

## ΑΠΑΓΟΡΕΥΜΕΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ



**WORLD  
ANTI-DOPING  
AGENCY**  
play true

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Λόγω των αυξημένων κρουσμάτων «ντόπινγκ» αθλητών τον 20ο και 21ο αιώνα οι αρμόδιοι διακρατικοί και κρατικοί φορείς αποφάσισαν ότι για να διατηρηθεί ο αθλητισμός καθαρός, έπρεπε να εκδοθεί ο απαγορευμένος κατάλογος ουσιών.

Το έτος 1967, η Διεθνής Ολυμπιακή Επιτροπή (ΔΟΕ) σύστησε την Ιατρική Επιτροπή δημοσιεύοντας τον πρώτο κατάλογο απαγορευμένων ουσιών στον αθλητισμό, που περιλάμβανε μόνο διεγερτικά και ναρκωτικά. Το 1974, τα συνθετικά αναβολικά στεροειδή προστέθηκαν και το 1984 η τεστοστερόνη και η καφεΐνη. Το 1988 απαγορεύτηκε το ντόπινγκ αίματος, τα διουρητικά και οι βήτα-αποκλειστές, το 1989 οι πεπτιδικές ορμόνες και από το 1993, οι βήτα-2 αγωνιστές. Προκειμένου να επέλθει ένα ενιαίο σύστημα, το 1994 η ΔΟΕ, οι Διεθνείς Ομοσπονδίες και οι Εθνικές Ολυμπιακές Επιτροπές συμφώνησαν την ενοποίηση των καταλόγων και την 1η Ιανουαρίου 2004, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Αντι-Ντόπινγκ (WADA) ανέλαβε από την Ιατρική Επιτροπή της ΔΟΕ το ρόλο του κύριου συντονιστή για το παγκόσμιο σύστημα αντι-ντόπινγκ.

Έτσι, μια ουσία εντάσσεται στον κατάλογο απαγορευμένων ουσιών μόνο, εάν κατά τον WADA πληροί δυο από τα παρακάτω κριτήρια:

- A) Ύπαρξη, οποιασδήποτε ιατρικής ή άλλης επιστημονικής απόδειξης, φαρμακολογικής επίδρασης ή εμπειρίας ότι η ουσία ή η μέθοδος, από μόνη της ή σε συνδυασμό με άλλες ουσίες ή μεθόδους, έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει ή βελτιώνει την αθλητική απόδοση
  - B) Ύπαρξη, οποιασδήποτε ιατρικής ή άλλης επιστημονικής απόδειξης, φαρμακολογικής επίδρασης ή εμπειρίας ότι η χρήση της ουσίας ή της μεθόδου αποτελεί πραγματικό ή ενδεχόμενο κίνδυνο για την υγεία του Αθλητή ή η ουσία ή η μέθοδος έχει τη δυνατότητα να καλύψει τη χρήση άλλων Απαγορευμένων Ουσιών και Απαγορευμένων Μεθόδων.
- Πρόσφατα γίνεται λόγος και για γονιδιακό ντόπινγκ

Σύμφωνα με τον κώδικα αντι-ντόπινγκ του Παγκόσμιου Οργανισμού Αντι-ντόπινγκ (WADA) η χρήση ορισμένων ουσιών και μεθόδων στον αθλητισμό είναι απαγορευμένη είτε α) εντός συναγωνισμού (διεγερτικά, ναρκωτικά, κανναβινοειδή, αναβολικά, ορμόνες, Β-2 ανταγωνιστές, παράγοντες με αντιοιστρογόνο δράση, διουρητικά και παράγοντες συγκάλυψης, γλυκορτικοστεροειδή) είτε β) εντός και εκτός συναγωνισμού(αναβολικά, ορμόνες, Β-2 ανταγωνιστές, παράγοντες με αντιοιστρογόνο δράση, διουρητικά και παράγοντες συγκάλυψης, γλυκορτικοστεροειδή). Ο κατάλογος αυτός κάθε χρόνο εμπλουτίζεται με νέες ουσίες και μεθόδους. Βιοιατρικές επιπτώσεις είναι οι συνέπειες από τη χρήση ουσιών ή μεθόδων ντόπινγκ.

Θα αναφερθούμε σε μερικές από τις κυριότερες τέτοιες ουσίες,τη δράση τους και τις παρενέργειές τους στον ανθρώπινο οργανισμό.

## ΑΝΑΒΟΛΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ



Οι αναβολικοί παράγοντες είναι χημικά συστατικά που επηρεάζουν το μεταβολισμό των πρωτεϊνών διεγείροντας την πρωτεϊνοσύνθεση (αναβολική επίδραση) και αναστέλλοντας τη διάσπαση των πρωτεϊνών (αντικαταβολική δράση). Διακρίνονται σε αναβολικά ανδρογόνα στεροειδή και λοιπούς αναβολικούς παράγοντες.

### Αναβολικά ανδρογόνα στεροειδή (AAS)

Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει την ενδογενώς παραγόμενη τεστοστερόνη, τη διυδροτεστοστερόνη (DHT), προορμόνες τεστοστερόνης και τους μεταβολίτες τους καθώς και εξωγενή αναβολικά ανδρογόνα στεροειδή (συνθετικά παράγωγα της τεστοστερόνης).

Η τεστοστερόνη είναι η κύρια ανδρική ορμόνη και συντίθεται στους όρχεις και σε μικρές ποσότητες εκκρίνεται από τις ωοθήκες και τα επινεφρίδια και τευτόχρονα ανήκει στα στεροειδή. Η DHT είναι ένας ενεργός μεταβολίτης της τεστοστερόνης και παράλληλα εμφανίζει και ανδρογόνο δράση σε μερικούς ιστούς. Η δεϋδροεπιανδροστερόνη (DHEA), η ανδροστενδιόνη και η ανδροστενδιόλη αποτελούν στεροειδή που είναι πρόδρομες ορμόνες

της ενδογενούς παραγωγής της τεστοστερόνης και των οιστρογόνων. Εκκρίνονται κυρίως από τα επινεφρίδια.

Η τεστοστερόνη δεν ασκεί κάποια ιδιαίτερη επίδραση στον άνθρωπο εάν χορηγηθεί από το στόμα ή παρεντερικά διότι η ορμόνη μεταβολίζεται ταχύτατα από το ήπαρ και θα πρέπει να τροποποιηθεί χημικά ώστε να παραχθούν κλινικά χρήσιμα παρασκευάσματα. Τα συνθετικά AAS, διαμορφώνονται έτσι ώστε να διατηρείται μόνο η αναβολική δράση ενώ οι ανδρογόνες παρενέργειες να μειώνονται στο ελάχιστο. Οι κύριες τροποποιήσεις του μορίου της τεστοστερόνης είναι η αλκυλίωση στη 17α-θέση (χρήση σκευασμάτων από το στόμα) και η εστεροποίηση στη 17β-θέση (παρεντερική χρήση σκευασμάτων).

### **Λόγος χρήσης**

Οι αθλητές χρησιμοποιούν τα αναβολικά ανδρογόνα στεροειδή για να αυξήσουν το μέγεθος των μυών τους, να προπονούνται σκληρότερα και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, δηλαδή να αυξήσουν την αντοχή τους, να αυξήσουν την επιθετικότητα και την ανταγωνιστικότητα τους και να προκαλέσουν ήπιου βαθμού ευφορία. Βοηθούν στην ενδυνάμωση του αθλητή σε συνδυασμό με μια δίαιτα υψηλή σε πρωτεΐνη και ενέργεια και είναι δημοφιλής σε bodybuilders, φιλόδοξους και όσους αθλητές επιθυμούν μια πιο μυώδη σωματική ανάπτυξη για καθαρά αισθητικούς λόγους

### **Άλλοι αναβολικοί παράγοντες**

Η ομάδα των άλλων αναβολικών παραγόντων περιλαμβάνει διάφορες εξωγενείς ουσίες όπως οι κλενβουτερόλη, ζιλπατερόλη, ζερανόλη και τιμπολόνη. Η κλενβουτερόλη είναι ένα δραστικό βρογχοδιασταλτικό φάρμακο που χρησιμοποιείται για τη θεραπεία του άσθματος. Η ζερανόλη είναι ένα μυκητοοιστρογόνο με μη-στεροειδή δομή συντιθέμενο από μύκητες. Η τιμπολόνη είναι ένα συνθετικό στεροειδές που συνδυάζει τις ιδιότητες των οιστρογόνων, της προγεστερόνης και των ανδρογόνων. Οι εκλεκτικοί ρυθμιστές των υποδοχέων των ανδρογόνων (SARMs) αποτελούν καινούργιες μη-στεροειδείς ουσίες.

Τα AAS χρησιμοποιούνται από αθλητές σε δόσολογία που υπερβαίνει τα φυσιολογικά επίπεδα αναπλήρωσης από 10 έως 50 φορές ή και περισσότερο. Αυτό οδηγεί σε υπερανδρογόνες καταστάσεις στον οργανισμό και έχει ως αποτέλεσμα την προκαλούμενη από τα αναβολικά διαταραχή της ενδοκρινικής ισορροπίας και πολλές άλλες ανεπιθύμητες για την υγεία παρενέργειες.

### **Οι κύριες παρενέργειες των AAS είναι:**

- Καρδιαγγειακές – έμφραγμα του μυοκαρδίου, αρρυθμίες, αιφνίδιος καρδιακός θάνατος, θρόμβωση, αύξηση της αθηρωγόνου LDL-χοληστερόλης
- Ηπατικές – δημιουργία ηπατικών κύστεων, ηπατικοί όγκοι
- Ενδοκρινικές και αναπαραγωγικές – εξασθένηση της θυρεοειδικής λειτουργίας, αντίσταση στην ινσουλίνη και μειωμένη ανοχή στη γλυκόζη, καταστολή των επιπέδων ACTH, LH και FSH, μεταβολές στις συγκεντρώσεις τόσο των αρσενικών όσο και των θηλυκών ορμονών.

- Αναπαραγωγικό σύστημα άρρενος – επιδείνωση σπερματογένεσης, στειρότητα, ατροφία των όρχεων, στυτικές διαταραχές, μεταβολή της λίμπιντο, γυναικομαστία, αλωπεκία και, πιθανότατα, υπερτροφία του προστάτη.
- Αναπαραγωγικό σύστημα θήλεος – αναστολή της ωορρηξίας, διαταραχές εμμήνου ρύσεως, στειρότητα, δημιουργία κύστεων στις ωοθήκες, μεγέθυνση της κλειτορίδας, μειωμένο μέγεθος στήθους, ατροφία της μήτρας, μεταβολή της λίμπιντο, βράγχος φωνής, αλωπεκία και υπερτρίχωση.
- Παιδιά και έφηβοι – ανάπτυξη της εφηβικής τριχοφυΐας, μεγέθυνση κλειτορίδας/πέους και άλλα σημάδια αρρενοποίησης ή πρώιμης εφηβείας.
- Σκελετικές – ρήξη τενόντων, ραβδομύωση, πρόωρη σύγκλιση των επιφύσεων και επιβράδυνση της ανάπτυξης σε έφηβους χρήστες.
- Ψυχικές – διακυμάνσεις της διάθεσης, ευερεθιστότητα, ανεξέλεγκτη επιθετικότητα, άλλα συναισθηματικά ή ψυχωτικά συμπτώματα και σύνδρομα.
- Άλλα – ακμή προσώπου, νεφρικός όγκος του Wilms, σύνδρομο άπνοιας στον ύπνο και αυξημένος κίνδυνος ηπατίτιδας και AIDS (σχετιζόμενος με κοινά χρησιμοποιούμενες βελόνες).
- Στις γυναίκες, η ατροφία του στήθους, η υπερτροφία της κλειτορίδας, οι αλλαγές της φωνής, η υπερτρίχωση και η αλωπεκία είναι γενικά μη αναστρέψιμες.

Αν και οι περισσότερες από τις παρενέργειες αυτές θεωρούνται αναστρέψιμες μετά από διακοπή της χρήσης τους, μερικές φορές τα προβλήματα μπορεί να παραμείνουν και επιπλέον οι μακροχρόνιες επιπτώσεις στην υγεία είναι άγνωστες. Πάντως το ορμονικό περιβάλλον που παρατηρείται ύστερα από συμπλήρωμα προορμονών τεστοστερόνης είναι παρόμοιο με το ορμονικό προφίλ που παρατηρείται σε άντρες με καρκίνο του προστάτη, καρκίνο των όρχεων και καρκίνο του παγκρέατος.

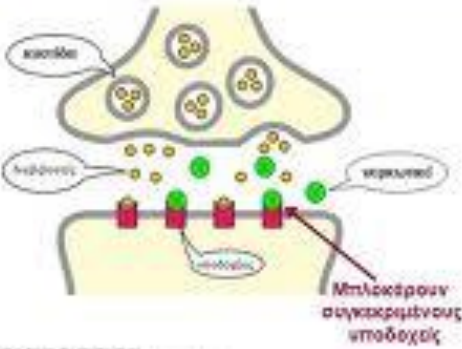

#### **Παρενέργειες άλλων αναβολικών παραγόντων:**

- Οι παρενέργειες της κλενβουτερόλης, όπως και των άλλων β2-αγωνιστών, είναι η αυξημένη καρδιακή συχνότητα, αρρυθμίες, αιφνίδιος καρδιακός θάνατος, μυϊκός τρόμος και κράμπες, πονοκέφαλος, νευρικότητα και αϋπνία.
- Καθώς η ζερανόλη χρησιμοποιείται μόνο στα ζώα, δεν υπάρχουν πληροφορίες για τις παρενέργειές της στους ανθρώπους, αλλά μελέτες στα ζώα καταδεικνύουν τοξικές επιδράσεις στο ήπαρ και αυξημένο κίνδυνο ηπατικής καρκινογένεσης.
- Στις γυναίκες, η χρήση της τιμπολόνης μπορεί να οδηγήσει σε ναυτία, εμέτους, μυαλγία, πονοκέφαλο και υπερτρίχωση.
- Οι παρενέργειες των SARMs είναι άγνωστες μέχρι σήμερα.

## ΝΑΡΚΩΤΙΚΑ

**Τρόπος δράσης**

- Οι παρενέργειες εντοπίζονται στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα
- Ειδικά υποδοχείς στον εγκέφαλο για διαφορετικά ναρκωτικά οδηγούν σε διαφορετικές παρενέργειες



**Δράση σε:**

- μ-υποδοχέα (ενδορφίνες)  
⇒ αναλγησία, ευφορία
- κ-υποδοχέα (δυναρφίνες)  
⇒ αναλγησία, νάρκωση
- δ-υποδοχέα (σεκαπαλίνες)  
⇒ αναλγησία, δυσφορία

WADA 2004 (WADA 2004, 2004)  
© European Agency for the Substitution of Addictive Drugs (EASAD)

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Τα ναρκωτικά είναι φάρμακα ικανά να μεταβάλουν τη ψυχική και φυσική κατάσταση ενός οργανισμού από τον ύπνο και την ακινησία έως την ευφορία και τη διέγερση. Είναι εθιστικές ουσίες που μειώνουν τον πόνο (αναλγητική δράση), προκαλούν υπνηλία και μπορούν να μεταβάλουν την ψυχική διάθεση ή τη συμπεριφορά. Μπορεί να είναι φυσικές, ημισυνθετικές και συνθετικές ουσίες. Τα οπιοειδή (μορφίνη κ.λ.) ταξινομούνται στον Κατάλογο των απαγορευμένων ουσιών και μεθόδων της WADA ως ναρκωτικά. Σε κάποιες χώρες περιλαμβάνεται και η κοκαΐνη, η οποία χημικά δεν είναι ναρκωτικό. Επίσης περιλαμβάνονται σ' αυτά ουσίες ικανές να προκαλέσουν ψυχικές μεταβολές όπως αυτές που εκδηλώνονται στην πορεία της ψύχωσης. Αυτές οι ουσίες αποκαλούνται ψυχομμητικά, ή ψυχεδελικά, ή παραισθησιογόνα. Από αυτά τα κανναβινοειδή τοποθετήθηκαν στον Κατάλογο της WADA ως ξεχωριστή ομάδα ουσιών. Οι επιδράσεις των διαφόρων ναρκωτικών ουσιών προσδιορίζονται ακριβέστερα με βάση τη χημική τους σύσταση και τις μεταβολές που προκαλούν στον ανθρώπινο οργανισμό.

Η μορφίνη, η κωδεΐνη, η νοσκαπίνη και η παπαβερίνη είναι φυσικά αλκαλοειδή φεναντρίνης που εντοπίζονται στο όπιο και προέρχονται από τον πρώιμο θύλακα της παπαρούνας. Έχουν αναλγητικές και σπασμολυτικές ιδιότητες. Δρουν στο κεντρικό και στο περιφερικό νευρικό σύστημα.

## Λόγος χρήσης

Η χρήση αναλγητικών ουσιών είναι συχνή ιδιαίτερα μεταξύ των αθλητών που ασχολούνται με βίαια αγώνισματα για να μειώσουν ή να εξαλείψουν το αίσθημα του πόνου που προκαλείται από κάποιον τραυματισμό ή ασθένεια, ή για να αυξήσουν την αντοχή τους στον πόνο, ούτως ώστε να είναι σε θέση να συνεχίσουν να αγωνίζονται ή να προπονούνται, με κίνδυνο όμως να προκαλέσουν έτσι μόνιμη βλάβη με αγώνισματα, στα οποία η υπερβολική νευρική δραστηριότητα θα μπορούσε να επηρεάσει αρνητικά την απόδοση, όπως η σκοποβολή και η τοξοβολία.

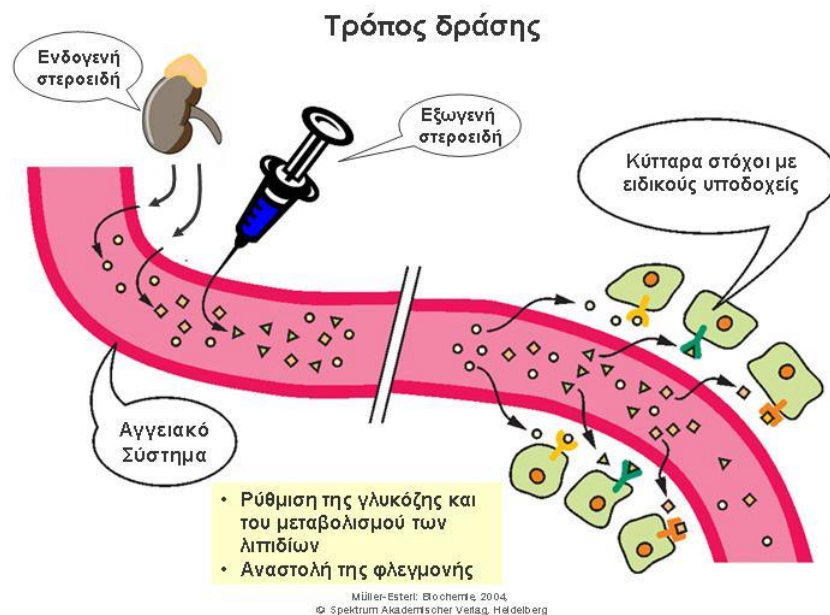
## Παρενέργειες

Οι παρενέργειες των οπιοειδών στο κεντρικό νευρικό σύστημα περιλαμβάνουν τα παρακάτω συμπτώματα:

- ηρεμία (υπνηλία),
- αδυναμία συγκέντρωσης,
- νοητική θόλωση),
- δυσφορία (μειωμένη φυσική δραστηριότητα, απάθεια, λήθαργος),
- ευφορία,
- αναπνευστική ύφεση (περιοδική αναπνοή έως αναπνευστική ανακοπή),
- μειωμένη ποσότητα ούρων,
- μειωμένη θερμοκρασία του σώματος (μειωμένη δράση του υποθαλάμου),
- ναυτία και έμετοι,
- μύση της κόρης των οφθαλμών,
- μείωση του κατωφλιού τρόμου των μυών (αυξημένη δραστηριότητα των ανασταλτικών νευρώνων που ρυθμίζονται από τους GABA υποδοχείς),
- βραδυκαρδία,
- φυσική και ψυχική εξάρτηση, ιδιαίτερα έντονη στα εθισμένα άτομα
  - δυσκοιλιότητα, και απόφραξη της ουροφόρου οδού
  - βρογχικούς σπασμούς, αγγειοδιαστολή και υπόταση από αυξημένη απελευθέρωση ισταμίνης.
  - δηλητηρίαση από οπιοειδή προκαλεί μύση της κόρης των οφθαλμών, υπνηλία, κώμα, ξηρό και ψυχρό δέρμα, αναπνευστικές διαταραχές, μειωμένη καρδιακή συχνότητα, αρτηριακή πίεση και θερμοκρασία του σώματος.
  - Θάνατος μπορεί να εμφανιστεί ως αποτέλεσμα αναπνευστικής και καρδιαγγειακής ανεπάρκειας αμέσως μετά την ενδοφλέβια ένεση της μορφίνης.
  - Τα οπιοειδή προκαλούν εξαιρετικά γρήγορα έντονη φυσική και ψυχική εξάρτηση, ιδίως η ηρωίνη. Η χρήση ναρκωτικών έχει αναφερθεί ως αιτία θανάτου μερικών διάσημων αθλητών.



## ΓΛΥΚΟΚΟΡΤΙΚΟΣΤΕΡΟΕΙΔΗ



Τα γλυκοκορτικοειδή είναι φυσικά παραγόμενες στεροειδείς ορμόνες, ή συνθετικά συστατικά, που εμποδίζουν τη διαδικασία της φλεγμονής. Τα φυσικά γλυκοκορτικοειδή παράγονται στα επινεφρίδια. Η διαδικασία της φλεγμονής αποτελεί αμυντική αντίδραση του οργανισμού σε περίπτωση εισβολής παθογόνου μικροοργανισμού στο σώμα λόγω τραυματισμού των ιστών.

Τα γλυκοκορτικοειδή είναι καταβολικά στεροειδή και διαφέρουν από τα αναβολικά στεροειδή που χρησιμοποιούν οι αθλητές για την αύξηση της μυϊκής μάζας και δύναμης. Σε αυτά ανήκει η υδροκορτιζόνη. Υπάρχουν φυσικά κορτικοστεροειδή, (κορτιζόλη, δεοξυκορτόνη και υδροκορτιζόνη) και συνθετικά στεροειδή.

### Λόγος χρήσης

Η κατάχρηση γλυκοκορτικοστεροειδών στον αθλητισμό προέρχεται από τις χαλαρωτικές τους επιδράσεις στην αναπνευστική οδό και, σε μεγαλύτερη δόση, για τις αναλγητικές τους ιδιότητες. Οι ανοιχτές αεροφόροι οδοί και το μειωμένο κατώφλι πόνου καθιστούν ικανούς τους αθλητές για καλύτερη προπόνηση και αθλητική απόδοση. Η χρήση τους μπορεί είτε να βελτιώσει, είτε να επιδεινώσει την αθλητική απόδοση. Μεγάλες δόσεις μπορεί να συγκαλύψουν την ύπαρξη μιας ερεθισμένης άρθρωσης ή τραυματισμένου μύος,

αυξάνοντας έτσι την αθλητική απόδοση σε έναν τραυματισμένο αθλητή. Η ικανότητά τους εξάλλου να προκαλούν αύξηση της γλυκόζης στο αίμα βοηθά στην αντοχή.

## Παρενέργειες

Πιθανές οξείες παρενέργειες περιλαμβάνουν:

- κατακράτηση υγρών,
- υπεργλυκαιμία και
- μεταβολή της διάθεσης.

Οι πιθανές χρόνιες παρενέργειες περιλαμβάνουν:

- συστηματικές μολύνσεις λόγω καταστολής του ανοσοποιητικού και
- μυοσκελετικά προβλήματα (π.χ. οστεοπόρωση, χαλάρωση του συνδετικού ιστού και εξασθένιση των μυών, οστών, και συνδέσμων).

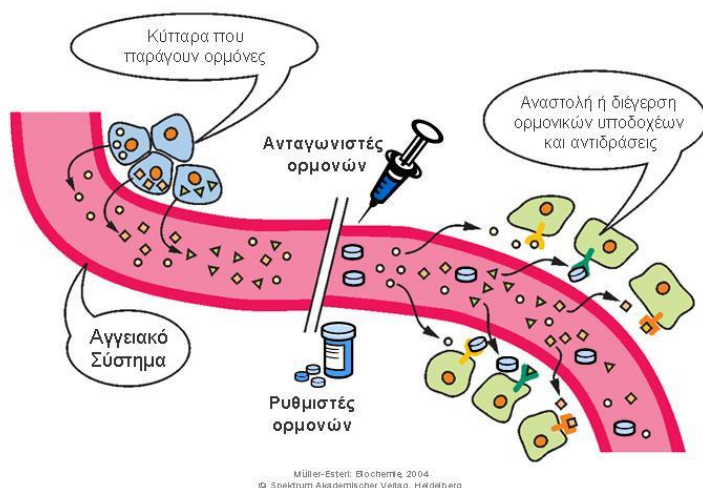
Μπορούν επίσης να προκαλέσουν:

- δερματικές παθήσεις,
- καταρράκτη,
- καρδιαγγειακές (υπέρταση),
- μεταβολικές (αναστολή της ανάπτυξης, αύξηση της όρεξης και του βάρους ή διαβήτη) και/ή
- ψυχιατρικές διαταραχές (κατάθλιψη).

Τοξικές επιδράσεις όπως οξεία νεφρική ανεπάρκεια ή η εκδήλωση του συνδρόμου Cushing.

## ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΕΣ ΟΡΜΟΝΩΝ

### Ανταγωνιστές ορμονών – Τρόπος Δράσης I





Τέτοιες ουσίες είναι οι αναστολείς της αρωματάσης, οι εκλεκτικοί ρυθμιστές υποδοχέων οιστρογόνων (SERMs), παράγοντες που τροποποιούν τη λειτουργία της μωστατίνης και άλλες αντι-οιστρογόνες ουσίες.

Οι αναστολείς της αρωματάσης είναι φάρμακα που εμποδίζουν το «ένζυμο» αρωματάση που μετατρέπει τα ανδρογόνα (π.χ. τεστοστερόνη) σε οιστρογόνα (θηλυκές ορμόνες) με μια διαδικασία που ονομάζεται αρωματοποίηση. Απαγορευμένοι αναστολείς της αρωματάσης είναι η αναστροζόλη, η λετροζόλη, η αμινογλουτεθιμίδη, η εξεμεστάνη, η φορμεστάνη και η τεστολακτόνη.

Οι εκλεκτικοί ρυθμιστές υποδοχέων οιστρογόνων (SERMs) είναι ουσίες που δεσμεύονται με τους υποδοχείς των οιστρογόνων και παρουσιάζουν οιστρογονική δράση σε κάποιους ιστούς και αντι-οιστρογονική δράση σε κάποιους άλλους. Απαγορευμένοι SERMs είναι η ραλοξιφένη, η ταμοξιφένη και η τορεμιφένη. Η μωστατίνη ή αυξητικός παράγοντας διαφοροποίησης 8 είναι μια «πρωτεΐνη» των σκελετικών μυϊκών κυττάρων που ρυθμίζει το μέγεθος των μυών εμποδίζοντας την εκτεταμένη ανάπτυξη.

### **Λόγος χρήσης**

Η χρήση AAS μπορεί να οδηγήσει σε «γυναικομαστία» στους άνδρες η οποία επιχειρείται να μειωθεί με τη χρήση αντι-οιστρογόνων μειώνοντας τη σύνθεση των θηλυκών ορμονών. Οι ανταγωνιστές ορμονών και οι ρυθμιστές, ειδικότερα οι εκλεκτικοί ρυθμιστές υποδοχέων οιστρογόνων (SERMs), χρησιμοποιούνται κυρίως για να καλύψουν τη χρήση των αναβολικών ανδρογόνων στεροειδών (AAS) και δε χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της απόδοσης στον αθλητισμό.

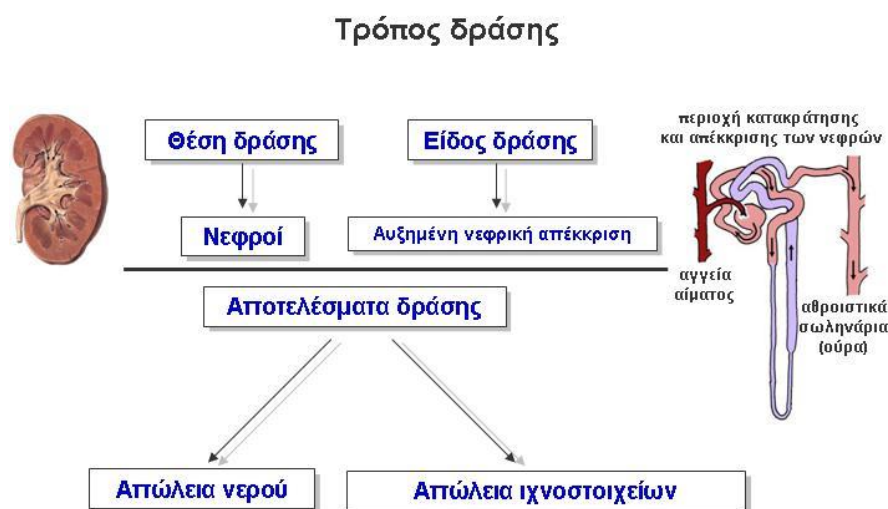
### **Παρενέργειες**

Οι παρακάτω βιοϊατρικές επιπτώσεις είναι γνωστές:

- έντονη ακμή
- κολπική αιμορραγία
- γαστρικός πόνος
- πονοκέφαλος
- μειωμένη όραση
- αυξημένος κίνδυνος θρομβώσεων
- αυξημένος κίνδυνος καρκινώματος ενδομήτριου (από την ταμοξιφένη)

Η χρήση ορμονικών ανταγωνιστών και ρυθμιστών αποτελεί μια σοβαρή παρέμβαση στο ανθρώπινο ενδοκρινικό σύστημα. Ειδικότερα, οι επιδράσεις στον κυτταρικό πολλαπλασιασμό και στην κυτταρική ρύθμιση αυξάνουν τον κίνδυνο σοβαρών ασθενειών.

## ΔΙΟΥΡΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΥΓΚΑΛΥΨΗΣ



⇒ Αυτές οι επιδράσεις γεννούν κινδύνους υγείας

Τα διουρητικά είναι προϊόντα που βοηθούν στην αποβολή των υγρών από το σώμα, αυξάνοντας το ρυθμό της ούρησης.

Τα διουρητικά περιέχουν ουσίες όπως:

- ακεταζολαμίδη, αμιλορίδη, βουμετανίδη, κανρενόνη, χλωρθαλιδόνη, αιθακρινικό οξύ, φουροσεμίδη, ινδαπαμίδη, μετολαζόνη, σπιρονολακτόνη, τριαμτερένη και θειαζίδες όπως βενδροφλουμεθειαζίδη, χλωροθειαζίδη, υδροχλωροθειαζίδη
- και άλλες ουσίες με παρόμοια χημική δομή ή συνέπειες.

Τα διουρητικά (εκτός από τη δροσπερινόνη) απαγορεύονται εντός και εκτός αγώνων. Βρίσκονται στην πέμπτη θέση στη συχνότητα εμφάνισης κρουσμάτων ντόπινγκ με ποσοστό της τάξης του 6.7% στο σύνολο των θετικών δειγμάτων παγκοσμίως. Τα διουρητικά μπορούν να θεωρηθούν ως παράγοντες «συγκάλυψης» εξαιτίας της προκαλούμενης αραίωσης των ούρων που οδηγεί σε χαμηλότερα επίπεδα έκκρισης της απαγορευμένης ουσίας από το σώμα, οδηγώντας σε απόκρυψή της.

### Λόγος χρήσης

Ο λόγος της χρήσης των διουρητικών, όπως η φουροσεμίδη στον αθλητισμό είναι είτε για να αποβάλλουν το απαγορευμένο φάρμακο είτε για να χάσουν γρήγορα βάρος με απώτερο στόχο την συμμετοχή σε κάποια μικρότερη κατηγορία βάρους (πυγμαχία, άρση βαρών κλπ.) και για τη γράμμωση του μυϊκού συστήματος (Body-building).

## Παρενέργειες

Αντίθετα από τους ασθενείς, που μπορεί να έχουν κατακράτηση υγρών, οι αθλητές δεν κατακρατούν περίσσεια νερού και η χρήση των διουρητικών οδηγεί σε αφύσικη και επικίνδυνη απώλεια νερού και ηλεκτρολυτών, που οδηγεί σε πιθανή αφυδάτωση, ιδίως γ' αυτούς που αγωνίζονται στη ζέστη και είναι πιο ευαίσθητοι στη θερμική εξάντληση.

Η χρήση τους δημιουργεί αφυδάτωση του σώματος, διαταραχές στην ιοντική ισορροπία στον οργανισμό και μια σειρά άλλων βιοϊατρικών επιπτώσεων. Εκτεταμένη διουρητική θεραπεία σε συνδυασμό με αυξημένη εφίδρωση, συνήθως οδηγεί σε αφυδάτωση και υποογκαιμία που είναι μια από τις κύριες αιτίες της υποκαλιαιμίας. Η χρήση των διουρητικών κατά κύριο λόγο οδηγεί σε υπόταση και χαμηλά επίπεδα καλίου στο σώμα, με συνέπεια διαταραχές της λειτουργίας του νευρικού συστήματος και καρδιακές αρρυθμίες, ακόμα και καρδιακή ανεπάρκεια ή συμπτώματα όπως μυϊκή αδυναμία και μυϊκές κράμπες.

Από την άλλη μεριά, η υπερβολική χρήση διουρητικών όπως η σπιρονολακτόνη, η τριαμετένη και η αμιλορίδη μπορεί να οδηγήσει σε υπερβολικά υψηλή συγκέντρωση καλίου στο αίμα. Η υπερκαλιαιμία μπορεί να οδηγήσει σε θανατηφόρες αρρυθμίες. Τέλος τα περισσότερα διουρητικά διαταράσσουν τον μεταβολισμό του ουρικού οξέος και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε εμφάνιση ουρικής αρθρίτιδας.

Γενικά, όλα τα διουρητικά έχουν τις ίδιες παρενέργειες:

- αφυδάτωση
- υποογκαιμία
- μυϊκές κράμπες και
- ορθοστατική υπόταση.
- αφυδάτωση, ιλίγγους, κράμπες, πονοκεφάλους, ναυτία
- καταστροφή των νεφρών
- εκτεταμένη απώλεια βάρους
- χαμηλή αρτηριακή πίεση
- χαμηλή ή υψηλή συγκέντρωση καλίου στο αίμα
- διαταραχές του καρδιακού ρυθμού,
- συστηματική αλκάλωση, μειωμένη μυϊκή λειτουργία,
- μυϊκές κράμπες
- αυξημένο ουρικό οξύ στο αίμα
- παροδική κώφωση λόγω χαμηλού σακχάρου στο αίμα και επιδείνωση του διαβήτη

## ΔΙΕΓΕΡΤΙΚΑ

είναι παράγωγα της αδρεναλίνης και έχουν άμεση δράση στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα καθώς μπορούν να αυξήσουν την διέγερση του εγκεφάλου και του σώματος έχοντας εμφανή αποτελέσματα στον αθλητή.

Η συχνότερη εμφάνιση διεγερτικών ουσιών παρατηρείται κυρίως σε ένα ευρύ φάσμα φυτικών και διατροφικών συμπληρωμάτων αλλά και σε κοινά φάρμακα που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση απλών κρυολογημάτων ή και αλλεργιών όπως είναι η αλλεργική ρινίτιδα.

Οι δύο κυριότερες διεγερτικές ουσίες που έχει παρατηρηθεί ότι χρησιμοποιούνται συχνότερα από αθλητές είναι η αμφεταμίνη και η εφεδρίνη.

- ✓ Αμφεταμίνη είναι η ουσία που δημιουργήθηκε το 1887 στο πανεπιστήμιο του Βερολίνου από τον Lazar Edeleanu, έναν Ρουμάνο χημικό. Έχει τη μορφή υπόλευκης σκόνης που το μεγαλύτερο μέρος της μπορεί να αποτελείται από πολύ απλές μαγειρικές ουσίες ή ακόμα και από καθαρτικό, ενώ έως μόλις το 6%-10% είναι καθαρή αμφεταμίνη και κυκλοφορεί κυρίως με την μορφή χαπιού. Αρχικά η ουσία αυτή χρησιμοποιήθηκε για την αντιμετώπιση μιας σπάνιας μορφής διαταραχής ύπνου και του συνδρόμου διάσπασης της προσοχής και υπερκινητικότητας. Κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου η αμφεταμίνη χρησιμοποιήθηκε κυρίως από τους στρατιώτες ενώ τη δεκαετία '50 -'60 η χρήση της διαδόθηκε κυρίως για την αντιμετώπιση της κατάθλιψης και αργότερα για την καταπολέμηση της παχυσαρκίας. Σήμερα δεν επιτρέπεται η παραγωγή αμφεταμίνης λόγω των παρενεργειών αλλά και του εθισμού που μπορεί να προκαλέσει σε όποιον τη χρησιμοποιεί. Παρασκευάζεται λοιπόν παράνομα γι' αυτό και κυκλοφορεί κυρίως με την μορφή σκόνης. Λαμβάνεται από το στόμα σαν χάπι, από την μύτη με τη μορφή σκόνης, ενώ αν διαλυθεί σε νερό μπορεί να ληφθεί με ενέσιμη μορφή. Επιπλέον μπορεί να αναμειχθεί με καπνό και άρα η λήψη της να γίνει μέσω του καπνίσματος.
- ✓ Η εφεδρίνη ανήκει στην κατηγορία των διεγερτικών, δεν είναι όμως σκληρό αναβολικό. Περιλαμβάνεται στην λίστα απαγορευμένων ουσιών της W.A.D.A αλλά ανήκει στην κατηγορία των SPECIFIED SUBSTANCES διότι περιέχεται σε αρκετά φάρμακα. Η εφεδρίνη δρα με παρόμοιο τρόπο με αυτόν της αμφεταμίνης. Εμφανίζεται κυρίως σε σκευάσματα για το βήχα αλλά και για το κοινό κρυολόγημα και λαμβάνεται κυρίως από το στόμα. Οι αθλητές την προτιμούν καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή δραστικών φαρμάκων παρόμοιων με την αμφεταμίνη.

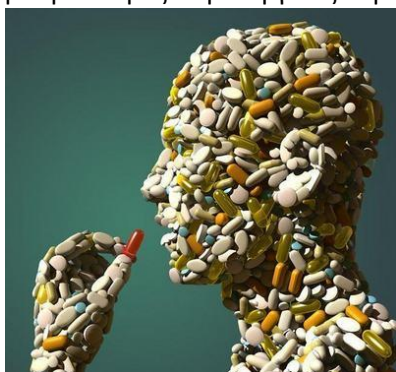
Τόσο οι αμφεταμίνες όσο και η εφεδρίνη βελτιώνουν τη σωματική δύναμη και αντοχή του αθλητή τόσο στη φάση της προπόνησης όσο και κατά τη διάρκεια του αγώνα. Παράλληλα βοηθούν στη συγκάλυψη του αισθήματος κόπωσης αλλά και σωματικού πόνου. Η χρήση τους αυξάνει το αίσθημα της ανταγωνιστικότητας και ο αθλητής γίνεται πιο επιθετικός και αποφασισμένος να επιτεύξει το μέγιστο της απόδοσής του. Επιπλέον περιορίζουν την όρεξη του για φαγητό βοηθώντας τον να διατηρήσει το ιδανικό βάρος. Οι λόγοι αυτοί είναι αρκετοί για να δικαιολογήσουν την επιλογή των αθλητών και πρωταθλητών να χρησιμοποιούν διεγερτικές ουσίες προκειμένου να βελτιώσουν την απόδοσή τους.

Η συχνή χρήση διεγερτικών ουσιών μπορεί να προκαλέσει εθισμό στον αθλητή οπότε να εμφανίσει συμπτώματα στέρησης, όπως κόπωση, πονοκέφαλο, κατάθλιψη, ψυχωτικές διαταραχές, διαταραχές του ύπνου και εφίδρωση. Τα συμπτώματα αυτά μπορούν να παρατηρηθούν μεταξύ της 2<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> μέρας από την χρήση της διεγερτικής ουσίας.

Παράλληλα με τον εθισμό οι διεγερτικές ουσίες μπορεί να προκαλέσουν βραχυπρόθεσμες αλλά και μακροπρόθεσμες παρενέργειες. Στις βραχυπρόθεσμες παρενέργειες περιλαμβάνονται:

- ταχυκαρδία
- ναυτία
- υπέρταση
- παραλήρημα
- πόνος στο στήθος
- καταστολή αναπνευστικής λειτουργίας
- επιθετικότητα
- έλλειψη μυϊκής συνεργασίας
- εγκεφαλική αιμοραγία
- κώμα
- θάνατος

Στις μακροπρόθεσμες παρενέργειες περιλαμβάνονται:



- Παράνοια
- Κατάθλιψη
- Τάσεις αυτοκτονίας
- Αφυδάτωση
- μνήμης
- Μόνιμα ψυχολογικά προβλήματα

## ΚΑΝΝΑΒΙΝΟΕΙΔΗ

Ο όρος κάνναβη αφορά τα διάφορα ψυχοδραστικά σκευάσματα που είναι πλούσια σε παραισθησιογόνες ουσίες και προέρχονται από το ομώνυμο φυτό.

Η κάνναβη είναι θάμνος που προσαρμόζεται σε οποιαδήποτε κλιματολογική συνθήκη, φυτρώνει παντού και είναι γνωστή στον άνθρωπο από το 8000 π.Χ όπου πρωτοεμφανίστηκε στην Κεντρική Ασία και έχει χρησιμοποιηθεί κυρίως για θεραπευτικούς σκοπούς αλλά και για διατροφή και ένδυση.

Τα συνηθέστερα είδη κάνναβης είναι η ινδική και η ήμερη.

- ✓ Η ινδική κάνναβη χρησιμοποιείται για την παραγωγή φαρμάκων για διάφορες ασθένειες όπως για παράδειγμα είναι το γλαύκωμα, ο καρδίνος, το AIDS, η σκλήρυνση κατά πλάκας κ.α. Χρησιμοποιείται όμως και παράνομα ως ευφορικό μέσο γι' αυτό και η καλλιέργειά της έχει απαγορευτεί στις περισσότερες χώρες.
- ✓ Η ήμερη κάνναβη είχε για πολλούς αιώνες μέχρι και το 1883 μεγάλη εμπορική αξία καθώς εχρησιμοποιείτο στη βιομηχανία για κατασκευή υφασμάτων σχοινιών, τροφίμων και ως καύσιμη ύλη αλλά και μονωτικό υλικό.

Η κάνναβη διακρίνεται σε:

- ✓ Μαριχουάνα δηλαδή τα αποξηραμένα και συνθλιμμένα άνθη και μικρά φύλλα του φυτού.
- ✓ Χασίς, που είναι η ρητίνη του φυτού
- ✓ Χασισέλαιο, που είναι το συμπυκνωμένο απόσταγμα της ρητίνης και κατά συνέπεια η πιο δραστική μορφή κάνναβης.

Η κάνναβη και τα παράγωγά της είναι παραισθησιογόνες ουσίες οι οποίες όταν λαμβάνονται σε μικρή ποσότητα δημιουργούν αίσθηση χαλάρωσης στο άτομο προκειμένου να μειώσει το αίσθημα του φόβου. Αυτός εξάλλου είναι και ο λόγος που οι αθλητές συχνά επιλέγουν τη χρήση κανναβινοειδών.

Ωστόσο η συχνή χρήση τέτοιων ουσιών δημιουργεί ψυχολογική εξάρτηση και οδηγεί τον χρήστη σε επαναλαμβανόμενη χρήση με άμεσες αλλά και μακροπρόθεσμες επιδράσεις στον οργανισμό του.

Στις άμεσες επιδράσεις είναι εναλλαγή από το έντονο συναίσθημα ευφορίας , στην χαλάρωση και στην υπνηλία. Παρατηρείται αποδιοργάνωση σκέψης αλλά και έλλειψη μυϊκής δύναμης αλλά και σταθερότητας κυρίως στα χέρια.

Μακροπρόθεσμα η συστηματική χρήση κάνναβης επιδρά στις εγκεφαλικές λειτουργίες του ανθρώπου. Ο χρόνιος χρήστης παρουσιάζει απάθεια , αποχαύνωση , δεν έχει αίσθηση του χρόνου , μειώνονται τα αντανακλαστικά του και χάνει κάθε ενδιαφέρον για τις καθημερινές λειτουργίες του. Επιπλέον παρατηρούνται καρδιαγγειακά και αναπνευστικά προβλήματα.

Λαμβάνοντας όλα αυτά υπόψη η Ιατρική Επιτροπή της Διεθνούς Ολυμπιακής Επιτροπής (Δ.Ο.Ε) αποφάσισε τον Απρίλιο του 1998 να συμπεριλάβει να κανναβινοειδή στη λίστα απαγορευμένων φαρμακευτικών ουσιών.



## **B2 ΑΓΩΝΙΣΤΕΣ**

B2 αγωνιστές λέγονται τα φάρμακα που χορηγούνται για την αντιμετώπιση του άσθματος και της βρογχίτιδας. Η χορήγησή τους γίνεται κυρίως με εισπνοές ενώ η υποδόρια, ενδομυϊκή ή ενδοφλέβια χορήγηση είναι σπάνια καθώς μπορεί να προκαλέσει ανεπιθύμητες ενέργειες.

Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η χρήση B2 αγωνιστών είναι η ταχεία δράση που έχει στον ασθενή καθώς και η παρατεταμένη διάρκεια δράσης.

Οι γνωστότεροι B2 αγωνιστές είναι η σαλβουταμόλη και η σαλμετερόλη.

Οι αθλητές που τυχόν κάνουν χρήση των παραπάνω B2 αγωνιστών εφόσον το δηλώσουν δεν έχουν πρόβλημα να αγωνιστούν.

Μελέτες έχουν αποδείξει ότι αν κάποιος αθλητής που δεν πάσχει από άσθμα , χρησιμοποιεί εισπνεόμενους B2 αγωνιστές, δεν επηρεάζεται θετικά ούτε αρνητικά η επίδοσή του. Ωστόσο αν κάποιος αγωνίζεται σε διεθνές-επαγγελματικό επίπεδο θα πρέπει να λαμβάνει την κατάλληλη θεραπεία εφόσον αυτό είναι απαραίτητο και να βεβαιώνεται ότι αυτή είναι σύμφωνη με τους διεθνείς κανόνες που αφορούν στη χρήση απαγορευμένων φαρμακευτικών ουσιών.

Οι πιο κοινές παρενέργειες από τη B2 αγωνιστών είναι:

- Ελαφρύ τρέμουλο στα χέρια
- Ανησυχία
- Νευρικότητα
- Πονοκέφαλος
- Έξαψη
- Ταχυπαλμίες

Ενώ σπανιότερα εμφανίζονται:

- Διαταραχές καρδιακού ρυθμού
- Αϋπνία
- Μυϊκές κράμπες
- Αλλεργικές αντιδράσεις
- υποκαλιαμία



## ΠΕΠΤΙΔΙΚΕΣ ΟΡΜΟΝΕΣ

με την χρήση πεπτιδικών ορμονών πετυχαίνεται η γρήγορη μεταφορά μηνυμάτων στο σώμα έτσι ώστε να επιτευχθεί η προώθηση της σωματικής ανάπτυξης αλλά και η διέγερση παραγωγής των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Τα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι τα κύρια συστατικά του αίματος και για να διατηρήσουν την ποσότητα που πρέπει να έχουν όταν αθλούνται χορηγούνται με πεπτιδικές ορμόνες οι οποίες θα αυξήσουν και τα μόρια του οξυγόνου στο σώμα που θα χρειαστεί ο αθλητής όσο θα αυξάνει την ταχύτητά του.

**Η κορτικοτροπίνη** παράγεται στην υπόφυση και στόχος της είναι να ελέγξει τον φλοιό των επινεφριδίων. Μέσα από μία πολύπλοκη διαδικασία διεγείρεται η σύνθεση και απελευθέρωση αδρενοκορτικοστεροειδών (κορτιζόνη).

Η συχνά αλόγιστη χρήση της κορτικοτροπίνης από αθλητές στοχεύει στην αύξηση του επιπέδου των κορτικοστεροειδών στο σώμα ώστε να έχουν έντονο αίσθημα ευφορίας και να μπορούν να αντιμετωπίσουν με περισσότερη επιτυχία το στρες του αγώνα.

Οι υψηλές δόσεις κορτικοτροπίνης μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές βλάβες στο στομάχι αλλά και ψυχικές διαταραχές.

**Η αυξητική ορμόνη** παράγεται από την υπόφυση με στόχο τη διέγερση της διαδικασίας αύξησης των οστών και των μυών του ανθρώπου.

Χορηγείται κυρίως σε παιδιά των οποίων η υπόφυση υπολειτουργεί και άρα δεν έχουν φυσιολογικό ρυθμό ανάπτυξης.

Στους ενήλικες έχει παρατηρηθεί ότι ρυθμίζει τη σύσταση του αίματος, δηλαδή όταν υπάρχει έλλειψη αυξητικής ορμόνης η λιπώδης μάζα είναι αυξημένη στο σώμα του ενήλικα και συγκεντρωμένη κυρίως στην κοιλιακή χώρα ενώ η άλιπη μάζα είναι μειωμένη. Η αυξητική ορμόνη διεγείρει τη σύνθεση πρωτεΐνης κινητοποιώντας το λίπος μέσω μιας λιπολυτικής δράσης. Αυτός είναι και ο λόγος που έγινε κατάχρηση της αυξητικής ορμόνης στους αθλητές από το 1980. Επικρατεί η άποψη ότι η λήψη αυξητικής ορμόνης δυναμώνει τους τένοντες προφυλάσσοντας έτσι τους αθλητές (π.χ αρσιβαρίστες) από τραυματισμούς, καθώς και από κατάγματα.

Οι μεγάλες δόσεις αυξητικής ορμόνης για μεγάλα χρονικά διαστήματα έχει σοβαρές παρενέργειες όπως:

- Υπέρταση
- Σακχαρώδη διαβήτη
- Τριχοφυΐα σε όλο το σώμα
- Πάχυνση του δέρματος
- Οστεοπόρωση
- Υπερτροφία των σπλάχνων
- Περιφερικές νευροπάθειες
- Στεφανιαία νόσο
- Καρκίνο

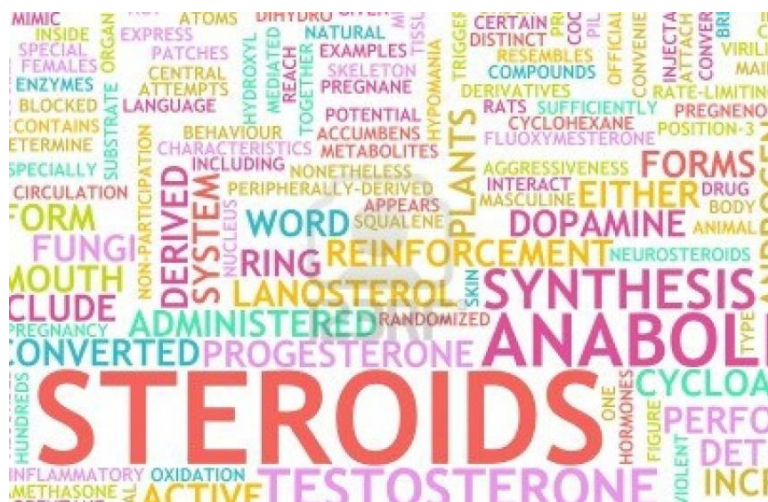
**Η ερυθροποιητίνη** είναι μια ορμόνη που παράγεται από τα νεφρά και στόχος της είναι η παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων.

Η ερυθροποιητίνη διεγείρεται στον μυελό των οστών για την παραγωγή ερυθροκυττάρων με αποτέλεσμα την αύξηση της αιμοσφαιρίνης και του αιματοκρίτη στο αίμα. Κατά συνέπεια αυξάνεται το οξυγόνο στο αίμα προκαλώντας βελτίωση της αντοχής και της απόδοσης του αθλητή.

Η ερυθροποιητίνη χρησιμοποιήθηκε αρχικά για την αντιμετώπιση χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας αλλάζοντας πραγματικά τη ζωή των ασθενών.

Στους αθλητές χορηγείται με στόχο την αύξηση της απόδοσής τους η οποία μπορεί να φτάσει και στο 20% επιπλέον. Η χρήση της ειδικά σε αθλητές αντοχής (μαραθωνοδρόμοι, ποδηλάτες, σκιερ κ.α) είναι σαφώς παράνομη ενώ δεν είναι λίγες οι παρενέργειες που προκαλεί η χρήση της:

- Πονοκέφαλος
- Υπέρταση
- Πύκνωση του αίματος(λόγω αυξημένου αριθμού ερυθρών αιμοσφαιρίων)
- Κίνδυνος σχηματισμός θρόμβων και εμφράγματος
- Καρδιακή ανακοπή
- Θάνατος



**Η ινσουλίνη** αποτελεί μια ακόμα πεπτιδική ορμόνη η χρήση της οποίας στους αθλητές επιτρέπεται μόνο όταν αυτοί πάσχουν αποδεδειγμένα από διαβήτη. Είναι γνωστό ότι σε πολλά αγωνίσματα η απόδοση εξαρτάται από τις αποθήκες μυϊκού γλυκογόνου που διαθέτει ο οργανισμός του αθλητή. Όταν λοιπόν αυτός λαμβάνει δόσεις ινσουλίνης διεγείρει το μηχανισμό σχηματισμού γλυκογόνου καθώς επιτρέπει σε μεγαλύτερα ποσά γλυκόζης να μπουν στο αίμα από αυτά που φυσιολογικά απαιτούνται για την κυτταρική

αναπνοή. Έτσι αυξάνονται τα όρια αντοχής του αθλητή τόσο κατά τη διάρκεια της προπόνησης όσο και κατά τη διάρκεια του αγώνα επηρεάζοντας προς το καλύτερο την τελική απόδοση.

Body builders αλλά και αρσιβαρίστες συνδυάζουν τις ενέσεις ινσουλίνης σε συνδυασμό με διατροφή πλούσια σε υδατάνθρακες επιτυγχάνοντας την αύξηση του μυϊκού όγκου και την αναστολή του καταβολισμού των μυϊκών πρωτεϊνών η οποία διαθέτει ανασταλτικές και διεγερτικές ιδιότητες. Έχει την ιδιότητα να αναστέλλει τη λιπόλυση και την ίδια στιγμή διεγείρει τη λιπογένεση.

Η σχέση της ινσουλίνης και του αθλητισμού είναι σχετικά πρόσφατη. Στους χειμερινούς Ολυμπιακούς αγώνες του Nagano 1998 το ενδιαφέρον των αρμοδίων αρχών στράφηκε στη χρήση της ινσουλίνης όταν ένας Ρώσος επικεφαλής γιατρός έθεσε το ερώτημα για το εάν και πότε απαγορεύεται η χρήση της ινσουλίνης σε αθλητές με ινσουλινοεξαρτώμενος διαβήτη. Η Δ.Ο.Ε αντέδρασε συμπεριλαμβάνοντας την ινσουλίνη στις απαγορευμένες φαρμακευτικές ουσίες χωρίς όμως να υπάρχουν και οι κατάλληλες μέθοδοι ανίχνευσης της κατάχρησής της.

Οι παρενέργειες από την χρήση της ινσουλίνης σε αθλητές που δεν πάσχουν από διαβήτη ταυτίζονται με αυτές από την χρήση της αυξητικής ορμόνης:

- Ανώμαλη ανάπτυξη των άνω και κάτω άκρων
- Ανάπτυξη εσωτερικών οργάνων κυρίως του ήπατος
- Αρθροπάθειες
- Καρδιαγγειακά προβλήματα λόγω της αύξησης της πίεσης του αίματος

## **ΝΤΟΠΙΝΓΚ ΑΙΜΑΤΟΣ**

**Ορισμός:** Ντοπινγκ αίματος ονομάζεται η πρόσληψη ξένου αίματος στον οργανισμό με σκοπό την αύξηση των ερυθροκυττάρων στο σώμα.

### **ΤΡΟΠΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΝΤΟΠΙΝΓΚ ΑΙΜΑΤΟΣ:**

2-3 μήνες πριν τον αγώνα ή τη διοργάνωση, λαμβάνεται από τον αθλητή μερική ποσότητα από το αίμα του. Το αίμα αυτό αποθηκεύεται, ενώ το σώμα του αθλητή παράγει φυσιολογικά περισσότερο αίμα για να επιστρέψει σε μια φυσιολογική κατάσταση. Το αποθηκευμένο αίμα χορηγείται στον αθλητή 1 εβδομάδα πριν τον αγώνα ή τη διοργάνωση. Η χορήγηση επιπλέον αίματος αυξάνει τον αριθμό των ερυθροκυττάρων και έτσι βελτιώνει την ικανότητα του σώματος του αθλητή να μεταφέρει οξυγόνο και συνεπώς ο αθλητής έχει καλύτερη επίδοση. Εναλλακτικά ο αθλητής μπορεί να λάβει αίμα (μετάγγιση αίματος) ή ερυθρά αιμοσφαίρια από κάποιον άλλο αθλητή

### **ΛΟΓΟΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΝΤΟΠΙΝΓΚ ΑΙΜΑΤΟΣ:.**

**Το ντοπινγκ αίματος βοηθάει στην αύξηση των ερυθροκυττάρων. Παράλληλα με αυτήν την ενέργεια αυξάνεται και η ικανότητα του σώματος να μεταφέρει περισσότερο οξυγόνο**

**ταχύτερα στους ιστούς. Οι αθλητές που κάνουν χρήση ντοπινγκ αίματος είναι συνήθως αθλητές που ασχολούνται με κάποιο άθλημα αντοχής.**

### **Παρενέργειες**

- Αλλεργικές αντιδράσεις (ποικίλουν από εξανθήματα, πυρετό μέχρι νεφρική βλάβη, εάν χρησιμοποιηθεί λάθος τύπος αίματος).
- Μετάδοση μολυσματικών ασθενειών (π.χ ηπατίτιδας, AIDS).
- Υπερφόρτωση κυκλοφορικού συστήματος.

### **Μετάγγιση Αίματος**

- Οι μεταγγίσεις αίματος μπορούν να ταξινομηθούν παραδοσιακά ως αυτολόγα, όταν ο δότης αίματος και μετάγγιση είναι η ίδια, δηλαδή ο αθλητής γίνεται δότης δικού του αίματος είτε ως αλλογενείς ομόλογα, όπου το αίμα μεταγγίζεται σε κάποιον άλλο από τον δότη. Η μετάγγιση αίματος αρχίζει η απόσυρση των 1 έως 4 μονάδες αίματος (1 μονάδα = 450 ml αίματος) και αρκετές εβδομάδες πριν από τον αγώνα. Το αίμα φυγοκεντρείται και κυρίως τα ερυθρά αιμοσφαίρια, αποθηκεύονται σε ψυγείο στους 4 ° C ή καταψύχεται στους -80 ° C. Καθώς το αίμα αποθηκεύεται από ψύξη εμφανίζει μια σταθερή μείωση του αριθμού των ερυθροκυττάρων, ένα σημαντικό ποσοστό, έως 40%, των αποθηκευμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων μπορεί να μην είναι βιώσιμα. Η διαδικασία κατάψυξης, αντιστρόφως, περιορίζει την γήρανση των κυττάρων, επιτρέποντας την αποθήκευση του αίματος για μέχρι έως 10 ετών με μια απώλεια 10% έως 15% των ερυθρών αιμοσφαιρίων μόνο. Τα ερυθροκύτταρα εγχέονται πάλι, συνήθως 1 έως 7 ημέρες πριν από την εκδήλωση υψηλής αντοχής, δηλαδή πριν τον αγώνα. Μια σημαντική ποσότητα σιδήρου απομακρύνεται και απαιτούνται τα κατάλληλα συμπληρώματα σιδήρου έτσι ώστε να αποκτηθεί ο χαμένος σίδηρος.

## ΠΗΓΕΣ

[http://www.ifet.gr/doping/sub\\_9.htm](http://www.ifet.gr/doping/sub_9.htm)

<http://www.oaka.com.gr>, Κ. Γεωργακόπουλος δ/ντής Εργαστηρίου Ελέγχου Ντόπινγκ

[http://www.0069.syzefxis.gov.gr/images/stories/pdf/fek\\_3170\\_2011.pdf](http://www.0069.syzefxis.gov.gr/images/stories/pdf/fek_3170_2011.pdf)

<http://www.doping-prevention.sp.tum.de>

<http://www.wada-ama.org/>

<http://www.doping-prevention.sp.tum.de/el/doping-prevention/teaching-material.html>

[www.doping-prevention.com](http://www.doping-prevention.com)

<http://www.vres-agrinio.gr/ygeia/item/8699-xrisi-anavolikon-ousion-ntopingk-kai-ygeiaT>,

Εμμανουήλ Μπιρμπίλης Msc

[http://www.ifet.gr/doping/sub\\_1.htm](http://www.ifet.gr/doping/sub_1.htm)

<http://users.sch.gr/ragian/doping.htm>

<http://www.prolipsis.gr/index.php?id=29,139,0,0,1,0>

<http://estia.hua.gr:8080/dspace/bitstream/123456789/595/1/droggiths.pdf>

[http://www.fa3.gr/nomothesia\\_2/nomoth\\_athl/athl-dikaio/doping/dopping\\_1.htm](http://www.fa3.gr/nomothesia_2/nomoth_athl/athl-dikaio/doping/dopping_1.htm)

<http://www.galinos.gr/>

<http://www.sigmalive.com/sports/columns/nikos+sofiopoulos/29786>

<http://www.europeanlung.org/el/assets/files/el/.../asthma-elite-athletes-el.pdf>

<http://www.chem.upatras.gr/doping.pdf>

<http://www.doping-prevention.sp.tum.de/el/substances-and-methods/beta-2-agonists/side-effects.html>

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΣ**

**ΝΕΦΕΛΗ ΚΑΣΙΟΥΡΑ**

**ΑΓΓΕΛΟΣ ΧΩΡΙΑΝΟΠΟΥΛΟΣ**

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΣΑΠΡΟΥΝΗΣ**