

ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΦΑΡΜΑΚΟΔΙΕΓΕΡΣΗΣ (DOPING)

Μαρία Τουράκη - Βάσιου

(Δρ. Βιολόγος - Χημικός)



Τι είναι το Ντόπινγκ?

Σύμφωνα με τον Ορισμό του **Ολυμπιακού Κινήματος Αντί-Ντοπινγκ** της **ΙΟΚ**, ως Ντόπινγκ ορίζεται:

1. Η χρήση μέσου (ουσίας ή μεθόδου), η οποία είναι πιθανώς επικίνδυνη για τη υγεία των αθλητών και/ή ικανή να βελτιώσει την απόδοσή τους, ή
2. Η παρουσία στο σώμα ενός αθλητή απαγορευμένης ουσίας ή αποδείξεων για τη χρήση απαγορευμένης ουσίας ή μεθόδου.

Ενώ σύμφωνα με τη Παγκόσμια Οργάνωση Αντί-Ντόπινγκ (World Anti-Doping Agency -WADA) Ντόπινγκ είναι:

"Η παρουσία ουσίας σε βιολογικό υγρό αθλητή ή η χρήση ή η απόδειξη χρήσης ουσίας ή μεθόδου, η οποία έχει την ικανότητα να βελτιώσει την αθλητική επίδοση και παράλληλα, είτε υποβάλλει σε κίνδυνο την υγεία του αθλητή, είτε αντίκειται στο πνεύμα του αθλητισμού."

Ιστορική Αναδρομή

- ☐ **1865, Αμστερνταμ, Κολυμβητικοί Αγώνες:** Παλαιότερη αναφορά λήψεως φαρμάκων σε σύγχρονους αγώνες
- ☐ **1904, 1908:** Κρούσματα ντόπινγκ με στρυχνίνη σε μαραθωνοδρόμους
- ☐ **1910:** Προσπάθεια εργαστηριακού ελέγχου του ντόπινγκ με την ανίχνευση αλκαλοειδών σε σέλο αγωνιστικών σκύλων και αλόγων
- ☐ **1960:** Ολυμπιακοί Αγώνες, Ρώμη: Θάνατος 23χρονου Δανού ποδηλάτη Knud Jensen κατά τη διάρκεια του αγώνα 100 km
- ☐ **1963:** η Γαλλία εισήγαγε νομοθεσία κατά του ντόπινγκ και δύο χρόνια αργότερα ακολούθησε το Βέλγιο
- ☐ **1964:** Ολυμπιακοί Αγώνες (Τόκιο): Πρώτες εργαστηριακές αναλύσεις σε ούρα ποδηλατών
- ☐ **1966:** Οι πέντε πρώτοι ποδηλάτες στην κατάταξη του Παγκοσμίου Πρωταθλήματος αρνήθηκαν έλεγχο ντόπινγκ
- ☐ **1967:** Γύρος Γαλλίας: Θάνατος Βρετανού πρώην Παγκόσμιου πρωταθλητή. Tommy Simpson. 29 ετών
- ☐ **1968:** Σύσταση Ιατρικής Επιτροπής της Διεθνούς Ολυμπιακής Επιτροπής (ΔΟΕ) και εισαγωγή κανονισμών κατά του ντόπινγκ.
- ☐ **1968:** Ολυμπιακοί Αγώνες: Τυχαίοι Έλεγχοι ντόπινγκ για διεγερτικά, αναλγητικά, αντικαταθλιπτικά και ηρεμιστικά
- ☐ **1971:** Απαγόρευση χρήσης στεροειδών από Διεθνή Ομοσπονδία Ερασιτεχνικού Αθλητισμού (IAAF)
- ☐ **1972:** Ολυμπιακοί Αγώνες, Μόναχο: έγιναν >2000 έλεγχοι, 9 προέκυψαν θετικά
- ☐ **1972:** Η ΔΟΕ αναγνωρίζει το ντόπινγκ αίματος ως εναλλακτική μορφή ντόπινγκ.
- ☐ **1974:** Ανάπτυξη μεθόδου RIA για τον προσδιορισμό των στεροειδών και ακολούθως απαγόρευση τους από τη ΔΟΕ
- ☐ **1976:** Ολυμπιακοί Αγώνες, Μόντρεαλ: Ανάλυση 283 δειγμάτων για στεροειδή, 8 θετικά (7 άρση βαρών, 1 στίβος-δισκοβολία)
- ☐ **1987:** Η ερυθροποιητίνη παρασκευάζεται συνθετικά για θεραπευτικούς σκοπούς
- ☐ **1989:** Η ΔΟΕ εισάγει στη λίστα απαγορευμένων ουσιών την κατηγορία των πεπτιδικών ορμονών και περιλαμβάνει και την ερυθροποιητίνη.
- ☐ **1995:** Η Διεθνής Ομοσπονδία Σκί θέτει όρια αιμοσφαιρίνης
- ☐ **1997:** Η Διεθνής Ένωση Ποδηλασίας και η Διεθνής Ένωση Διάθλου (1999) θέτουν όρια για τον αιματοκρίτη.
- ☐ **2000:** Ολυμπιακοί Αγώνες (Σίδνευ): Πιλοτικό Πρόγραμμα Ελέγχου για ερυθροποιητίνη (EPO)
- ☐ **2002:** Χειμερινοί Ολυμπιακοί Αγώνες: Συστηματικός έλεγχος για EPO
- ☐ **2004:** Γενετικό Ντόπινγκ ? Τι μας επιφυλάσσει το μέλλον ?



Κατηγορίες απαγορευμένων ουσιών

Α.Διεγερτικά (αμφεταμίνες, κοκαΐνη, εφεδρίνες κ.ά.)

Β.Ναρκωτικά (μορφίνη, πεθιδίνη, μεθαδόνη, κ.α.)

Γ.Αναβολικοί Παράγοντες

1.Αναβολικά Ανδρογόνα Στεροειδή

(τεστοστερόνη, νανδρολόνη, στανοζολόλη κ.α.)

2. β-2-Αγωνιστές

(κλενβουτερόλη, σαλβουταμόλη, τερβουταλίνη, κ.α.)

Δ.Διουρητικά

(υδροχλωροθειαζίδιο, φουροσεμίδα, σπιρονολακτόνη κ.α.)

Ε.Πεπτιδικές Ορμόνες και Ανάλογα

1. Χοριονική Γοναδοτροπίνη (hGG)

2.Γοναδοτροπίνες της Υπόφυσης και Συνθετικές (LH)

3.Κορτικοτροπίνες (ACTH, tetracosactide)

4.Αυξητική ορμόνη (hGH)

5. Αυξητικός παράγοντας προσομοιάζων την ινσουλίνη (IGF-1)

6. Ερυθροποιητίνη (EPO) και Συνθετικές μορφές

7. Ινσουλίνη

Ζ.Παράγοντες με αντι-οιστρογόνο δράση

(παρεμποδιστές της αρωματάσης, clomiphene, cyclophenil, tamoxiphen κ.α.)

Η.Καλυπτικοί παράγοντες

(διουρητικά, επιτεστοστερόνη, προβενεσίδη, διαστολείς πλάσματος, κ.α.)

Απαγορευμένες Μέθοδοι

1. Επαγωγή μεταφοράς οξυγόνου

☐ Ντόπινγκ Αίματος

Χορήγηση ολικού αίματος (ομόλογες ή ετερόλογες μεταγγίσεις), ερυθρών αιμοσφαιρίων και/ ή σχετικών προϊόντων, χορήγηση τεχνητών φορέων οξυγόνου (πολυχλωριωμένα παράγωγα) ή διαστολέων πλάσματος.

☐ Χορήγηση προϊόντων που επάγουν την πρόσληψη, μεταφορά ή διάθεση Οξυγόνου

τροποποιημένα παράγωγα αιμοσφαιρίνης (αιμοσφαιρίνη βοείου προέλευσης, διασταυρωμένη αιμοσφαιρίνη, ενθυλακωμένα προϊόντα αιμοσφαιρίνης, υπερφθοριωμένα παράγωγα)

2. Φαρμακολογική, Χημική και Φυσική Τροποποίηση

Χρήση ουσιών και μεθόδων, οι οποίες αλλοιώνουν, επιχειρούν να αλλοιώσουν ή αναμένεται βάσιμα να αλλοιώνουν την ακεραιότητα των δειγμάτων ούρων. (καλυπτικά αντιδραστήρια, καθετηριασμός, υποκατάσταση ούρων, αλλοίωση ούρων, αναστολή νεφρικής λειτουργίας)

3. Γονιδιακό Ντόπινγκ

ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΠΑΓΟΡΕΥΜΕΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Ουσίες	Επιθυμητές Δράσεις	Παρενέργειες
Διεγερτικά		
Ψυχοκινητικά (π.χ. αμφεταμίνες)	Αναστολή κοπώσεως	Απώλεια κρίσεως και γενετήσιας επιθυμίας, εξάρτηση, ανοχή, ανορεξία, αϋπνία, υπέρταση, αρρυθμία, τρέμουλο, κεφαλαλγία
Συμπαθηκομιμητικές αμίνες (π.χ. εφεδρίνες)	Βρογχοδιαστολή, αύξηση παλμού και ροής αίματος, αύξηση επιπέδων γλυκόζης στο αίμα	Ανορεξία, ταχυκαρδία, Υπέρταση
Καφεΐνη	Διέγερση αναπνευστικού, προαγωγή λιπόλυσης	Αϋπνία, υπέρταση, γαστρικές διαταραχές
Ναρκωτικά - Αναλγητικά		
	Ελάττωση αντίληψης σωματικού άλγους	Εξάρτηση, ανοχή
β-Αναστολείς		
	Ελάττωση στρες, άγχους, προαγωνιστικής έντασης, τρέμουλου	Καρδιακή ανακοπή, αναπνευστικά προβλήματα, ανικανότητα, αϋπνία, κατάθλιψη
Διουρητικά		
	Απώλεια Βάρους	Αφυδάτωση, διαταραχές ηλεκτρολυτών
Αναβολικά-Στεροειδή		
	Αύξηση μυικής μάζας, δύναμης, επιθετικότητας	Άρρενες: ελάττωση μεγέθους όρχεων, παραγωγής σπέρματος, στέρωση, γυναικομαστία Θήλεις: Τριχοφυΐα, ακμή, μεγέθυνση κλειτορίδας, ανωμαλίες κύκλου, αλλαγή χροιάς φωνής Γενικά: Ικτερος, ηπατικές βλάβες, καρκίνος ήπατος

Πεπτιδικές Ορμόνες		
hCG	Όπως τα στεροειδή	Κεφαλαλγία, μεταβολές διάθεσης, κατάθλιψη, οίδημα
HGH (Αυξητική)	Αύξηση μυϊκής μάζας και δύναμης	Αύξηση μεγέθους οστών, μυοπάθεια, περιφερειακή νευροπάθεια, παθήσεις στεφανιαίων, καρδιομυοπάθεια
Ερυθροποιητίνη	Επηρεάζει ερυθροποίηση (αιματοκρίτη, αιμοσφαιρίνη, δικτυοερυθροκύτταρα, μορφή και μέγεθος ερυθρών) Αυξάνει την απόδοση κατά 20% με αύξηση μεταφοράς οξυγόνου. Μικρό χρόνο ημιζωής, μεγάλη διάρκεια δράσης. Υπάρχει και η ανασυνδυασμένη r-HuEPO με ίδια δομή με τη φυσική EPO	Θρομβολυτικές περιπλοκές λόγω υψηλού ιξώδους αίματος και αυξημένης δραστηριότητας αιμοπεταλίων. Υπερφόρτωση σιδήρου από ταυτόχρονη χορήγηση συμπληρωμάτων σιδήρου. Με κανονική παραγωγή ενδογενούς EPO. Πιθανή αύξηση δυσλειτουργιών του μυελού

Πηγή: Σεμινάριο Εθελοντών Τμήματος Ανάλυσης Αντι-Ντόпинγκ Αθήνα 2004, Α.Π.Θ., 2003.
 Παρουσιάστρια Στοιχείων : Δρ. Τσιτσιμπίκου Χριστίνα, Διευθύντρια Υπηρεσιών Ελέγχου Αντι-Ντόпинγκ)