

7. Προπόνηση δύναμης στις αναπτυξιακές ηλικίες

Στις αναπτυξιακές ηλικίες, τα τελευταία χρόνια δίνεται μεγάλη έμφαση στην προπόνηση δύναμης (Kraemer et al., 1989). Η προπόνηση δύναμης διαφοροποιείται ανάλογα με την ηλικία του αθλητή. Οι προσαρμογές, που οδηγούν σε βελτίωση των ικανοτήτων δύναμης, βασίζονται, κυρίως, στη βελτίωση της ικανότητας νεύρωσης των μυών. Έτσι, η προπόνηση δύναμης αποσκοπεί στη γενική και πολύπλευρη ενδυνάμωση ολόκληρου του σκελετικού μυϊκού συστήματος και θέτει ερεθίσματα για την ιδανική ανάπτυξη των επιμέρους τμημάτων του παθητικού κινητικού μηχανισμού.

Στην πρώτη και δεύτερη παιδική ηλικία, ως κύρια μορφή επιβάρυνσης θα πρέπει να χρησιμοποιείται το βάρος του σώματος ενώ για τη γενική ενδυνάμωση μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

- α) ασκήσεις αναρρίχησης, εξαρτήσεις,
- β) υπερπήδηση εμποδίων, συνασκήσεις,
- γ) ασκήσεις με όργανα της ενόργανου γυμναστικής (στήριξη σε μονόζυγο, δίζυγο),
- δ) ασκήσεις ρίψης, ώθησης, άλματα, κάμψεις, ασκήσεις με αλτηράκια, ιατρικές μπάλες, σάκους με άμμο, και
- ε) στοχευμένη ενδυνάμωση κοιλιακών και ραχιαίων κ.τ.λ. (Weineck, 1987)

Κατά την προπόνηση με πρόσθετο φορτίο θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην επιβάρυνση της σπονδυλικής στήλης. Σε όλες τις ασκήσεις τα παιδιά θα πρέπει να είναι είτε ξαπλωμένα είτε σε καθιστή θέση (Martin, 1988).

Η μέθοδος που προτιμάται για την προπόνηση δύναμης πριν την είσοδο στην εφηβεία είναι η κυκλική προπόνηση, με μικρά πρόσθετα φορτία, μικρή ένταση και μικρή πυκνότητα. Στην κυκλική προπόνηση θα πρέπει να χρησιμοποιούνται 6-8 σταθμοί για όλες τις μεγάλες μυϊκές ομάδες (χέρια, πόδια, κοιλιά, ράχη), όπου η μεγαλύτερη έμφαση θα πρέπει να δίνεται στους μύες του κορμού. Η ένταση της επιβάρυνσης θα πρέπει να ανέρχεται στο 30-50% και η σχέση του χρόνου επιβάρυνσης προς το χρόνο του διαλείμματος να είναι 20-40sec/40-80sec ή να διεξάγονται γύρω στις 15 επαναλήψεις. Θα πρέπει να διεξάγονται 2-6 σειρές και το διάλειμμα μεταξύ των σειρών να ανέρχεται στα 2-4 λεπτά. Η κυκλική προπόνηση αυτής της μορφής δεν αποσκοπεί στην ανάπτυξη μιας συγκεκριμένης μορφής εμφάνισης της δύναμης.

Σε αυτή την ηλικία θα πρέπει, επίσης, να χρησιμοποιούνται μέθοδοι για τη βελτίωση της ταχυδύναμης και ιδιαίτερα της αλτικής δύναμης, όπου η εκτέλεση των κινήσεων θα πρέπει να γίνεται με εκρηκτικό τρόπο. Θα πρέπει να διεξάγονται 6-10 επαναλήψεις, σε 6-10 σειρές με διάλειμμα 2 λεπτά μεταξύ των σειρών. Σε αυτή την ηλικία δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται η πλειομετρική μέθοδος (άλματα βάθους), γιατί αποτελεί πάρα πολύ έντονη μορφή επιβάρυνσης τόσο για τον παθητικό (οστά) όσο και για τον ενεργητικό (μύες) κινητικό μηχανισμό (Grosser, Ehlenz & Zimmermann, 1984).

Παλαιότερα επικρατούσε η αντίληψη ότι η προπόνηση με βάρη δεν προκαλεί αύξηση της μυϊκής δύναμης κατά την παιδική ηλικία, κυρίως λόγω των μειωμένων επιπέδων ανδρογενών ορμονών (American Academy of Pediatrics, (2001) Σύγχρονα ερευνητικά δεδομένα αντικρούουν τις παραπάνω αντιλήψεις και δείχνουν ότι με την εφαρμογή καλά σχεδιασμένων προγραμμάτων άσκησης με βάρη μπορεί να αναπτυχθεί η μυϊκή δύναμη στα παιδιά πέρα από τη φυσιολογική ανάπτυξη (Πίνακας).

Αναφορά	Ηλικία/ (έτη) Δείγμα	Σετ-Επαναλή- ψεις Ένταση	Διάρ- κεια (εβδ.)	Συχνότη- τα (εβδ.)	Μέθοδος Αξιολόγη- σης	Μεταβολή (%)
Vrijens (1978)	10.5	1x8-12 μέγιστες επαναλήψεις (65-80% 1 μέγι- στη επανάληψη)	8	3	Κάτω άκρα – άνω άκρα (μέγιστη)	Χωρίς μεταβολή
Ramsey et al. (1990)	9-11 (n=13)	3-5x5-12 μέγιστες επαναλήψεις (65-80% 1 μέγι- στη επανάληψη)	20	3	Κάτω άκρα – άνω άκρα (1 μέγιστη επανάληψη)	Στατιστικά ση- μαντική αύξηση 22% στα κάτω άκρα και 35% στα άνω άκρα
Fugunaka et al. (1992)	6-11 (n=52)	Μέγιστα 3-10s	12	3	Μέγιστη – Ισοκινητική συστολή	Στατιστικά σημαντική αύξηση 37% στη μέγιστη και χωρίς μεταβολή στην ισοκινητική συστολή
Αναφορά	Ηλικία /(έτη) Δείγμα	Σετ-Επαναλήψεις Ένταση	Διάρκεια (εβδ.)	Συχνότητα (εβδ.)	Μέθοδος Αξιολόγη- σης	Μεταβολή (%)
Faigenbaum et al. (1993)	8-12 (n=14)	3x10-15 (38-75% 1 μέγι- στη επανάληψη)	8	2	Κάτω άκρα – άνω άκρα (10 μέγιστες επαναλή- ψεις)	Στατιστικά ση- μαντική αύξηση 72% στα κάτω άκρα και 64% στα άνω άκρα
Faigenbaum et al. (1996)	7-12 (n=15)	2-3x6 μέγιστες επαναλήψεις (85% 1 μέγιστη επανάληψη)	8	2	Κάτω άκρα – άνω άκρα (6 μέγιστες επαναλή- ψεις)	Στατιστικά ση- μαντική αύξηση 54% στα κάτω άκρα και 41% στα άνω άκρα
Faigenbaum et al. (2001)	5-12 (n=66)	1x6-8 1x13-15 (65-85% 1 μέγι- στη επανάληψη)	8	2	Άνω άκρα (1 μέγιστη επανάληψη)	Χωρίς μεταβολή στις 6-8 επανα- λήψεις και στατι- στικά σημαντική αύξηση 17% στις 13-15 επαναλήψεις

Ένας από τους κύριους λόγους για την προπόνηση δύναμης στην παιδική ηλικία, είναι η αύξηση της δύναμης. Κατά την παιδική ηλικία μέσω της προπόνησης δύναμης επιτυγχάνονται μικρά αποτελέσματα σε ό,τι αφορά τη μυϊκή ανάπτυξη. Σημαντικός στόχος της προπόνησης δύναμης στην παιδική ηλικία, είναι, επίσης, η επίτευξη ευνοϊκών προϋποθέσεων για μια επακόλουθη αποτελεσματική προπόνηση.

Υπάρχουν πολλές έρευνες που δείχνουν ότι αυξάνεται η δύναμη στα παιδιά μέσω της παρέμβασης ενός προπονητικού προγράμματος δύναμης πέρα από τα αποτελέσματα της κανονικής ανάπτυξης και ωρίμανσης των παιδιών. Σε έρευνα που πραγματοποίησε ο Ramsey και οι συνεργάτες του (1990) έλαβαν μέρος αγόρια

9-11 ετών, τα οποία εφαρμόζαν ένα πρόγραμμα προπόνησης δύναμης για 3 φορές την εβδομάδα σε διάρκεια 20 εβδομάδων. Η ένταση της προπόνησης ήταν στο 75-85% ενώ το ασκησιολόγιο περιελάμβανε πιέσεις ποδιών, πιέσεις στήθους και ισομετρικές και ισοκινητικές κάμψεις και εκτάσεις γόνατος και αγκώνα αντίστοιχα. Παρατηρήθηκε ότι η δύναμη αυξήθηκε στατιστικά σημαντικά το ίδιο και στα άνω (αύξηση 35% σε μια επανάληψη πίεσης στήθους και αύξηση 60% σε μια επανάληψη κάμψης αγκώνων) αλλά και στα κάτω άκρα (αύξηση 22% σε μια επανάληψη στις πιέσεις ποδιών – πρέσα).

Προγράμματα δύναμης με τη χρήση ισοκινητικών δυναμόμετρων, μηχανημάτων αντίστασης με βάρη, ελευθέρων βαρών και αντιστάσεων μέσω του σωματικού βάρους, μπορούν να βελτιώσουν τη μυϊκή δύναμη. Για να επιτύχουμε προπονητικά το καλύτερο αποτέλεσμα μεταξύ της νευρομυϊκής συναρμογής και προπονητικής επιβάρυνσης στην ηλικία των 9-13 ετών οι 3-5 επαναλήψεις θεωρούνται αρκετές.

Θετικές προσαρμογές μπορούν να επιτευχθούν ακόμη και σε μικρότερες ηλικίες μετά από προπόνηση με αντίσταση του σωματικού βάρους των ασκούμενων (Falk & Mor, 1996) που τα αποτελέσματα της έρευνάς τους έδειξαν πως ένα προπονητικό πρόγραμμα δύναμης 2 φορές την εβδομάδα φαίνεται να βελτιώνει την απόδοση σε συγκεκριμένες κινητικές ικανότητες σε αγόρια 6 – 8 ετών μετά από προπόνηση δύναμης 12 εβδομάδων για 40 λεπτά σε κάθε προπόνηση. Το πρόγραμμά τους περιελάμβανε τρία σετ ασκήσεων δύναμης για το άνω μέρος του σώματος (1-15 επαναλήψεις ανά σετ) και για το κάτω μέρος του σώματος, ασκήσεις συναρμογής και ισορροπίας. Η ομάδα ελέγχου και η πειραματική ομάδα μετρήθηκαν πριν και μετά στα παρακάτω τεστ: 20 ημικαθίσματα, στατικό κατακόρυφο άλμα, sit and reach (ευλυγισία), 6x4 μέτρα τρέξιμο και συναρμογή. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η πειραματική ομάδα βελτιώθηκε στατιστικά σημαντικά σε σχέση με την ομάδα ελέγχου στα ημικαθίσματα και στο κατακόρυφο άλμα. Και οι δύο ομάδες βελτιώθηκαν στατιστικά σημαντικά στη συναρμογή τους ενώ δεν παρατηρήθηκαν στατιστικές διαφορές στο βάρος του σώματος, στην ευλυγισία και στο τρέξιμο.

Μια άλλη μελέτη (Faigenbaum, Milliken, Larosa Loud, Burak, Doherty & Westcott, 2002) κατέδειξε αύξηση 74% στη δύναμη μετά από μόνο 8 εβδομάδες προπόνησής της. Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να συγκριθούν τα αποτελέσματα της προπόνησης δύναμης για 1 και 2 φορές την εβδομάδα στο άνω και κάτω μέρος του κορμού σε αγόρια και κορίτσια (n=44) ηλικίας 7-12 ετών. Το προπονητικό πρόγραμμα αποτελούταν από ένα σετ 10-15 επαναλήψεων, σε 12 ασκήσεις χρησιμοποιώντας μηχανήματα. Δεκατρία παιδιά ορίστηκαν ως ομάδα ελέγχου. Τα αποτελέσματα εμφάνισαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές στα παιδιά που έκαναν 2 φορές το πρόγραμμα στις πιέσεις στήθους (11.5% και 4.4%) και στις πιέσεις ποδιών (14.2% και 24.7%).

Μέχρι σήμερα στις έρευνες που αφορούν την επίδραση προγραμμάτων ενδυνάμωσης, στην ικανότητα της δύναμης περιελάμβαναν ασκήσεις των 2-5 σετ με 5-15 επαναλήψεις και με ένταση 50-80%, όπου και παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση της ικανότητας της δύναμης της τάξης του 25% με 53% (Faigenbaum, Loud, O'Connell, Glover & Westcott, 2001).

Επίσης, σε προγράμματα ενδυνάμωσης που εφαρμόστηκαν για χρονικό διάστημα από 6 έως 20 εβδομάδες, η βελτίωση όσον αφορά την ικανότητα δύναμης ξεπέρασε ακόμη και το 70% (Faigenbaum, 1993; Pfeiffer & Francis, 1986). Σύμφωνα με τους Faigenbaum, Loud, Westcott, Michelli, Outerbridge και Long, (1996) ακόμη και μετά από εφαρμογή ενός προγράμματος ενδυνάμωσης μόλις 8 εβδομάδων (αγόρια και κορίτσια 7-12 ετών) διαπιστώνεται σημαντική αύξηση της ικανότητας της δύναμης τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια.

Γενικότερα, έχει παρατηρηθεί ότι για να δημιουργηθούν προσαρμογές στην ικανότητα της δύναμης, είναι απαραίτητη η εφαρμογή ενός προγράμματος που περιλαμβάνει 3-4 ασκήσεις (που ενεργοποιούν μεγάλες μυϊκές ομάδες) με την εκτέλεση ενός σετ των 6-15 επαναλήψεων ανά άσκηση (Faigenbaum et al., 2001).

Συχνότητα

Όσον αφορά τη συχνότητα των προπονήσεων, αυτή διαφοροποιείται από 1 έως 3 φορές την εβδομάδα. Έχει διαπιστωθεί ότι ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης που περιλαμβάνει 2 προπονήσεις την εβδομάδα προκαλεί μεγαλύτερη βελτίωση στην ικανότητα της δύναμης σε σχέση με ένα πρόγραμμα που περιλαμβάνει 1 προπόνηση την εβδομάδα, χωρίς όμως να διαφοροποιείται δραστικά από ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης που περιλαμβάνει 3 προπονήσεις την εβδομάδα (Stahle, Roberts, Davis, & Rybicky, 1995). Τέλος, ιδιαίτερα για νεαρούς αθλητές, προγράμματα ενδυνάμωσης με συχνότητα 2-3 φορές την εβδομάδα και αριθμό επαναλήψεων από 13 έως 15 ήταν πιο αποτελεσματικά, από προγράμματα με 6 έως 8 επαναλήψεις (Faigenbaum et al., 2001; Faigenbaum, Westcott, Loud & Long, 1999).

Είναι εμφανές ότι η προπόνηση δύναμης είναι πολύ ευεργετική για την παιδική ηλικία. Πολλές από τις οργα-

νώσεις και τους εμπειρογνώμονες στον τομέα αυτό έχουν αναπτύξει μια σειρά από προτάσεις για την εφαρμογή ενός προπονητικού προγράμματος δύναμης για νεαρούς αθλητές. Οι Kraemer και Fleck (1993), υποστηρίζουν ότι δεν υπάρχει μια καθορισμένη ηλικία στην οποία ένα παιδί μπορεί να αρχίσει ένα πρόγραμμα προπόνησης δύναμης. Τυπικά, αν το παιδί μπορεί να συμμετέχει σε άλλα αθλητικά προγράμματα, πρέπει να είναι και σε θέση να ακολουθήσει οδηγίες και να εκτελέσει ασκήσεις με ασφάλεια και κατάλληλη τεχνική.

7.1. Προπόνηση δύναμης στην παιδική ηλικία

7 ετών

- ▶ Εισαγωγή του παιδιού στις βασικές ασκήσεις με λίγο ή καθόλου βάρος
- ▶ Διδασκαλία της τεχνικής των ασκήσεων
- ▶ Προοδευτική μετάβαση από ασκήσεις όπου χρησιμοποιείται το βάρος του σώματος (κάμψεις, κοιλιακοί) σε ασκήσεις με συνασκούμενο και ασκήσεις με μικρή επιβάρυνση
- ▶ Η προπονητική ένταση είναι χαμηλή και ως προς την ποσότητα και ως προς το χρόνο

8-10 ετών

- ▶ Σταδιακή αύξηση του αριθμού των ασκήσεων
- ▶ Εξάσκηση την τεχνικής των ασκήσεων για όλες τις άρσεις
- ▶ Έναρξη προοδευτικής επιβάρυνσης των ασκήσεων
- ▶ Σταδιακή αύξηση έντασης της προπόνησης
- ▶ Προσεκτικός έλεγχος αντοχής στην επιβάρυνση των ασκήσεων Kraemer and Fleck (1993).

Το κοινό στοιχείο που υπογραμμίζεται στα προπονητικά περιεχόμενα είναι η τεχνική, ανεξάρτητα από την ηλικία ή την προπόνηση των αθλητών. Επιπλέον, οι μεταβλητές της προπόνησης, όπως τα σετ, οι επαναλήψεις και τα διαλείμματα ξεκούρασης, είναι σημαντικά για τη διεκπεραίωση ενός ασφαλούς και αποτελεσματικού προπονητικού προγράμματος δύναμης.

Προπονητικές μεταβλητές

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| ▶ Διάρκεια προπονητικής μονάδας | 20 – 30 λεπτά |
| ▶ Συχνότητα | 2 – 3 |
| ▶ Επαναλήψεις | 6 – 15 |
| ▶ Σετ | 2 – 3 |
| ▶ Διάλειμμα μεταξύ των σετ | 1 – 2 λεπτά |
| ▶ Διάλειμμα μεταξύ των ασκήσεων | 3 – 4 λεπτά |
| ▶ Αύξηση βάρους σε κιλά, όταν μπορούν | 0.5 – 1.4 |

όλα τα σετ και οι επαναλήψεις να εκτελεστούν με το σωστό τρόπο (Wilmore & Costill, 2004).

7.2. Η προπόνηση αντοχής

Η προπόνηση αντοχής στην πετοσφαίριση δεν περιλαμβάνεται στις άμεσες προτεραιότητες ενός προπονητή, διότι δεν απαιτείται από τη φύση του αθλήματος. Περισσότερο ένας προπονητής επικεντρώνεται στην αντοχή στη δύναμη. Η όποια προπόνηση αντοχής γίνεται, κυρίως, στην αρχή της προαγωνιστικής περιόδου αλλά γενικά στη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου περιλαμβάνει διαλειμματική προπόνηση, η οποία είναι κατάλληλη για μεγάλες διαδρομές τρεξίματος και αποστάσεις. Έρευνες έχουν δείξει ότι εκτελώντας συχνά διαλειμματικές προπονήσεις (περίπου 2-3 φορές την εβδομάδα) βελτιώνεται η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και μειώνεται ο κίνδυνος τραυματισμών, βοηθώντας παράλληλα να κρατηθεί χαμηλά ο συνολικός όγκος της προπόνησης.

7.3. Η προπόνηση ταχυδύναμης

Στην πετοσφαίριση όταν αναφερόμαστε στα συστήματα επιβάρυνσης και στη βελτίωση της μυϊκής απόδοσης εννοούμε, κυρίως, την προπόνηση της ταχυδύναμης. Για την καλύτερη βελτίωση των διάφορων μορφών ταχυδύναμης απαιτείται μια ευρεία προπόνηση επιδόσεων και αν χρησιμοποιούνται βάρη σύμφωνα με έρευνες

(Grosser, & Starischka, 2000; Martin et al., 1991) μεταξύ του 55-60% της δυναμικής μέγιστης δύναμης. Για να μην υπάρξει, όμως, ο κίνδυνος του φράγματος απόδοσης, όπου παρ' όλη τη στοχευμένη προπόνηση δεν βελτιώνεται η επίδοση, καλό θα είναι να γίνεται περιοδικά η αλλαγή της αντίστασης και να κυμαίνεται μεταξύ 30% έως 60%.

Από τις διάφορες εξειδικευμένες μεθόδους για την προπόνηση της ταχυδύναμης στην πετοσφαίριση χρησιμοποιείται περισσότερο η μέθοδος των εκρηκτικών- βαλλιστικών επαναλήψεων. Αυτή η μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο στην αίθουσα βαρών όσο και στο γήπεδο με κατάλληλες ασκήσεις. Στη μέθοδο αυτή έχουμε εκρηκτική επιβάρυνση στη μέγιστη δυνατή ταχύτητα, 6-8 επαναλήψεις, 5''-10'' μεταξύ των επαναλήψεων, κάνοντας 3-5 σετ με διάλλειμα 3'-5' ανάμεσα στα σετ.

Άλλες μέθοδοι που είναι διαθέσιμες είναι η μέθοδος της μέγιστης απόδοσης στη δύναμη, η αντιθετική μέθοδος και η αρνητική μέθοδος.

Στη διάρκεια της περιόδου από τις παραπάνω μεθόδους στην πετοσφαίριση προτείνεται μια φορά την εβδομάδα η μέθοδος της μέγιστης απόδοσης στη δύναμη για τη βελτίωση επιλεκτικά της ταχύτητας συστολής των μυών, της εκρηκτικής δύναμης, την αύξηση της μέγιστης δύναμης και τη βελτίωση του μεσομυϊκού συντονισμού (Grosser, & Starischka, 2000). Στη μέθοδο αυτή έχουμε μέγιστη επιβάρυνση 55%-60% εκρηκτικά και γρήγορα 6-8 επαναλήψεις, 5''-10'' μεταξύ των επαναλήψεων, κάνοντας 4-5 σετ με διάλλειμα 3'-5' ανάμεσα στα σετ. Αν διαπιστωθεί ότι ο παίκτης μας δεν μπορεί να διατηρήσει την ίδια ταχύτητα κίνησης, τότε πρέπει να διακοπεί η άσκηση.

Επιγραμματικά θα αναφέρουμε ότι οι προσπάθειες που κάνει ένας παίκτης/τρια πετοσφαίρισης στη διάρκεια του αγώνα ή προπόνησης λόγω της φύσης τους αθλήματος δεν είναι σταθερές αλλά ούτε και η επιβάρυνση που δέχεται είναι σταθερή. Στην προσπάθεια που κάνει επιστρατεύονται όλοι οι ενεργειακοί μηχανισμοί με προεξέχοντα τους δεσμούς υψηλής ενέργειας (ATP-PCr), που βοηθάνε τον οργανισμό στις κρίσιμες φάσεις όπου απαιτείται ενέργεια υψηλής ισχύος (Gionet, 1980; Μπεργελές, 1993). Σύμφωνα με τους Fowler και Robertson (1978) η πετοσφαίριση είναι δυναμικό και αναερόβιο άθλημα που απαιτεί την ενέργεια που χρειάζονται οι παίκτες/τριες να παράγεται κατά 95% από τον μηχανισμό ATP-PCr και κατά 5% από την γλυκόλυση.

Νεότερες έρευνες έχουν υπολογίσει ότι στην πετοσφαίριση η ενέργεια που απαιτείται παράγεται μετά τη συμβολή του συστήματος ενέργειας ATP-CP κατά 40%, του συστήματος αναερόβιας γλυκόλυσης κατά 10% και του αερόβιου μεταβολισμού κατά 50% (Reeser & Bahr, 2003).

Σε αγωνίσματα όπου υπάρχουν τεχνικές και δεξιότητες που απαιτούν ταχύτητα και εκρηκτικότητα όπως είναι η πετοσφαίριση, το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας κατά τους Greenhaff και Timmons (1998) προέρχεται από τη διάσπαση της φωσφοκρεατίνης ενώ μέσω της γλυκόλυσης παράγεται ταυτόχρονα και γαλακτικό οξύ.

Όλα αυτά τα στοιχεία θα πρέπει να τα λαμβάνει σοβαρά υπόψη τους κατά την κατασκευή του προπονητικού του προγράμματος ένας προπονητής ώστε να μην αντιμετωπίσουν ενεργειακά προβλήματα οι παίκτες /τριές του τόσο κατά τη διάρκεια της προπόνησης όσο και του αγώνα.

Βιβλιογραφία

- American Academy of Pediatrics. Committee on Sports Medicine and Fitness. (2001). Strength training by children and adolescents. *Pediatrics*, 107, 1470-1472.
- Faigenbaum A., Westcott, W., Loud, R., & Long, C. (1999). The effects of different resistance training protocols on muscular strength and endurance development in children. *Pediatric Electronic Pages*, 104, 5.
- Faigenbaum, A. (1993). Prepubescent strength training: A quite for teachers and coaches. *National Strength & Conditioning Association Journal*, 15, 20-29.
- Faigenbaum, A. Loud, R., O'Connell, J., Glover, S., & Westcott, W. (2001). Effects of different training protocols on upper body strength and endurance development in children. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(4), 459-465.
- Faigenbaum, A., Loud, R., Westcott, W., Michelli, L., Outerbridge, A., Long, C. et al. (1996). The effects of strength training and detraining on children. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 10(2), 109-114.
- Faigenbaum, A.L. Milliken, R., Loud, R., Burak, B., Doherty, C., & Westcott, W. (2002). Comparison of 1 and 2 Days Per Week of Strength Training in Children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 4, 416-424.
- Fowler, A. & Robertson, R. (1978) Some time statistics. *Volleyball Technical Journal C.V.A.*, 1, 9-10.
- Gionet, N. (1980). Is volleyball an aerobic or an anaerobic sport? *Volleyball Technical Journal*, 5, 31-36.

- Greenhaff, P.L. & Timmons, J.A. (1998). Interaction Between Aerobic and Anaerobic Metabolism During Intense Muscle Contraction. *Exercise & Sport Sciences Reviews*, 26. 1-30.
- Grosser, M. & Starischka, S. (2000). *Προπόνηση Φυσικής Κατάστασης*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις SALTO.
- Kraemer, J. W., Fry C. A., Frykman, N. P., Conroy, B. and Hoffman J. (1989). Resistance Training and Youth. *Pediatric Exercise Science*, 1, 336-350.
- Kraemer, W. & Fleck, S. (1993). *Strength training for young athletes*. Champaign, Il: Human Kinetics, page 5.
- Reeser, J. Bahr, R. (2003). *Volleyball. Handbook of Sports Medicine and Science*. MA: Blackwell Publishing Ltd.
- Wilmore, J. & Costill, D. (2004). *Physiology of sport and exercise (3rd edition)*. Champaign, Il: Human Kinetics, p. 529.
- Μπεργελές, Ν. (1993). *Η Προπονητική της Πετοσφαίρισης*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.
- Grosser, M., Ehlenz H., & Zimmermann, E. (1984). *Richtig Muskeltraining*. BLV Verlagsgesellschaft mbH, Muenchen. Σε Κ. Ταξιλάδης (2002). Εγχειρίδιο Σημειώσεων για το Μάθημα Αρχές Προπόνησης στα Ατομικά και Ομαδικά Αθλήματα, (σελ. 45-46). Κομοτηνή: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.