματοποίηση του μηχανισμού αυτού είναι η αρωματάση. Όπου αυτή με τη σειρά της μετατρέπει τα ΑΣ σε γυναικείες ορμόνες, όπως η οιστραδιόλη και η οιστρόνη. Οι γυναικείες αυτές ορμόνες προσδέονται σε οιστρογονικούς υποδοχείς και σχηματίζουν ένα σύμπλοκο οιστρογονικών υποδοχέων, όπου αυτό με τη σειρά του επηρεάζει τον λιπώδη ιστό. Ο μηχανισμός αυτός ενεργοποιείται όταν υπάρχει κορεσμός ανδρογονικών υποδοχέων κυρίως από τη χρήση ΑΣ. Αντιθέτως, τα ΑΣ έχουν ανταγωνιστική δράση απέναντι στα οιστρογόνα, όταν υπάρχει μεγάλη ποσότητα από αυτά στο αίμα. Έτσι τα ΑΣ που βρίσκονται σε περίσσεια συνδέονται με τους υποδοχείς οιστρογόνων εμποδίζοντας τα ελεύθερα οιστρογόνα να προσδεθούν με αυτούς (Hartgens & Kuipes, 2004; Fischer et al., 2007).

Στη συνέχεια σημαντικό ρόλο στη δράση των αναβολικών εμφανίζει το ένζυμο 5α-αναγωγή. Μάλιστα μετατρέπει τα αναβολικά στην πιο ενεργή τους μορφή, τη διυδροτεστοστερόνη. Τα στεροειδή έχουν την τάση να προσδέονται άμεσα στους ανδρογόνους υποδοχείς, ή να γίνεται η πρόσδεση αφού πρώτα μετατραπούν στην ενεργή τους μορφή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ένα σύμπλοκο από στεροειδικούς υποδοχείς όπου με τη σειρά του αλληλεπιδρά στο DNA και στο RNA

διεγείροντας έτσι τη σύνθεση της πρωτεΐνης (Chang et al., 1995; Hartgens & Kuipes, 2004). Ορισμένα όργανα και μέρη του σώματος, όπως το δέρμα, ο προστάτης, οι πνεύμονες, ο εγκέφαλος και τα λιπώδη κύτταρα, φαίνεται να επηρεάζονται περισσότερο από τις ανδρογόνες ενώσεις παρά από τις αναβολικές. Ενώ η καρδιά και οι σκελετικοί μύες ανταποκρίνονται περισσότερο στις αναβολικές ουσίες (Hartgens & Kuipes, 2004; Zhao et al., 2004).

Γενικότερα τα ΑΣ εκτός του ότι δρουν ανταγωνιστικά ως προς τα οιστρογόνα, φαίνεται να έχουν ανταγωνιστική δράση και ως προς τα γλυκοκορτικοειδή, έχουν δηλαδή αντι-γλυκοκορτικοειδή δράση. Τα γλυκοκορτικοειδή είναι ουσίες με καταβολικές ιδιότητες που εκκρίνονται σε περιόδους φυσιολογικού ή ψυχολογικού στρες του οργανισμού, όπως ψυχολογικά προβλήματα, προπόνηση, χειρουργικές επεμβάσεις. Έτσι τα ΑΣ με το να προσδεθούν στους υποδοχείς των γλυκοκορτικοειδών, εμποδίζουν τη διάσπαση των πρωτεϊνών από τα γλυκοκορτικοειδή (Hickson et al., 1990). Αυτός ο ανταγωνισμός, παίζει σημαντικό ρόλο στη θεραπεία της οστεοπόρωσης διότι μειώνει την διάσπαση των οστών και διεγείρει τον οστικό σχηματισμό. Επιπλέον έχει βρεθεί ότι η τεστοστερόνη παίζει σημαντικό ρόλο ως προς την ελάττωση και την αποικοδόμηση των οστών, διότι βελτιώνει την ισορροπία ασβεστίου και το σχηματισμό των οστών (Hickson et al., 1990; Hartgens & Kuipes, 2004; Fischer et al., 2007).

Τέλος τα ΑΣ επηρεάζουν τους μύες, προκαλώντας τόσο αύξηση της μυϊκής μάζας όσο και δημιουργία νέων μυϊκών ινών. Η διαδικασία για την ανάπτυξη των μυϊκών ινών γίνεται με την ενσωμάτωση των δορυφορικών κυττάρων σε προϋπάρχουσες ίνες. Ακόμα η χρήση αναβολικών προκαλεί αύξηση των υποδοχέων ανδρογόνων στους πυρήνες των μυοκυττάρων, κυρίως στους μύες των ώμων και του λαιμού (Kadi et al., 2000). Επιπλέον έρευνες έδειξαν πως η τεστοστερόνη σε μεγάλες δόσεις αυξάνει τον αριθμό των μυϊκών κυττάρων στον έξω πλατύ μηριαίο μυ (Sinha-Hikim et al., 2002; Hartgens & Kuipers, 2004). Έτσι τα ΑΣ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για θεραπευτικούς σκοπούς σε καταστάσεις μεγάλης απώλειας μυϊκής μάζας, ώστε να συμβάλλουν τόσο στην αύξησή της όσο και στη δημιουργία νέων μυϊκών ινών (Kadi et al., 2000; Evans, 2004; Montoya et al., 2012).

## 3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο

### **3.1 Χρήση Αναβολικών**

#### 3.1.α Θεραπευτική Χρήση

Η χρήση των αναβολικών έχει παρεξηγηθεί, διότι όλο και περισσότεροι άνθρωποι, και μάλιστα νέοι, κάνουν χρήση για να καταφέρουν να αποκτήσουν ένα ελκυστικό σώμα. Όμως ο πρωταρχικός ρόλος χρήσης των αναβολικών ήταν, και είναι, για την αντιμετώπιση σοβαρών ασθενειών, κυρίως αυτών που βλάπτουν τη μυϊκή μάζα, διότι κύριος στόχος είναι η διακοπή απώλειας της μυϊκής μάζας. Αυτό επιτυγχάνεται γιατί όταν τα αναβολικά χορηγούνται σε συγκεκριμένες δόσεις (όπως τα φάρμακα), δρουν στα μυϊκά κύτταρα και εμποδίζουν τον καταβολισμό των γλυκοκορτικοειδών, συμβάλλοντας έτσι στη διατήρηση της μυϊκής μάζας του σώματος (Mayer & Rosen, 1975; Lin & Erinooff, 1990; Kanayama et al., 2010; Kanayama et al., 2013; Morrison et al., 2016). Γενικότερα όλα τα ανδρογόνα, αναβολικές ουσίες, στεροειδή και κορτικοστεροειδή συνταγογραφούνται μόνο σε πολύ σοβαρές ασθένειες όπως έλλειψη ανδρογόνων λόγω ανωμαλίας που εμφανίζεται στον υποθάλαμο ή στους όρχεις. Μάλιστα χορηγούνται τα ανδρογόνα ώστε να υπάρξει επαναφορά της λίμπιντο. Ακόμα λόγω της ερυθροποιητικής τους δράσης χρησιμοποιούνται ως θεραπεία στην απλαστική αναιμία, στην αναιμία και στη νεφρική ανεπάρκεια (Wilson & Griffin, 1980; Neff et al., 1981; Hartgens & Kuipers, 2004; NIDA, 2006; Kanayama et al., 2010; Ricci et al., 2013).

Πολύ συχνή είναι και η χρήση τους σε γυναίκες με οστεοπόρωση, όπου εκεί χρειαζόμαστε την αύξηση της μυϊκής μάζας ώστε να περιοριστούν τα συμπτώματα. Επιπλέον φαίνεται να παίζουν σημαντικό ρόλο στη θεραπεία της ινοκυστικής νόσου του μαστού, στον καρκίνο του μαστού και στην ενδομυτρίωση. Ακόμα έρευνες έχουν δείξει ότι γίνεται χρήση τους σε παιδιά με χαμηλό ανάστημα (Hartgens & Kuipers, 2004). Επίσης πολύ σημαντική είναι η συνταγογράφησή τους σε άτομα με AIDS καθώς και σε εκείνα που δεν μπορούν να παράξουν την απαραίτητη ποσότητα τεστοστερόνης για τον οργανισμό (NIDA, 2006). Τέλος τα ανδρογόνα έχουν χρησιμοποιηθεί κατά καιρούς για την αντιμετώπιση της κατάθλιψης, καθώς και για άλλες ψυχικές διαταραχές. Όμως δεν είχαν αποτέλεσμα διότι φάνηκε πως τα άτομα εθίζονταν στα αναβολικά και κατέληγαν στο να αυξάνεται η επιθετική τους

συμπεριφορά ή ακόμα χειρότερα οδηγούνται πάλι πίσω στην κατάθλιψη διότι εθίζονταν στα αναβολικά και κατά τη διακοπή τους άρχιζαν να εθίζονται στα βαριά ναρκωτικά, όπου τους προκαλούσαν κατάθλιψη (Adams, 1983; Bouissou, 1983; Vogel et al., 1985; Lin & Erinoff, 1990; Hartgens & Kuipes, 2004; NIDA, 2006; Salas-Ramirez et al., 2010; Robert et al., 2012).

### 3.1.β Χρήση Αναβολικών στις Μέρες μας

Τα αναβολικά στεροειδή πλέον έχουν μπει στη ζωή μας, πολλά άτομα κάνουν μεγάλη κατανάλωση από αυτά ώστε να αναπτύξουν ένα ογκώδες και καλλίγραμμο σώμα. Μάλιστα στις μέρες μας η χρήση τους φαίνεται να έχει αυξηθεί και όχι για θεραπευτικούς σκοπούς, αλλά μόνο για την επίτευξη του καλλίγραμμου σώματος. Αυτό είναι το φαινόμενο “bodybuilding”, δηλαδή η κατανάλωση αναβολικών από άτομα που δεν τα χρειάζονται για τη βελτίωση της εξωτερικής τους εικόνας, που όλο και αυξάνει στις μέρες μας. Εκτός όμως από αυτό έχει βρεθεί ότι τα άτομα κάνουν χρήση αναβολικών ώστε να αυξήσουν την λίμπιντο και να προκαλέσουν ένα αίσθημα ευφορίας στον εαυτό τους. Επιπροσθέτως, συχνό είναι το φαινόμενο κατανάλωσής τους από αθλητές, ώστε να αυξήσουν τις επιδόσεις τους στο άθλημα που αγωνίζονται (Wilson & Griffin, 1980; Taylor, 1987; Lin & Erinoff, 1990). Μάλιστα υπάρχουν δύο ειδών αναβολικά, τα μακράς και τα σύντομης διάρκειας. Έτσι η κατανάλωση και των δύο, από αθλητές που σημαντικό ρόλο για το άθλημά τους είναι η μυϊκή τους δύναμη, προκαλούν αύξηση της μυϊκής και άλιπης μάζας σώματος. Μάλιστα στο πάνω μέρος του σώματος, όπως ο θώρακας-στήθος, οι ώμοι και τα χέρια, μετά την κατανάλωση αναβολικών μακράς διάρκειας αυξάνονται περισσότερο οι μυϊκές ίνες τύπου 2 παρά οι τύπου 1. Ενώ το αντίθετο ακριβώς συμβαίνει με τους μύες του μηρού. Συνήθως οι μυϊκές ίνες τύπου 1 αυξάνονται ύστερα από τη χρήση αναβολικών μακράς διάρκειας (Taylor, 1987; Lin & Errinoff, 1990; Kanayama et al., 2010; Lefaucheur, 2010; Kanayama et al., 2013).

Έτσι εκτός του ότι παρατηρείται μεγάλη κατανάλωση των αναβολικών από αθλητές και άτομα που θέλουν να ασχοληθούν με το bodybuilding, αυξάνεται η πώληση καθώς και η κατανάλωση από άτομα που δεν ασχολούνται με κάποιο άθλημα, αλλά επιθυμούν να αποκτήσουν ένα ογκώδες σώμα. Συνήθως αυτά τα



άτομα, σύμφωνα με έρευνες βρέθηκε πως επιθυμούν να αυξήσουν τους μύες του στήθους και των χεριών πιο πολύ. Γι' αυτό κάνουν και χρήση αναβολικών μακράς διάρκειας, όπου εμφανίζουν αυτή τη δυνατότητα (Hartgens & Kuipers, 2004; Robert et al., 2012; Cunningham et al., 2013; Kanayama et al., 2013).

### 3.1.γ Τρόποι Χρήσης

Ζούμε λοιπόν σε μία εποχή όπου η εμφάνιση παίζει πολύ σημαντικό ρόλο, γι' αυτό και οι άνθρωποι καταφεύγουν σε πολύ ακραίες περιπτώσεις για να το πετύχουν. Πολλοί έφηβοι και νέοι καταφεύγουν στη χρήση των αναβολικών επειδή έχουν ψύχωση με το σωματικό τους βάρος και θέλουν να αποκτήσουν ένα οπτικά ωραίο σώμα σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Τα άτομα λοιπόν θέλουν να χάσουν γρήγορα και εύκολα τα κιλά τους και αυτός είναι ένας από τους σημαντικότερους λόγους όπου το άτομο ξεκινάει την χρήση των αναβολικών. Τα άτομα αυτά συνήθως δεν κάνουν χρήση για τη βελτίωσή τους σε κάποιο άθλημα ή για τη θεραπεία κάποιου προβλήματος υγείας που έχουν, αντιθέτως τους ενδιαφέρει μόνο η εξωτερική εικόνα του σώματός τους (Irving et al., 2002; Frahm et al., 2011; Deuster et al., 2014).

Έτσι λοιπόν αυξάνονται και μάλιστα κατά πολύ τα άτομα που κάνουν χρήση. Τρεις είναι οι τρόποι που χορηγούνται στο σώμα μας τα αναβολικά στεροειδή. Ο πρώτος τρόπος και πιο γνωστός είναι με ένεση. Με αυτό τον τρόπο χορηγείται μεγάλη ποσότητα από το φάρμακο (αναβολικό) κατευθείαν στους μύες, όπου το άτομο θέλει να προκαλέσει αλλαγή. Ο δεύτερος τρόπος, είναι από το στόμα μέσω κάψουλας ή ταμπλέτας. Ο τρίτος και τελευταίος τρόπος, δεν είναι τόσο γνωστός, χαρακτηρίζεται ως έμμεσος τρόπος χορήγησης του αναβολικού στον οργανισμό διότι η απορρόφηση του αναβολικού γίνεται μέσω του δέρματος. Το αναβολικό είναι σε μορφή κρέμας ή τζελ και απλώνεται πάνω στο δέρμα, όπου μετά από λίγη ώρα απορροφάται μέσω των πόρων που έχει το δέρμα. Από τους τρεις ο πιο γρήγορος τρόπος απορρόφησης είναι ο πρώτος. Διότι μέσω της ένεσης το αναβολικό δρα απευθείας στους μύες ή στο μυ που χορηγήθηκε ενώ μέσω κάψουλας ή ταμπλέτας, χρειάζεται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα ώστε να διαλυθεί η κάψουλα στο στομάχι και μετά να γίνει η απορρόφηση. Όσον αφορά τις κρέμες και τα τζελ μεγάλη ποσότητα από το αναβολικό χάνεται μέσω της εξάτμισης και δεν προλαβαίνει το

δέρμα να το απορροφήσει όλο. Επιπροσθέτως, έχει βρεθεί πως οι δόσεις που λαμβάνουν τα άτομα που κάνουν κατάχρηση στα αναβολικά, μπορεί να είναι μέχρι και εκατό φορές μεγαλύτερη από τις δόσεις που χρησιμοποιούνται για ιατρική υποστήριξη και θεραπεία διάφορων καταστάσεων (NIDA, 2000; NIDA, 2006; Deuster et al., 2014).

### 3.1.δ Τρόποι Λήψης

Εκτός από τους πολλούς αλλά και διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιούνται τα αναβολικά στεροειδή, έχουμε και διάφορους τρόπους λήψης όπου συμβάλλουν στην αποτελεσματικότερη απορρόφησή τους. Οι τρόποι λήψης τους είναι δύο, ο συνδυασμός-“στοίβαγμα” ή αλλιώς *stacking* και η μέθοδος της πυραμίδας. Ας τους δούμε και πιο αναλυτικά.

#### ο Συνδυασμός “*stacking*”

Συνήθως οι άνθρωποι που καταναλώνουν αναβολικά χρησιμοποιούν έναν από τους παραπάνω τρόπους λήψης, δηλαδή μέσω στόματος, ενδοφλέβια και δέρματος. Καθώς επίσης ανάλογα με ποιον τρόπο κάνουν χρήση επιλέγουν και μία εταιρεία αρεσκείας τους. Συχνά όμως αυτοί που θέλουν να φτάσουν γρηγορότερα στη μείωση του λίπους και στην αύξηση της μυϊκής τους μάζας, καθώς και οι *bodybuilders* κάνουν κατάχρηση αναβολικών στεροειδών ακολουθώντας τον εξής τρόπο πρόσληψης, τον συνδυασμό-“στοίβαγμα” ή “*stacking*”. Ο τρόπος αυτός περιλαμβάνει την ανάμειξη στεροειδών που χορηγούνται από το στόμα, με αυτά που χορηγούνται ενδοφλέβια με ένεση. Αυτό το κάνουν τα άτομα διότι πιστεύουν πως απορροφάται γρηγορότερα η ουσία που καταναλώνουν, όμως στην πραγματικότητα δεν έχει αποδειχθεί κάτι τέτοιο (NIDA, 2000; NIDA, 2006, Deuster et al., 2014).

#### ο “Πυραμίδα”

Μία άλλη συνήθης μέθοδος λήψης είναι η “πυραμίδα”. Σε αυτή τη μέθοδο παρατηρείται ο εξής τρόπος λήψης, το άτομο κάνει σταδιακή αύξηση της δόσης,

εκατό φορές μεγαλύτερη από αυτή που χρησιμοποιείται για θεραπευτικούς σκοπούς, και στη συνέχεια έχουμε σταδιακή μείωση της δόσης στο μηδέν. Τα άτομα λοιπόν αυτά ακολουθούν ένα κυκλικό πρόγραμμα, δηλαδή κάνουν τη χρήση αναβολικών στεροειδών ουσιών από έξι έως δώδεκα εβδομάδες, στη συνέχεια το σταματάνε εντελώς για μερικές εβδομάδες και έπειτα ξαναρχίζουν τη χρήση και σταδιακά αυξάνουν τη δόση. Με τη μέθοδο αυτή της “πυραμίδας” τα άτομα πιστεύουν πως το σώμα τους θα απορροφήσει μεγαλύτερη ποσότητα στεροειδή, καθώς και ότι θα μεγαθύνουν περισσότερο οι μύες τους, χωρίς όμως αυτό να έχει τεκμηριωθεί επιστημονικά (NIDA, 2000; NIDA, 2006; Deuster et al., 2014).

## 4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο

### 4.1 Παρενέργειες Αναβολικών

Είναι γνωστό ότι πλέον έχει αυξηθεί κατά πολύ η χρήση των αναβολικών, όπως αναφέραμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, λογικό ήταν λοιπόν να αυξάνονται όλο και περισσότερο τα προβλήματα στα άτομα που κάνουν απλή χρήση αλλά και κατάχρηση αναβολικών στεροειδών. Τα προβλήματα που προκύπτουν αφορούν το σωματικό, λειτουργικό (αφορά τα ζωτικά όργανα του ατόμου), ορμονικό και ψυχολογικό κομμάτι του ατόμου.

Έτσι λοιπόν στα ζωτικά όργανα του ατόμου, εμφανίζονται προβλήματα στην καρδιά, στο ήπαρ και στον εγκέφαλο. Όσον αφορά την καρδιά, έρευνες έχουν δείξει ότι η κατανάλωση αναβολικών από το στόμα αυξάνει τα επίπεδα LDL χοληστερόλης, ενώ ταυτόχρονα μειώνει τα επίπεδα της HDL και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση επιπλέον προβλημάτων, όπως αθηροσκλήρωση, εμφράγματα και εγκεφαλικά (NIDA, 2000; NIDA, 2006). Μάλιστα η κατανάλωση αναβολικών από το στόμα προκαλεί μεγαλύτερη απορρυθμιστική δράση στα επίπεδα της LDL και της HDL χοληστερόλης, απ' ότι τα αναβολικά ενέσιμης μορφής και μορφής τζελ. Η κατάσταση μπορεί να περιπλεχθεί ακόμη περισσότερο από την αύξηση της αρτηριακής πίεσης, η οποία είναι αρκετά συχνή με την χρήση ισχυρών αναβολικών στεροειδών που αρωματοποιούνται πιο εύκολα (NIDA, 2000; NIDA, 2006). Συχνό φαινόμενο, λόγω της κατάχρησης αναβολικών, αποτελεί η νόσος του ήπατος καθώς, με την πάροδο του χρόνου, σχηματίζονται όγκοι σε αυτό. Ένα σπάνιο φαινόμενο, που όμως προκύπτει σε τέτοιες καταστάσεις είναι η ηπατίτιδα πελίωσης, όπου σε αυτή συμβαίνει το εξής, σχηματίζονται κύστες διάφορων μεγεθών στο ήπαρ. Τόσο οι όγκοι όσο και οι κύστες μπορούν να σπάσουν, προκαλώντας έτσι σοβαρή εσωτερική αιμορραγία (NIDA, 2006).

Τέλος έχει παρατηρηθεί, ότι τα άτομα που κάνουν χρήση αναβολικών στεροειδών σε ενέσιμη μορφή, εμφανίζουν διάφορες λοιμώξεις. Οι λοιμώξεις που εμφανίζονται συχνότερα είναι το HIV/AIDS, ηπατίτιδα C και B διότι τα άτομα αυτά τείνουν να χρησιμοποιούν κοινές ενέσεις ώστε να πάρουν τη δόση τους, με αποτέλεσμα να κάνουν κοινή χρήση με έναν που είναι φορέας του HIV/AIDS και έτσι με τη σειρά τους γίνονται και οι ίδιοι φορείς (NIDA, 2006).

- 4.1.α Παρενέργειες κατά τη Διάρκεια Χρήσης τους

Οι παρενέργειες που εμφανίζουν τα άτομα που κάνουν χρήση αναβολικών, δε σταματούν εδώ. Εκτός από τα προαναφερθέντα προβλήματα, παρουσιάζονται και άλλα όπως ασθένειες δέρματος, συμπεριφορικά και ορμονικά προβλήματα, τα οποία εμφανίζονται διαφορετικά σε κάθε άτομο, αλλά και σε κάθε φύλο. Οι ασθένειες δέρματος που εμφανίζονται συνήθως είναι η ακμή, ο καρκίνος, οι κύστες, τα λιπαρά μαλλιά και το λιπαρό δέρμα.

Ως γνωστόν η ακμή είναι ένα φαινόμενο που εμφανίζεται συνήθως στην περίοδο της εφηβείας, διότι τότε τα επίπεδα τεστοστερόνης είναι πολύ αυξημένα στο άτομο. Το ίδιο πράγμα συμβαίνει και με τους χρήστες αναβολικών στεροειδών, καθώς η αυξημένη πρόσληψή τους προκαλεί διέγερση των σημηματογόνων αδένων. Η αύξηση των επιπέδων τέτοιων ορμονών στο δέρμα, προκαλεί αύξηση της παραγωγής σμήγματος, οδηγώντας στην ανάπτυξη ακμής στην περιοχή της πλάτης, των ώμων και του προσώπου κυρίως. Επιπλέον, φαίνεται ότι υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στα ανδρογόνα και τη σοβαρότητα της ακμής. Η χρήση ισχυρά ανδρογονικών σκευασμάτων, μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση δύσμορφων εξογκωμάτων (σπυριά) σε ολόκληρη την επιφάνεια του δέρματος (Finkelstein et al., 2013). Η σοβαρή ακμή στην πλάτη, στους ώμους και στο στήθος δεν αποτελεί απλώς ένα στίγμα για τους αθλητές που κάνουν χρήση αναβολικών ώστε να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους, αλλά στιγματίζουν και αποτελούν μειονέκτημα στους κυρίως χρήστες των αναβολικών, όπως οι bodybuilder όπου η αισθητική τελειότητα είναι το ζητούμενο. Η συχνότητα εμφάνισης ακμής στους χρήστες στεροειδών είναι υψηλότερη σε εφήβους και νεαρούς άνδρες. Μπορεί επίσης να είναι ιδιαίτερα σοβαρή σε γυναίκες.

Αν και στις μέρες μας υπάρχει η αντίληψη από πολλούς ότι τα αναβολικά στεροειδή οδηγούν στην εμφάνιση καρκίνου, στην πραγματικότητα είναι ένα πολύ σπάνιο φαινόμενο, μιας και τα αναβολικά αποτελούν συνθετική μορφή μίας ορμόνης, την οποία μπορεί εύκολα να παράξει και να μεταβολίσει ο οργανισμός. Πιο συχνή είναι η καταπόνηση ορισμένων οργάνων όπως το ήπαρ, οι νεφροί, καθώς πιο συχνή είναι η εμφάνιση καρκίνου του προστάτη. Το επίπεδο της καταπόνησης που τα όργανα και ιδίως το ήπαρ υφίστανται, είναι ανάλογα του σκευάσματος που

χρησιμοποιείται και της συχνότητας που γίνεται η χρήση. Τα από του στόματος λαμβανόμενα αναβολικά στεροειδή, εμφανίζουν την μεγαλύτερη ηπατοτοξικότητα. Ο καρκίνος του ήπατος, των νεφρών και του προστάτη αποδεικνύεται ότι αποτελούν μακροχρόνια παρενέργεια από τη χρήση αναβολικών στεροειδών, παρενέργεια η οποία μπορεί και να μην εμφανιστεί έως ότου ο χρήστης διανύσει το 50ο ή 60ο έτος της ηλικίας του. Το ήπαρ είναι το πιο επιρρεπές όργανο σε βλάβες από τη χρήση αναβολικών στεροειδών επειδή πρέπει να αποτοξινώσει και να καθαρίσει το αίμα από εκείνες τις ουσίες οι οποίες εκλαμβάνονται ως δηλητήριο προς αυτό. Τώρα όσον αφορά τα νεφρά, φαίνεται ότι καταπονούνται σημαντικά από τη συχνή χρήση αναβολικών στεροειδών, διότι τα όργανα αυτά έχουν την ιδιότητα να διατηρούν την οξεοβασική ισορροπία του οργανισμού, αποβάλλοντας από αυτόν τα ιχνοστοιχεία που δε χρειάζονται στο αίμα. Αυτό συνήθως καταλήγει σε καταπόνηση ή υπερτροφία του νεφρού και σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις σε καταστροφή του (Cohen et al., 1986; Brodie et al., 2001; Hamel et al., 2005).

#### ο Σωματικές Παρενέργειες

Η χρήση των αναβολικών προκαλεί διάφορες σωματικές αλλαγές στο άτομο, οι οποίες εμφανίζονται διαφορετικά στο κάθε φύλο. Έτσι λοιπόν έχουμε εκείνες που εμφανίζονται πιο συχνά στους άνδρες, άλλες που συχνότερα εμφανίζονται στις γυναίκες και εκείνες που επηρεάζουν τα παιδιά ή τους εφήβους. Ονομαστικά, οι πιο συχνές στους **άνδρες** είναι η σμίκρυνση των όρχεων, στειρότητα μέσω μείωσης της ποσότητας του σπέρματος, η τριχόπτωση όπου σε ακραίες περιπτώσεις οδηγεί σε φαλάκρα, η γυναικομαστία όπου προκύπτει από μεγέθυνση του στήθους καθώς αυξάνεται και η πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του προστάτη. Όσον αφορά τις **γυναίκες** τα προβλήματα που αναπτύσσουν είναι η τριχόπτωση, ανάπτυξη τριχών στην περιοχή του προσώπου, διεύρυνση της κλειτορίδας, μεταβολές ή ακόμα και παύση της έμμηνου ρήσεως και τέλος ανάπτυξη “μπάσας” φωνής (δηλαδή γίνεται πιο χοντρή) όλα αυτά μαζί αποτελούν το φαινόμενο της αρρενοποίησης. Τέλος όσον αφορά τους **εφήβους και τα παιδιά**, το πιο συχνό φαινόμενο είναι το μόνιμο χαμηλό ανάστημα, λόγω της πρόωρης παύσης της ανάπτυξης των σκελετών (Danhaive & Rousseau, 1986; NIDA, 2005).

Η **τριχόπτωση**, λόγω της αυξημένης κατανάλωσης αναβολικών στεροειδών, είναι ένα φαινόμενο που εμφανίζεται και στα δύο φύλα. Συχνότερα όμως φαίνεται πως εμφανίζεται στους άνδρες, λόγω της υπερβολικά μεγάλης ποσότητας τεστοστερόνης που συσσωρεύεται στον οργανισμό, από την κατανάλωση σκευασμάτων τεστοστερόνης και από την παραγωγή της από τον οργανισμό. Το συχνότερο μέρος που εμφανίζεται η τριχόπτωση, είναι η περιοχή της κεφαλής. Μάλιστα, σημαντικό ρόλο φαίνεται να παίζει και το είδος του αναβολικού που χρησιμοποιεί το άτομο, διότι όσο πιο ισχυρό το αναβολικό, τόσο πιο αρνητική η επίδραση στο τρίχωμα της κεφαλής. Τα αναβολικά στεροειδή όπου εμφανίζουν υψηλό ρυθμό μετατροπής σε διυδροτεστοστερόνη φαίνεται να είναι κατά κόρον υπεύθυνα για την πρόωρη τριχόπτωση. Στεροειδή όπως η οξυμεθολόνη, η μεθανδριενόνη και η στανοζολόλη είναι παράγωγα της διυδροτεστοστερόνης και προκαλούν τριχόπτωση περισσότερο από ότι κάποια άλλα σκευάσματα (Fujioka et al., 1986; Hartgens & Kuipes, 2004; NIDA, 2005). Η αντιμετώπιση της τριχόπτωσης είναι αρκετά δύσκολη, διότι πρέπει να γίνει εμφύτευση μαλλιών. Γι' αυτό το λόγο η καλύτερη αντιμετώπιση είναι, η αποφυγή της παρενέργειας πριν ακόμα εμφανιστεί. Έτσι πολλοί, συνήθως αθλητές, καταφεύγουν στη χρήση πιο ήπιων αναβολικών όπως δεκανοϊκή νανδρολόνη. Τέλος μία καλή λύση για την αντιμετώπιση της τριχόπτωσης, είναι η φιναστερίδη, ένα σκεύασμα αρκετά ικανό για να εμποδίσει το ένζυμο της 5-α αναγωγής στους θύλακες των τριχών και στον προστάτη, καθιστώντας το έτσι στο πιο αποτελεσματικό σκεύασμα για την καταπολέμηση της αλωπεκίας-τριχόπτωσης. Δυστυχώς όμως η προστατευτική του δράση, είναι ελάχιστη στα ισχυρά αναβολικά σκευάσματα, όπως η οξυμεθολόνη και η μεθανδριενόνη (Hartgens & Kuipes, 2004; NIDA, 2005).

Όσον αφορά τη **στεριότητα**, έχει βρεθεί πως οι υψηλές δόσεις αναβολικών στεροειδών οδηγούν σε σοβαρές επιπτώσεις στις λειτουργίες του ενδοκρινικού συστήματος. Μάλιστα φαίνεται πως σχεδόν όλοι οι χρήστες που κάνουν χρήση αναβολικών, είτε άνδρες είτε γυναίκες, εμφανίζουν σοβαρές διαταραχές όσον αφορά τη γονιμοποίηση. Έτσι λοιπόν παρατηρείται σημαντική ελάττωση σχηματισμού σπέρματος, ανάλογα με τον τρόπο, τον χρόνο και την ποσότητα που χρησιμοποιείται το αναβολικό σκεύασμα. Όμως η στεριότητα φαίνεται να είναι μία κατάσταση εντελώς προσωρινή. Διότι έχει βρεθεί πως σε αρκετούς bodybuilders που σταμάτησαν τη λήψη αναβολικών, περισσότερο από 4-5 μήνες, ο αριθμός σπέρματός τους είχε

επανέλθει στα φυσιολογικά όρια. Αυτό μας δείχνει πως, ακόμα και μετά από παρατεταμένη χρήση μεγάλων δόσεων αναβολικών για μεγάλο χρονικό διάστημα, η παραγωγή του σπέρματος επιστρέφει στα φυσιολογικά πλαίσια. Η φυσιολογική παραγωγή σπέρματος, εξαρτάται βέβαια από το πόσο ικανοί είναι οι όρχεις να επαναλειτουργήσουν, ύστερα από την επιβλαβή δράση των αναβολικών. Τέλος, έχει παρατηρηθεί ότι σε άνδρες άνω των 35 η ικανότητα ανάκαμψης των όρχεων, μετά από τη στέρωσή τους λόγω αυξημένης κατανάλωσης αναβολικών, ελαττώνεται σημαντικά (Irving et al., 2002; Hochberg et al., 2003; Kanayama et al., 2013).

Ένα σημαντικό πρόβλημα, το οποίο εμφανίζεται στους άνδρες που καταναλώνουν αναβολικά, είναι η ανάπτυξη “φούσκωμα” του θηλοειδούς μαστικού ιστού που βρίσκεται στο στήθος. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **γυναικομαστία**. Το φαινόμενο αυτό εμφανίζεται όταν στον οργανισμό του άνδρα αναπτύσσονται μεγάλα επίπεδα οιστρογόνων, κυρίως μετά από χρήση ισχυρών ανδρογόνων που αρωματοποιούνται σε αυτά όπως η τεστοστερόνη και η μεθανδριενόνη. Όταν τα οιστρογόνα υπάρχουν σε περίσσεια στον οργανισμό, έχουν την ιδιότητα να δρουν στους υποδοχείς του μαστού με αποτέλεσμα να μιμούνται το γυναικείο σχέδιο, αναπτύσσοντας έτσι υπερβολικά το μαστικό ιστό οδηγώντας έτσι στο χαρακτηριστικό “φούσκωμα” που έχουν συνήθως οι bodybuilders.

Ένα από τα κυριότερα σημάδια στο φαινόμενο της γυναικομαστίας είναι το πρήξιμο στο στήθος, κάτω από την περιοχή της θηλής, καθώς εκεί σταδιακά θα αναπτυχθεί λιπώδης ιστός ώστε να επέλθει το επιθυμητό “φούσκωμα”. Μάλιστα για τους περισσότερους χρήστες και bodybuilders, η γυναικομαστία είναι ανεκτή, όμως για κάποιους άλλους όχι, γι’ αυτό και καταφεύγουν σε χειρουργικές επεμβάσεις ώστε να αφαιρεθεί το περιττό λίπος. Επιπλέον πολλοί χρήστες αναβολικών, αναπτύσσουν γυναικομαστία και με κατανάλωση μικρών δόσεων, ενώ άλλοι πάλι καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες αναβολικών στεροειδών και δεν τους εμφανίζεται γυναικομαστία (Krasner, 1999; Lumia & McGinnis, 2009; Kiss et al., 2011; Kaufman et al., 2015).

Μία από τις συχνότερες μορφές καρκίνου που εμφανίζεται στους άνδρες, είναι ο **καρκίνος του προστάτη**. Συνήθως εμφανίζεται σε άνδρες μέσης ηλικίας, καθώς η καλοήγησ υπερτροφία του προστάτη προκαλεί μεγέθυνση των ιστών όπου αυτό με τη σειρά του οδηγεί σε ελάττωση της ροής των ούρων. Σημαντικό ρόλο για την



εμφάνιση του καρκίνου αυτού, αποτελεί η υπερβολική κατανάλωση ανδρογόνων αναβολικών στεροειδών και ιδίως της διυδροτεστοστερόνης. Μάλιστα τα ανδρογόνα δρουν με τον ίδιο μηχανισμό με τα οιστρογόνα, όπου με τη σειρά τους σχετίζονται με την ανάπτυξη καρκίνου του μαστού στις γυναίκες. Όμως δεν υπάρχει απόδειξη ότι συσχετίζεται η αυξημένη κατανάλωση αναβολικών στεροειδών με την ανάπτυξη καρκίνου του προστάτη, παρ' όλα αυτά όμως η χρήση τους επιβαρύνει πολύ τον οργανισμό. Από τα συχνότερα προβλήματα που εμφανίζονται σε αυτόν τον τομέα είναι τα προβλήματα εκσπερμάτισης και διούρησης, κυρίως τις πρωινές ώρες μετά την αφύπνιση. Η κατάσταση αυτή μπορεί να θεραπευτεί, χρειάζεται όμως συχνή και συνεχή παρακολούθηση (Fujioka et al., 1986; Danhaive & Rousseau, 1988; Larkin, 1991; Hamel et al., 2005; Finkelstein et al., 2013; Morrison et al., 2016).

Ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα που εμφανίζονται στις γυναίκες που κάνουν χρήση αναβολικών στεροειδών, είναι η **αρρενοποίηση**. Πρόκειται για μία ομάδα παρενεργειών όπου οι γυναίκες αποκτούν ορισμένα ανδρικά χαρακτηριστικά. Έτσι έχουμε τη δημιουργία βραχιάς φωνής, που καταλήγει σε μία πιο ανδρική “μπάσα” φωνή. Η παρενέργεια αυτή φαίνεται πως είναι μόνιμη, καθώς προκύπτει σοβαρό και μη αναστρέψιμο πρόβλημα στις φωνητικές χορδές. Ακόμα έχουμε τη μεγέθυνση της κλειτορίδας, όπου είναι ένα σημαντικό πρόβλημα που εμφανίζεται στις γυναίκες που κάνουν χρήση αναβολικών. Το πρόβλημα αυτό εξαρτάται από τον τύπο του στεροειδούς που καταναλώνεται καθώς και από τη διάρκεια χρήσης του. Ένα ακόμα σημαντικό και μη αναστρέψιμο πρόβλημα αρρενοποίησης που σχετίζεται άμεσα με τη χρήση ανδρογόνων, είναι η τριχοφυΐα στην περιοχή του προσώπου. Επιπλέον κάποια άλλα σημάδια αρρενοποίησης αποτελούν η αμηνόρροια και η αλλαγή στην υφή του δέρματος. Έτσι τα περισσότερα γυναικεία χαρακτηριστικά αρρενοποιούνται καθ' όλη τη διάρκεια κατανάλωσης ανδρογόνων από τις γυναίκες. Είναι φανερό ότι οι γυναίκες εμφανίζουν πιο εύκολα σημάδια αρρενοποίησης όσο χρησιμοποιούν τεστοστερόνη, μεθανδροστενεδιόλη και άλλα βαριά ανδρογόνα. Σπανίως όμως μία γυναίκα η οποία υποφέρει από την εμφάνιση αρρενοποίησης λόγω χρήσης αναβολικών στεροειδών μπορεί να καταφέρει να σταματήσει τα συμπτώματα με τη χρήση ενός αντι-ανδρογόνου φαρμακευτικού σκευάσματος (Brooks, 1980; Cohen et al., 1986; Hochberg et al., 2003; Hartgens & Kuipes, 2004; Morrison et al., 2016).

Όσον αφορά τους εφήβους που καταναλώνουν υπερβολικά μεγάλες ποσότητες αναβολικών στεροειδών, χωρίς όμως να γνωρίζουν τις επιπτώσεις, διακινδυνεύουν την πιθανότητα να μην φτάσουν ποτέ στο πλήρες ύψος και να εμφανίσουν **χαμηλό ανάστημα**. Αυτό συμβαίνει διότι τα αναβολικά στεροειδή έχουν άμεση επίδραση στο μεταβολισμό των οστών, προκαλώντας πρόωρη οστεοποίηση των επιφύσεων. Όταν προκύψει αυτή η οστεοποίηση, τα οστά δεν μπορούν να μεγαλώσουν και να αναπτυχθούν. Μάλιστα στις μέρες μας φαίνεται συχνό το φαινόμενο κατανάλωσης αναβολικών στεροειδών από τους εφήβους, διότι πολλοί συμμετέχουν σε αθλητικούς συλλόγους και επιθυμούν να αναπτύξουν τις επιδόσεις τους, καθώς επίσης πολλοί είναι αυτοί που τα καταναλώνουν ώστε να αποκτήσουν το σώμα των ονείρων τους. Τα σκευάσματα αυτά δε θα έπρεπε να χρησιμοποιούνται από εφήβους, διότι δεν γνωρίζουν τα προβλήματα που θα τους εμφανίσουν στο μέλλον. Επιπλέον έχει αυξηθεί το φαινόμενο, κατανάλωσης αναβολικών, από εφήβους, μαζί με διάφορες άλλες απαγορευμένες φαρμακευτικές ουσίες (Brooks, 1980; Johnson et al., 1989; Giorgi et al., 1999; Chen et al., 2004; Hartgens & Kuipes, 2004; Carroll & Carroll, 2007; Finkelstein et al., 2013).

#### ο Ψυχολογικές Παρενέργειες

Όπως αναφέραμε και παραπάνω, η κατάχρηση αναβολικών στεροειδών μπορεί να προκαλέσει πολλά προβλήματα στο άτομο όσον αφορά τα χαρακτηριστικά του σώματός του. Οι παρενέργειες αυτές εκδηλώνονται διαφορετικά στο κάθε φύλο, καθώς επίσης μπορούν να επηρεάσουν την ανάπτυξη των εφήβων. Εκτός λοιπόν από τις σωματικές παρενέργειες, συχνό αποτελεί το φαινόμενο οι χρήστες αναβολικών να εμφανίζουν ορισμένες ψυχολογικές διαταραχές – παρενέργειες. Οι πιο συχνές από τις ψυχολογικές παρενέργειες που εμφανίζονται κατά τη χρήση είναι η **επιθετική συμπεριφορά** ή αλλιώς και **οργή των αναβολικών “roid rage”**, η **αϋπνία** η οποία εμφανίζεται συχνά με την **απώλεια μνήμης** και τέλος η **ναρκισσιστική συμπεριφορά** ή όπως αλλιώς την ονομάζουμε σε αυτές τις περιπτώσεις, όπου ένα άτομο καταναλώνει αναβολικά στεροειδή, **το σύνδρομο του Άδωνη** . Οι παρενέργειες αυτές είναι εξ ίσου σοβαρές με τις σωματικές, διότι το πρόβλημα πλέον δεν είναι σωματικό ώστε να βλάψει το κάθε άτομο ξεχωριστά, αλλά είναι ψυχολογικό

και αυτό επηρεάζει τόσο το άτομο που κάνει χρήση αναβολικών όσο και τους ανθρώπους που βρίσκονται γύρω του. Έχει βρεθεί πως τα άτομα με επιθετική συμπεριφορά, χάνουν πολύ εύκολα την ψυχραιμία τους και πολύ δύσκολα ηρεμούν. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να βλάψουν τους ανθρώπους που συναναστρέφονται, ασκώντας σε αυτούς σωματική ή λεκτική βία (Kanayama et al., 2013; Kaufman et al., 2013; Ricci et al., 2015; Morrison et al., 2016).

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, το συνηθέστερο ψυχολογικό φαινόμενο που εμφανίζεται στα άτομα που κάνουν κατάχρηση αναβολικών, είναι η **επιθετική συμπεριφορά**. Αυτό κυρίως οφείλετε στο γεγονός ότι τα αναβολικά στεροειδή είναι ψυχοενεργές ουσίες, δηλαδή συμβάλουν στην ψυχολογική αλλαγή του χρήστη. Συνήθως οι ψυχολογικές αλλαγές που προκαλούν τα αναβολικά είναι τέτοιες ώστε να επιτρέπουν στον αθλητή-χρήστη να προπονείται σκληρότερα, και συνήθως του προκαλούν αύξηση της αυτοπεποίθησής του. Πολλές μελέτες που έγιναν σε ανθρώπους και ζώα, υποστηρίζουν πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης αναβολικών στεροειδών και εμφάνισης ψυχολογικών προβλημάτων, και ως επί το πλείστον αυξημένη επιθετικότητα. Οι παρενέργειες μπορούν να εμφανιστούν με τη χρήση οποιουδήποτε αναβολικού στεροειδούς. Μάλιστα όσο μεγαλύτερη η δόση, τόσο μεγαλύτερος είναι και ο κίνδυνος εμφάνισης ξαφνικών, απρόβλεπτων και αιφνίδια θανατηφόρων παρενεργειών (NIDA, 2000; Kanayama et al., 2010; Kanayama et al., 2013; Kaufman et al., 2015; Morrison et al., 2016).

Σε ορισμένες έρευνες που συμμετείχαν συνήθως άνδρες αρσιβαρίστες, έδειξαν πως εκείνοι που έκαναν κατάχρηση αναβολικών στεροειδών ήταν περισσότερο οξύθυμοι, καθώς εμφάνιζαν και έντονα το αίσθημα της επιθετικότητας (Muscular Strength, Body Composition and Health Responses to the Use of Testosterone Enanthate: A Double Blind Study- Giorgi et al., 1999). Ακόμα βρέθηκε πως τα άτομα αυτά παρουσιάζουν διάφορα προβλήματα στον εγκέφαλό τους, διότι τα αναβολικά στεροειδή έχουν την ιδιότητα να προκαλούν μείωση των νευρικών κυττάρων. Κάποια άλλη έρευνα η οποία σύγκρινε τους χρήστες με τους μη χρήστες και τους πρώην χρήστες αναβολικών, έδειξε πως οι ενεργοί χρήστες είχαν εντονότερα και συχνότερα επεισόδια θυμού καθώς επίσης εμφάνιζαν πιο έντονα τα συναισθήματα θυμού τους σε τρίτους (Brain and cognition abnormalities in long-term and former anabolic-androgenic steroid users – Kaufman et al., 2015). Επιπλέον σε μία έρευνα που

πραγματοποιήθηκε σε δύο ομάδες ποντικών, η πρώτη αποτελούνταν από νεαρά χάμστερ (27-41 ημερών) και η δεύτερη περιλάμβανε τα ηλικιωμένα (63-77 ημερών), χορηγήθηκε ενέσιμη μορφή τεστοστερόνη 2 mgr (Anabolic steroids have long-lasting effects on male social behaviors – Salas-Ramirez et al., 2010). Το συμπέρασμα που βγήκε από την έρευνα αυτή είναι ότι η ηλικία παίζει σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση της επιθετικής συμπεριφοράς, καθώς παρατηρήθηκε πως τα γηραιότερα χάμστερ ήταν πιο επιρρεπή στην εμφάνιση επιθετικής συμπεριφοράς, απ' ό,τι τα νεαρά. Γενικότερα οι ψυχολογικές αλλαγές συνδέονται άμεσα με τη δόση και τη διάρκεια χρήσης του αναβολικού στεροειδούς. Σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση των ψυχολογικών διαταραχών, παίζει και το χρονικό διάστημα που καταναλώνει κάποιος το αναβολικό (NIDA, 2000; Fischer et al., 2007; Kanayama et al., 2013; Salas-Ramirez et al., 2010; Ricci et al., 2013; Kaufman et al., 2015; Morrison et al., 2016).

Όσον αφορά τώρα τις ψυχολογικές αλλαγές που εμφανίζονται, μπορούμε να τις χωρίσουμε αυθαίρετα σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τη βαρύτητα της αλλαγής που προκαλούν στο άτομο, ειδικά αν λαμβάνονται υψηλές δόσεις σε συνεχή ρυθμό. Στην πρώτη κατηγορία, ως παρενέργειες έχουμε τις αλλαγές στη διάθεση και αίσθημα ευφορίας, υπάρχει δηλαδή αύξηση της αυτοπεποίθησης, της ενεργητικότητας, με ταυτόχρονη ενίσχυση του ενθουσιασμού. Ακόμα υπάρχει μειωμένη κόπωση, **αϋπνία** και αυξημένη αντοχή του πόνου, από το άτομο, ώστε να συνεχίσει τη βαριά προπόνηση. Επιπλέον ως αναφέρουμε πως η λίμπιντο σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να μειωθεί, όμως τις περισσότερες φορές αυξάνεται κατά πολύ (Stuart et al., 2005; Carroll & Carroll, 2007; Shulman et al., 2007; Alves et al., 2008; Ricci et al., 2013).

Έπειτα παρατηρούμε ότι όσο αυξάνεται η δοσολογία και το διάστημα χρόνου που καταναλώνεται ένα αναβολικό, τόσο περισσότερο εμφανίζονται τα ψυχολογικά προβλήματα. Δηλαδή οι χρόνιοι χρήστες γίνονται όλο και πιο επιθετικοί, παρορμητικοί, εριστικοί και καχύποπτοι (Lumia & McGinnis, 2009; Kanayama et al., 2013; Ricci et al., 2013).

Σοβαρότερες παρενέργειες παρατηρούνται στην περίοδο όπου το άτομο αυξάνει ακόμα περισσότερο τη δόση του αναβολικού. Το άτομο τότε αναπτύσσει μία πολύ βίαιη, αντικοινωνική και επιθετική συμπεριφορά η οποία είναι γνωστή, ως προς τους χρήστες, ως **“Roid Rage”** ή αλλιώς οργή του αναβολικού. Αυτή η οργή οδηγεί το

άτομο σε πολύ ακραίες καταστάσεις, καθώς δεν μπορεί να ελέγξει το θυμό του, οδηγώντας το άτομο να προκαλέσει κακό στον ίδιο του τον εαυτό αλλά και στους γύρω του. Το άτομο μπορεί να αυτό-τραυματιστεί, καταπιέζοντας το σώμα του να συνεχίσει την κοπιώδη άσκηση αγνοώντας τα “μηνύματα” πόνου που του στέλνει το σώμα του. Ακόμα πολλοί είναι εκείνοι που ασκούν ενδοοικογενειακή βία είτε στο παιδί είτε στο σύντροφό τους. Επιπροσθέτως τα άτομα αυτά, σε αυτή τη φάση, πολύ συχνά εμφανίζουν αυτοκτονικές, δολοφονικές και επιθετικές τάσεις. Αυτά τα επεισόδια «οργής» αποτελούν άγνωστο κομμάτι, για το πόσο συχνά εμφανίζονται. Γενικότερα εμφανίζεται σε ένα άτομο, όταν παίρνει μεγάλη δόση από αναβολικά στεροειδή, για μεγάλο χρονικό διάστημα. Όμως η «οργή» δεν αναπτύσσεται μόνο στους ανθρώπους που λαμβάνουν μεγάλες δόσεις, αντιθέτως μπορεί να εμφανιστεί και σε εκείνους που λαμβάνουν αρκετά χαμηλότερες δόσεις απ’ ότι οι υπόλοιποι (Vogel et al., 1985; NIDA, 2000; Grimes et al., 2003; Carroll & Carroll, 2007; Fischer et al., 2007; Lumia & McGinnis, 2009; Kanayama et al., 2013; Ricci et al., 2013; Morrison et al., 2016).

Είδαμε λοιπόν, πως τα αναβολικά στεροειδή σε μεγάλες δόσεις μπορούν να προκαλέσουν πολλά προβλήματα στο άτομο όσον αφορά την ψυχολογία του και τη συμπεριφορά του. Έτσι εκτός από την επιθετική συμπεριφορά και την αλλαγή στην ψυχολογία, έχει βρεθεί ότι επηρεάζουν κατά πολύ τη λειτουργικότητα του εγκεφάλου, προκαλώντας έτσι, στο άτομο, **αϋπνία** και **απώλεια μνήμης**. Η αϋπνία συνήθως είναι αποτέλεσμα της τάσης των αναβολικών να μειώνουν την κόπωση στο άτομο που τα καταναλώνει και να του παρέχουν περισσότερη ενέργεια, διάθεση και ένταση. Η αϋπνία συνήθως είναι η παρενέργεια που εμφανίζεται μετά από όλα αυτά τα “θετικά” συναισθήματα που προκαλούν τα αναβολικά (Kanayama et al., 2013; Ricci et al., 2013; Kaufman et al., 2015).

Απώλεια μνήμης, είναι μία από τις σημαντικότερες παρενέργειες που εμφανίζεται ύστερα από χρόνια κατάχρηση αναβολικών στεροειδή. Έχει βρεθεί πως τα άτομα που καταναλώνουν μεγάλη ποσότητα αναβολικών και σε μεγάλο χρονικό διάστημα, τείνουν να παρουσιάζουν βλάβες κυρίως στο δεξί μέρος του εγκεφάλου, όπου αυτό ευθύνεται για τη μνήμη. Τα άτομα αυτά βρέθηκαν να έχουν μικρότερα επίπεδα ινοσιτόλης στον οργανισμό τους και υψηλότερο ποσοστό αναλογίας γλουταμίνης με γλουταμινικό οξύ, όπου αυτό το ποσοστό εν τέλει παρουσιάζει τις βλάβες όσον

αφορά τα νευρικά κύτταρα του δεξιού ημισφαιρίου του εγκεφάλου όπου συνδέεται με τη σημαντική απώλεια μνήμης (Ricci et al., 2013; Kaufman et al., 2015; Morrison et al., 2016).

Τέλος θα αναφερθούμε στη ναρκισσιστική συμπεριφορά ή όπως ονομάζεται σε άτομα και αθλητές που κάνουν χρήση αναβολικών, **σύνδρομο του Άδωνη**. Ο ναρκισσισμός είναι ένας τύπος διαταραχής της προσωπικότητας του ατόμου. Τα άτομα που εμφανίζουν αυτή τη διαταραχή είναι αρκετά εγωκεντρικά και πιστεύουν πάρα πολύ στον εαυτό τους. Συχνά μάλιστα αναπαράγουν το αίσθημα της αυτοεκτίμησης και πιστεύουν ότι αξίζουν μία ιδεώδη εικόνα του εαυτού τους. Τους αρέσει τόσο πολύ να θαυμάζονται από άλλους που θα κάνουν τα πάντα για να το πετύχουν, ακόμα και αν αυτό τους βλάψει σωματικά, ψυχικά ή σε διάφορες φιλικές και οικογενειακές σχέσεις. Μάλιστα πιστεύουν τόσο πολύ στον εαυτό τους αλλά και στις ικανότητές τους, καθώς νομίζουν ότι έχουν περισσότερες ικανότητες από αυτές που πραγματικά κατέχουν (Pope & Katz, 1988; Johnson et al., 1989; Hartgens & Kuipers, 2004).

Το σύνδρομο του Άδωνη, πήρε το όνομά του από το γνωστό πρόσωπο της ελληνικής μυθολογίας, τον Άδωνη. Ο Άδωνης ήταν ένας πολύ όμορφος άνδρας όπου συνέχεια θαύμαζε το είδωλό του μην τυχόν και έχει κάποια ατέλεια στο πρόσωπο ή στο σώμα του. Έτσι λοιπόν και το σύνδρομο του Άδωνη έχει τα εξής συμπτώματα, πρώτα απ' όλα το άτομο ασχολείται υπερβολικά με το μέγεθος, το σχήμα αλλά και το βάρος του σώματός του, ζυγίζεται συχνά μέσα στη μέρα καθώς χρησιμοποιεί και μεζούρα ώστε να δει μήπως άλλαξε κάτι στο σώμα του. Μάλιστα εμφανίζει τέτοια εμμονή με το σώμα του όπου ελέγχει τακτικά την εικόνα του μέσα από καθρέπτες και τζαμαρίες. Επιπροσθέτως το άτομο συχνά είναι δυσαρεστημένο, παρ' όλο που μπορεί να έχει ένα ωραίο, γυμνασμένο και καλλίγραμμο σώμα, προσπαθεί συνέχεια να το βελτιώσει. Για να καταφέρει να το πετύχει αυτό αναπτύσσει έντονα το αίσθημα της τελειοθηρίας και γίνεται υπερβολικά αυστηρός με τον εαυτό του τόσο σε θέματα άσκησης αλλά και διατροφής. Όσον αφορά τη διατροφή, το άτομο με σύνδρομο Άδωνη περιορίζει υπερβολικά τη διατροφή του και δεν επιτρέπει στον εαυτό του τίποτα γλυκό ή λιπαρό, τόσο που μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στην υγεία του. Δηλαδή μπορεί να μην καταναλώσει τροφή για μία μέρα επειδή ανέβηκε κάποια γραμμάρια η ζυγαριά. Αυτά λοιπόν τα συμπτώματα που αναφέρθηκαν, πολύ

συχνά εμφανίζονται στους αθλητές bodybuilding αλλά και στα άτομα που καταναλώνουν αναβολικά στεροειδή. Μάλιστα πολλές φορές το άτομο οδηγείται στο να αρχίσει τη χρήση αναβολικών, διότι δεν του αρέσει η εικόνα του σώματος που έχει και θέλει να την αλλάξει, όπως ακριβώς συμβαίνει και στα άτομα με σύνδρομο Άδωνη, όμως όσο περισσότερο τα καταναλώνει τόσο περισσότερο θα επιδεινώνεται η συμπεριφορά αυτή, διότι το άτομο θα θέλει να πετύχει το τέλειο (Johnson et al., 1989; Pope & Katz, 1988; Pope & Katz, 2000; Hartgens & Kuipes, 2004; NIDA, 2006).

- 4.1.β Παρενέργειες κατά τη Διακοπή Χρήσης τους

Σύμφωνα με έρευνες, αλλά και με ό τι αναφέραμε παραπάνω, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η κατάχρηση των αναβολικών μπορεί να προκαλέσει πολύ σοβαρά προβλήματα στο άτομο, τόσο σωματικά όσο και ψυχολογικά. Όλα αυτά κατά τη διάρκεια χρήσης τους. Τι γίνεται όμως όταν τα άτομα αποφασίσουν να σταματήσουν τη χρήση τους, είτε για πάντα είτε για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα; Όπως και κατά τη χρήση τους, έτσι και κατά τη διακοπή τους, τα αναβολικά μπορούν να προκαλέσουν πολλά προβλήματα τόσο σωματικά όσο και ψυχολογικά. Έτσι λοιπόν, από τις σημαντικότερες, αλλά και συχνότερες, σωματικές παρενέργειες που εμφανίζονται στα άτομα που διακόπτουν τη χρήση των αναβολικών στεροειδών είναι η κατά μεγάλο βαθμού, απώλεια μυϊκής μάζας. Επιπλέον δεν μπορούμε να παραλείψουμε τα ψυχολογικά προβλήματα που συχνά εμφανίζονται στο άτομο, όπως είναι η κατάθλιψη και η χρήση άλλων παραισθησιογόνων και ναρκωτικών ουσιών, η αυτοκτονική συμπεριφορά, η παράνοια, η σχιζοφρένεια και τέλος το Σύνδρομο απόσυρσης (Di Pasquale 1995; Corrigan, 1996).

- *Σωματικές παρενέργειες*

Όπως έχουμε αναφέρει, στις μέρες μας έχει αυξηθεί κατά πολύ η χρήση των αναβολικών στεροειδών, ώστε τα άτομα να εμφανίσουν πιο γρήγορα τα επιθυμητά και αρεστά αποτελέσματα, χωρίς όμως να σκέφτονται τα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν τόσο κατά τη διάρκεια της χρήσης των αναβολικών όσο και κατά τη διακοπή της χρήσης τους. Πολλοί άνθρωποι φαίνεται να έφτασαν στο επιθυμητό

αποτέλεσμα, δημιουργώντας το τέλειο σώμα με τη χρήση αναβολικών, όμως υπάρχει κάποια στιγμή όπου ο άνθρωπος δεν μπορεί να συνεχίσει να παίρνει τις δόσεις που έπαιρνε, αλλά ούτε και να αθλείται όπως πριν. Έτσι φτάνει σε ένα σημείο να διακόπτει τόσο την άθληση αλλά και τη χρήση των αναβολικών. Συνήθως το φαινόμενο αυτό εμφανίζεται σε αθλητές bodybuilding και άρσης βαρών (Corrigan, 1996; Lenehan, 2003).

Τα άτομα αυτά μόλις διακόψουν τη χρήση, πέραν του ότι δεν έχουν την ίδια αντοχή και ενέργεια για άθληση (αποτέλεσμα της διακοπής του αναβολικού), έχουν την τάση να χάνουν κατά πολύ την έντονη και μυώδη εικόνα που έχει το σώμα τους καθώς εμφανίζουν μεγάλη απώλεια κιλών και μυϊκής μάζας. Κατά την περίοδο χρήσης αναβολικών παρατηρείται αυξημένη πρωτεϊνοσύνθεση στο σώμα, όμως από τη στιγμή που διακόπτεται η χρήση τους παύει να συμβαίνει αυτό το φαινόμενο και εμφανίζεται σταδιακή μείωση των κιλών, κυρίως μυϊκών. Λόγω της διακοπής των αναβολικών στεροειδών σκευασμάτων οι μύες τους δεν μπορούν να “τραφούν” σωστά μόνο από το καθημερινό φαγητό τους και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να χάνεται όλο και περισσότερο μυϊκή μάζα αλλά και κιλά. Έτσι λοιπόν οι χρήστες χάνουν το καλλίγραμμο σώμα που έχουν, καθώς αρχίζουν να πλαδαρεύουν και να εμφανίζουν μία άσχημη εικόνα του σώματος. Μάλιστα τα άτομα αυτά τείνουν να ξαναρχίζουν την κατανάλωση των αναβολικών, διότι δεν αντέχουν την εικόνα του σώματός τους και επιθυμούν να ξαναγίνουν όπως και πριν (Di Pasquale, 1995; Corrigan, 1996; Lenehan, 2003).

Ένα άλλο πρόβλημα που προκύπτει κατά τη διακοπή των αναβολικών είναι η απορρύθμιση του ορμονικού συστήματος. Τα άτομα που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες αναβολικών στεροειδών για μεγάλο χρονικό διάστημα, προκαλούν από μόνοι τους ορμονικά προβλήματα παραγωγής τεστοστερόνης. Λόγω της υπερβολικής κατανάλωσης τεστοστερόνης, υπό μορφή φαρμάκου, το σώμα παύει να παράγει τεστοστερόνη διότι τα στεροειδή προκαλούν απόφραξη στο σύστημα παραγωγής της τεστοστερόνης. Αυτό πραγματοποιείται, μέσω της παύσης της λειτουργίας του άξονα του υποθαλάμου (της υπόφυσης) και των όρχεων. Συνήθως η βλάβη αυτή είναι μόνιμη και το άτομο πρέπει να ακολουθήσει θεραπεία με στεροειδή ή με τεχνητή τεστοστερόνη για το υπόλοιπο της ζωής του, όπου το άτομο στρέφεται επίσης στα



αναβολικά αυτή τη φορά όμως, είναι για θεραπευτικούς λόγους και για όλη του τη ζωή (Di Pasquale, 1995; Lenehan, 2003).

Επιπλέον παρατηρείται ρήξη μυών στους χρήστες στεροειδών οι οποίοι είναι σοβαροί τραυματισμοί που απαιτούν χειρουργική παρέμβαση. Αυτό συμβαίνει λόγω της μακροχρόνιας και συχνής χρήσης ενέσεων στους μύες στις ίδιες περιοχές και ταυτόχρονα γιατί αυτά τα σκευάσματα αυξάνουν τον μυϊκό ιστό και τη δύναμη του αλλά δεν αυξάνουν την αποτελεσματικότητα και αναδόμηση των τενόντων και συνδέσμων με αποτέλεσμα να μην μπορούν να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις των μυϊκών ινών. Σε αυτή την περίπτωση παρατηρείται έμμεσα απώλεια μυϊκής μάζας (Di Pasquale, 1995; Al-Ismail et al., 2002).

Τέλος, οι περισσότεροι άνθρωποι χάνουν βάρος μετά το πέρας του κύκλου στεροειδών. Πολλοί χρήστες βρίσκουν δύσκολο να διατηρήσουν τα υψηλά επίπεδα προσπάθειας που απαιτούνται για να διατηρήσουν τα μυϊκά κέρδη που έλαβαν κατά τον κύκλο και έτσι χάνουν βάρος. Επίσης σε κάποιους ανθρώπους κατά τη διάρκεια του κύκλου υπάρχει κατακράτηση υγρών και όταν σταματάνε τη χρήση στεροειδών υπάρχει σταδιακή απώλεια υγρών και βάρους σε διάστημα κάποιων εβδομάδων (Di Pasquale, 1995; Lenehan, 2003).

#### ο *Ψυχολογικές Παρενέργειες*

Ψυχολογικές παρενέργειες μπορούν να εμφανιστούν σε μεγάλο βαθμό σε άτομα που κάνουν κατάχρηση αναβολικών στεροειδών, όμως δεν εμφανίζονται μόνο σε αυτά. Πολλά άτομα, πρώην χρήστες αναβολικών, βρέθηκε ότι εμφάνισαν ψυχολογικά προβλήματα μετά τη διακοπή της χρήσης των αναβολικών. Όπως φαίνεται λοιπόν τα αναβολικά μπορούν να βλάψουν το άτομο, είτε σε σωματικό είτε σε ψυχολογικό τομέα, τόσο κατά τη διάρκεια της χρήσης τους όσο και κατά τη διακοπή τους (Fuller & LaFountaine, 1987; Lin & Erinoff, 1990; NIDA, 2005; Carroll & Carroll, 2007).

Τα συχνότερα, λοιπόν ψυχολογικά προβλήματα που εμφανίζονται στο άτομο κατά τη διακοπή της χρήσης των αναβολικών είναι η **κατάθλιψη** σε συνδυασμό με τη **χρήση άλλων ουσιών** όπως οπιοειδή, **αυτοκτονική συμπεριφορά**, η **παράνοια** ή **παρanoiικής διαταραχή προσωπικότητας**, η **σχιζοφρένεια** καθώς και το **σύνδρομο**

**απόσυρσης.** Πολλές φορές, τα προβλήματα αυτά, εμφανίζονται στο άτομο χωρίς όμως να κάνουν πολύ εμφανή την παρουσία τους, υπάρχουν δηλαδή αλλά σε μικρό βαθμό. Συνήθως οι παρενέργειες που αντιδρούν κατ' αυτόν τον τρόπο είναι το σύνδρομο του Άδωνη και η κατάθλιψη. Δηλαδή μπορεί το άτομο να έχει σε μικρό στάδιο τόσο την κατάθλιψη όσο και το σύνδρομο του Άδωνη. Όμως τα προβλήματα δεν σταματούν εδώ, διότι τα άτομα εκτός από αυτά εμφανίζουν και άλλες παρενέργειες οι οποίες διακρίνονται άμεσα, όπως για παράδειγμα η αυτοκτονική συμπεριφορά, η παράνοια, η σχιζοφρένεια και το σύνδρομο απόσυρσης. Παρακάτω αναλύονται εκτενώς τα προβλήματα αυτά (Fuller & LaFountaine, 1987; NIDA, 2005; Carroll & Carroll, 2007; Kanayama et al., 2010; Kanayama et al., 2013).

**Κατάθλιψη,** είναι ένα συχνό φαινόμενο που εμφανίζεται μετά τη διακοπή της χρήσης των αναβολικών. Αυτό προκύπτει διότι τα αναβολικά στεροειδή είναι φαρμακευτικά σκευάσματα και μάλιστα από τα πιο εθιστικά. Έτσι λοιπόν, μόλις το άτομο σταματήσει τη χρήση του αρχίζει να το “ζητάει” τόσο ο ίδιος όσο και ο οργανισμός του. Ο ίδιος γιατί δεν αντέχει να βλέπει το σώμα του να χάνει κιλά και να χαλάει αυτή η μυώδης εικόνα που είχε σχηματίσει. Έπειτα από αυτά, μετά τη διακοπή της χρήσης των αναβολικών στεροειδών τα άτομα εμφανίζουν το αίσθημα της κατάθλιψης, διότι αισθάνονται ότι τους λείπει κάτι από το σώμα τους, μιας και όπως αναφέραμε τα αναβολικά στεροειδή είναι εθιστικά φάρμακα. Επίσης, ένας άλλος λόγος όπου τα άτομα οδηγούνται στην κατάθλιψη είναι ότι δεν αντέχουν την εικόνα του σώματός τους καθώς και την αίσθηση ότι παίρνουν βάρος και χάνουν μυϊκή μάζα (Taylor, 1987; Lin & Erinoff, 1990; Carroll & Carroll, 2007; Kanayama et al., 2010; Kanayama et al., 2013).

Επιπλέον έρευνες έδειξαν ότι τα άτομα που σταμάτησαν να παίρνουν αναβολικά στεροειδή άρχισαν την κατάχρηση άλλων εθιστικών και ναρκωτικών ουσιών. Συνήθως το άτομο ξεκινάει τη χρήση παραισθησιογόνων και ναρκωτικών ουσιών για να “καλύψει” το αίσθημα που έχει όταν σταματήσει τα αναβολικά. Το αίσθημα αυτό μπορεί να είναι είτε ένα απλό αίσθημα έλλειψης ουσίας, είτε το πολύ σοβαρό σύνδρομο απόσυρσης και τελευταίο η κατάθλιψη όπου οδηγεί το άτομο στην κατανάλωση μεγάλης ποικιλίας από φάρμακα όπου σχεδόν όλα είναι οποιοειδή ή παραισθησιογόνα, δηλαδή φάρμακα που μπορεί να προκαλέσουν εθισμό στη συχνότερη και συνεχή χρήση τους. Πολλές φορές όμως τα άτομα καταβάλουν

μεγάλες προσπάθειες και σταματούν τη χρήση των ουσιών, όμως το τίμημα που πληρώνουν είναι ότι ξεκινάνε και πάλι τη χρήση των αναβολικών στεροειδών. Έτσι λοιπόν παρατηρείται ένας φαύλος κύκλος όπου το άτομο καταναλώνει φάρμακα και ουσίες για να σταματήσει την κατάχρηση των αναβολικών και μετά για να σταματήσει την κατάχρηση αυτών των ουσιών καταφεύγει και πάλι στα αναβολικά. Τέλος έχει βρεθεί ότι τα άτομα αυτά, εκτός από τα οπιοειδή φάρμακα που καταναλώνουν, καταφεύγουν και σε χρήση μαριχουάνας όπου αυτό προκαλεί αρκετά προβλήματα όπως είναι οι αλλαγές της διάθεσης, οι μεταβολές στην κρίση του ατόμου ακόμα και απώλεια μνήμης μπορεί να εμφανιστεί μετά από μακροχρόνια χρήση (Fuller & LaFountaine, 1987; Lin & Erinoff, 1990; Corrigan, 1996; NIDA, 2005; Carroll & Carroll, 2007; Kanayama et al., 2010; Kanayama et al., 2013).

Ο χρήστης αναβολικών πέρα από τα προβλήματα της κατάθλιψης και της χρήσης διάφορων ουσιών και φαρμάκων εμφανίζει **αυτοκτονική συμπεριφορά**. Είναι από τα πιο συχνά φαινόμενα που εμφανίζονται κατά τη διακοπή της χρήσης των αναβολικών, σε μικρό όμως βαθμό. Θα μπορούσε κανείς να πει ότι η στάση αυτή προέρχεται από την κατάθλιψη που περιβάλλει το άτομο, πράγμα που όντως ισχύει. Πολλές έρευνες παρουσίασαν ότι η αυτοκτονική συμπεριφορά εμφανίστηκε στα άτομα που είχαν μεγάλο βαθμού κατάθλιψη, έτσι λοιπόν συμπεραίνεται ότι η συμπεριφορά αυτή είναι ένα από τα διαγνωστικά κριτήρια της κατάθλιψης. Πολλές φορές όμως η κατάθλιψη μπορεί να μην ανιχνευθεί και να αντιμετωπιστεί εγκαίρως και αυτό έχει ως αποτέλεσμα το άτομο να παρουσιάζει αυτοκαταστροφικές ή αυτοτραυματικές τάσεις, δηλαδή θέλει να προκαλέσει κακό στον εαυτό του ή ακόμα χειρότερα μπορεί να οδηγηθεί σε τάσεις αυτοκτονίας. Η θεραπεία συνήθως για αυτές τις καταστάσεις είναι είτε συμπεριφορική, είτε φαρμακευτική όμως σε πιο ακραίες καταστάσεις η πιο αποτελεσματική θεραπεία, έχει βρεθεί ότι είναι ο συνδυασμός και των δύο. Όταν το άτομο βρίσκεται σε κατάθλιψη του χορηγούνται αντικαταθλιπτικά φάρμακα, καθώς σημαντικό ρόλο παίζει και η συμπεριφορική θεραπεία. Όταν όμως το άτομο εμφανίσει αυτοκτονικές τάσεις τότε η καταλληλότερη και αποτελεσματικότερη θεραπεία είναι ο συνδυασμός της συμπεριφορικής θεραπείας με τη φαρμακευτική αγωγή (Pope & Katz, 1988; Lin & Erinoff, 1990; Corrigan, 1996; Carroll & Carroll, 2007; Shulman et al., 2007; Alves et al., 2008; Kanayama et al., 2010; Finkelstein et al., 2013; Kanayama et al., 2013).

Επιπλέον, δε θα μπορούσε να παραβλεφθεί το φαινόμενο της **παράνοιας** και πιο συγκεκριμένα **παρανοειδής διαταραχή προσωπικότητας** όπου εμφανίζεται στα άτομα που έχουν διακόψει τη χρήση αναβολικών. Η παρανοειδής διαταραχή προσωπικότητας είναι μία ψυχική διαταραχή όπου χαρακτηρίζεται γενικά από σοβαρά και χρόνια αισθήματα καταδίωξης, δυσπιστίας, φιλυποψίας και υπερβολικής ευαισθησίας που έχει το άτομο για τον εαυτό του. Καθώς αυτό καθιστά το άτομο με άκαμπτες απόψεις και υπερβολική ανάγκη για αυτονομία. Επιπλέον το άτομο αναπτύσσει όλο και περισσότερο τον ανταγωνισμό και την επιθετική συμπεριφορά. Παρατηρείται όμως, ότι η παράνοια ή παρανοειδής διαταραχή προσωπικότητας συνυπάρχει με πολλές άλλες ψυχιατρικές παθήσεις και σπανίως αποτελεί μία ξεχωριστή ψυχιατρική ασθένεια. Στα άτομα με τη χρόνια αυτή ψυχοπαθολογική διαταραχή της προσωπικότητας, δημιουργούνται διαρκή προβλήματα στις σχέσεις με τους άλλους ανθρώπους και στο επαγγελματικό περιβάλλον. Γενικότερα θα μπορούσαμε να ορίσουμε την παρανοειδής διαταραχή προσωπικότητας ως εξής, παρανοειδής διαταραχή προσωπικότητας είναι όταν το άτομο αισθάνεται, ή ακόμα μπορεί και να το σκέφτεται, πως απειλείται και πως όλοι θέλουν το κακό του ακόμα και αν δεν υπάρχουν εμφανή στοιχεία γι' αυτό. Επιπλέον τα άτομα αυτά μπορούν να αισθάνονται ότι απειλούνται, χωρίς όμως η απειλή που δέχονται να είναι τέτοια ώστε να κινδυνεύει η ζωή τους. Πολύ συχνά η παρανοειδής διαταραχή προσωπικότητας συνυπάρχει με τη σχιζοφρένια, η οποία θα αναλυθεί παρακάτω. Συνεπώς, στην παρανοειδή διαταραχή προσωπικότητας όλοι οι φόβοι ενισχύονται, μιας και το άτομο πιστεύει ότι όλοι θέλουν να το βλάψουν, επομένως και αυτό κρατάει μία συνεχή αμυντική στάση απέναντί τους (Bouissou, 1983; Wilson et al., 1974; Di Pasquale, 1995; NIDA, 2006; Frahm et al., 2011).

Για να διαγνώσουμε αν κάποιος εμφανίζει αυτή τη διαταραχή, είναι απαραίτητο να πληροί ορισμένα κριτήρια. Αυτά τα κριτήρια ονομάζονται Διαγνωστικά Κριτήρια DSM-IV και στη συγκεκριμένη διαταραχή είναι τα εξής:

A. Μία εκτεταμένη δυσπιστία και καχυποψία του ατόμου για τους άλλους, τέτοιες ώστε τα κίνητρά τους ερμηνεύονται ως κακόβουλα, που αρχίζουν νωρίς στην ενήλικη ζωή και είναι παρούσες σε μία ποικιλία καταστάσεων, όπως φαίνεται από τέσσερα (ή περισσότερα) από τα παρακάτω:

1. Υποπτεύεται χωρίς επαρκή βάση ότι οι άλλοι το εκμεταλλεύονται, το βλάπτουν ή το εξαπατούν.
2. Ασχολείται επίμονα με αδικαιολόγητες αμφιβολίες για την πίστη ή την αξιοπιστία φίλων ή συνεργατών.
3. Είναι απρόθυμο να εμπιστευθεί προσωπικά του θέματα σε άλλους, από αδικαιολόγητο φόβο ότι οι πληροφορίες θα χρησιμοποιηθούν κακόβουλα εναντίον του.
4. Διαβάζει κρυμμένα μειωτικά ή απειλητικά μηνύματα σε καλοήθειες παρατηρήσεις ή γεγονότα.
5. Κρατά επίμονα κακία, δηλαδή δεν συγχωρεί προσβολές, τραυματισμούς ή υποτιμήσεις.
6. Αντιλαμβάνεται επιθέσεις κατά του χαρακτήρα ή της φήμης του που δεν είναι εμφανείς στους άλλους και γρήγορα αντιδρά με θυμό ή αντεπιτίθεται.
7. Έχει επανειλημμένες υποψίες, χωρίς λόγο, σχετικά με την πίστη του (της) συζύγου ή του σεξουαλικού συντρόφου.

B. Δεν εμφανίζεται αποκλειστικά κατά τη διάρκεια της πορείας της Σχιζοφρένειας, μιας Διαταραχής της Διάθεσης με Ψυχωτικά Στοιχεία ή μιας άλλης Ψυχωτικής Διαταραχής και δεν οφείλεται στα άμεσα φυσιολογικά αποτελέσματα μιας γενικής ιατρικής κατάστασης (Vyas & Khan, 2013).

Τα συμπτώματά της θα μπορούσαμε να πούμε ότι συσχετίζονται με τις ψυχολογικές παρενέργειες που προκύπτουν τόσο κατά τη διάρκεια χρήσης, όσο και κατά τη διακοπή της χρήσης των αναβολικών στεροειδών. Διότι τα πιο συχνά εμφανιζόμενα είναι οι έντονες και οι ψηλού βαθμού υποψίες και δυσπιστία του ατόμου προς τα υπόλοιπα άτομα, όπου αυτά τα συμπτώματα εμφανίζονται συχνότερα σε άτομα με θυμό, οργή, μίσος και επιθετικότητα, χαρακτηριστικά γνώριμα κυρίως σε άτομα που καταναλώνουν αναβολικά. Κάποια άλλα σημαντικά συμπτώματα της παράνοιας είναι η άκαμπτη και απροσάρμοστη συμπεριφορά που μπορεί να ενοχλεί και να προκαλεί θυμό στους συνεργάτες του, αλλά και στους άλλους γύρω του. Καθώς επίσης τα άτομα αυτά παρουσιάζουν υπερβολική ευθιξία, χαμηλή αυτοεκτίμηση, κοινωνική απομόνωση, δυσκολία συνεργασίας με άλλους. Έχουν απότομη, πεισματική, φιλόνηκη, τελειοθηρική, στενόμυαλη συμπεριφορά και θέλουν να έχουν πάντα δίκιο. Τέλος οι παρανοϊκοί δυσκολεύονται ή δεν μπορούν καθόλου να

συγχωρέσουν και να ξεχάσουν κάτι που τους πείραξε ή που τους ενόχλησε. Συχνότερα όμως η παράνοια ή η παρανοειδής διαταραχή προσωπικότητας εμφανίζεται κατά τη διακοπή της χρήσης των αναβολικών, διότι τότε είναι πιο έντονο το συναίσθημα της οργής, του θυμού και της επιθετικότητας (Annitto & Layman, 1980; Bouissou, 1983; Wilson et al., 1987; NIDA, 2006; Alves et al., 2008; Frahm et al., 2011; Montoya et al., 2012).

Όταν σταματήσει η χρήση στεροειδών, μπορεί να παραχθεί σοβαρή συναισθηματική αστάθεια στο άτομο. Μάλιστα έρευνες αναφέρονται στο γεγονός ότι το άτομο με τη διακοπή των αναβολικών στεροειδών εμφανίζει συχνότερα εναλλαγές της διάθεσης. Μπορεί για παράδειγμα τη μια στιγμή το άτομο να νιώθει ευφορία και την άλλη να φτάνει έως και σε αυτοκτονική συμπεριφορά, ακόμα και σε δολοφονικές τάσεις. Η παράνοια ή αλλιώς παρανοειδή διαταραχή προσωπικότητας είναι μια από αυτές τις ψυχολογικές επιδράσεις των αναβολικών. Οι αιτίες που προκαλούν την παράνοια είναι άγνωστες. Οι μηχανισμοί που οδηγούν στην ψυχοπαθολογική αυτή κατάσταση, έχουν σχέση με ανεπάρκεια διαφόρων νοητικών και συναισθηματικών λειτουργιών που ελέγχουν τη λογική σκέψη και τη σημασία που δίνεται σε έννοιες στη ζωή του ασθενούς. Με όλα αυτά παρατηρούμε ότι τα άτομα που σταματάνε τη χρήση των αναβολικών ουσιών εμφανίζουν ορισμένα από αυτά τα χαρακτηριστικά και μάλιστα σε μεγάλο βαθμό, αφού έχουν έντονο το συναίσθημα της οργής και του θυμού. Για την αντιμετώπιση της παρανοειδής διαταραχής προσωπικότητας, συστήνεται η συμπεριφορική θεραπεία σε συνδυασμό με την κατανάλωση αγχολυτικών και αντιψυχωτικών φαρμάκων. Όμως η θεραπεία αυτή δεν έχει αποτέλεσμα, διότι τα άτομα δεν παίρνουν τα φάρμακα επειδή νομίζουν ότι οι γιατροί θέλουν να τους κάνουν κακό, καθώς επίσης δεν ακολουθούν την συμπεριφορική θεραπεία γιατί πιστεύουν το ίδιο και για τους ψυχολόγους (Adams, 1983; Bouissou, 1983; Wilson et al., 1987; NIDA, 2006; Alves et al., 2008; Frahm et al., 2011; Montoya et al., 2012).

Έρευνες έχουν δείξει ότι η χρήση αναβολικών στεροειδών από τους αθλητές για την αύξηση της σωματικής απόδοσης έχει αυξηθεί τα τελευταία 10 χρόνια. Οι δόσεις που λαμβάνουν είναι από 10 έως και 100 φορές παραπάνω από τις συνιστώμενες, όπου συνήθως λαμβάνονται για θεραπευτικούς σκοπούς. Όσο μεγαλύτερες είναι οι δόσεις που λαμβάνει το άτομο τόσο πιο πιθανό είναι να εμφανίσει ψυχολογικά

συμπτώματα, ένα από αυτά είναι και η **σχιζοφρένεια**. Η σχιζοφρένεια είναι μία ψυχική διαταραχή, όπου παρατηρείται συνήθως σε εφήβους και γενικότερα σε άτομα νεαρής ηλικίας, η οποία χαρακτηρίζεται από διαταραχές της αντίληψης και της πραγματικότητας. Όσον αφορά την εμφάνισή της, να τονίσουμε πως δεν είναι αποδεδειγμένο ότι οφείλεται σε κάποια βλάβη στο νευρικό σύστημα, όμως πολλές μελέτες αναφέρουν ότι η ύπαρξη της σχιζοφρένειας επηρεάζεται τόσο από περιβαλλοντικούς όσο και από γενετικούς παράγοντες. Μάλιστα πολλές μελέτες έχουν αναφερθεί για το πόσο πολύ συσχετίζεται η εμφάνιση της σχιζοφρένειας λόγω γενετικών παραγόντων. Έτσι καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι συνήθως η σχιζοφρένεια προκύπτει μέσω της κληρονομικότητας των γονιδίων, που υπάρχουν στα χρωμοσώματα των δύο γονέων σε υπολειπόμενη μορφή, τα οποία μεταφέρονται στο παιδί αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα να εμφανιστεί η διαταραχή αυτή (Hilker et al., 2017; Johnson et al., 2017). Συνήθως τα άτομα με σχιζοφρένεια εμφανίζουν ακουστικές και λιγότερο συχνά οπτικές ψευδαισθήσεις, παρανοϊκές ιδέες, αποδιοργανωμένη ομιλία και σκέψη “φυγή ιδεών”, γεγονός που τους δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στην κοινωνική τους αλληλεπίδραση. Τα συμπτώματα της σχιζοφρένειας συνήθως εμφανίζονται κατά τη νεαρή ηλικία και επηρεάζουν ένα μέρος του πληθυσμού. Ακόμα, τα άτομα που πάσχουν από αυτή τη διαταραχή εμφανίζουν έντονη εσωστρέφεια και γενική αποδιοργάνωση του Εγώ (Annitto & Layman, 1980; Di Pasquale, 1995; Barbato, 1998; NIDA, 2006; Alves et al., 2008; Robert, 2012; Hilker et al., 2017; Johnson et al., 2017). Για να μπορέσουμε όμως να τη διαγνώσουμε, πρέπει το άτομο με τη διαταραχή αυτή να πληροί κάποια κριτήρια, τα επονομαζόμενα Διαγνωστικά Κριτήρια DSM-IV. Τα οποία είναι:

A. Χαρακτηριστικά συμπτώματα: Δύο (ή περισσότερα) από τα παρακάτω, το καθένα παρόν για σημαντικό χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια μιας περιόδου ενός μηνός (ή λιγότερο αν θεραπεύτηκαν με επιτυχία):

1. Παραληρητικές ιδέες
2. Ψευδαισθήσεις
3. Αποδιοργανωμένος λόγος (π.χ. συνεχοί εκτροχιασμοί της ροής ή ασυναρτησία)
4. Έντονα αποδιοργανωμένη ή κατατονική συμπεριφορά

5. Αρνητικά συμπτώματα, δηλαδή συναισθηματική επιπέδωση, αλογία ή αβουλία

Αν οι παραληρητικές ιδέες είναι αλλόκοτες ή οι ψευδαισθήσεις συνίστανται σε μία φωνή που σχολιάζει συνεχώς τη συμπεριφορά ή τις σκέψεις του ατόμου σε δύο ή περισσότερες φωνές που συνομιλούν μεταξύ τους, τότε απαιτείται μόνο ένα σύμπτωμα του Κριτηρίου Α.

Β. Κοινωνική/ επαγγελματική δυσλειτουργία: Για σημαντικό χρονικό διάστημα από την έναρξη της διαταραχής, ένας ή περισσότεροι μείζονες τομείς της λειτουργικότητας όπως η εργασία, οι διαπροσωπικές σχέσεις ή η αυτοφροντίδα είναι αξιοσημείωτα κάτω από το επίπεδο που επιτεύχθηκε πριν την έναρξη (ή όταν η έναρξη είναι στην παιδική ηλικία ή στην εφηβεία, αδυναμία του ατόμου να φτάσει στο αναμενόμενο επίπεδο διαπροσωπικής, σχολικής, ή επαγγελματικής επιτυχίας)

Γ. Διάρκεια: Συνεχή σημεία της διαταραχής επιμένουν τουλάχιστον για 6 μήνες. Η περίοδος αυτή των 6 μηνών πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον για ένα μήνα (ή λιγότερο αν θεραπευτεί με επιτυχία) συμπτώματα που πληρούν το Κριτήριο Α (δηλαδή συμπτώματα ενεργούς φάσης) και μπορεί να περιλαμβάνει περιόδους με πρόδρομα ή υπολειμματικά συμπτώματα. Κατά τη διάρκεια αυτών των πρόδρομων ή υπολειμματικών περιόδων τα σημεία της διαταραχής μπορεί να εκδηλώνονται μόνο με αρνητικά συμπτώματα ή δύο ή περισσότερα συμπτώματα από αυτά που αναφέρονται στο Κριτήριο Α μπορεί να είναι παρόντα με εξασθενημένη μορφή (π.χ. παράξενες πεποιθήσεις, ασυνήθιστες αντιληπτικές εμπειρίες).

Δ. Αποκλεισμός Σχιζοσυναισθηματικής Διαταραχής και Διαταραχής της Διάθεσης: Έχουν αποκλειστεί η Σχιζοσυναισθηματική Διαταραχή και η Διαταραχή της Διάθεσης με τα Ψυχωτικά στοιχεία διότι είτε:

1. Δεν έχει συμβεί κανένα Μείζον Καταθλιπτικό, Μανιακό ή Μεικτό επεισόδιο ταυτόχρονα με τα συμπτώματα της ενεργούς φάσης
2. Αν έχουν συμβεί επεισόδια διαταραχής της διάθεσης κατά τη διάρκεια της ενεργούς φάσης, η συνολική τους διάρκεια ήταν βραχεία σε σχέση με τη διάρκεια των ενεργειών και υπολειμματικών περιόδων.



Ε. Αποκλεισμός ουσίας/ γενικής ιατρικής κατάστασης: Η διαταραχή δεν οφείλεται στα άμεσα φυσιολογικά αποτελέσματα της δράσης μιας ουσίας (π.χ ουσίας κατάχρησης, φάρμακο) ή μιας γενικής ιατρικής κατάστασης

ΣΤ. Σχέση με μία Βαριά Διαταραχή της Ανάπτυξης: Αν υπάρχει ιστορικό Αυτιστικής Διαταραχής ή άλλης Βαριάς Εκτεταμένης Διαταραχής της Ανάπτυξης η επιπρόσθετη διάγνωση της Σχιζοφρένειας μπαίνει μόνο όταν υπάρχουν επίσης προεξάρχουσες παραληρητικές ιδέες ή ψευδαισθήσεις για έναν τουλάχιστον μήνα (ή λιγότερο αν θεραπεύτηκαν με επιτυχία) (Barbato, 1998).

Πρόσφατες μελέτες δείχνουν πως τόσο κατά τη χρήση, όσο και κατά τη διακοπή της χρήσης των αναβολικών στεροειδών μαζί με τα πολλά προβλήματα που προκαλούν στον οργανισμό αλλά και στην ψυχολογία των χρηστών, συνοδεύονται από τέτοια επεισόδια σχιζοφρένειας. Μάλιστα η χρήση αναβολικών στεροειδών κυρίως κατά την περίοδο της εφηβείας που είναι μια πολύ κρίσιμη περίοδος για την ανάπτυξη και οργάνωση του εγκεφάλου, μεταβάλλει το φυσιολογικό πρότυπο ανάπτυξης του εγκεφάλου καθώς και τη λειτουργία των νευροδιαβιβαστών. Η επίδραση των αναβολικών στεροειδών στην διαμόρφωση του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου μπορεί να έχει κρίσιμες επιπτώσεις στη συμπεριφορά του ατόμου. Συγκεκριμένα στην εφηβεία η χρήση αναβολικών στεροειδών μπορεί να συμβάλλει στην ανώμαλη ανάπτυξη του εγκεφάλου ή έστω να μεταβάλλει την φυσιολογική ανάπτυξή του με αποτέλεσμα την ευπάθεια σε ψυχολογικές διαταραχές όπως η σχιζοφρένεια. Δηλαδή, η τεχνητή τεστοστερόνη που εισέρχεται στον οργανισμό έχει την ικανότητα να μεταβάλλει τα επίπεδα της σεροτονίνης, καθώς μειώνει την έκφραση του SRC-2, ενός ενεργοποιητή μεταγραφής στεροειδών και πυρηνικών υποδοχέων, στον υποθάλαμο. Εκτός όμως από τον υποθάλαμο, έχει τη δυνατότητα να επηρεάζει κι άλλα τμήματα του εγκεφάλου όπως ο ιππόκαμπος μειώνοντας και εκεί τα επίπεδα σεροτονίνης. Επίσης τα αναβολικά στεροειδή, επηρεάζουν και τη ντοπαμίνη, μία ορμόνη που παράγεται από τους νευρώνες και παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη λειτουργία του εγκεφάλου. Λόγω λοιπόν των ουσιών που καταναλώνονται, έχουμε μεταβολές της ντοπαμίνης σε διάφορα μέρη του εγκεφάλου, όπου σχετίζονται με την εμφάνιση της σχιζοφρένειας. Έτσι έχουμε μείωση της ντοπαμινεργικής νευροδιαβίβασης στον προμετωπιαίο φλοιό με υποδιέγερση των D1-υποδοχέων, που ευθύνεται αφενώς για τις γνωστικές

δυσλειτουργίες και αφετέρου για αρνητικά συμπτώματα όπως η έλλειψη κινήτρου, η παραμέληση του εαυτού και η αβουλία. Καθώς έχουμε και την αύξηση της ντοπαμινεργικής νευροδιαβίβασης με υπερδιέγερση των D2-υποδοχέων στο μεταιχμιακό σύστημα που ευθύνεται για τα λεγόμενα θετικά συμπτώματα, δηλαδή τις παραληρητικές ιδέες και τις ψευδαισθήσεις. (Lumia & Mc Ginnis, 2009). Επιπλέον σημαντικό αποτελεί και το γεγονός της διακοπής της χρήσης των αναβολικών στεροειδών, διότι η σχιζοφρένεια δεν εμφανίζεται μόνο κατά τη χρήση τους αλλά και κατά τη διακοπή τους. Αυτό συμβαίνει γιατί η αναβολική ουσία έχει ήδη προκαλέσει το πρόβλημα στους νευροδιαβιβαστές του εγκεφάλου, οπότε το να διακόψει το άτομο τη χρήση τους δε βοηθάει στο να διορθωθεί το πρόβλημα στον εγκέφαλο. Αντιθέτως επειδή τα άτομα αυτά έχουν μία αίσθηση έλλειψης της ουσίας από τον οργανισμό τους, είναι πιο επιρρεπείς στην εμφάνιση μίας ψυχικής διαταραχής όπως είναι η σχιζοφρένεια (Annitto & Layman, 1980; Lindstrom et al., 1997; Brodie et al. 2001; Alves et al., 2008; Frahm et al., 2011; Montoya et al., 2012; Robert, 2012; Cunningham et al., 2013).

Τα αίτια της σχιζοφρένειας δεν έχουν εντοπιστεί πλήρως, αλλά είναι κυρίως βιολογικής, ψυχολογικής και κοινωνικής φύσεως. Η κυρίως έρευνα που διεξάγεται για την σχιζοφρένεια εστιάζεται κυρίως στους βιολογικούς/γενετικούς παράγοντες που φαίνεται πως παίζουν και τον πιο σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη αυτής της ψυχικής διαταραχής. Η σχιζοφρένεια σήμερα σε αρκετές περιπτώσεις θεωρείται ελέγξιμη διαταραχή και μέσω της κατάλληλης θεραπείας τα άτομα που πάσχουν έχουν πιθανόν την δυνατότητα να επανενταχθούν στο κοινωνικό σύνολο. Η κύρια θεραπεία είναι η χορήγηση αντιψυχωσικών φαρμάκων, τα οποία καταστέλλουν τη δραστηριότητα των υποδοχέων της ντοπαμίνης, του εγκεφάλου (Annitto & Layman 1980; Fujioka et al., 1986; Di Pasquale, 1995; Lindstrom et al., 1997; NIDA, 2006; Alves et al., 2008; Robert, 2012; Cunningham et al., 2013).

Τέλος, ένα από τα πιο σημαντικά ψυχολογικά προβλήματα που εμφανίζει το άτομο κατά τη διακοπή της χρήσης των αναβολικών είναι το **σύνδρομο απόσυρσης**. Το σύνδρομο αυτό αποτελείται από πολλά άλλα συμπτώματα που εμφανίζονται στο άτομο την περίοδο της διακοπής. Διότι όταν το άτομο σταματήσει τη χρήση των αναβολικών ουσιών, ουσιαστικά το σώμα του αισθάνεται μία έλλειψη και επειδή τα αναβολικά είναι φάρμακα το άτομο εθίζεται σε αυτά, όπως ακριβώς και με τις

ναρκωτικές ουσίες και τα ψυχωτικά φάρμακα. Γι' αυτό λοιπόν είναι πολύ πιθανό τα άτομα αυτά να εμφανίζουν παρόμοια συμπτώματα με ένα άτομο που έχει διακόψει τη χρήση οπιοειδών και ναρκωτικών ουσιών. Οι παρενέργειες που εμφανίζονται σε αυτή την περίπτωση, αποτελούν ένα συνδυασμό από τα προβλήματα και τις παρενέργειες που αναφέρθηκαν παραπάνω με τα συμπτώματα που εμφανίζουν τα άτομα που κάνουν χρήση ουσιών. Δηλαδή η κατάθλιψη, η μείωση σεξουαλικής επιθυμίας, η κόπωση, ο θυμός, η επιθετικότητα, η κοινωνική απόσυρση, η επίμονη αναζήτηση των αναβολικών ουσιών για κατανάλωση, η έντονη εφίδρωση και η αίσθηση έλλειψης της ουσίας από τον οργανισμό του ατόμου, είναι μερικά από τα προβλήματα που συνυπάρχουν στο σύνδρομο της απόσυρσης. Τα περισσότερα από αυτά τα προβλήματα προκύπτουν από την έλλειψη της δόσης της αναβολικής ουσίας, όμως έχουμε και το ψυχολογικό κομμάτι το οποίο δεν έχει καμία σχέση με την έλλειψη που αισθάνεται το άτομο από τη διακοπή των αναβολικών ουσιών (Lin & Erinoff, 1990; Schwerin et al., 1996; Hochberg et al., 2003; Hartgens & Kuipes, 2004; Montoya et al., 2011).

Γενικότερα η τεστοστερόνη έχει συσχετιστεί κυρίως με το σύνδρομο κοινωνικής απόσυρσης. Η σωματική εμφάνιση ήταν πάντα σημαντική σε άτομα που έχουν εμμονή με το σώμα τους γι' αυτό και χρησιμοποιούν αναβολικά στεροειδή ώστε να έχουν ένα καλό οπτικό αποτέλεσμα. Πιστεύουν πως μια καλή σωματική και φυσική κατάσταση είναι αυτή που πάντα φέρνει την κοινωνική αποδοχή. Όταν όμως τα άτομα αυτά σταματήσουν τη χρήση αναβολικών στεροειδών κάποια από τα μυϊκά κέρδη αρχίζουν και χάνονται, καθώς χαλάει και η μυώδης εικόνα του σώματος που είχαν κατά τη διάρκεια που έκαναν τη χρήση. Επιπλέον όταν νιώσουν ότι το σώμα τους δεν είναι έτσι ακριβώς όπως επιθυμούν τότε το άγχος τους καταβάλλει ειδικά όταν βρίσκονται ανάμεσα σε πολύ κόσμο που τους παρατηρεί. Είναι πάρα πολύ ευαίσθητοι στην κριτική και αξιολόγηση του σώματος τους από τον κοινωνικό περίγυρο ειδικά με τους αρνητικούς σχολιασμούς. Έτσι τα άτομα αυτά προτιμούν να κλείνονται στο σπίτι και να αποφεύγουν πολυσύχναστα μέρη για να μην ακούσουν τυχόν αρνητικές κριτικές για το σώμα τους (Pope & Katz, 1988; Breedlove & Arnold, 1981; Taylor 1987; Johnson et al., 1989; Schwerin et al., 1996; Hochberg et al., 2003; NIDA, 2005; NIDA, 2006; Montoya et al., 2011).

Τέλος πολύ συχνό είναι το φαινόμενο τα άτομα αυτά να αρχίσουν την κατανάλωση κάποιου ψυχωτικού φαρμάκου, είτε από συνταγογραφούμενη φαρμακευτική θεραπεία είτε από μόνοι τους λόγω της κατάθλιψης, της αίσθησης έλλειψης φαρμακευτικής ουσίας από τον οργανισμό και το σύνδρομο κοινωνικής απόσυρσης. Πολλές έρευνες μάλιστα έχουν δείξει ότι τα άτομα που διακόπτουν τη συνεχή και μακρόχρονη χρήση των αναβολικών στεροειδών, αρχίζουν τη χρήση άλλων φαρμακευτικών, οπιοειδών και ναρκωτικών ουσιών. Επιπλέον αναφέρουν πως τα άτομα αυτά δεν αντέχουν να βλέπουν “χαλασμένο” το σώμα τους και γι’ αυτό σταματάνε τα ψυχωτικά φάρμακα και τα οπιοειδή και ξεκινάνε πάλι τη χρήση αναβολικών φαρμάκων. Επομένως παρατηρούμε ότι γίνεται ένας φαύλος κύκλος, δηλαδή το άτομο σταματάει τη χρήση των αναβολικών και ξεκινάει τη χρήση οπιοειδών ουσιών απ’ τα οποία απεξαρτητοποιείται και στη συνέχεια ξαναρχίζει την κατάχρηση των αναβολικών στεροειδών. Όλα αυτά βέβαια οδηγούν στην εμφάνιση αλλά και στην ανάπτυξη όλων αυτών των ψυχολογικών αλλά και σωματικών προβλημάτων (Vogel et al., 1985; Lin & Erinoff, 1990; Schwerin et al., 1996; Hochberg et al., 2003; Hartgens & Kuipes, 2004; NIDA, 2006; Montoya et al., 2011).

## 5ο Κεφάλαιο

### **5.1 Διατροφικές Συνήθειες που Ακολουθούν τα Άτομα που κάνουν Χρήση Αναβολικών**

Όπως είδαμε και σε προηγούμενα κεφάλαια, τα άτομα που καταναλώνουν αναβολικά είναι εκείνα που θέλουν να αποκτήσουν γρήγορα ένα καλλίγραμμα και αρκετά μυώδες σώμα. Έτσι λοιπόν για να πετύχουν το στόχο τους δεν αρκεί μόνο η σωστή δόση από το αναβολικό και η σωστή άσκηση, αλλά σημαντικό ρόλο έχει και η διατροφή που ακολουθεί το άτομο. Γενικότερα έχει βρεθεί ότι τα άτομα που ασχολούνται με το bodybuilding, αλλά και οι αθλητές που παίρνουν αναβολικά ακολουθούν μία πολύ αυστηρή αλλά και συγχρόνως “υπεράνθρωπη” διατροφή. Χαρακτηρίζεται υπεράνθρωπη διότι σε αυτή τη διατροφή περιέχονται τεράστιες μερίδες φαγητού που δεν μπορεί να τις καταναλώσει ο περισσότερος πληθυσμός (Di Pasquale, 1995).

Μάλιστα έχει βρεθεί ότι οι δίαιτες αυτές αλλάζουν ανάλογα με το άθλημα που κάνει το άτομο. Για παράδειγμα τα άτομα που κάνουν bodybuilding εμφανίζουν σε μεγάλο ποσοστό την διαταραχή της μεγαλορεξίας και έχουν εμμονή στο να δείχνουν μυώδη. Αθλούνται καθημερινά ακόμα και αν είναι τραυματισμένοι και αποφεύγουν τις κοινωνικές εκδηλώσεις για να μην χαλάσουν την εξαιρετικά περιοριστική διατροφή τους. Η διατροφή τους καθημερινά αποτελείται κυρίως από τρόφιμα όπως αυγά, στήθος κοτόπουλο και γαλοπούλας, άπαχο μοσχάρι (νουά), ψάρι, ρύζι, λαχανικά, φρούτα, πατάτες, γιαούρτι, ελαιόλαδο και ξηρούς καρπούς. Έχουν την τάση να καταναλώνουν μεγάλη ποσότητα πρωτεΐνης περίπου 1,2 gr/kgΣΒ/τη μέρα με 1,8 gr/kgΣΒ/τη μέρα φτάνοντας και τα 4 gr/kg ΣΒ/τη μέρα σε περιόδους δίαιτας και αγώνων γιατί έτσι πιστεύουν ότι διατηρούν και αυξάνουν την μυϊκή τους μάζα, συνήθως η καθημερινή κατανάλωση είναι μεγαλύτερη των 1,6 gr/kg ΣΒ/τη μέρα έναντι της μέσης ημερήσιας πρόσληψης του γενικού πληθυσμού που εκτιμάτε στα 0,8 gr/τη μέρα. Έτσι πιστεύουν ότι έχουν καλύτερη αύξηση μυϊκής μάζας, όμως παρατηρείται μεγαλύτερη απέκκριση ασβεστίου από τα ούρα καθώς και αυξημένη συγκέντρωση αζώτου σε αυτά, υπερλειτουργία νεφρών, υπέρταση, κράμπες και διάρροιες. Για ένα άτομο 90 κιλών που ασχολείται με το bodybuilding η καθημερινή κατανάλωση πρωτεΐνης φτάνει έως και τα 162 gr/τη μέρα (ημερήσια πρόσληψη

πρωτεΐνης =  $1,8 \text{ gr} * 90\text{kg} = 162 \text{ gr}$  πρωτεΐνης τη μέρα) και σε περίοδο αγώνων μέχρι και τα  $360\text{gr}/\text{τη}$  μέρα που είναι κυρίως ζωικής προέλευσης όπως φαίνεται παραπάνω από την ποικιλία τροφίμων που χρησιμοποιούν στη διατροφή τους. Ενώ ένα άτομο, με τα ίδια κιλά, που δεν ασχολείται με το bodybuilding η καθημερινή του κατανάλωση σε πρωτεΐνη είναι  $72\text{gr}$  (ημερήσια πρόσληψη πρωτεΐνης =  $0,8\text{gr} * 90\text{kg} = 72\text{gr}$  πρωτεΐνης τη μέρα). Οι υδατάνθρακες προτιμούνται σαν κύρια πηγή ενέργειας σε αθλήματα δύναμης και εκρηκτικότητας και η ημερήσια πρόσληψη τους φτάνει τα  $2,4-4\text{gr CHO}/\text{kg}$  ΣΒ/τη μέρα δηλαδή για ένα άτομο  $90$  κιλών η ημερήσια κατανάλωση υδατανθράκων που παρέχονται κυρίως από το ρύζι, τις πατάτες και τα φρούτα φτάνει τα  $216 \text{ gr}/\text{τη}$  μέρα έως  $360 \text{ gr}/\text{τη}$  μέρα. Η ίδια ποσότητα εκτιμάται και σε ένα άτομο ίδιων κιλών που δεν ασχολείται με τον αθλητισμό και δεν καταναλώνει αναβολικά στεροειδή. Δηλαδή για να το κατανοήσουμε περισσότερο η ποσότητα αυτή σε ποσοστό μεταφράζεται ως  $45-65\%$  των συνολικών θερμίδων. Τα λιπαρά στη διατροφή τους είναι λίγο πιο περιορισμένα, δηλαδή μικρότερα του  $20\%$  των συνολικών θερμίδων με κύριο προϊόν κατανάλωσης το ελαιόλαδο και τους ξηρούς καρπούς. Αντίθετα με τη συνιστώμενη κατανάλωση του μέσου πληθυσμού που είναι  $20-35\%$  των συνολικών θερμίδων. Για να πάρουν κιλά σε κάθε γεύμα που καταναλώνουν περιέχονται υδατάνθρακες  $30-60\text{gr}/\text{γεύμα}$  και πηγές πρωτεΐνης και λίπους. Τα γεύματα γίνονται περίπου κάθε  $3$  με  $4$  ώρες και περιέχουν  $3$  έως  $5$  ομάδες τροφίμων σε κάθε γεύμα. Σε περίοδο αγώνων τα άτομα αυτά χρησιμοποιούν δίαιτες που περιέχουν  $30\%$  λιπαρά,  $30\%$  πρωτεΐνη και  $40\%$  υδατάνθρακα με ταυτόχρονη μείωση θερμίδων  $1000$  έως και  $2000 \text{ kcal}/\text{τη}$  μέρα. Σε κάποιες άλλες έρευνες που έγιναν βρέθηκε πως η δίαιτα που ακολουθούν οι bodybuilders είναι αυξημένη κατά πολύ σε πρωτεΐνη και λίπος και πολύ χαμηλή σε υδατάνθρακα. Αυτό γίνεται διότι η αυξημένη κατανάλωση λίπους, από τη διατροφή, οδηγεί σε αύξηση της λιπόλυσης δηλαδή ο οργανισμός χρησιμοποιεί το λίπος που έχει αποθηκεύσει, επομένως έχουμε μεγαλύτερη απώλεια σωματικού λίπους. Μάλιστα βρέθηκε πως μία δίαιτα υψηλή σε λίπος και χαμηλή σε υδατάνθρακα οδηγεί σε αύξηση των επιπέδων τεστοστερόνης, αυξητικής ορμόνης και ινσουλίνης, καθώς επίσης αυξάνει και τη δράση αυτών των τριών ορμονών για  $24$  ώρες τη μέρα. Όμως παρά το γεγονός ότι με την αύξηση της ινσουλίνης, μειώνεται η αυξητική ορμόνη και το αντίθετο, με τη δίαιτα αυτή επιτυγχάνεται αύξηση και των δύο ορμονών, οπότε έχουμε γρηγορότερα

αποτελέσματα όσον αφορά τη σωματική εμφάνιση (Maughan, 2005; Deuster et al., 2014).

Σε αθλήματα όπως τρέξιμο και ποδηλασία οι αθλητές χρειάζονται πάρα πολλές θερμίδες όπως στον γύρο της Γαλλίας με τα ποδήλατα που καταναλώνουν 8.000 kcal/τη μέρα για να διατηρούν το βάρος τους. Η πρωτεΐνη συνεισφέρει περίπου στο 5% των συνολικών θερμίδων, περίπου 1,2gr – 1,4gr /kg ΣΒ/τη μέρα ενώ ο υδατάνθρακας είναι η κύρια πηγή ενέργειας για αθλήματα αντοχής. Οι υδατάνθρακες που καταναλώνονται μετά την προπόνηση σε αθλήματα αντοχής και μετά από έντονη προπόνηση φτάνουν και τα 200gr στο μεταπροπονητικό γεύμα για την αναπλήρωση του γλυκογόνου, την αύξηση της ινσουλίνης και τη μείωση της κορτιζόλης που είναι μία καταβολική ορμόνη. Έχουν χρησιμοποιηθεί και δίαιτες πολύ υψηλές σε λιπαρά με μειωμένους υδατάνθρακες που έχουν δείξει ότι δεν είναι τόσο καλές στην απόδοση όσο οι δίαιτες με υψηλά ποσοστά υδατάνθρακα. Οι αθλητές αυτοί έχουν επίσης μεγαλύτερες ανάγκες σε μικροθρεπτικά συστατικά λόγω αυξημένης εφίδρωσης και αποβολής τους μέσω του ιδρώτα και της διούρησης. Για παράδειγμα μαραθωνοδρόμοι που τρέχουν σε ζεστές μέρες και πολλά χιλιόμετρα έχουν μεγάλη εφίδρωση και αποβολή πολλών ηλεκτρολυτών. Αυτοί θα πρέπει να καταναλώνουν διαλύματα εμπλουτισμένα σε νάτριο, κάλιο, χλώριο και μαγνήσιο. Επίσης μικροθρεπτικά μπορούν και λαμβάνουν μέσω της μεγαλύτερης ποσότητας φαγητού που καταναλώνουν. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα άτομα που κάνουν πολύ έντονες προπονήσεις, στην πρόσληψη του ασβεστίου και του σιδήρου. Διότι πολλά από αυτά τα άτομα είναι πιθανό να εμφανίσουν αναιμία. Επιπλέον η παρατεταμένη και επίπονη σωματική δραστηριότητα μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένα επίπεδα οιστρογόνων στις γυναίκες, τα οποία παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην διατήρηση της οστικής μάζας (Irving et al., 2002; Maughan, 2005).

Τα άτομα που κάνουν πολεμικές τέχνες διατηρούν το βάρος τους κοντά στο βάρος στόχο που πρέπει να έχουν στον αγώνα με μια απόκλιση 10% που είναι εύκολο να επιτευχθεί με μια έντονη υποθερμιδική δίαιτα, άσκηση και τεχνικές εφίδρωσης. Έχουν ένα ασκητικό τρόπο ζωής και τρώνε «καθαρά» γιατί έτσι πιστεύουν ότι διατηρούν αρρενωπά και βίαια σώματα. Κάποιοι κόβουν τελείως τα λιπαρά και μειώνουν τον υδατάνθρακα με ταυτόχρονη αύξηση πρωτεΐνης γιατί έτσι πιστεύουν ότι δείχνουν πιο μυώδης, δυνατοί και χάνουν βάρος πιο εύκολα (Spencer, 2014).

Όμως δεν κάνουν μόνο οι αθλητές χρήση αναβολικών, στις μέρες μας έχει αυξηθεί η κατανάλωσή τους και από άτομα που δεν ασχολούνται με τον πρωταθλητισμό ή/και εφήβους. Οι έφηβοι κάνουν χρήση αναβολικών ώστε να αποκτήσουν ένα μυώδες σώμα σε μικρό χρονικό διάστημα, όπως αναφέραμε και σε προηγούμενα κεφάλαια. Όμως έρευνες έδειξαν πως οι έφηβοι συνηθίζουν να καταναλώνουν αναβολικά διότι έχουν ψύχωση με το σωματικό τους βάρος. Αυτή λοιπόν η ψύχωση οδηγεί τα άτομα στην αλλαγή των διατροφικών τους συνηθειών, ακολουθώντας μάλιστα μία πολύ αυστηρή αλλά και στερητική δίαιτα-διατροφή. Αυτή η εμμονή με το σώμα τους συχνά οδηγεί τους νέους, εκτός από κατανάλωση αναβολικών, σε εξαντλητική γυμναστική αλλά και δίαιτα, στην κατανάλωση και άλλων ουσιών μαζί όπως τα χάπια αδυνατίσματος. Όμως όσον αφορά τη διατροφή που ακολουθούν, έρευνες έδειξαν ότι τα άτομα αυτά έχουν κατηγοριοποιησει τις τροφές σε “καλές” και “κακές”. Όταν ρωτήθηκαν ποιες είναι οι “καλές” και ποιες οι “κακές” τροφές, οι πιο συχνές απαντήσεις που δόθηκαν ήταν ότι “καλές” είναι εκείνες που δεν έχουν πολύ λίπος και που σε βοηθάνε να χάσεις το βάρος αλλά και να μην πάρεις άλλα κιλά, ενώ “κακές” είναι εκείνες που περιέχουν λίπος και σου αυξάνουν τα κιλά. Έτσι λοιπόν, με την εμμονή που αναπτύσσουν (σύνδρομο Άδωνη), όλο και περισσότερο αποστρέφονται πλήρως από τις “κακές” τροφές και τείνουν να καταναλώνουν περισσότερο “καλές” τροφές. Επομένως η χρήση αναβολικών σε νεαρή ηλικία, οδηγεί τα άτομα να ακολουθούν όλο και περισσότερο στερητικές δίαιτες με σκοπό να μην πάρουν βάρος και χαλάσουν την εικόνα του σώματός τους (Di Pasquale, 1995; Irving et al., 2002).

Τέλος ας αναφερθούμε στο τι συμβαίνει στη διατροφή του ατόμου, αθλητή ή όχι, που διακόπτει τα αναβολικά. Πρώτα απ’ όλα μόλις το άτομο που κάνει χρήση αναβολικών στεροειδών σταματήσει την κατανάλωση, το σώμα του αρχίζει να “φθείρεται”. Δηλαδή, οι μύες του που τρεφόντουσαν τόσο καιρό από τεχνητή τεστοστερόνη δεν μπορούν να τραφούν πλήρως καθώς το κανονικό φαγητό δεν επαρκή πλέον για την επαρκή θρέψη των μυών και έτσι το άτομο αρχίζει να χάνει μεγάλο ποσοστό της μυϊκής του μάζας. Επειδή λοιπόν δεν θέλει να χάσει μυϊκή μάζα, το άτομο συχνά συνεχίζει να ακολουθεί τις διατροφικές συνήθειες που είχε και όταν έκανε χρήση αναβολικών στεροειδών, δηλαδή καταναλώνει τεράστιες ποσότητες φαγητού που έχει ως κύριο μακροθρεπτικό την πρωτεΐνη. Όμως η διατροφή αυτή δεν επαρκή για να θρέψει πλήρως τους μύες και έτσι η μείωση της μυϊκής μάζας είναι



αναπόφευκτη. Στη συνέχεια θα μπορούσαμε να πούμε ότι έχουμε δύο περιπτώσεις για τα άτομα αυτά. Η πρώτη είναι ότι συνεχίζουν την πρωτεϊνική διατροφή και ξαναρχίζουν τη χρήση των αναβολικών, διότι δεν αντέχουν την εικόνα του σώματός τους. Η δεύτερη είναι ότι τείνουν να αδιαφορούν για τα αναβολικά, το σώμα, τη διατροφή και την υγεία τους και αρχίζουν να καταναλώνουν τροφές πλούσιες σε υδατάνθρακα, ζάχαρη και λίπος, τροφές δηλαδή που στερήθηκαν όσο καιρό έκαναν χρήση αναβολικών στεροειδών. Σε αυτή την περίπτωση τα άτομα χάνουν τον έλεγχο και τείνουν να καταναλώνουν τεράστιες ποσότητες γλυκών και λιπαρών τροφίμων και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση σοβαρού βαθμού παχυσαρκίας. Άρα λοιπόν συμπερασματικά, οι πρώην χρήστες αναβολικών στεροειδών έχουν την τάση είτε να ακολουθούν μία πρωτεϊνική διατροφή και στη συνέχεια να ξαναρχίζουν τα αναβολικά, είτε να αδιαφορούν τελείως για την πρώην μυώδες εικόνα τους και να οδηγούνται στην παχυσαρκία (Di Pasquale, 1995; Irving et al., 2002).

## Επίλογος

Τα αναβολικά ανδρογόνα στεροειδή αποτελούν φαρμακευτικά σκευάσματα, πολύ εθιστικά, τα οποία καταναλώνουν συνήθως οι αθλητές και οι bodybuilders ώστε να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους αλλά και τη σωματική τους εμφάνιση. Όπως είδαμε σε αυτή τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, η κατανάλωση των αναβολικών στεροειδών έχει αυξηθεί υπερβολικά στις μέρες μας, καθώς όλο και περισσότεροι που ασχολούνται με τη γυμναστική και θέλουν ένα υπερβολικά μυώδες και καλλίγραμμο σώμα, κάνουν χρήση αυτών των ουσιών. Σκοπός μας ήταν να δούμε πώς αυτά τα σκευάσματα μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα στα άτομα που τα καταναλώνουν, τόσο σωματικά όσο και ψυχικά. Τα αποτελέσματα της μελέτης μας έχουν ως εξής, εκτός του ότι η κατανάλωση των αναβολικών στεροειδών επηρεάζει διάφορες από τις σωματικές και ψυχολογικές λειτουργίες του ατόμου που τα χρησιμοποιεί, φαίνεται πως τους επηρεάζει και στις διατροφικές τους συνήθειες. Καθότι τα άτομα αυτά συνηθίζουν να καταναλώνουν τροφές πλούσιες σε πρωτεΐνη και πολύ χαμηλές σε υδατάνθρακα.

Όμως τα αναβολικά στεροειδή μπορούν να συνταγογραφηθούν νόμιμα για την αντιμετώπιση σοβαρών ιατρικών προβλημάτων όπως η απώλεια μυϊκής μάζας, σε ασθένειες που οδηγούν στη μείωση του βάρους, σε άτομα με αναιμία και σε άτομα που δεν μπορούν να παράξουν μόνα τους τεστοστερόνη. Παρόλα αυτά, με την ανασκόπηση που κάναμε, είδαμε ότι τα άτομα καταναλώνουν τα σκευάσματα αυτά ώστε να αποκτήσουν ένα ελκυστικό και μυώδες σώμα αγνοώντας όλα τα προβλήματα που προκύπτουν μετά τη χρήση τους. Συνήθως τα άτομα αυτά εμφανίζουν ορμονικές διαταραχές, καρδιαγγειακές και ηπατικές νόσους, λοιμώξεις, ασθένειες του δέρματος καθώς και συμπεριφορικές διαταραχές. Επιπροσθέτως, τα αναβολικά στεροειδή μπορούν να βλάψουν τους χρήστες τους τόσο κατά τη διάρκεια χρήσης όσο και κατά τη διακοπή τους, διότι τα άτομα αυτά, επειδή κάνουν χρήση φαρμακευτικών ουσιών για μεγάλο χρονικό διάστημα, είναι πιο επιρρεπείς στην κατανάλωση κι άλλων εθιστικών ουσιών όπως τα ναρκωτικά. Επίσης εμφανίζονται συχνότερα τα ψυχολογικά προβλήματα σε αυτή την περίπτωση. Καθώς προκύπτουν και αλλαγές στις διατροφικές τους συνήθειες όπου οδηγούν τα άτομα αυτά στην παχυσαρκία, διότι μόλις οι χρήστες διακόψουν τη χρήση των αναβολικών έχουν την τάση να καταναλώνουν τρόφιμα που για πολύ καιρό δεν καταλάωναν. Δηλαδή συνήθως

καταναλώνουν τεράστιες ποσότητες λιπαρών και υδατανθρακούχων τροφών. Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι τόσο η κατανάλωση αναβολικών στεροειδών όσο και η διακοπή τους μπορεί να προκαλέσει πολλά και σοβαρά προβλήματα στους χρήστες τους. Διότι όπως παρατηρήσαμε και με την ανασκόπηση που κάναμε από τη στιγμή που κάποιος ξεκινήσει τη χρήση αναβολικών μέχρι και τη στιγμή που θα τα διακόψει είναι αναπόφευκτη η εμφάνιση των παρενεργειών-προβλημάτων. Έτσι λοιπόν τίθεται το ερώτημα «αξίζει να καταναλώνει κάποιος αναβολικά στεροειδή αν είναι να του προκαλούν τόσα προβλήματα;».

Τέλος θα θέλαμε να αναφερθούμε στο γεγονός ότι με τη βιβλιογραφική ανασκόπηση που κάναμε, μπορέσαμε να συλλέξουμε αρκετές πληροφορίες όσον αφορά τα αναβολικά, τις σωματικές και ψυχολογικές παρενέργειες και κυρίως την επιθετική συμπεριφορά. Όμως πιστεύουμε ότι πρέπει να γίνουν περαιτέρω έρευνες, καθότι πλέον η χρήση των αναβολικών βρίσκεται σε έξαρση, ώστε να μελετηθούν πλήρως η δράση τους σε ορισμένες παρενέργειες όπως είναι η παράνοια και η σχιζοφρένεια. Καθώς επίσης και οι διατροφικές συνήθειες που ακολουθούν οι χρήστες, διότι οι βιβλιογραφικές αναφορές στα θέματα αυτά δεν είναι τόσο πρόσφατες.

## **Βιβλιογραφία:**

- Adams D., 1983, "Hormone-brain interactions and their influence on agonistic behavior.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Al-Ismaïl K, Torreggiani W.C, Munk P.L, Nicolaou S., 2002 "Gluteal mass in a bodybuilder: radiological depiction of a complication of anabolic steroid use", *Eur Radiol*, 12(6): pp. 1366-1369
- Alves C., Vicente Robazzini T.C., Mendonca M., 2008, "Withdrawal from glucocorticosteroid therapy: clinical practice recommendations.", *Journal de Pediatria*, 84(3): pp. 192-202
- Anderson W., McKeag D., 1985, "The substance use and abuse habits of college student-athletes.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Annitto W., Layman W.A., 1980, "Anabolic steroids and acute schizophrenic episode.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Barbato A., 1998, "Schizophrenia and Public Health", *Division of Mental Health and Prevention of Substance Abuse*, 34(7) pp. 1-40
- Bouissou M., 1983, "Androgens, aggressive behavior and social relationships in higher mammals.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Breedlove M., Arnold A., 1981, "Sexually dimorphic motor nucleus in rat spinal cord: Response to adult hormone manipulation, absence in androgen insensitive rats.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Brodie A., Longcope C., 1980, "Inhibition of peripheral aromatization by aromatase inhibitors, 4-hydroxyand 4-acetoxy-androstene-3,17-dione.", *Endocrinology*, 106(1): pp. 19-21
- Brodie A., Inkster S., Yue W., 2001, "Aromatase expression in the human male", *Mol Cell Endocrinol*, 10(178): pp. 19-21
- Brooks R.V., 1980, "Anabolic steroids and athletes.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Buckley W., Yesalis C., Friedl K., Anderson W., Streit A., Wright J., 1988, "Estimated prevalence of anabolic steroid use among male high school seniors.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Carroll D., Carroll D., 2007, "Drug Information: Anabolic Steroids", *Health Promotion & Wellness*, 10: pp. 1-2
- Chang C., Saltzman A., Yeh S. et al., 1995, "Androgen receptor: an overview", In F. Hartgens and H. Kuipes (Ed), *Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes*, The Netherlands: Sports Med., 34(8): pp. 513-554
- Chen Z., et al., 2004, "Directed evolution of human estrogen receptor variants with significantly enhanced androgen specificity and affinity.", *Journal of Biology*, 279(32): pp. 855-864
- Cohen J.H., Faber W.M., Benade A.J.S., Noakes T.D., 1986, "Altered serum lipoprotein profiles in male and female power lifters ingesting anabolic steroids.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse

- Corrigan B., 1996, "Anabolic steroids and the mind", *The Medical Journal of Australia*, **165**: pp. 222-226
- Cunningham R.L., et al., 2013, "Androgenic anabolic steroid exposure during adolescence: Ramifications for brain development and behavior", *Hormones and Behavior*, **64**: pp. 350-356
- Danhaive PA., Rousseau GG., 1986, "Binding of glucocorticoid antagonists to androgen and glucocorticoid hormone receptors in rat skeletal muscle.", *Journal of Biochemistry and Biology*, **24**: pp.471-481
- Danhaive PA., Rousseau GG., 1988, "Evidence for a sex-dependent anabolic response to androgenic steroids mediated by musclygtucorticoid receptors in the rat.", *Journal of Steroids and Biochemistry*, **29**: pp. 575-581
- Deuster M., et al., 2014, "Bulking Up", *USU Consortium for Health and Military Performance*, **23**: pp. 1-22
- Di Pasquale M., 1995, "The Anabolic Diet", *Optimum Training Systems*, Optimum Training Systems
- Evans NA., 2004, "Current concepts in anabolic-androgenic steroids", *Sports Med*, **32(2)**: pp. 534-542
- Finkelstein J.S., et al., 2013, "Gonadal Steroids and Body Composition, Strength, and Sexual Function in Men.", *The New England Journal of Medicine*, **369(11)**: pp. 1011-1022
- Finney H.C., Erpino M.J., 1976, "Synergistic effect of estradiol benzoate and dihydrotestosterone on aggression in mice.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Fischer G.S., Ricci A.L., Melloni Jr. H.R., 2007, "Repeated anabolic/androgenic steroid exposure during adolescence alters phosphate-activated glutaminase and glutamate receptor 1 (GluR1) subunit immunoreactivity in Hamster brain: correlation with offensive aggression", *Behavioural Brain Research*, **180**: pp. 77-85
- Frahm A.K., et al., 2011, "Effects of anabolic androgenic steroids and social subjugation on behavior and neurochemistry in male rats", *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, **97**: pp. 416-422
- Fujioka M., Shinohara Y., Baba S., Irie M., Inoue K., 1986, "Pharmacokinetic properties of testosterone propionate in normal men.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Fuller J.R., LaFountaine M.J., 1987, "Performance-enhancing drugs in sport: A different form of drug abuse", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Giorgi A., Weatherby P.R., Murphy W.P., 1999, "Muscular Strength, Body Composition and Health Responses to the Use of Testosterone Enanthate: A Double Blind Study", *Journal of Science and Medicine*, **2(4)**: pp.341-355
- Glyn J., 1998, "The discovery and early use of cortisone.", In C. Alaves, T.C. Vicente Robazzi and M. Mendonca (Ed), *Withdrawal from glucocorticosteroid therapy: clinical practice recommendations*, Brazil: Journal de Pediatria, **84(3)**: pp. 192-202
- Grimes M.J., Ricci A.L., Melloni Jr. H.R., 2003, "Glutamic acid decarboxylase (GAD<sub>65</sub>) immunoreactivity in brains of aggressive, adolescent anabolic steroid-treated hamsters", *Hormones and Behavior*, **44**: pp. 271-280
- Haffner S.M., Kushwaha R.S., Foster D.M., Applebaum-Bowen D., Hazzard W.R., 1983, "Studies on the metabolic mechanism of reduced high density lipoproteins during anabolic

- steroid therapy.”, In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Hamel M., et al., 2005, “Androstenedione increases cytochrome P450 aromatase messenger ribonucleic acid transcripts in nonluteinizing bovine granulosa cells”, *Journal of Science and Medicine*, 70(2): pp. 175-183
  - Hamilton Health Science, 2013, “High blood sugars caused by steroids”, *Patient Education*, 7: pp. 1-4
  - Hartgens F., Kuipes H., 2004, “Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes”, *Sports Med*, 34(8): pp. 513-554
  - Hickson R.C., Ball K.L., Falduto M.T., 1989, “Adverse effects of anabolic steroids”, , In F. Hartgens and H. Kuipes (Ed), *Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes*, The Netherlands: Sports Med., 34(8): pp. 513-554
  - Hickson R.C. et al., 1990, “Glucocorticoid antagonism by exercise and androgenic-anabolic steroids”, In F. Hartgens and H. Kuipes (Ed), *Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes*, The Netherlands: Sports Med., 34(8): pp. 513-554
  - Hilker R., et al., 2017, “Heritability of Schizophrenia and Schizophrenia Spectrum Based on the Nationwide Danish Twin Register”, *Biological Psychiatry*, 23(8): pp. 1-7
  - Hobbs C.J., et al., 1993, “Testosterone administration increases insulin-like growth factor-1 levels in normal men.”, *Endocrinology*, 77(3): 776-779
  - Hochberg Z., Pacak K., Chrousos G.P., 2003, “Endocrine withdrawal syndromes.”, In C. Alaves, T.C. Vicente Robazzi and M. Mendonca (Ed), *Withdrawal from glucocorticosteroid therapy: clinical practice recommendations*, Brazil: Journal de Pediatria., 84(3): pp. 192-202
  - Hurley B.F. et al., 1984, “High-density-lipoprotein cholesterol in bodybuilders v powerlifters: Negative effects of androgen use.”, In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
  - Irving M.L., Wall M., Neumark-Sztainer D., Story M., 2002, “Steroid Use Among Adolescents: Findings From Project EAT”, *Journal of Adolescent Health*, 30(4): pp. 243-252
  - Johnson M.D. et al., 1989, “Anabolic steroid use by male adolescents.”, In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
  - Johnson E.C., et al., 2017, “No Evidence That Schizophrenia Candidate Genes Are More Associated With Schizophrenia Than Noncandidate Genes”, *Biological Psychiatry*, 23(8): pp. 1-7
  - Kadi F. et al., 2000, “The expression of androgen receptors in human neck and limb muscles: effects of training and self-administration of androgenic-anabolic steroids”, In F. Hartgens and H. Kuipes (Ed), *Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes*, The Netherlands: Sports Med., 34(8): pp. 513-554
  - Kanayama G., Kean J., Hudson J.I., Pope Jr. H.G., 2010, “Illicit anabolic–androgenic steroid use”, *Hormones and Behavior*, 58: pp. 111-121
  - Kanayama G., Kean J., Hudson J.I., Pope Jr. H.G., 2013, “Cognitive deficits in long-term anabolic-androgenic steroid users”, *Drug and Alcohol Dependence*, 130: pp.208-214
  - Kaufman J.M. et al., 2015, “Brain and cognition abnormalities in long-term and former anabolic-androgenic steroid users”, *Drug and Alcohol Dependence*, 152: pp. 47-56
  - Keenan BS., et al., 1993, “Androgen-stimulated pubertal growth: the effects of testosterone and dihydrotestosterone on growth hormone and insulin- like growth factor-1 in the treatment of short stature and delayed puberty.”, *Endocrinology*, 76(4): pp. 996-1001
  - Kiss A. et al., 2011, “Urinary signature of anabolic steroids and glucocorticoids in humans by LC–MS”, *Talanta*, 83: pp. 1769-1773

- Knudsen JF., Max SR., 1980, "Aromatization of androgens to estrogens mediates increased activity of glucose 6-phosphate dehydrogenase in rat levator ani muscle", *Endocrinology*, 106(2): pp. 440-443
- Kountz D.S., Clark C.L., 1997, "Safely withdrawing patients from chronic glucocorticoid therapy.", In C. Alaves, T.C. Vicente Robazzi and M. Mendonca (Ed), *Withdrawal from glucocorticosteroid therapy: clinical practice recommendations*, Brazil: Journal de Pediatria, 84(3): pp. 192-202
- Krasner A.S., 1999, "Glucocorticoid-induced adrenal insufficiency.", In C. Alaves, T.C. Vicente Robazzi and M. Mendonca (Ed), *Withdrawal from glucocorticosteroid therapy: clinical practice recommendations*, Brazil: Journal de Pediatria, 84(3): pp. 192-202
- Larkin G., 1991, "Carcinoma of the prostate", In F. Hartgens and H. Kuipes (Ed), *Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes*, The Netherlands: Sports Med., 34(8): pp. 513-554
- Lefaucher L., 2010, "A second look into fiber typing-Relation to meat quality", *Meat Science*, 84: pp. 257-270.
- Lenehan P., 2003, "Anabolic Steroids", *Sports Med.*, 23(4) pp. 1-56
- Lephart ED., 1996, "A review of brain aromatase cytochrome P450", *Physiology & Behavior*, 22(1): pp. 1-26
- Lin G.C., Erinoff L., 1990, "Anabolic Steroid Abuse", United States: *National Institute on Drug Abuse*, U.S.: Department of Health and Human Services
- Lindstrom E., et al., 1997, "The ICD-10 and DSM-IV diagnostic criteria and the prevalence of schizophrenia", *European Psychiatry*, 12(5): pp. 217-223
- Lombardo J.A., 1990, "Anabolic-androgenic steroids", In F. Hartgens and H. Kuipes (Ed), *Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes*, The Netherlands: Sports Med., 34(8): pp. 513-554
- Lumia R.A., McGinnis Y.M., 2009, "Impact of anabolic androgenic steroids on adolescent males", *Physiology & Behavior*, 100: pp.194-204
- Margolin L., Cope D.K., Bakst-Sisser R., Greenspan J., 2007, "The steroid withdrawal syndrome: a review of the implications, etiology and treatments.", In C. Alaves, T.C. Vicente Robazzi and M. Mendonca (Ed), *Withdrawal from glucocorticosteroid therapy: clinical practice recommendations*, Brazil: Journal de Pediatria, 84(3): pp. 192-202
- Maughan R.J., 2005, "Diet and Exercise", *Sport Med.*, 22: pp. 1-6
- Mayer M., Rosen F., 1975, "Interaction of anabolic steroids with glucocorticoid receptor sites in rat muscle cytosol.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Medicine, Nursing and Health Sciences, 2010, "Androgens in Women", *MONASH University*, pp. 1-3
- Medicine, Nursing and Health Sciences, 2010, "Testosterone and androgens in women", *MONASH University*, pp. 1-5
- Montoya E.R., Terburg D., Bos P.A., Honk van J., 2012, "Testosterone, cortisol, and serotonin as key regulators of social aggression: A review and theoretical perspective", *Motiv Emot.*, 36: pp. 65-73
- Morrison T.R., Sikes R.W., Mellon Jr., 2016, "Anabolic Steroids Alter the Physiological Activity of Aggression Circuits in the Lateral Anterior Hypothalamus", *Neuroscience*, 315: pp. 1-17
- Neff M.S. et al., 1981, "A comparison of androgens for anemia in patients on hemodialysis.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- NIDA, 2000, "About Anabolic Steroid Abuse", *U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health and National Institute on Drug Abuse*, 15(3): pp. 13

- NIDA, 2000, "NIDA Initiative Targets Increasing Teen Use of Anabolic Steroids", *U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health and National Institute on Drug Abuse*, 15(3): pp. 11-12
- NIDA, 2000, "Study Provides Additional Evidence That High Steroid Doses Elicit Psychiatric Symptoms in Some Men", *U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health and National Institute on Drug Abuse*, 15(4): pp. 9-10
- NIDA, 2001, "Steroid Abusers May Go On to Abuse Opioids, Too", *U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health and National Institute on Drug Abuse*, 15(6): pp. 8
- NIDA, 2005, "Consequences of Steroid Abuse", *U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health and National Institute on Drug Abuse*, 20(2): pp. 5
- NIDA, 2006, "Anabolic Steroid Abuse", *U.S. Department of Health and Human Services*
- Pavlatos M.A., Fultz O., Monberg J.M., Vootkur A., 2001, "Review of Oxymetholone: A 17 $\alpha$ -Alkylated Anabolic-Androgenic Steroid", *Clinical Therapeutics*, 23: pp.789-801
- Pope H., Katz D., 1988, "Affective and psychotic symptoms associated with anabolic steroid use.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Pope H.J., Katz D., 2000, "The Adonis-complex. Champaign (IL): Human Kinetics", In F. Hartgens and H. Kuipes (Ed), *Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes*, The Netherlands: Sports Med., 34(8): pp. 513-554
- Ricci A.L., Morrison R.T., Melloni Jr.H.R., 2013, "Adolescent anabolic/androgenic steroids: Aggression and anxiety during exposure predict behavioral responding during withdrawal in Syrian hamsters (*Mesocricetus auratus*)", *Hormones and Behavior*, 64: pp. 770-780
- Robert C., et al., 2012, "Adverse Effects of anabolic steroids, Medical Toxicology and adverse experience", *Hormones and Behavior*,4(4): pp. 254-271
- Saartok T., Dahlberg E., Gustaffson J.A., 1984, "Relative binding affinity of anabolic-androgenic steroids: comparison of the binding to the androgen receptors in skeletal muscle and in prostate, as well as to sex hormone-binding globuline", In F. Hartgens and H. Kuipes (Ed), *Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes*, The Netherlands: Sports Med., 34(8): pp. 513-554
- Salas-Ramirez Y.K., Montalto R.P., Sisk L.C., 2010, "Anabolic steroids have long-lasting effects on male social behaviors", *Behavioural Brain Research* 208: pp. 328-335
- Sandblom R., Matsumoto A., Schoene R., et al., 1983, "Obstructive sleep apnoea by testosterone administration", In F. Hartgens and H. Kuipes (Ed), *Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes*, The Netherlands: Sports Med., 34(8): pp. 513-554
- Scarmella T.J., Brown W.R., 1978, "Serum testosterone and aggressiveness in hockey players.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Schwerin M.J., Corcoran K.J., Fisher L., Patterson D., Askew W., Olrich T., Shanks S., 1996, "Social Physique Anxiety, Body Esteem, and Social Anxiety in Bodybuilders and Self-Reported Anabolic Steroid Users", *Addictive Behaviors*, 21(1): pp. 1-8
- Shulman D.I., Palmert M.R., Kemp S.F., Wilkins L., 2002 "Adrenal insufficiency: still a cause of morbidity and death in childhood.", In C. Alaves, T.C. Vicente Robazzi and M. Mendonca (Ed), *Withdrawal from glucocorticosteroid therapy: clinical practice recommendations*, Brazil: Journal de Pediatria, 84(3): pp. 192-202
- Simon N.G., Whalen R.E., Tate M.P., 1985, "Induction of male typical aggression by androgens but not by estrogens in adult female mice.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse



- Sinha-Hikim I. et al., 2002, "Testosterone-induced increase in muscle size in healthy young men is associated with muscle fiber hypertrophy", In F. Hartgens and H. Kuipes (Ed), *Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes*, The Netherlands: Sports Med., 34(8): pp. 513-554
- Spencer D.C., 2014, "'Eating clean' for a violent body: Mixed martial arts, diet and masculinities", *Women's Studies International Forum*, 44: pp. 247-254
- Straut F.A., Segal T.Y., Keady S., 2005, "Adverse psychological effects of corticosteroids in children and adolescents.", In C. Alaves, T.C. Vicente Robazzi and M. Mendonca (Ed), *Withdrawal from glucocorticosteroid therapy: clinical practice recommendations*, Brazil: Journal de Pediatria 84(3): pp. 192-202
- Svare B., 1979, "Steroidal influences on pup-killing behavior in mice.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Taylor W.N., 1987, "Synthetic anabolic-androgenic steroids: A plea for controlled substance status.", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Toth M., Zakar T., 1982, "Relative binding affinities of testosterone, 19-nortestosterone and their 5-alpha-reduced derivatives to the androgen receptor and to androgen-binding proteins: a suggested role of 5-alpha-reductive steroid metabolism in the dissociation of 'myotropic' and 'androgenic' activities of 19-nortestosterone", In F. Hartgens and H. Kuipes (Ed), *Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes*, The Netherlands: Sports Med., 34(8): pp. 513-554
- Tsutsui K.T., Wood R.I., Craft R.M., 2011, "Anabolic-androgenic steroid effects on nociception and morphine antinociception in male rats", *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 99: pp. 500-508
- Vogel W., Klaiker E., Broverman D., 1985, "A comparison of the antidepressant effects of a synthetic androgen (mesterolone) and amitriptyline in depressed men." In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Vyas A., Khan M., 2013, "Paranoid Personality Disorder", *The American Journal of psychiatry Residents' Journal*, (3) pp. 9-11
- Wilson J.D., 1988, "Androgen abuse by athletes", In F. Hartgens and H. Kuipes (Ed), *Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes*, The Netherlands: Sports Med., 34(8): pp. 513-554
- Wilson J.D., Griffin J.E., 1980, "The use and misuse of androgens", In G.C. Lin and L. Erinoff (Ed), *Anabolic Steroid Abuse*, United States: National Institute on Drug Abuse
- Zhao J., et al., 2004, "Oxandrolone blocks glucocorticoid signaling in an androgen receptor-dependent manner.", *Steroids*, 69(5): pp.357-366