Εργογόνα βοηθήματα

Εργογόνο βοήθημα (ergogenic aid) ονομάζεται οποιαδήποτε ουσία ή χειρισμός, μπορεί να βελτιώσει την αθλητική απόδοση. Η συντριπτική πλειονότητα των υποτιθέμενων εργογόνων βοηθημάτων δεν έχει αποδεδειγμένη εργογόνο δράση.

**Κρεατίνη**

Είναι ένα από τα πιο δημοφιλή συμπληρώματα διατροφής. Σύμφωνα με τη νομοθεσία του FDA (Παγκόσμιου Οργανισμού Τροφίμων και Ποτών) η χρήση της δεν απαγορεύεται από την Παγκόσμια Ολυμπιακή Επιτροπή δηλ είναι ένα συμπλήρωμα το οποίο επιτρέπεται να χρησιμοποιείται από τους αθλητές.

Η κρεατίνη είναι ένα αμινοξύ που βρίσκεται στους σκελετικούς μύες, στην καρδιά , στον εγκέφαλο, στους όρχεις και σε άλλους ιστούς του ανθρωπίνου σώματος. Ο οργανισμός μας κάτω από φυσιολογικές συνθήκες χρειάζεται 2-4g/μέρα εκ των οποίων 1-2g παράγονται ενδογενώς κυρίως από το συκώτι, αλλά και τα νεφρά και το πάγκρεας, ενώ 1-2 g προσλαμβάνονται από τρόφιμα όπως τα ψάρια και το κρέας. Αποβάλλεται από τα νεφρά με ρυθμό 1-2g/μέρα με τη μορφή της κρεατινίνης.

Στους μύες ενώνεται με φώσφορο(Ρ) και να σχηματίζει μια ουσία πολύ σημαντική για την ενεργειακή απόδοση τη φωσφοκρεατίνη (PCr). Η PCr προσφέροντας το Ρ του μορίου της συμβάλλει στην αναγέννηση του ΑΤΡ, του ενεργειακού νομίσματος του κάθε κυττάρου, παρατείνοντας έτσι το χρόνο που μπορεί ο μυς να παράγει έργο.

Συμπληρωματική χορήγηση κρεατίνης αυξάνει την συγκέντρωση της PCr στο μυ κατά 6-16% οδηγώντας θεωρητικά στην αυξημένη παραγωγή έργου άρα και στην αθλητική απόδοση. Ωστόσο ένας μεγάλος όγκος ερευνών δεν έδειξε βελτίωση της αθλητική απόδοσης παρά μόνο σε αθλήματα sprint.

Φαίνεται να βοηθά σε αθλήματα με επαναλαμβανόμενες μέγιστες προσπάθειες με μικρά ενδιάμεσα διαλείμματα όπως ποδόσφαιρο, μπάσκετ, χάντμπωλ κα.

Η εργογόνος μάλιστα δράση της κρεατίνης φαίνεται να έχει τα θετικότερα αποτελέσματα όταν επιτελείται σύμφωνα με το παρακάτω τρόπο :

* περίοδος φόρτισης για 5 μέρες με δόση 0.3g/kg σωματικού βάρους &
* περίοδο διατήρησης με 0.03g/kg σωματικού βάρους.

Dόσεις μεγαλύτερες από τις προαναφερθήσεις αποβάλλονται από τα ούρα.

Χρήση της προκαλεί κατακράτηση νερού και αύξηση βάρους από 0.5-1.6 κιλά μετά από 5 μέρες φόρτιση. Μεγαλύτερο διάστημα φόρτισης προκαλεί μεγαλύτερη κατακράτηση και επακόλουθη αύξηση βάρους, γεγονός που οδηγεί στην αύξηση του μυϊκού όγκου που παρατηρείται σε bodybuilders μετά από παρατεταμένη χρήση κρεατίνης. Η αύξηση του βάρους ανταγωνίζεται τις ευεργετικές συνέπειες της κρεατίνης στην ανασύνθεση του ΑΤΡ.

Αρνητικές επιδράσεις της χρήσης κρεατίνης είναι οι μυϊκές κράμπες και κάποιες γαστρεντερικές δυσλειτουργίες(διάρροια, πόνοι), καρδιακές αρρυθμίες, καρδιομυοπάθειες, φλεβική θρόμβωση ακόμα και θάνατο. Το γεγονός αυτό καθιστά τη χρήση τους ιδιαίτερα προσεκτική.

**Καρνιτίνη**

Η καρνιτίνη είναι ένα μη βασικό αμινοξύ το οποίο συμμετέχει στην οξύδωση των μακράς αλυσίδας λιπαρών οξέων. Υπάρχει στο κρέας και στα γαλακτοκομικά προϊόντα, ενώ οι φυτικές πρωτεΐνες εμπεριέχουν ελάχιστες ποσότητες.

Οι αθλητές την χρησιμοποιούν για:

\*μείωση του σωματικού λίπους,

\*αύξηση της διαθέσιμης ενέργειας από τα λιπαρά οξέα,

\*ως βοήθημα για την αύξηση της αερόβιας ικανότητας και

\* για γρήγορη ανάληψη μετά από έντονες αερόβιες προπονήσεις.

Καρνιτίνη.

Η κύρια αποστολή της καρνιτίνης είναι η μεταφορά των λιπαρών οξέων στα μιτοχόνδρια του κυττάρου για την παραγωγή ενέργειας. Μέσα στο πλάσμα του αίματος η καρνιτίνη ενώνεται με τα λιπαρά οξέα και τα συνοδεύει στα μιτοχόνδρια. Εκεί ελευθερώνει τα λιπαρά οξέα ώστε να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ενέργειας σχηματίζοντας ΑΤΡ. Αν τα λιπαρά οξέα δεν μπορέσουν να καούν αρκετά γρήγορα, η καρνιτίνη δρα επιστρέφοντας τα λιπαρά οξέα στο πλάσμα του αίματος.

Βοηθά την απόδοση αθλητών με μέση ή υψηλή φυσική κατάσταση, που ασχολούνται με αερόβιες δραστηριότητες. ή άτομα που υποβάλλονται σε δίαιτα ακολουθώντας ειδικό πρόγραμμα άσκησης. Προστατεύει τα αποθέματα γλυκογόνου και ενεργοποιεί την καύση. Επιπλέον, βοηθά στη μείωση της αποβολής αμινοξέων, και την καλύτερη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος.

Είναι αποτελεσματική όταν:

1. Λαμβάνεται σε δραστηριότητες μικρής έντασης, διάρκειας1,5 με 2 ωρών και καρδιακή συχνότητα μέσα στα όρια της αερόβιας ζώνης.

2. Η προπόνηση γίνεται με άδειο στομάχι, με το τελευταίο γεύμα να είναι ολιγοθερμικό χαμηλό σε υδατάνθρακες και τουλάχιστον τρεις ώρες πριν τον αγώνα.

3. Δεν χρησιμοποιούνται υδατανθρακούχες τροφές ή ροφήματα αμέσως πριν, κατά τη διάρκεια κι αμέσως μετά την προπόνηση.

Αθλητές αγωνισμάτων δύναμης και ταχύτητας ή body-builders που προπονούνται με σκοπό την ανάπτυξη του μυϊκού όγκου, δεν έχουν να επωφεληθούν σε τίποτα από τη συμπληρωματική χορήγηση καρνιτίνης. –

Δεν παρουσιάζει τοξικότητα και θεωρείται γενικά ασφαλής γιατί η περίσσια της αποβάλλεται με τα ούρα. Η χορήγησή της αντενδεικνύεται σε περιπτώσεις απροπόνητων αθλητών, χωρίς ανάλογη προπόνηση και διατροφή γιατί υπάρχει κίνδυνος αύξησης των λιπιδίων στο αίμα.

**Καφεΐνη**

Η καφεΐνη είναι μια φυσική ένωση που βρίσκεται σε πολλές από τις τροφές και ποτά που καταναλώνουμε καθημερινά (καφές, τσάι, αναψυκτικά τύπου cola, σοκολάτα).

Είναι διεγερτικό του κεντρικού νευρικού συστήματος και ενισχύει τις ψυχολογικές διεργασίες. Έχει έντονες συνέπειες στις μεταβολικές διεργασίες και διεγείρει τη λειτουργία της καρδιάς, την κυκλοφορία του αίματος και την έκκριση της επινεφρίνης (αδρεναλίνης). Η επινεφρίνη σε συνδυασμό με την καφεΐνη μπορούν

* να επιφέρουν μυϊκή συστολή,
* αυξήσουν το ρυθμό διάσπασης μυϊκού και ηπατικού γλυκογόνου,
* αυξήσουν την απελευθέρωση των ελεύθερων λιπαρών οξέων από το λιπώδη ιστό όπως και τη χρήση μυϊκών τριγλυκεριδίων.

Βελτιώνει την αερόβια αντοχή την ταχύτητα και τη δύναμη και αυξάνει το χρόνο εξάντλησης σε δραστηριότητα διάρκειας 30-60 λεπτών. Ενώ δεν έχει θετικά αποτελέσματα σε δραστηριότητες υψηλής αντοχής και διάρκειας άνω των 90 λεπτών.

Η καφεΐνη χρησιμοποιείται ευρέως από αθλητές, καθώς έχει υποστηριχθεί ότι βελτιώνει την αθλητική απόδοση. Η εύκολη πρόσβαση, η χαμηλή τιμή και η απουσία σοβαρών παρενεργειών καθιστά την καφεϊνη ένα από τα δημοφηλέστερα συμπληρώματα στον τομέα της αθλητικής διατροφής. Η Διεθνής Ολυμπιακή Επιτροπή επιτρέπει κατανάλωση μικρής ποσότητας καφεΐνης, ενώ υπέρβαση του νόμιμου ορίου απέκκρισης καφεΐνης στα ούρα αποτελεί αιτία αποκλεισμού.

Η δοσολογία και ο χρόνος λήψης της καφεΐνης πριν τη δραστηριότητα ώστε να υπάρχει βελτίωση της απόδοσης ποικίλλουν σημαντικά και φαίνεται να υπάρχουν σημαντικές διατομικές διαφορές. Πρόσληψη 3-8 mg καφεΐνης ανα κιλό σωματικού βάρους του αθλούμενου προτείνεται έτσι ώστε και η απέκκριση μέσω των ούρων να μην υπερβαίνει τα νόμιμα όρια.

Συχνά συνδυάζεται με εφεδρίνη για μεγαλύτερα αποτελέσματα σε δραστηριότητες ποικίλης διάρκειας, οι παρενέργειες της συνδυασμένης χρήσης είναι πολύ σοβαρές, ενώ έχουν αναφερθεί ακόμα και θάνατοι αθλητών.

**Σόδα** (Διτανθρακικό Νάτριο)

Είναι ένα αλκαλικό άλας που χρησιμεύει στη ρύθμιση της οξύτητας στον οργανισμό. Χρησιμοποιείται ευρέως στον πρωταθλητισμό και πιστεύεται ότι σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να έχει θετική επίδραση στην αθλητική απόδοση, όταν λαμβάνεται σύμφωνα με συγκεκριμένες οδηγίες. Σαν βασικό αποτέλεσμα αναφέρεται η καθυστέρηση της «μυϊκής κόπωσης». Θα μπορούσε όμως η χρήση του να λειτουργήσει βοηθητικά σε κάθε προσπάθεια, ανεξάρτητα από το επίπεδο του αθλητή.

Σε έναν υγιή άνθρωπο, σε κατάσταση ηρεμίας, το pH του αρτηριακού 48 αίματος είναι ελαφρώς αλκαλικό, περίπου 7.4 και το pH του μυός 7. Μετά από έντονη άσκηση, το αρτηριακό pH μπορεί να μειωθεί σε 7.1, ενώ το pH του μυός σε 6.8. Η μείωση αυτή παρατηρείται λόγω της συσσώρευσης ιόντων υδρογόνου (Η+) στο εσωτερικό του μυός, που προκύπτει είτε λόγω αυξημένης παράγωγης γαλακτικού οξέος, είτε γιατί ο ρυθμός παραγωγής Η+ είναι μεγαλύτερος από τον ρυθμό απομάκρυνσής τους από τον μυ. Η αύξηση των Η+ και η μεταβολική οξέωση, όμως, έχουν σαν αποτέλεσμα να εμφανίζεται γρηγορότερα μυϊκός κάματος και άρα να μειώνεται η απόδοση του αθλητή. Για τον λόγο αυτό, το σώμα μας έχει ομοιοστατικούς μηχανισμούς που ρυθμίζουν την ισορροπία παραγωγής και απομάκρυνσης Η+.

Το Διττανθρακικό Νάτριο ή Μαγειρική Σόδα είναι το πιο άμεσο και ισχυρό ρυθμιστικό σύστημα του αίματος, αφού με χημικές αντιδράσεις «εξουδετερώνει» την περίσσεια Η+ που σχηματίζονται κατά την άσκηση.

Ενδεύκνυται σε αθλήματα που διαρκούν 1-7 λεπτά, αλλά απαιτούν μεγάλη ένταση, η ενέργεια παρέχεται με αναερόβια γλυκόλυση, μια διαδικασία που προκαλεί την παραγωγή γαλακτικού οξέος όπως τρέξιμο (400-1500m), η κολύμβηση (100-400m), η ποδηλασία, η κωπηλασία κ.ά. Στα αθλήματα αυτά , η χορήγηση διττανθρακικού νατρίου φαίνεται να επιφέρει βελτιώσεις, αφού μειώνει την ενδοκυτταρική οξείδωση, ενώ αυξάνει τον χρόνο εξάντλησης και την μέγιστη παραγωγή δύναμης.

Ενδείκνυται επίσης για αθλήματα με επαναλαμβανόμενες δοκιμασίες υψηλής έντασης (π.χ. σειρά από επαναλαμβανόμενα ποδηλατικά σπριντ), αλλά και σε αθλήματα που έχουν χαρακτήρα παρατεταμένης διαλειμματικής άσκησης, όπως πολλά ομαδικά αθλήματα (π.χ. ποδόσφαιρο, υδατοσφαίριση κ.ά.).

Αντενδείκνυται σε αθλήματα που διαρκούν 3 έως 30 δευτερόλεπτα (π.χ. ακόντιο, σφυροβολία κλπ), απαιτούν λίγη ενέργεια αλλά μεγάλη ισχύ και χρησιμοποιούν την αμεσότερη πηγή ενέργειας των μυών (φωσφοκρεατίνη).

Η κατανάλωση μαγειρικής σόδας ερίναι ασφαλής και νόμιμη. Ωστόσο, έχει φανεί ότι μπορεί να προκαλέσει γαστρεντερικά προβλήματα, όπως εμετούς και διάρροιες.

**Γλουταμίνη**

Eίναι το αφθονότερο φυσικό μη βασικό αμινοξύ στο ανθρώπινο σώμα αποτελώντας το 61% όλων των αμινοξέων του σώματος. Eντοπίζεται στο αίμα, στους μύες, στον εντερικό σωλήνα, στον εγκέφαλο και στο συκώτι.ντοπίζεται σε αρκετές τροφές όπως κρέας, ψάρι, αυγά, γαλακτοκομικά, όσπρια και κάποια λαχανικά. Αποτελεί σημαντική πηγή ενέργειας εκτελώντας μία σειρά βασικών λειτουργιών μεταξύ των οποίων η ενδυνάμωση του ανοσοποιητικού συστήματος. Μαζί με την σκόνη ορού γάλακτος και την κρεατίνη, η γλουταμίνη αποτελεί ιδανικό συμπλήρωμα για αθλητές που επιθυμούν να αυξήσουν την καθαρή μυϊκή μάζα και να μειώσουν το σωματικό λίπος.

Τα συμπληρώματα γλουταμίνης διεγείρουν το ανοσοποιητικό σύστημα, μειώνουν τις φλεγμονές και προστατεύουν τα μυϊκά κύτταρα από τραυματισμούς κατά την έντονη άσκηση. Κατά την έντονη άσκηση τα επίπεδα της γλουταμίνης στο σώμα μειώνονται ως και 50% και παραμένουν χαμηλά μέχρι την πλήρη μυϊκή αποκατάσταση. Αυτή η μείωση της γλουταμίνης συμβάλει στον μυικό καταβολισμό. Συμπλήρωμα γλουταμίνης πριν και μετά από την άσκηση βελτιώνουν την πρωτεϊνική σύνθεση.

Μετά την άσκηση αυξάνει την διαθεσιμότητα του γλυκογόνου προωθώντας την συσσώρευση του στο μυϊκό ιστό. Αυτός είναι ένας παράγοντας κλειδί στην διαδικασία «αποκατάστασης» μετά από άσκηση.

Συνίσταται η λήψη 5 γραμμαρίων 20-30 λεπτά πριν και μετά από την άσκηση. Υπερβάσεις αυτής της δοσολογίας μπορούν κατά γενική ομολογία να προκαλέσουν στομαχικές διαταραχές.

**ΗΜΒ**

Το ΗΜΒ (β-υδρόξυ β-μέθυλο βουτυρικό οξύ) είναι ένας μεταβολίτης του αμινοξέος λευκίνη. Το 2-10% της φυσιολογικής οξείδωσης της λευκίνης στο ανθρώπινο σώμα καταλήγει σε παραγωγή ΗΜΒ, το οπίο επιδρά στη δύναμη, ελαχιστοποιώντας τη μυϊκή καταστροφή και την αποδόμηση των μυϊκών πρωτεϊνών μετά από την προπόνηση.

Αποτελεί ένα ασφαλές συμπλήρωμα για νέα απροπόνητα άτομα που θέλουν να βελτιώσουν τη δύναμή τους και να αυξήσουν την άλιπη σωματική τους μάζα στα πλαίσια ενός προσαρμοσμένου προγράμματος γυμναστικής με αντιστάσεις.

**Γλυκοζαμίνη - Χονδροϊτίν**

Η γλυκοζαμίνη ανήκει στα αμινοζάχαρα, δηλαδή στα ζάχαρα που έχουν στο μόριο τους αμινική ομάδα.

Ο οργανισμός παράγει αρκετή **γλυκοζαμίνη** για να διατηρεί τους χόνδρους σε καλή κατάσταση. Όταν για διάφορους λόγους δεν κατορθώνει κάτι τέτοιο, οι χόνδροι σκληραίνουν, εκφυλίζονται, προξενούν πόνους και όλα τα άλλα συμπτώματα της οστεοαρθρίτιδας.

Η **χονδροϊτίνη** ανήκει στους γαλακτοοζαμινοπολυζαχαρίτες, οι οποίοι ενωμένοι με πρωτείνες κολλαγόνο και ελαστίνη αποτελούν ζωτικό συστατικό των χόνδρων και γενικά του συνδετικού ιστού όλων των θηλαστικών. Η χονδροιτίνη << τραβάει>> υγρά στους 49 χόνδρους σαν μαγνήτης με αποτέλεσμα να διατηρείται η ελαστικότητα τους και να αποτρέπεται ο εκφυλισμός τους. Έτσι, οι χόνδροι μπορούν να λειτουργούν σαν μαξιλάρι και να απορροφούν τους κραδασμούς που υφίστανται οι αρθρώσεις .

Χρησιμοποιούνται από τους αθλητές για την ανακούφιση από τους πόνους στιςαρθρώσεις , τον περιορισμό των φλεγμονών και την επούλωση των πληγών.

**ΣΠΙΡΟΥΛΙΝΑ**

Η σπιρουλίνα είναι εδώδιμο φυτό, το οποίο ανήκει στα μικροφύκη.

Μεταξύ των άλλων αμινοξέων των πρωτεινών της σπιρουλίνας, υπάρχουν 8 απαραίτητα, τα οποία βελτιώνουν τις λειτουργίες του εγκεφάλου και γενικότερα του κεντρικού νευρικού συστήματος. Περιέχει ακόμα λιπαρά οξέα, βιταμίνες B1, Β2, Β6, Β12,φολικό οξύ και το β-καροτένιο. Η βιταμίνη Β12 βρίσκεται στη σπιρουλίνα σε τετραπλάσια ποσότητα από ότι το κρέας.

Είναι σημαντικό διατροφικό συμπλήρωμα για τους φυτοφάγους, γιατί είναι πλούσια και σε σίδηρο. Περιέχει σημαντικά ιχνοστοιχεία και πολύτιμα αντιοξειδωτικά, όπως η λουτείνη η ζεαξανθίνη, πουπροστατευουν από την υπεριώδη ακτινοβολία.

Είναι σκόπιμο να λαμβάνεται μεταξύ δύο γευμάτων . 2 εως 3 γραμμάρια την ημέρα σε τρεις δόσεις . Δεν έχουν αναφερθεί παρενέργειες από υπερδόσεις .

Χημικές ουσίες ή Φάρμακα (doping)

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν όλες οι ουσίες οι οποίες δεν είναι διατροφικής προέλευσης, τις περισσότερες φορές είναι ξένες προς τον οργανισμό (εφεδρίνη, αμφεταμίνες) ή και κάποιες που σε φυσιολογικές συνθήκες υπάρχουν στον οργανισμό αλλά με χορήγηση τους η συγκέντρωση αυτών υπερβαίνει τα φυσιολογικά όρια (τεστοστερόνη).

Οι περισσότερες από τις ουσίες που συμπεριλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία αποτελούν doping και για το λόγο αυτό είναι απαγορευμένες.

Σύμφωνα με τον κανονισμό της Διεθνούς Ομοσπονδίας Στίβου, ως doping ορίζεται η λήψη μιας σειράς ουσιών που μπορούν άμεσα με τεχνητό τρόπο να αυξήσουν ή να διεγείρουν την απόδοση ενός αθλητή στον αγώνα.

Οι ουσίες οι οποίες συγκαταλέγονται στον κατάλογο ουσιών που αφορούν το doping είναι:

**Διεγερτικά** ( αμφεταμίνες , εφεδρίνη, κοκαινη, κτλ)

Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τουλάχιστον 41 χημικές ουσίες οι πιο γνωστές από τις οποίες είναι οι αμφεταμίνες, οι οποίες αποτελούν και τη συχνότερη μέθοδο doping λόγω της ευκολίας στη χρήση τους και της ταχείας δράσης τους. Οι **αμφεταμίνες** διεγείρουν το ΚΝΣ, προκαλούν αυξημένη συμπαθητική δραστηριότητα αυξάνουν την εγρήγορση και την ετοιμότητα, αλλά και την ικανότητα εκτέλεσης έργου από τον αθλητή, καταστέλλοντας την αίσθηση του μυϊκού κάματου.

Άλλες ουσίες που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία είναι η **εφεδρίνη** η οποία δρα είτε διεγείροντας τους αδρενεργικούς υποδοχείς, είτε έμμεσα με απελευθέρωση νοραδρεναλίνης και αδρεναλίνης από τις φυσικές αποθήκες.

Ακόμα ανήκουν ουσίες που αντιστοιχούν σε διεγέρτες του κεντρικού νευρικού συστήματος όπως η **στρυχνίνη** καθώς επίσης και η **κοκαΐνη**.

**Διουρητικά**

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν η βενθειαζίνη, η χλωροθαλιδόνη, η φουροσεμίδη, η υδροχλωροθειαζίδη και άλλα παράγωγα.

Οι αθλητές πολύ συχνά κάνουν κατάχρηση διουρητικών ουσιών είτε για ταχεία μείωση του βάρους τους είτε για απέκκριση των φαρμακευτικών ουσιών στα ούρα, έτσι ώστε να αποφευχθεί η ανίχνευση κάποιας απαγορευμένης ουσίας. Για το λόγο αυτό η Ιατρική επιτροπή της ΔΟΕ αποφάσισε να συμπεριλάβει τα διουρητικά στις απαγορευμένες ουσίες.

**Στεροειδή αναβολικά** (τεστοστερόνη, διυδροστερόνη, μεθαδιενόνη, ναδρολόνη, κλενβουτερόλη)

Η κατηγορία αυτή ίσως αποτελεί την συχνότερα χρησιμοποιούμενη μέθοδο doping και περιλαμβάνει χημικές συνθετικές ορμόνες οι οποίες λόγω των δράσεών τους συγγενεύουν με την ανδρική ορμόνη τεστοστερόνη, που και αυτή υπάγεται σε αυτή την κατηγορία. Αν και η τεστοστερόνη σε φυσιολογικές συνθήκες βρίσκεται στον οργανισμό ωστόσο όταν η ποσότητά της στα ούρα ανέρχεται σε >6, το δείγμα θεωρείται θετικό. Η τεστοστερόνη διαθέτει αναβολική και ανδρογόνο δράση και η χρήση της από τους αθλητές γίνεται για αύξηση της δύναμης, της αντοχής και του μεγέθους των μυών.

Η ορμόνη αυτή αυξάνει την κατακράτηση αζώτου, με αποτέλεσμα να ευνοεί τον αναβολισμό των πρωτεϊνών. Πολύ συχνά οι αθλητές χρησιμοποιούν αναβολικά στερεοειδή σε συνδυασμό με έντονο διαβαθμισμένο πρόγραμμα άσκησης αντίστασης για ενδυνάμωση και με δίαιτα πλούσια σε πρωτεΐνες στη διάρκεια της προπονητικής περιόδου με στόχο να αυξήσουν το σωματικό βάρος και τη μυϊκή τους μάζα. Ωστόσο η αύξηση της μυϊκής μάζας δε φαίνεται να συνδέεται με ταυτόχρονη αύξηση της δύναμης και της αντοχής

Αυτό που είναι αποδεδειγμένο είναι ότι υψηλές δόσεις αναβολικών στεροειδών μπορεί να οδηγήσουν σε μακράς διάρκειας αναστολή της φυσιολογικής ενδοκρινικής λειτουργίας της τεστοστερόνης. Επίσης η χρήση στεροειδών προκαλεί ταχεία πτώση της HDL χοληστερόλης και αύξηση τόσο της LDL όσο και της ολικής χοληστερόλης σε υγιείς άντρες και γυναίκες, με αποτέλεσμα την αύξηση του κινδύνου για παθήσεις της στεφανιαίας αρτηρίας. Σαν παρενέργειες αναφέρονται αλλαγές στα εξωτερικά χαρακτηριστικά του φύλου. Στις γυναίκες προκαλείται μικρό μέγεθος μαστών, υπερτρίχωση, διαταραχές της εμμηνορρυσίας και αλλοίωση της φωνής (ανδρογονική δράση). Στους άντρες παρατηρείται γυναικομαστία, ατροφία των όρχεων, ολιγοσπερμία και αλωπεκία. Και στα δύο φύλα προκαλείται πρόωρη σύγκληση των επιφύσεων και περιορισμός της αύξησης σε ύψος.

**Η αυξητική ορμόνη**

Χρησιμοποιείται συνήθως σε συνδυασμό με αναβολικά στεροειδή για την αύξηση της μυϊκής δύναμης. Παρά την σχετικά ευρεία χρήση της δεν υπάρχουν αποδείξεις για την αύξηση της απόδοσης στα διάφορα αθλήματα (κυρίως άρση βαρών). Προτιμάται από τις αθλήτριες διότι δεν προκαλεί αρρενοποίηση. Παρ’ όλο που η προμήθειά της είναι δαπανηρή, επιλέγεται από τους υψηλού επιπέδου πρωταθλητές διότι η ανίχνευση της στα ούρα είναι δύσκολη. Στις παρενέργειες συμπεριλαμβάνονται η υπέρταση, ο γιγαντισμός, η μεγαλακρία κ.τ.λ.

Η ενημέρωση των αθλητών τόσο για τις παρενέργειες των απαγορευμένων ουσιών, όσο και για τις σωστές μεθόδους βελτίωσης της αθλητικής απόδοσης κρίνεται απαραίτητη έτσι ώστε να εξαλειφθούν οι περιπτώσεις doping στους αθλητές.