

ΑΘΛΗΣΗ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗΣ-ΑΝΑΒΟΛΙΚΩΝ

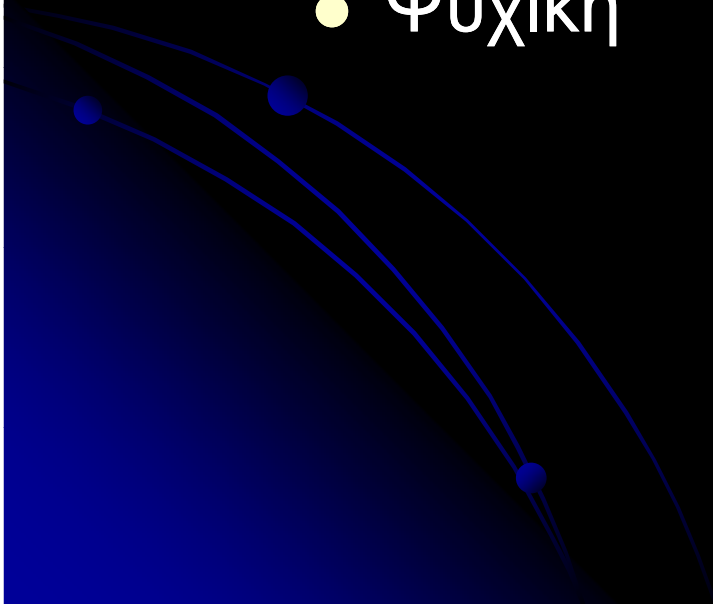
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΡΗΓΑΣ MD, FEBU

***ΔΙΔΑΚΤΩΡ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΟΥΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ.
ΕΥΡΩΚΛΙΝΙΚΗΣ ΑΘΗΝΩΝ***

Αθλητισμός

- Σωματική (φυσική κατάσταση, έλεγχος βάρους, καρδιαγγειακό, αναπνευστικό ενδοκρινικό σύστημα)
- Πνευματική
- Ψυχική

ΥΓΕΙΑ



Άθληση

- Επηρεάζει θετικά τη λειτουργία του ουροποιητικού-γεννητικού συστήματος

Αλλά

Κακώσεις οργάνων ουροποιογεννητικού συστήματος

Αιματουρία άσκησης

Επίμονοι πόνοι βουβωνικών χωρών

Πρόσκαιρη, μόνιμη στυτική δυσλειτουργία ποδηλατών

Ακράτεια ούρων στις γυναίκες

- Η άθληση βελτιώνοντας την κυκλοφορία και αιμάτωση των ιστών, προκαλώντας σωματική και ψυχική ευεξία δημιουργεί τις προϋποθέσεις για ομαλή Σεξουαλική λειτουργία

(1^ο βήμα θεραπείας στυτικής δυσλειτουργίας:
αλλαγή του τρόπου ζωής με έναρξη άθλησης,
διατροφής, διακοπή καπνίσματος...)

ΣΥΝΕΠΩΣ
Ο αθλητισμός δεν είναι αυτοσκοπός



αλλά μέσο για:

- καλύτερη σωματική και ψυχική υγεία,
- επικοινωνία,
- συνεργασία και συναδελφικότητα
- αυτοπειθαρχία και αυτογνωσία,
- απόλαυση της ζωής

Δυστυχώς όμως



- Ο χώρος του αθλητισμού και ιδίως του πρωταθλητισμού στιγματίζεται συχνά από φαινόμενα κατάχρησης ουσιών, που θεωρούνται ότι προάγουν την αθλητική επίδοση - DOPING.



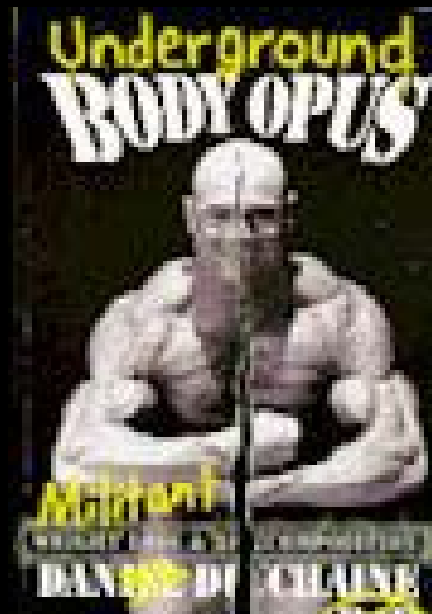
Τι είναι DOPING;

Ως Ντόπινγκ ορίζεται:

- 1. Η χρήση ενός μέσου (ουσίας ή μεθόδου) από τον αθλητή, η οποία είναι ικανή να αυξήσει την απόδοσή του, είναι όμως ενδεχομένως βλαβερή για την υγεία του**
- 2. Η παρουσία στο σώμα ενός αθλητή μιας Απαγορευμένης Ουσίας ή απόδειξη της χρήσης από αυτόν ή απόδειξη της χρήσης Απαγορευμένης Μεθόδου**

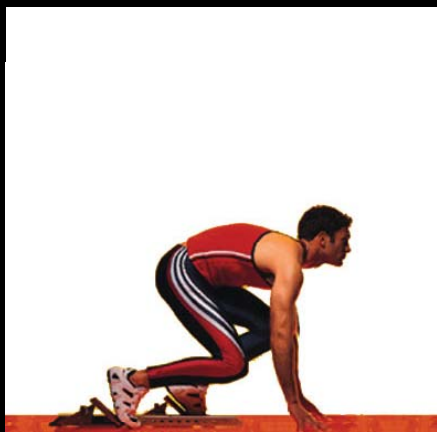
προφανώς

- Η χρήση ουσιών ή μεθόδων για την αύξηση της αθλητικής απόδοσης θεωρείται απάτη, αδικία και είναι αντίθετη με το πνεύμα του έντιμου συναγωνισμού.
- Η καταχρηστική λήψη φαρμάκων μπορεί να αποβεί επιζήμια για την υγεία του ίδιου του αθλητή ή για τους συναθλητές του.



ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΑΓΟΡΕΥΜΕΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ:

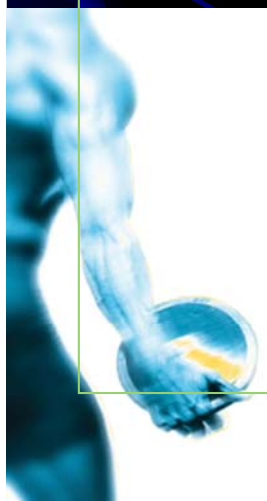
Παγκόσμιος Κώδικας Αντι-ντόπινγκ 2005



- Διεγερτικά
- Ναρκωτικά
- Κανναβινοειδή
- Αναβολικά
- Ορμόνες και ουσίες με παρόμοια δράση
- β_2 Αγωνιστές
- Παράγοντες με Αντι-Οιστρογόνο δράση
- Διουρητικά και άλλοι παράγοντες συγκάλυψης (Μάσκες)
- Γλυκοκορτικοστεροειδή

Επίπεδα συγκέντρωσης ουσιών στα ούρα, πάνω από τα οποία υφίσταται παράπτωμα ντόπινγκ:

Καφεΐνη	> 12 µg/ml (Διεγερτικό)
Καρβοξυ-THC	> 15 ng /ml (Κανναβινοειδές)
Καθίνη	> 5 µg /ml (Διεγερτικό)
Εφεδρίνη	> 10 µg /ml (Διεγερτικό)
Επιτεστοστερόνη	> 200 ng /ml (Αναβολικό)
Μεθυλοεφεδρίνη	> 10 µg /ml (Διεγερτικό)
Μορφίνη	> 1 µg /ml (Ναρκωτικό)
19- νορανδροστερόνη	> 2 ng / ml (Αναβολικό)
στους άνδρες	> 5 ng / ml (Αναβολικό)
στις γυναίκες	> 10 µg /ml (Διεγερτικό)
Φαινυλοπροπανολαμίνη	> 25 µg / ml (Διεγερτικό)
Ψευδοεφεδρίνη	>100 ng /ml (ως διεγερτικό)
Σαλβουταμόλη:	>1000 ng/ml (ως αναβολικό)
T/E ratio	> 4



ΑΝΑΒΟΛΙΚΑ

Φυσικές ή τεχνητές ενώσεις που δρουν με τρόπο παρόμοιο με την ορμόνη τεστοστερόνη. Διαθέτουν τόσο Ανδρογόνες όσο και Αναβολικές ιδιότητες.

Απαγορεύονται:

1. **Αναβολικά Ανδρογόνα Στεροειδή:** Νανδρολόνη, Στανοζόλη, Τεστοστερόνη, Μπολντενόνη, Ανδροστενεδιόνη, Ανδροστενεδιόλη, 19-νορανδροστενεδιόνη, 19-νορανδροστενεδιόλη και DHEA (δεϋδροεπιανδροστερόνη) κ.ά.
2. **Άλλοι Αναβολικοί Παράγοντες (β_2 -Αγωνιστές):** Κλενβουτερόλη, Φορμοτερόλη, Σαλβουταμόλη, Σαλμετερόλη, Τερβουταλίνη κ.ά.

Παραδείγματα: π.χ *Dianabol*, *Durabolin*, *Deca-Durabolin*, σε σκευάσματα για κτηνιατρική χρήση και σε προϊόντα διατροφής (συμπληρώματα).

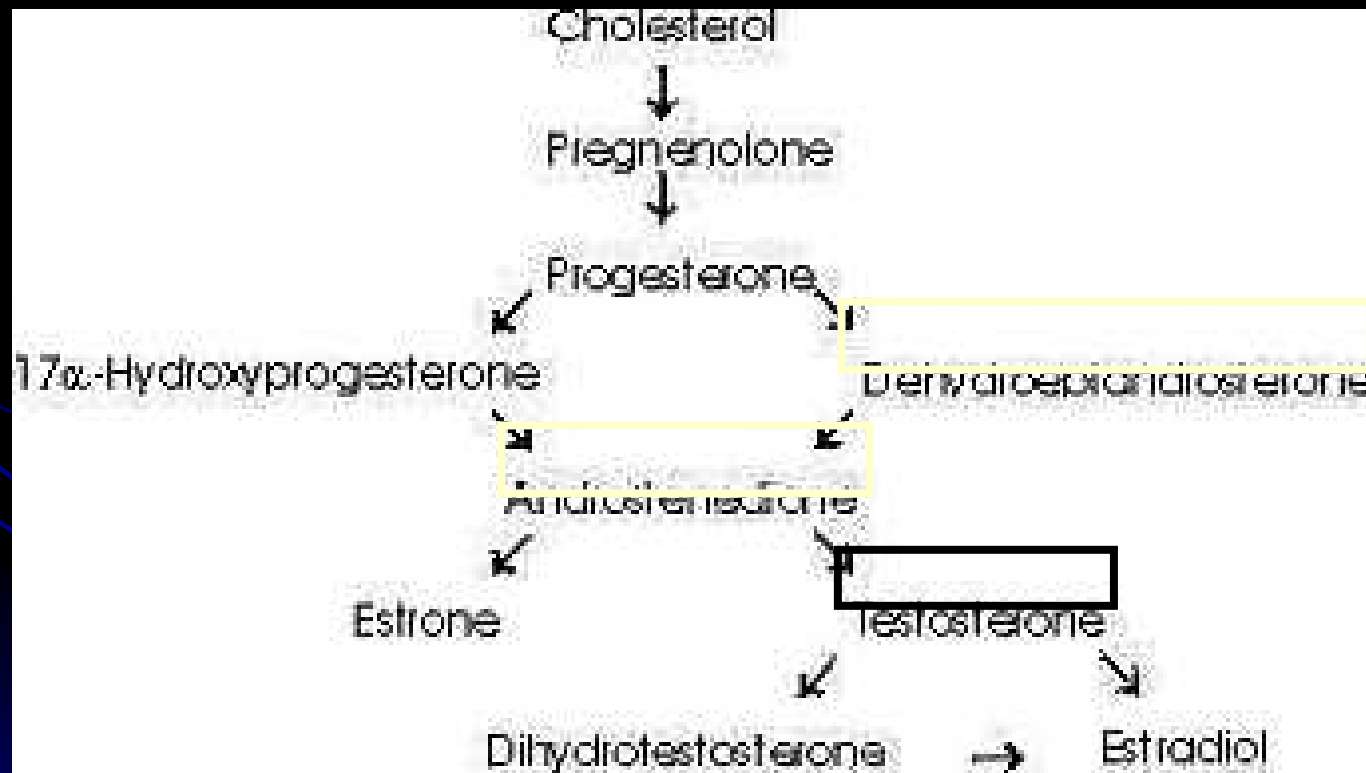
Τι είναι η τεστοστερόνη;

Ορμόνη

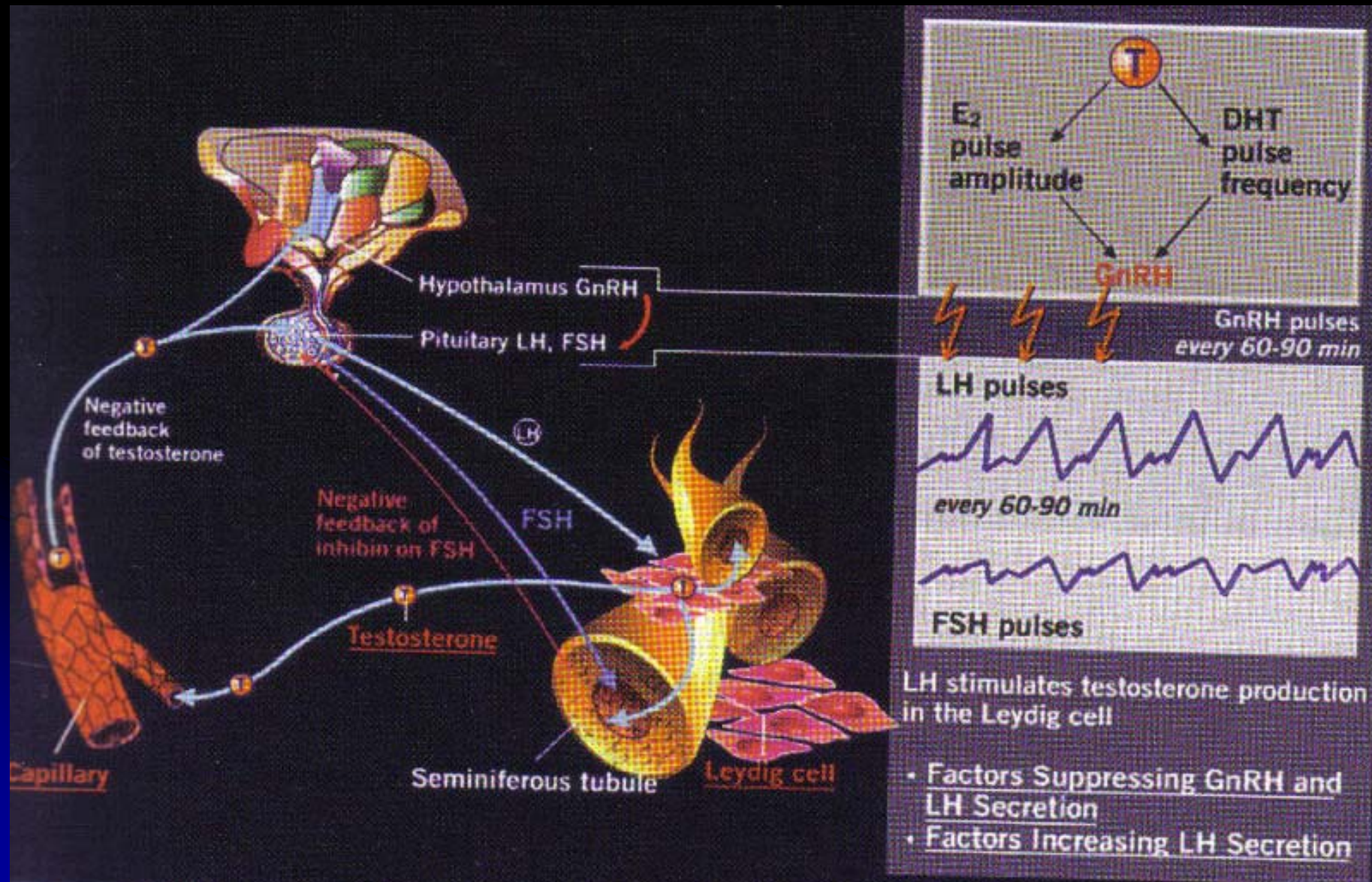
- Υπεύθυνη για την ανάπτυξη των ανδρικών γεννητικών οργάνων κατά την ήβη
- Εμφάνιση των δευτερευόντων χαρακτηριστικών του φύλου
- Φυσιολογική σπερματογένεση, libido, αντανακλαστικές στύσεις

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗΣ από τη ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗ

DHEA and Androstenedione: πρόδρομες μορφές τεστοστερόνης

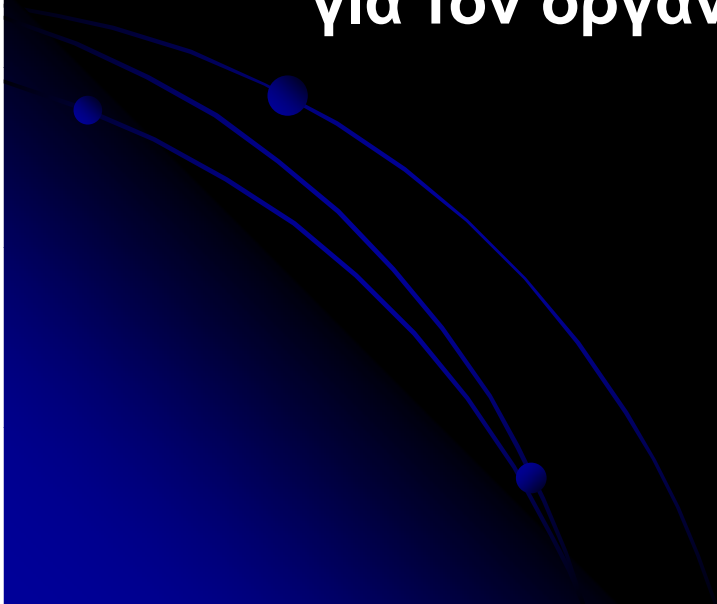


ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗΣ



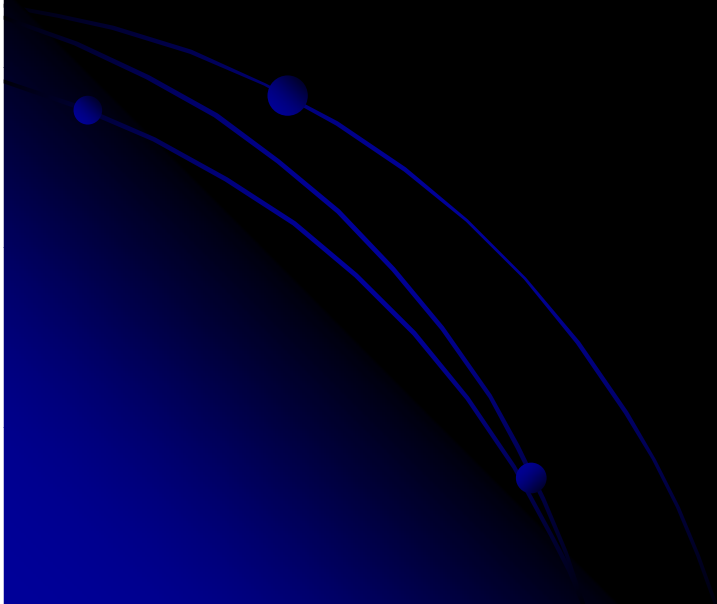
- Φυσιολογική παραγωγή:
 - 95% στους όρχεις 5% επινεφρίδια
 - Ενήλικας άνδρας: 4 to 9 mg·day
 - Στο πλάσμα 700 ng·dl⁻¹ το οποίο 97% είναι συνδεδεμένο με πρωτεΐνες.
 - Κυρίως εκκρίνεται στα ούρα ως 17- κετοστεροειδή
 - Μικρό ποσοστό μετατρέπεται σε οιστρογόνα
 - Γυναίκα: 0.3 mg·day
 - Στο πλάσμα 38-40 ng·dl⁻¹

Η εξωγενώς χορηγούμενη τεστοστερόνη
επηρεάζοντας τον άξονα
Υποθαλάμου-Υπόφυσης-Όρχι
αναστέλλει την ενδογενώς παραγόμενη
τεστοστερόνη προκαλώντας σοβαρές
για τον οργανισμό παρενέργειες



ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΑΝΑΒΟΛΙΚΩΝ

- Υπογοναδισμός
- Υπογονιμότητα
- Καρκίνος μαστού
- Παθολογική ανάπτυξη παιδιών
- Καταβολικές παθήσεις
 - Καρκίνος
 - AIDS
 - οστεοπόρωση
 - Εγκαυματίες
 - Σηπτικές καταστάσεις



Πέρα όμως από την αμιγώς ιατρική τους χρήση

τα χρησιμοποιούν ως DOPING:
επαγγελματίες bodybuilders, αθλητές άρσης βαρών..
ερασιτέχνες αθλητές για αισθητικούς λόγους
“reverse anorexia nervosa”



Λόγοι χρήσης αναβολικών

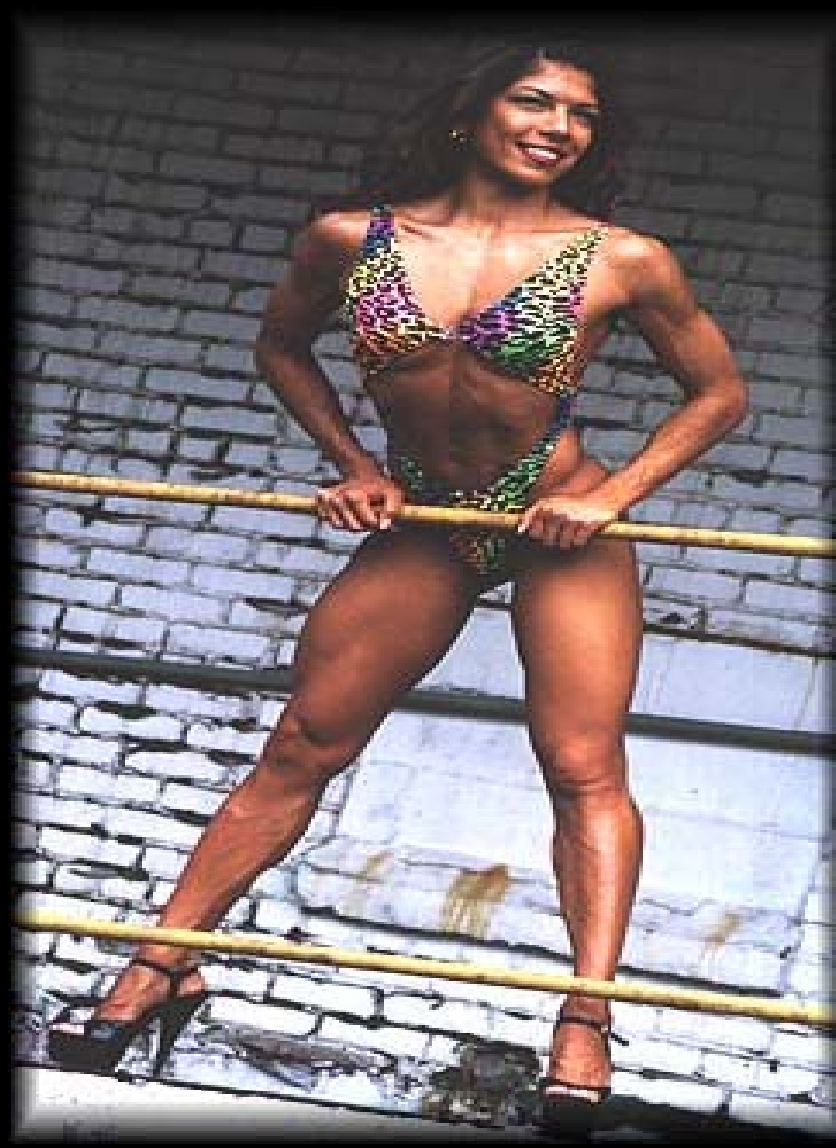
- Αυξάνουν την πρωτεϊνοσύνθεση στα μυϊκά κύτταρα (διέγερση συστήματος RNA-πολυμεράσης)
- Εμποδίζουν την αναστολή της πρωτεϊνοσύνθεσης μετά την άσκηση

Προκαλούν:

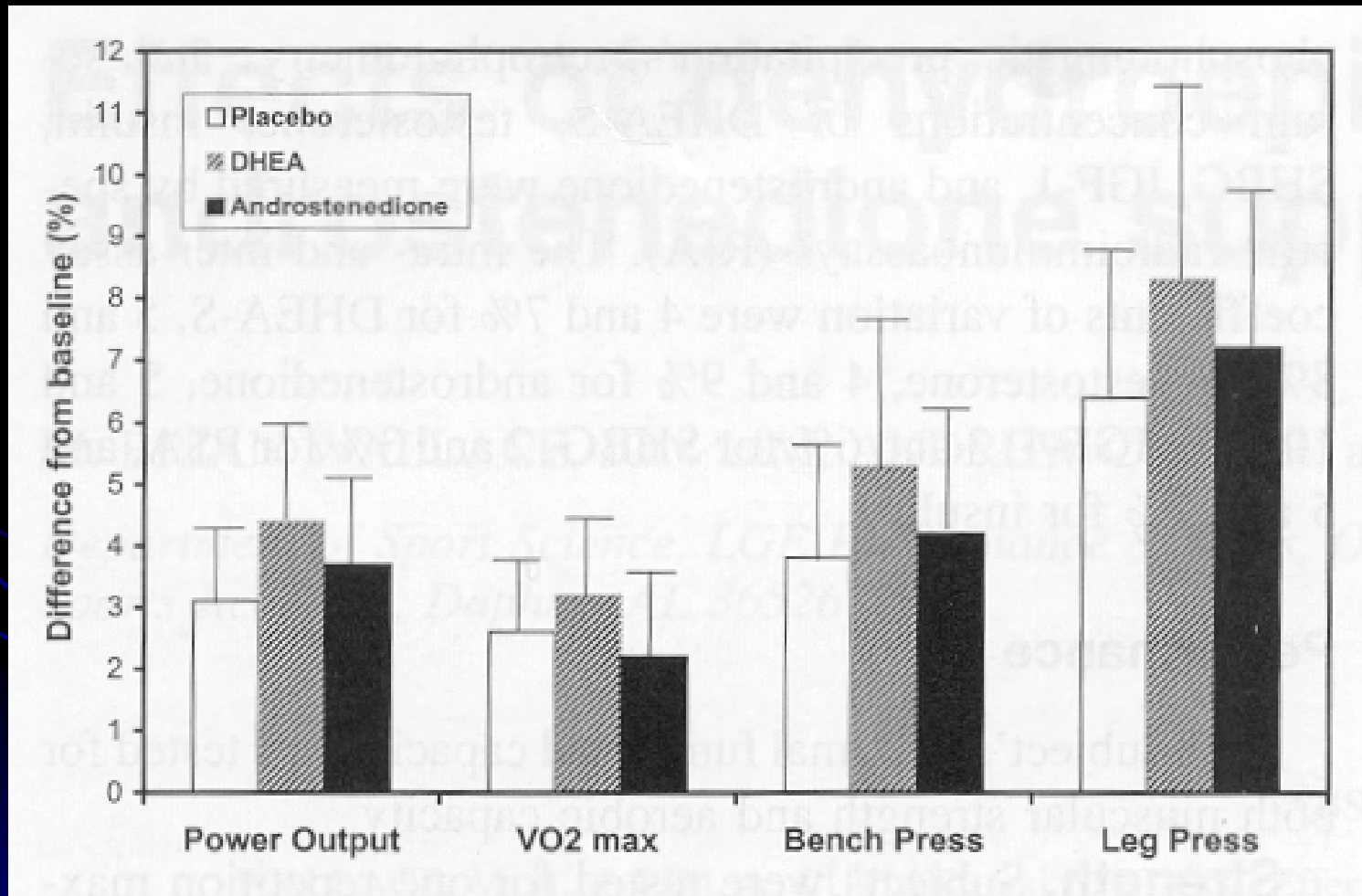
- Αύξηση μυϊκής μάζας, δύναμης, επιθετικότητας, αντοχής
- Μείωση κόπωσης
- Ήπιου βαθμού ευφορία



Επιτυγχάνεται αύξηση της μυϊκής μάζας και της δύναμης, μόνο όταν η πρόσληψή τους συνδυάζεται με εντατική προπόνηση και μια υψηλή θερμιδική και πρωτεϊνική διαίτα.

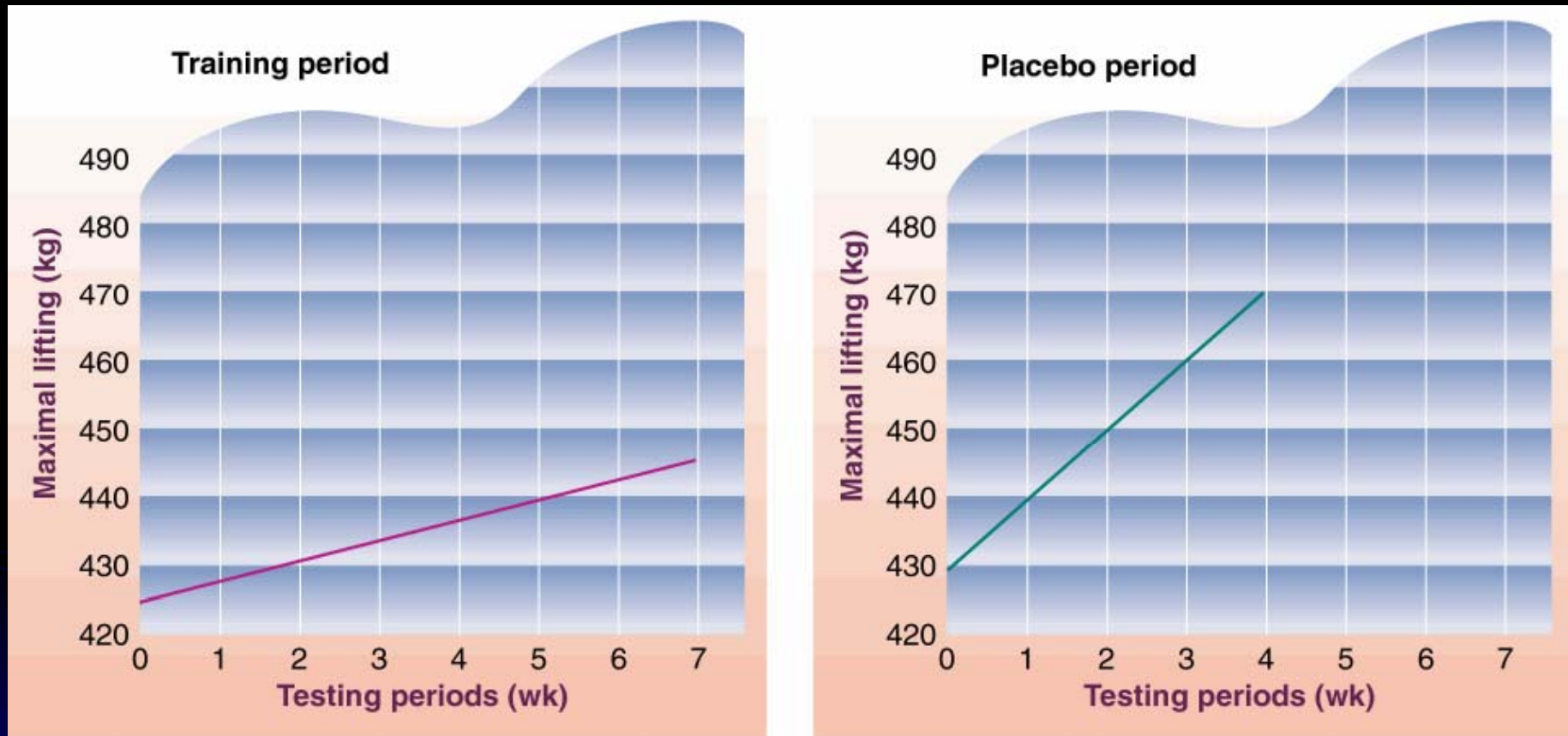


Effects of DHEA and Androstenedione After 12 Weeks of Training



Wallace et al., *MSSE*, 1999

Placebo Effect



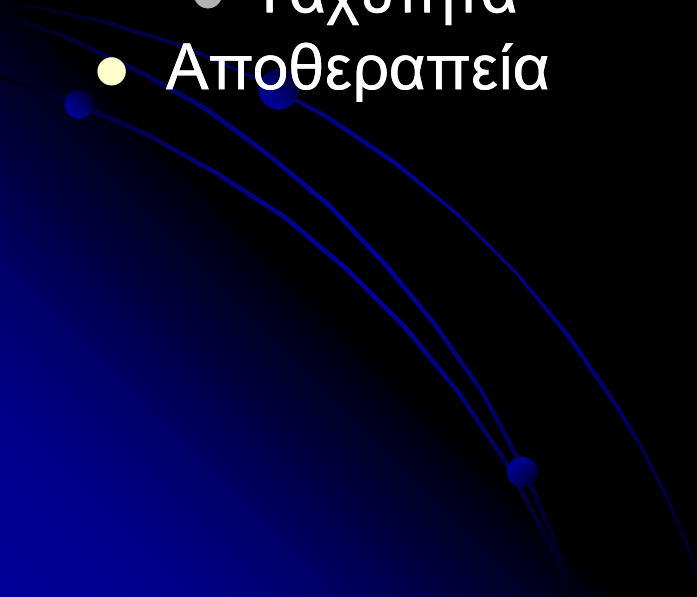
Ariel & Savill, *MSSE*, 1972

Πρόκληση οργανικής και ψυχολογικής εξάρτησης

- Ληψη από τους αθλητές σε υψηλότερες δοσολογίες απ'ότι για θεραπευτικούς λόγους
- Ενέσιμα στεροειδή πιο δραστικά από χάπια
- Testosterone enanthate το κύριο ενέσιμο
- Μεγάλο εύρος ημίσειας ζωής
 - Testosterone propionate 1.5 ημέρα
 - Testosterone buciclate 3 μήνα

Οργανικά αποτελέσματα

ΘΕΤΙΚΑ

- Πρωτεϊνική σύνθεση
 - Απώλεια βάρους
 - Ελάττωση σωματικού λίπους %
 - Ενεργειακή παραγωγή
 - Δύναμη
 - Ταχύτητα
 - Αποθεραπεία
- 

ΑΡΝΗΤΙΚΑ

- Υπέρταση
- Αθηρωμάτωση
- Υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια
- Ηπατική βλάβη
- Γυναικομαστία
- Ατροφία όρχεων
- Διόγκωση κλειτορίδας
- Αλωπεκία
- Διαταραχές γλυκόζης
- Βραχνή φωνή
- Αύξηση τριχοφυΐας

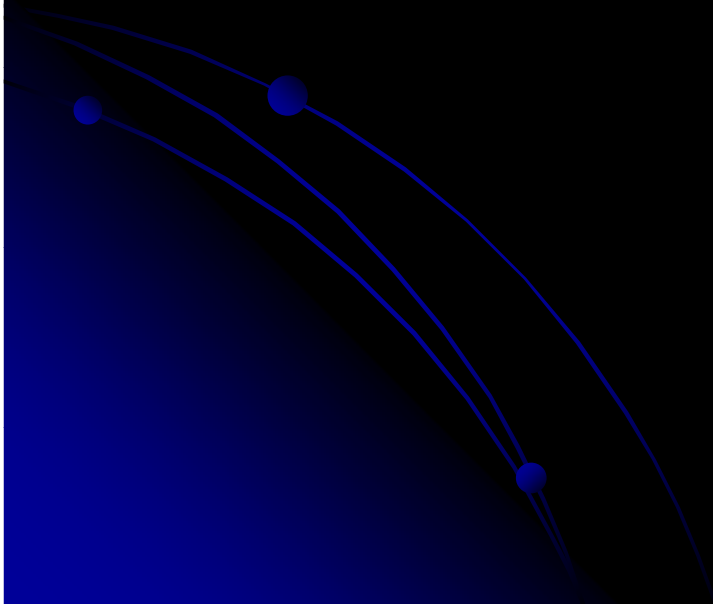
Ψυχολογικές επιπτώσεις

• ΘΕΤΙΚΕΣ

- Ευφορία
- Ενεργητικότητα
- Αύξηση Libido

• ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ

- Κατάθλιψη
- Άγχος
- Νευρικότητα
- Παραισθήσεις
- Επιθετικότητα
- Δυσθυμία, κυκλοθυμία



Έτσι λοιπόν προκαλούν

- Εκτός από τις γενικές παρενέργειες:
 ίκτερος, ηπατικές βλάβες, καρκίνος ήπατος,
 αλλαγές ισοζυγίου HDL/LDL..
- Στους άνδρες: επιθετικότητα, στειρότητα και
 ανικανότητα, γυναικομαστία κ.ά.
- Στις γυναίκες: Ακμή, τριχοφυΐα στο πρόσωπο και
 στο σώμα, βάθυνση τόνου φωνής, διαταραχές
 εμμήνου ρύσεως, αύξηση της επιθετικότητας και
 σεξουαλικής διάθεσης, αλωπεκία ανδρικού τύπου
 κ.ά

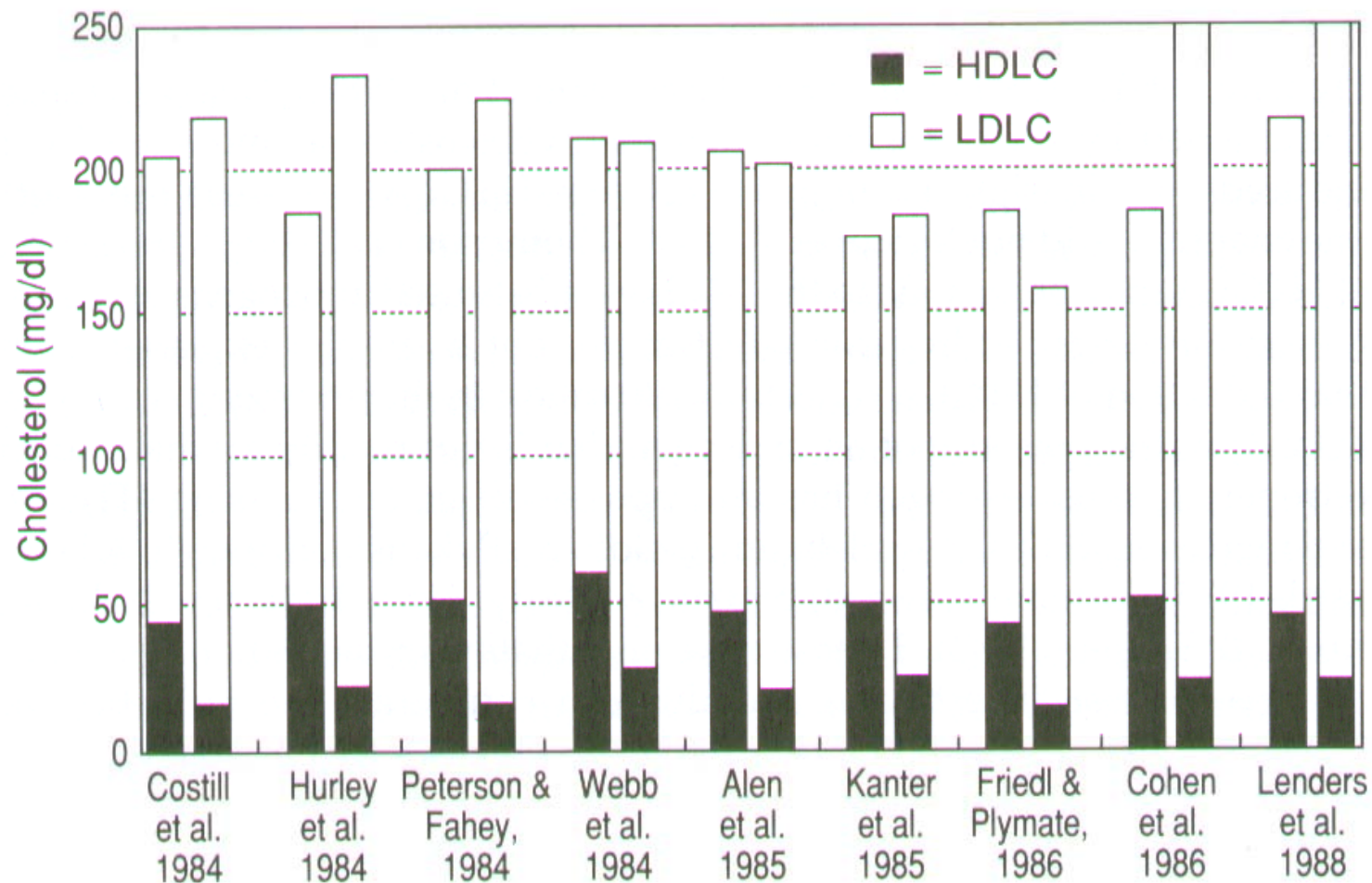


Figure 6.1 Serum lipid measurements without and with androgen self-administration in athletes. The decline in HDLC with androgen administration is consistent across studies, whereas total cholesterol increased significantly in two of the studies. All the studies used 17-alkylated androgens with or without injectable androgens. *Note.* Adapted from Friedl (1990).

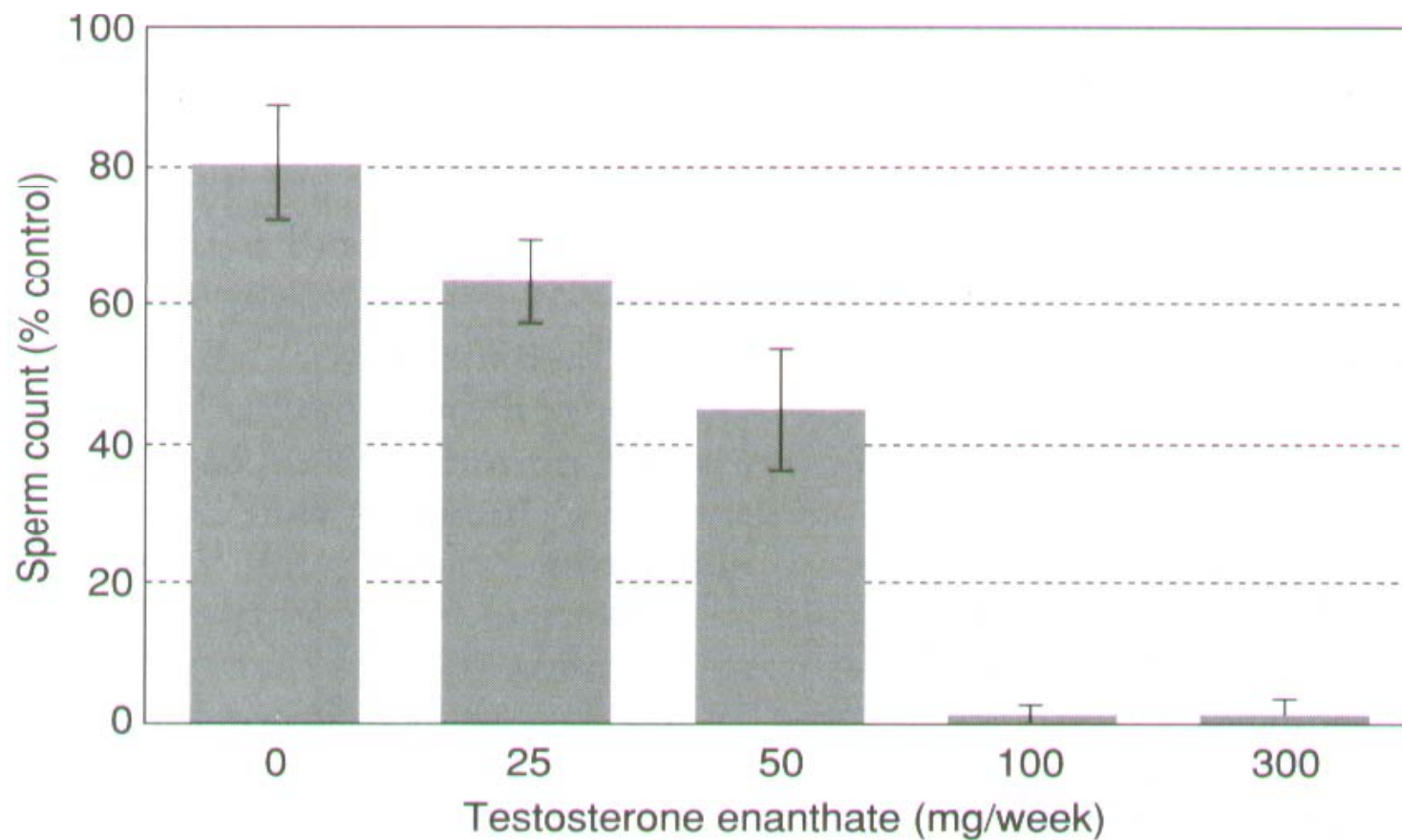


Figure 6.3 Sperm counts, expressed as a proportion of individual baseline values, at different doses of testosterone enanthate administered weekly by intramuscular injection for 6 months. *Note.* Adapted from Matsumoto and Bremner (1988).

Επομένως

*Είναι βαρύ το τίμημα της χρήσης των αναβολικών
ακόμη και στο βωμό του πρωταθλητισμού...*

*Πόσο μάλλον όταν γίνεται χρήση για καθαρά
εφήμερους αισθητικούς λόγους*



ΟΡΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΟΥΣΙΕΣ ΜΕ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΔΡΑΣΗ

Κατηγορίες:

1. **Γοναδοτροπίνες** (CG, LH), απαγορεύεται και στους άνδρες και στις γυναίκες.
2. **Κορτικοτροπίνες** (ACTH, tetracosactide).
3. **Αυξητική ορμόνη** (GH), αυξητικός παράγοντας ινσουλινόμορφος της ινσουλίνης (IGF-1), και όλοι οι αντίστοιχοι παράγοντες απελευθέρωσης και τα ανάλογά τους.
4. **Ερυθροποιητίνη** (EPO).
5. **Ινσουλίνη**: Επιτρέπεται μόνο για την θεραπεία αθλητών που πάσχουν αποδεδειγμένα από ινσουλινοεξαρτώμενο διαβήτη.



Ορμόνες και ουσίες με παρόμοια δράση	Λόγοι χρήσης	Παρενέργειες
Γοναδοτροπίνες (CG, LH)	▪ Συναγωνιστική δράση με την LH ▪ Αύξηση παραγωγής τεστοστερόνης (η χρήση της θεωρείται ανάλογη με τη λήψη τεστοστερόνης)	▪ Κεφαλαλγεία, μεταβολές διάθεσης, κατάθλιψη, οίδημα. ▪ Διόγκωση των ωοθηκών και πιθανή υποογκαιμία ▪ Άνδρες: ανάπτυξη γυναικομαστίας.
Κορτικοτροπίνες (ACTH, tetracosactide).	▪ Διεγείρουν την παραγωγή των κορτικοστεροειδών ▪ Πρόκληση ευφορίας	▪ Ψυχικές διαταραχές, σοβαρή μείωση οστικής μάζας
Ινσουλίνη	▪ Διευκόλυνση εισόδου γλυκόζης στα κύτταρα ▪ Βελτίωση αντοχής στην ικανότητας ανάνηψης ▪ Αύξηση μυϊκού όγκου	▪ Υπογλυκαιμίες

Ορμόνες & ουσίες με παρόμοια δράση	Λόγοι χρήσης	Παρενέργειες
Αυξητική ορμόνη (GH) & αυξητικός παράγοντας ινσουλινόμορφος της ινσουλίνης (IGF-1)	▪ Διέγερση πρωτεϊνοσύνθεσης + λιπολυτική δράση. ▪ Αύξηση μυϊκής μάζας και δύναμης. ▪ hGH: Πρόληψη καταγμάτων, επιτάχυνση επούλωσης	▪ GH: αύξηση μεγέθους οστών, μυοπάθειες, καρδιομυοπάθεια, δυσανοχή στην γλυκόζη / Σ.Δ, περιφερική νευροπάθεια. ▪ IGF-1: υπογλυκαιμία, τρέμουλο, εφίδρωση, υποθερμία.
Ερυθροποιητίνη (EPO) 	▪ Διέγερση παραγωγής ερυθροκυττάρων ▪ Αύξηση ικανότητας μεταφοράς οξυγόνου (20%) & αντοχής. ▪ Αποτελέσματα παρόμοια με το Ντόπινγκ Αίματος	▪ Πονοκέφαλος, υπέρταση και αποπληξία. ▪ Θρομβοεμβολυτικές επιπλοκές: σχηματισμός θρόμβων αίματος, έμφραγμα, καρδιακή ανακοπή. ▪ Αύξηση διαλειπομενίων μυ

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΥΓΚΑΛΥΨΗΣ (ΜΑΣΚΕΣ)

Ορίζεται οποιαδήποτε ουσία ή διαδικασία που χρησιμοποιείται με σκοπό ή έχοντας την ιδιότητα να αλλάζει ή να αλλοιώνει την ακέραια σύσταση των ούρων ή άλλου δείγματος που χρησιμοποιείται για έλεγχο ντόπινγκ.

π.χ: τα διουρητικά, η επιτεστοστερόνη, η προβενεσίδη, τα υποκατάστατα του πλάσματος (π.χ υδροξυαιθυλάμυλο).

Σκευάσματα: φάρμακα για την θεραπεία της υπέρτασης, της καρδιακής ανεπάρκειας, των νεφρικών και ηπατικών διαταραχών καθώς και της προεμμηνορροϊκής διάτασης.

ΔΙΟΥΡΗΤΙΚΑ

Αυξάνουν τον όγκο των ούρων, συχνά μεταβάλλουν το pH και την ιοντική σύνθεση των ούρων και του αίματος.

Μειώνουν τον όγκο του πλάσματος και συνεπώς μειώνουν τη φλεβική επιστροφή στην καρδιά (προφορτίο)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ:

1. **Αναστολείς της Καρβονικής Ανυδράσης** (π.χ ακεταζολαμίδη)
2. **Διουρητικά της Αγκύλης ή Ισχυρά Διουρητικά** (π.χ βουμετανίδη, η φουροσεμίδη, η τορσεμίδη και το αιθακρυνικό οξύ)
3. **Θειαζιδικά Διουρητικά** (π.χ χλωροθειαζίδη, χλωρθαλιδόνη, υδροχλωροθειαζίδη, ινδαπαμίδη, μετολαζόνη)
4. **Καλιοσυντηρητικά Διουρητικά:** (π.χ αμιλορίδη, η σπιρονολακτόνη, τριαμετένη)
5. **Ωσμωτικά Διουρητικά:** (π.χ μαννιτόλη)



Λόγοι χρήσης διουρητικών

- Ταχεία μείωση βάρους (απώτερος στόχος η συμμετοχή σε μικρότερη κατηγορία βάρους)
- Αύξηση παραγωγής και αποβολής ούρων (πιο δύσκολη η ανίχνευση απαγορευμένων ουσιών στα ούρα)

Αθλητές: πυγμαχικοί, οι αθλητές όλων των πολεμικών τεχνών, οι αρσιβαρίστες και γενικά όλοι οι αθλητές που διώκουν να «φτιάξουν» το βάρος τους

Παρενέργειες διουρητικών

- Αφυδάτωση
- Διαταραχές ηλεκτρολυτών
- Μυϊκές κράμπες
- Λιποθυμία, ζάλη, πονοκέφαλος
- Ναυτία, έμετος
- Αποδυναμικές διαταραχές (απώλεια δύναμια, καρδιακές αρρυθμίες)

οι αθλητές όλων των πολεμικών τεχνών, οι οποίοι διώκουν να «φτιάξουν» το βάρος τους



ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ & Αναβολικά Ανδρογόνα Στεροειδή

Εργαστήριο ντόπινγκ της Δ.Ο.Ε στην Κολωνία

Οκτώβριος 2000 έως Νοέμβριος 2001: αναλύθηκαν 634 μη ορμονικά συμπληρώματα διατροφής, σε 13 διαφορετικές χώρες, από 215 διαφορετικούς προμηθευτές

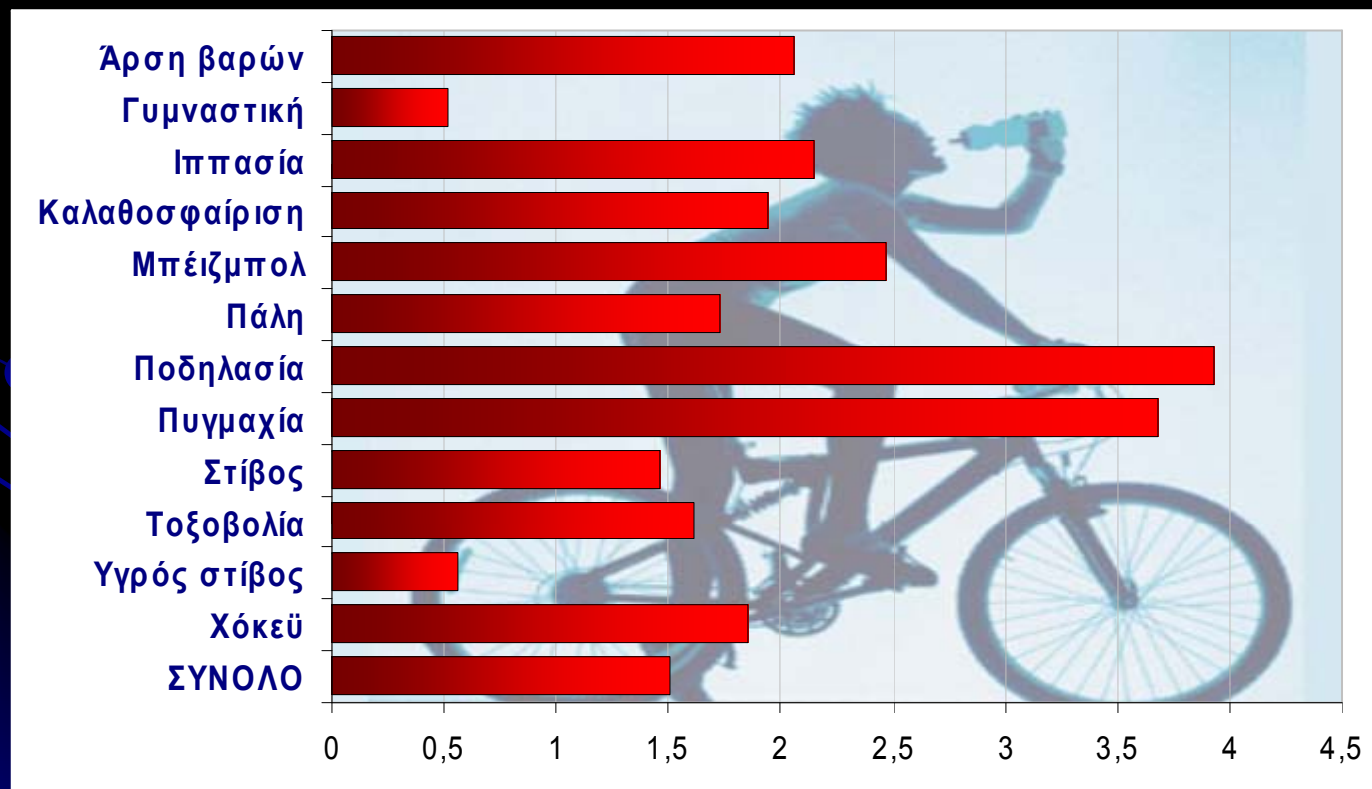
- 94 (14,8%) βρέθηκε ότι περιείχαν απαγορευμένα Αναβολικά Ανδρογόνα Στεροειδή
- 24,5% προορμόνες νανδρολόνης & τεστοστερόνης
- 68,1% προορμόνες μόνο τεστοστερόνης
- 7,5% προορμόνες μόνο νανδρολόνης
- «θετικά συμπληρώματα» αγοράστηκαν στην Ολλανδία (25,8%), στην Αυστρία (22,7%), στο Ηνωμένο Βασίλειο (18,8%) και στην Αμερική (18,8%)



ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ: WADA 2003

Ποσοστό (%) θετικών δειγμάτων σε ορισμένα Ολυμπιακά αθλήματα

31-IOC/WADA-accredited Laboratories



ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ: WADA 2003

Συμμετοχή των κατηγοριών απαγορευμένων ουσιών στο σύνολο των θετικών δειγμάτων

31-IOC/WADA-accredited Laboratories

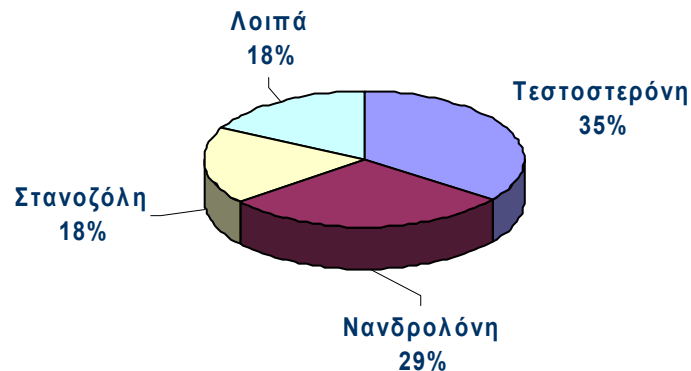


ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ: WADA 2003

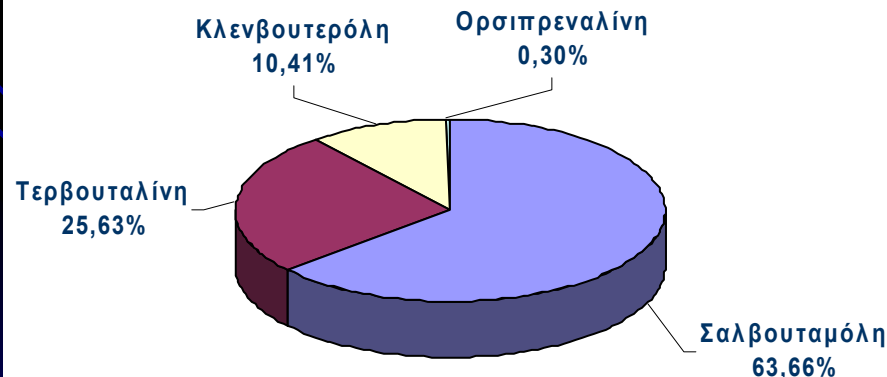
Συμμετοχή των απαγορευμένων ουσιών σε κάθε κατηγορία

31-IOC/WADA-accredited Laboratories

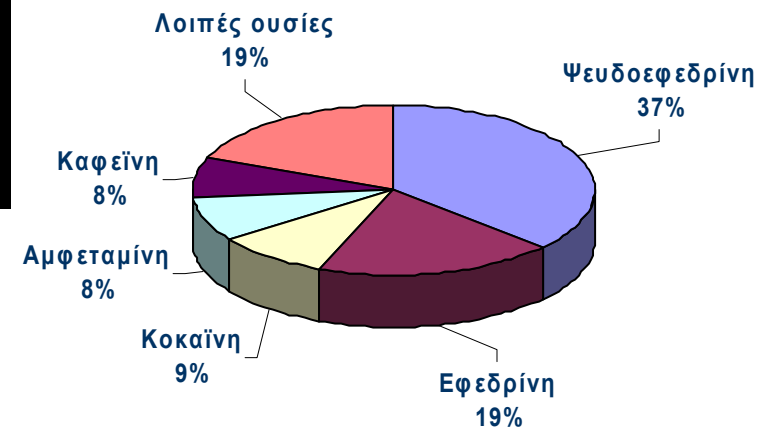
ΑΝΑΒΟΛΙΚΑ



β2 ΑΓΩΝΙΣΤΕΣ



ΔΙΕΓΕΡΤΙΚΑ



Μπορεί να αναστραφεί η ανοδική πορεία ;

ARE WE NOW BETTER OR WORSE?

Since testing was introduced at the Summer Olympics

1968 MEXICO CITY	1
1972 MUNICH	7
1976 MONTREAL	11
1980 MOSCOW	0
1984 LOS ANGELES	12
1988 SEOUL	10
1992 BARCELONA	5
1996 ATLANTA	2
2000 SYDNEY	9
2004 ATHENS	25+



Desire to Win by Elite Athletes

A 1997 survey of elite US athletes asked whether they would take an illegal drug that guaranteed an Olympic gold medal.

- >90% would take it if assured of not being caught
- >50% would take it even if side effects were lethal in 5 years

ευχαριστώ

