



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ
ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ**

**«ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΙΝΗΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ
ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΝΕΑΝΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ»**

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΙΤΣΟΥΛΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2014

«Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από την Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα» (Ν. 5343/32, άρθρο 202, παρ. 2)

Ημερομηνία αίτησης του κ. Κιτσούλη Γεωργίου: 18-11-2009

Ημερομηνία ορισμού Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής: 674^α/12-1-2010

Μέλη Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής:

Επιβλέπων

Σιαμοπούλου –Μαυρίδου Αντιγόνη Καθηγήτρια Παιδιατρικής του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Μέλη

Δρόσος Αλέξανδρος Καθηγητής Παθολογίας –Ρευματολογίας του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Ξενάκης Θεόδωρος Καθηγητής Ορθοπαιδικής του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Ημερομηνία ορισμού θέματος: 25-1-2010

«Αξιολόγηση των προγραμμάτων κινησιοθεραπείας σε ασθενείς με Νεανική Ιδιοπαθή Αρθρίτιδα.»

ΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΤΑΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ : 759^α/14-2-2014

Δρόσος Αλέξανδρος	Καθηγητής Παθολογίας-Ρευματολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Καλφακάκου Βασιλική	Καθηγήτρια Φυσιολογίας με έμφαση στην Περιβαλλοντική Φυσιολογία του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Κιόρτσης Δημήτριος –Νικηφόρος	Καθηγητής Φυσιολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Ξενάκης Θεόδωρος	Καθηγητής Ορθοπαιδικής του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Σιαμοπούλου –Μαυρίδου Αντιγόνη	Καθηγήτρια Παιδιατρικής του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Βούλγαρη Παρασκευή	Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Ρευματολογίας με έμφαση στην Ανοσολογία του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Κορομπίλιας Αναστάσιος	Αναπληρωτής Καθηγητής Ορθοπαιδικής του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Έγκριση Διδακτορικής Διατριβής με βαθμό «ΑΡΙΣΤΑ» στις 19-3-2014

ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

Ανδρέας Φωτόπουλος

Καθηγητής Πυρηνικής Ιατρικής

Η Γραμματέας του Τμήματος



ΜΑΡΙΑ ΚΑΠΙΤΟΠΟΥΛΟΥ

Ευχαριστώ την επιβλέπουσα της διατριβής μου Καθηγήτρια της Παιδιατρικής Κλινικής του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ιωαννίνων κυρία Αντιγόνη Σιαμοπούλου-Μαυρίδου για τη συνεργασία και την εμπιστοσύνη που μου δείχνει, αναθέτοντας για 25 και πλέον έτη, το ιδιαίτερο αντικείμενο της φυσικοθεραπευτικής αντιμετώπισης των παιδιών με Νεανική Ιδιοπαθή Αρθρίτιδα.

Τα μέλη της τριμελούς επιτροπής κυρίους Δρόσο Αλέξανδρο και Ξενάκη Θεόδωρο για την διαρκή συμμετοχή τους και βοήθεια στην πορεία της διατριβής.

Τα μέλη της επταμελούς επιτροπής κυρίες και κυρίους Καλφακάκου Βασιλική, Κιόρτση Νικηφόρο-Δημήτριο, Βούλγαρη Παρασκευή και Κορομπίλια Αναστάσιο για το ενδιαφέρον και το χρόνο που διέθεσαν για τις διορθώσεις και τις υποδείξεις τους.

Την επιμελήτρια της Πανεπιστημιακής Παιδιατρικής Κλινικής κυρία Σαπφώ Αλφαντάκη που παράλληλα με το επιστημονικό της έργο συντόνισε και καθοδήγησε τις ομάδες των παιδιών που συμμετείχαν στην έρευνα .

Ευχαριστώ τους συναδέλφους μου φυσικοθεραπευτές που έμπρακτα με βοήθησαν να διεκπεραιώσω την διατριβή μου, καθώς επίσης, την κυρία Αφροδίτη Κατσαράκη υπεύθυνη του γραφείου στατιστικής του τμήματος της πληροφορικής του νοσοκομείου μας για την στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων της έρευνας. Τον κύριο Γεώργιο Ζώη υπεύθυνο της Ιατρικής Φωτογραφίας και τον κύριο Χρυσόστομο Γιαννάκη που φροντίζει για την βιβλιογραφική μου ενημέρωση.

Θερμά ευχαριστώ την οικογένεια μου που με στηρίζει σε κάθε μου προσπάθεια για πληρέστερη επαγγελματική μου κατάρτιση.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα (N.I.A.) είναι μια από τις συχνότερες χρόνιες ασθένειες της παιδικής ηλικίας που μπορεί να οδηγήσει σε μόνιμες αναπηρίες. Η αντιμετώπιση της απαιτεί έγκαιρη, συχνή και ολιστική παρέμβαση και αυτό επιτυγχάνεται με τη συγκρότηση διεπιστημονικής ομάδας που συνεργάζεται με το παιδί και την οικογένεια σε όλα τα στάδια της αναπτυξιακής ηλικίας για να επιτευχθούν τα μέγιστα εφικτά αποτελέσματα. Η ομάδα απαρτίζεται από παιδορευματολόγο, οφθαλμίατρο, ορθοπεδικό, νοσηλεύτη, φυσικοθεραπευτή, εργοθεραπευτή και ψυχολόγο.

Οι ενδείξεις για παραπομπή του παιδιού στο φυσικοθεραπευτή περιλαμβάνουν τα συμπτώματα της ενεργού νόσου, όπως πόνος, περιορισμένη κίνηση στις αρθρώσεις, μυϊκή αδυναμία και κόπωση, καθώς και περιορισμούς στη λειτουργικότητα ή ακόμη δυσχέρειες στη συμμετοχή του σε αθλητικές, κοινωνικές και σχολικές δραστηριότητες. Είναι χρήσιμο η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση να γίνει πριν ακόμη τεθεί η οριστική διάγνωση. Επίσης περιοδικές επισκέψεις γίνονται σε όλη την πορεία της νόσου και συνεχίζονται ακόμα και κατά τη διάρκεια της ύφεσής της, αφού οι περιορισμοί συχνά επιμένουν και πέραν από το στάδιο που η νόσος είναι ενεργός.

Ο φυσικοθεραπευτής εξετάζει και αξιολογεί την λειτουργική ικανότητα του παιδιού εστιάζοντας στην αρθρική κίνηση, τη μυϊκή δύναμη, την αερόβια ικανότητα, την κίνηση κατά τη βάρδια και κάθε δομική ή λειτουργική απόκλιση από τη φυσιολογική - για την ηλικία του παιδιού - κατάσταση. Τα ευρήματα της αξιολόγησης είναι η βάση για τον καθορισμό των στόχων θεραπείας και της επιλογής των μέσων και μεθόδων για την αντιμετώπιση των υπάρχοντων μυοσκελετικών συμπτωμάτων. Τα βασικά στοιχεία του προγράμματος περιλαμβάνουν τη θεραπευτική άσκηση, την υδροθεραπεία, τη θερμο-κρυοθεραπεία, την κινητοποίηση των αρθρώσεων, τις τεχνικές μάλαξης και τις διατάσεις των μαλακών μορίων. Στο τέλος κάθε σειράς συνεδριών γίνεται αποτίμηση του αποτελέσματος της θεραπευτικής παρέμβασης.

Η φυσικοθεραπευτική διαδικασία που αναφέραμε πηγάζει κυρίως από την κλινική εμπειρία και δευτερευόντως από την επιστημονική έρευνα. Ειδικότερα δε σε ότι αφορά την μέχρι τώρα έρευνα που έχει δημοσιευθεί με αντικείμενο την θεραπευτική άσκηση στη Νεανική Ιδιοπαθή Αρθρίτιδα προκύπτει ότι η άσκηση βελτιώνει ως ένα βαθμό τα συνοδά μυοσκελετικά συμπτώματα της νόσου και ότι δεν αυξάνει το κίνδυνο έξαρσης της. Δεν υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ως προς το ποια μορφή άσκησης είναι προτιμότερη και σε ποιο βαθμό είναι αποτελεσματική. Οι λόγοι αυτής της έλ-

λειψης στην επιστημονική τεκμηρίωση είναι ο μικρός σχετικά αριθμός των εργασιών που έχουν δημοσιευτεί και η δυσκολία που υπάρχει, κυρίως λόγω των μαθημάτων του σχολείου και των εργασιακών υποχρεώσεων των γονιών, στο να συμμετέχουν και να μελετηθούν τα παιδιά σε κατάλληλα διαμορφωμένα μακρόχρονα προγράμματα.

Η κλινική αβεβαιότητα για το βαθμό της αποτελεσματικότητας της θεραπευτικής άσκησης στα μυοσκελετικά προβλήματα των παιδιών που πάσχουν από την νόσο ήταν και ο σκοπός για να επιχειρήσουμε να διεξάγουμε αυτή τη συγκριτική μελέτη με τα ομαδικά προγράμματα υδροκινησιοθεραπείας και κινησιοθεραπείας δια οργάνων που παρέχουμε επί σειρά ετών στα παιδιά, στο φυσικοθεραπευτήριο του νοσοκομείου μας. Βασικός στόχος ήταν η διαμόρφωση ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης που να είναι: κλινικά/πρακτικά εφαρμόσιμο, να βασίζεται στις αρχές της φυσιολογίας της άσκησης και να βελτιώνει σε ικανοποιητικό βαθμό τις μυοσκελετικές εκδηλώσεις της νόσου. Συγκεκριμένα επιχειρήσαμε να μελετήσουμε εάν είναι εφικτό με συγκεκριμένες εργοφυσιολογικές τροποποιήσεις να ελαττώσουμε το χρονικό διάστημα εφαρμογής του προγράμματος σε τρεις εβδομάδες. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία και αξία για το παιδί, την οικογένεια και τα συστήματα υγείας που οφείλουμε να τους ενημερώνουμε, αποδεικνύοντας τεκμηριωμένα, για το προσδόκιμο της βελτίωσης, με ποιο συγκεκριμένο πρόγραμμα/πρωτόκολλο και για πόσες εβδομάδες/συνεδρίες χρειάζεται τα παιδιά να συμμετέχουν σε αυτό. Τα συμπεράσματα της μελέτης μας είναι ιδιαίτερα χρήσιμα και για τα συστήματα υγείας των χωρών της Βόρειας Ευρώπης, όπου η επίπτωση της νόσου είναι τριπλάσια έως τετραπλάσια από ότι στη χώρα μας και δαπανούν χρήματα επιδοτώντας τις οικογένειες - στα πλαίσια του ιατρικού τουρισμού - που επιλέγουν για φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση των παιδιών τους τις χώρες της Μεσογείου.

Οι δυνατότητες φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης που υπάρχουν στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ιωαννίνων με το πλήρως εξοπλισμένο γυμναστήριο και την κλειστή θερμαινόμενη πισίνα είναι ιδανικές για να εφαρμόσουμε ένα μικτό πρόγραμμα υδροκινησιοθεραπείας και κινησιοθεραπείας δια οργάνων. Επιπλέον η σύγχρονη τεχνολογία την οποία διαθέτουμε με μέσο την ισοκίνηση, την ηλεκτρονική γωνιομέτρηση και την εργοσπιρομετρία, για την αξιολόγηση της μυϊκής δύναμης, της αρθρικής κίνησης, και της αερόβιας ικανότητας μάς δίνει τη δυνατότητα να αποτιμήσουμε τις παρεμβάσεις μας με αξιοπιστία.

Γεώργιος Κίτσουλης

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	11

1^η ΕΝΟΤΗΤΑ

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΡΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ

1.1. Φυσικοθεραπευτική Εξέταση – Αξιολόγηση	15
1.2. Εφαρμογή των Φυσικοθεραπευτικών μέσων και μεθόδων	17
1.3. Ανασκόπηση πρωτογενών μελετών και μετα-αναλύσεων που αφορούν την άσκηση στη Ρευματοειδή Αρθρίτιδα των ενηλίκων	20

2^η ΕΝΟΤΗΤΑ

ΝΕΑΝΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

2.1. Ιστορική ανασκόπηση της νόσου	25
2.2. Ταξινόμηση	25
2.3. Επιδημιολογία	26
2.4. Αιτιοπαθογένεια	27
2.5. Ο ρόλος των κυτταροκινών στην νόσο	28
2.6. Μυοσκελετικές εκδηλώσεις της νόσου	28
2.7. Η επίπτωση της Νεανικής Ιδιοπαθούς Αρθρίτιδας στην Ήπειρο	30

3^η ΕΝΟΤΗΤΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΑΡΧΩΝ & ΜΕΘΟΔΩΝ ΤΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΕΦΗΒΟΥΣ ΜΕ ΝΕΑΝΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

3.1. Πρόγραμμα βελτίωσης της αερόβιας ικανότητας στα παιδιά με Ν.Ι.Α.	39
3.2. Προγράμματα βελτίωσης της μυϊκής δύναμης & της μυϊκής αντοχής με ασκήσεις αντίστασης στα παιδιά και τους εφήβους με Ν.Ι.Α.	39

4^η ΕΝΟΤΗΤΑ

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΣΤΗ Ν.Ι.Α.

4.1. Εισαγωγή στη φυσικοθεραπευτική διαδικασία προσέγγισης	47
4.2. Εξέταση – Αξιολόγηση του μυοσκελετικού συστήματος παιδιών προσχολικής ηλικίας	53
4.3. Εξέταση – Αξιολόγηση του μυοσκελετικού συστήματος παιδιών προεφηβικής και εφηβικής ηλικίας	57
4.4. Φυσικοθεραπευτική Αποκατάσταση	72
4.4.1. Κύριοι στόχοι της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης	72
4.4.2. Ενδεικνυόμενα μέσα και μέθοδοι στη Ν.Ι.Α.	73

4.4.3. Εφαρμογή των μέσων και μεθόδων στην αποκατάσταση των κλινικών ευρημάτων παιδιών με Ν.Ι.Α.	78
---	----

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

• Εισαγωγή	87
• Ασθενείς και μέθοδος	91
• Αποτελέσματα	97
• Συζήτηση	101
• Συμπεράσματα	105
• Περίληψη	109
• Περίληψη στην Αγγλική	113
• Βιβλιογραφία	117
• Πίνακες της Στατιστικής Ανάλυσης	123

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η κατανόηση των παθοφυσιολογικών μηχανισμών των ρευματικών νοσημάτων που έχει επιτευχθεί με την πάροδο του χρόνου έχει προέκταση και στην φυσικοθεραπεία διότι η επίγνωση κάθε σταδίου της νόσου, της φυσικής της πορείας και της έκβασης της οδηγεί σε ουσιαστική και αποτελεσματική φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση. Τα προγράμματα θεραπευτικής άσκησης και υδροκινησιοθεραπείας είναι τα σημαντικότερα στοιχεία της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης στη Ρευματοειδή Αρθρίτιδα των ενηλίκων και αυτό τεκμηριώνεται επιστημονικά με πλήθος αξιόπιστων εργασιών από το 1974 μέχρι σήμερα όπως παρουσιάζουμε στην συστηματική ανασκόπηση στην 1^η ενότητα της παρούσης εργασίας.

Η Ρευματοειδή Αρθρίτιδα είναι νόσος που προσβάλλει έναν ήδη αναπτυγμένο μυοσκελετικό σύστημα ενώ η Νεανική Ιδιοπαθή Αρθρίτιδα έναν αναπτυσσόμενο και για αυτό χρειάζεται μια διαφορετική αντιμετώπιση. Στα παιδιά υπάρχει η δυνατότητα αναγέννησης, αναδιάρθρωσης και επιδιόρθωσης (regeneration, re-modeling, repair) και αυτό πρέπει να το αξιοποιήσουμε. Η διαδικασία είναι γνωστή: αξιολόγηση του περιστατικού, καθορισμός των στόχων και θεραπεία. Η ενασχόληση με την Νεανική Ιδιοπαθή Αρθρίτιδα προϋποθέτει τη μελέτη της νόσου από την ιστορική αναδρομή, την συχνότητα εμφάνισης της στον πληθυσμό, τα κριτήρια ταξινόμησης, τον παθοφυσιολογικό μηχανισμό της νόσου και κυρίως τα μυοσκελετικά συμπτώματα με τα οποία εκδηλώνεται. Τα στοιχεία αυτά είναι απολύτως απαραίτητα για να κατανοήσουμε τις μελέτες που έχουν δημοσιευθεί και να διαμορφώσουμε την δική μας ερευνητική προσπάθεια.

Για τη βελτίωση των κύριων μυοσκελετικών συμπτωμάτων όπως της αερόβιας ικανότητας και της μυϊκής ενδυνάμωσης, είναι αναγκαίο και καθοριστικό να λαμβάνονται υπόψη οι φυσιολογικές αρχές της άσκησης. Αυτές τις αρχές καθώς και την εφαρμογή αυτών στην εξάσκηση των παιδιών με Ν.Ι.Α. πρέπει να γνωρίζουμε με κάθε λεπτομέρεια ως προς όλες τις παραμέτρους πριν αναλάβουμε ένα τόσο συγκεκριμένο αντικείμενο όπως η θεραπευτική άσκηση στα παιδιά με Ν.Ι.Α. πολύ δε περισσότερο όταν επιχειρούμε να το τεκμηριώσουμε επιστημονικά.

Πυρήνας του γενικού μέρους του παρόντος πονήματος αποτελεί η παρουσίαση των σύγχρονων απόψεων στη φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση παιδιών με Ν.Ι.Α. εμπειριστατώμενα και διεξοδικά. Είχαμε την δυνατότητα να συμμετέχουμε για ένα χρονικό διάστημα στην αντιμετώπιση των σοβαρών περιστατικών με Ν.Ι.Α. στην Αγγλία

στο κέντρο αποκατάστασης παιδιών με αυτοάνοσα ρευματικά νοσήματα στο Wexham Park Hospital υπό την εποπτεία της Dr.Barbara Ansell. Με αυτόν τον τρόπο αντιμετώπισης ξεκινήσαμε πριν από 24 έτη και αυτόν εμπλουτίσαμε και τροποποιήσαμε στη συνέχεια με την εμπειρία μας και την πληροφόρηση που υπάρχει από την αρθρογραφία και την βιβλιογραφία στα οποία συμμετέχουν φυσικοθεραπεύτριες με συγγραφή κεφαλαίων σε συγγράμματα που αναφέρουμε στις παραπομπές. Παράλληλα στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος "Αντιμετώπιση του πόνου" και στην διπλωματική εργασίας για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδικότητας (master) μελετήσαμε την επίπτωση της νόσου στην Ήπειρο.

Στην προσπάθεια να ερευνήσουμε το θέμα με συστηματική ανασκόπηση των πρωτογενών μελετών που έχουν δημοσιευθεί και αναφέρονται στο ρόλο της άσκησης στην αποκατάσταση της νόσου διαπιστώσαμε ότι ο αριθμός των μελετών είναι μικρός και δεν δίδουν απαντήσεις σε ένα πλήθος ερωτημάτων που θέτει ο φυσικοθεραπευτής που αναλαμβάνει παιδιά με Ν.Ι.Α. Αυτό αφορά το είδος της άσκησης, την ένταση με την οποία θα πρέπει να ασκούνται, την διάρκεια κάθε συνεδρίας, την εβδομαδιαία συχνότητα και την συνολική διάρκεια του προγράμματος ή τον αριθμό των συνεδριών.

Με δεδομένο, όπως αναφέραμε ότι υπάρχει αβεβαιότητα στην επιστημονική τεκμηρίωση της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης των παιδιών με Ν.Ι.Α. κρίθηκε σκόπιμο και αναγκαίο να ερευνήσουμε το συγκεκριμένο θέμα μελετώντας την επίδραση ενός εντατικού και έντονου προγράμματος που συνδυάζει την υδροκινησιοθεραπεία και την κινησιοθεραπεία δια οργάνων. Έγινε σύγκριση δύο προγραμμάτων θεραπευτικής άσκησης στα οποία συμμετείχαν είκοσι τέσσερις ασθενείς με ολιγοαρθρική, επεκταθείσα ολιγοαρθρική και πολυαρθρική μορφή της νόσου, λειτουργικού σταδίου II και III κατά Steinbrocker. Εστίασαμε και μελετήσαμε εξατομικευμένα τις αρθρώσεις και τις μυϊκές ομάδες που πάσχουν. Τα συμπεράσματα που εξήχθησαν είναι σημαντικά και πολυσήμαντα όταν αναλυθούν στις επιμέρους παραμέτρους. Συνοπτικά, τα παιδιά και οι έφηβοι με Ν.Ι.Α. μπορούν να βελτιωθούν σε ικανοποιητικό βαθμό από τα μικτά προγράμματα υδροκινησιοθεραπείας και κινησιοθεραπείας δια οργάνων με εντατική και έντονη άσκηση στα κύρια μυοσκελετικά τους συμπτώματα: της δύναμης, της αρθρικής κίνησης και της αντοχής χωρίς τον κίνδυνο έξαρσης της νόσου. Η διάρκεια των προγραμμάτων τριών (3) εβδομάδων είναι επαρκής.

Η ερευνητική μας δραστηριότητα συνεχίζεται σε μοριακό επίπεδο μετρώντας τα επίπεδα των κυττοκινών και συγκεκριμένα της IL-6, της IL-10 και του TNF-α εάν και πόσο αυτά επηρεάζονται από την άσκηση.

1^η ΕΝΟΤΗΤΑ

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ
ΤΩΝ ΡΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΡΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ

Τα πλέον συνήθη μυοσκελετικά συμπτώματα στα Ρευματικά Νοσήματα είναι ο πόνος, το οίδημα, η μυϊκή ατροφία, το περιορισμένο εύρος κίνησης των αρθρώσεων, οι παραμορφώσεις και η ελαττωμένη αερόβια και λειτουργική ικανότητα. Η αντιμετώπιση των ρευματικών νοσημάτων απαιτεί συντονισμένη προσπάθεια και συνεργασία μεταξύ του ασθενούς και της θεραπευτικής ομάδας στελεχωμένης από ρευματολόγους, φυσικοθεραπευτές, εργοθεραπευτές, ψυχολόγους, διαιτολόγους, κοινωνικούς λειτουργούς και νοσηλεύτες.

Η φυσικοθεραπευτική προσέγγιση ακολουθεί τη συνήθη διαδικασία που ισχύει για όλες τις παθήσεις και κακώσεις του μυοσκελετικού συστήματος: σχεδιασμός της θεραπείας μετά από την εξέταση-αξιολόγηση του ασθενούς, και την εφαρμογή των φυσικοθεραπευτικών μέσων και μεθόδων.

1.1. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση προσανατολίζεται στην λειτουργικότητα του ασθενή δηλαδή στη βάδιση, στο ανεβοκατέβασμα σκάλας και στις καθημερινές του δραστηριότητες. Όλα αυτά καταγράφονται διότι εστιάζουμε και σχεδιάζουμε το πρόγραμμα φυσικοθεραπείας για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει ο συγκεκριμένος ασθενής την συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Για να μπορέσει να ανταπεξέλθει ο ασθενής στις καθημερινές του δραστηριότητες απαιτείται μια ελάχιστη τροχιά κίνησης σε κάθε άρθρωση. Αυτό που αποκαλούμε "λειτουργικό εύρος κίνησης". Γνωρίζουμε ότι για να κατέβει κανείς τις σκάλες πρέπει να διαθέτει κάμψη 95 μοίρες τουλάχιστον στο γόνατο, για να δέσει τα υποδήματα του χρειάζεται 110 μοίρες κάμψη στο ισχίο και ούτο καθεξής. Η μέτρηση της τροχιάς κίνησης στις αρθρώσεις γίνεται με γωνιόμετρα σε ενεργητική και σε παθητική κίνηση. Είναι σημαντικό, ιδιαίτερα για τις μεγάλες αρθρώσεις, να γίνει μικρού βαθμού προετοιμασία πριν τη μέτρηση. Δέκα λεπτά άσκηση στο κυκλοεργόμετρο είναι αρκετό να αυξηθεί η θερμότητα στους ιστούς. Για καλύτερη τεκμηρίωση του αποτελέσματος ιδιαίτερα μετά από συστηματική παρέμβαση μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ηλεκτρονικό γωνιόμετρο.

Η εξασθένηση των συνδέσμων και θυλάκων, οι οποίοι ενισχύουν και σταθεροποιούν την άρθρωση, οδηγεί σε αποδιοργάνωση της φυσιολογικής κίνησης μεταξύ των αρθρικών επιφανειών. Γνωρίζουμε από την αρθροκινηματική ότι οι κινήσεις αυτές εί-

ναι τρεις: η κύλιση, η ολίσθηση και η περιστροφή. Συνήθως διαταράσσεται η ολίσθηση μεταξύ των αρθρικών επιφανειών με αποτέλεσμα να περιορίζονται οι κινήσεις της κάμψης, έκτασης, απαγωγής, προσαγωγής κλπ. Ο έλεγχος γίνεται με τις "joint play" δοκιμασίες. Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο στην specific εξέταση των κινήσεων των αρθρώσεων είναι ο έλεγχος του "end feel". Είναι παθητική επίσης δοκιμασία με την οποία ελέγχουμε την ποιότητα της κίνησης στο τέλος της τροχιάς. Είναι πολύ σημαντική διαδικασία διότι μας βοηθά στην εκτίμηση για την προσδοκώμενη ή μη βελτίωση της κινητικότητας.

Παράλληλα γίνεται καταγραφή των παραμορφώσεων οι οποίες είναι συχνές εκδηλώσεις της νόσου. Ιδιαίτερα για τις παραμορφώσεις της άκρας χείρας οι εργοθεραπευτές με τεχνικές και μέσα που διαθέτουν μπορούν να ανακουφίσουν και να εκπαιδεύσουν τους ασθενείς να γίνουν πιο λειτουργικοί.

Υπάρχει σήμερα η δυνατότητα με την υψηλή τεχνολογία να καταγραφεί και να αναλυθεί η βάδιση καθώς και η κίνηση στις αρθρώσεις κατά τη βάδιση. Χρησιμοποιείται ένα οπτικο-ηλεκτρονικό σύστημα και ένα δυναμοδάπεδο. Και αυτό το εργαλείο όπως και τα άλλα που αναφέρθηκαν είναι χρήσιμα κυρίως στην έρευνα για την τεκμηρίωση των πιθανών μεταβολών που συμβαίνουν μετά από διάφορες συντηρητικές ή χειρουργικές παρεμβάσεις. Στην καθημερινή κλινική πράξη αυτό γίνεται οπτικά και εμπειρικά. Αυτό που συνήθως ελέγχεται είναι το μήκος του διασκελισμού, ο παρατεταμένος χρόνος στήριξης του ενός μέλους σε σχέση με το άλλο, η ταχύτητα της βάδισης και ο τρόπος επαφής του πέλματος με το έδαφος.

Η εκτίμηση της μυϊκής ισχύος μπορεί να γίνει ισομετρικά, ισοτονικά ή ισοκινητικά. Για την ισομετρική εκτίμηση εάν δεν διαθέτουμε ηλεκτρονικό δυναμόμετρο χρησιμοποιούμε την κλίμακα 1-5 γνωστή ως κλίμακα της Οξφόρδης. Με αυτόν τον τρόπο η ισομετρική ισχύς μπορεί να μετρηθεί με ασφάλεια ακόμη και όταν ο ασθενής έχει σε ένα βαθμό φλεγμονή και οίδημα στην άρθρωση. Σε ασθενείς με καθόλου ή ελάχιστα ενεργό φλεγμονή, οι ισοτονικές δοκιμασίες μας δίνουν την δυνατότητα για καλύτερο σχεδιασμό του προγράμματος εξάσκησης. Με το ισοκινητικό μηχανήμα μπορούμε να τεκμηριώσουμε με ακρίβεια τα αποτελέσματα της παρέμβασης μας όσον αφορά την μυϊκή δύναμη και την μυϊκή αντοχή.

Η ταχεία κόπωση που διαπιστώνεται στους ασθενείς σχετίζεται τόσο με την μυϊκή αντοχή όσο και με την αερόβια ικανότητα. Ήδη από το 1975 ερευνητές εφάρμοσαν δοκιμασίες αερόβιας ικανότητας σε ασθενείς με ρευματικές νόσους και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι ασθενείς που βρίσκονται στο λειτουργικό στάδιο I και II

μπορούν να υποβληθούν στον έλεγχο όπως και οι υγιείς χωρίς κίνδυνο επιδείνωσης των συμπτωμάτων [1]. Ο "gold standard" εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για τον εργοφυσιολογικό έλεγχο είναι το εργοσπιρόμετρο. Η εργοσπιρομετρία έχει εισαχθεί στην ιατρική σχετικά πρόσφατα από τις επιστήμες της άθλησης όπου δεκαετίες τώρα αναπτύχθηκε και εφαρμόσθηκε από τους εργοφυσιολόγους για να εκτιμήσουν την αερόβια και αναερόβια ικανότητα των αθλητών. Κατά τη διάρκεια της εργοσπιρομέτρησης τρεις είναι οι βασικές μετρήσεις που πραγματοποιούνται: η πρόσληψη οξυγόνου, η αποβολή διοξειδίου του άνθρακα, και ο κατά λεπτό εκπνεόμενος όγκος αέρα και από αυτές προκύπτουν μια πληθώρα παραμέτρων που χρησιμοποιούνται στην αξιολόγηση του ασθενούς κατά την Καρδιοαναπνευστική Δοκιμασία Κόπωσης.

Ο έλεγχος της εν τω βάθην αισθητικότητας γίνεται με το σύστημα ελέγχου της ισορροπίας που μπορεί παράλληλα με την αξιολόγηση να βοηθήσει στην εξάσκηση του ασθενή και στην πρόληψη των καταγμάτων από πτώση που οφείλεται σε ελαττωμένη ικανότητα ισορροπίας.

1.2. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΩΝ

Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στις ρευματικές νόσους περιλαμβάνει τα γνωστά μέσα όπως κρυοθεραπεία, θερμοθεραπεία, ηλεκτροθεραπεία, και τις μεθόδους και τεχνικές όπως της κινητοποίησης των μαλακών μορίων και των αρθρώσεων, την υδροκινησιοθεραπεία και τις θεραπευτικές ασκήσεις.

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την επιλογή των μέσων και μεθόδων, τον συνδυασμό μεταξύ των και τις παραμέτρους που θα χρησιμοποιηθούν να λαμβάνεται υπόψη: το λειτουργικό στάδιο στο οποίο βρίσκεται η νόσος, τα κλινικά συμπτώματα που βρέθηκαν κατά την αξιολόγηση, η βαρύτητα αυτών των συμπτωμάτων στη συγκεκριμένη χρονική στιγμή και οι ενδείξεις και αντενδείξεις του κάθε μέσου ή της κάθε μεθόδου.

Στη βασική διάκριση οξύ και χρόνιο στάδιο, οι θεραπευτικοί στόχοι είναι εύλογοι: ελάττωση του πόνου, του οιδήματος, της φλεγμονής και διατήρηση της λειτουργικής ικανότητας στο οξύ στάδιο και στο χρόνιο στάδιο προσπάθεια βελτίωσης της λειτουργικής ικανότητας με την αύξηση της αρθρικής κίνησης και της ελαστικότητας των ιστών, την ενίσχυση της μυϊκής δύναμης και την ανάπτυξη της αερόβιας ικανότητας παράλληλα με τον έλεγχο του πόνου.

Ειδικότερα για την περίοδο της έξαρσης που μπορεί να διαρκέσει μεγάλο χρονικό διάστημα είναι απαραίτητο να αρχίσει το συντομότερο δυνατό η εκπαίδευση των α-

σθενών στο συνολικό θεραπευτικό πλάνο, στην ασφαλή εκτέλεση των καθημερινών δραστηριοτήτων και την προστασία των αρθρώσεων. Εάν στη συνέχεια με τη φαρμακευτική αγωγή ελεγχθεί το οίδημα και ο πόνος τότε εκτελούνται ενεργητικές κινήσεις στο μέγιστο δυνατό εύρος της κίνησης που είναι εφικτό με ελεγχόμενη προοδευτική επιβάρυνση. Αποφεύγονται ασκήσεις που προκαλούν υπερβολική επιφόρτιση στα οστά και στις αρθρώσεις διότι συχνά συνυπάρχει οστεοπόρωση.

Είναι σημαντικό ο ασθενής να έχει ενεργό ρόλο στην αποκατάστασή του ώστε να μπορεί να μάθει πώς να εξοικονομεί ενέργεια και πώς να αποφεύγει φορτία που μπορούν να παραμορφώσουν ακόμη περισσότερο τις αρθρώσεις κατά την εκτέλεση διαφόρων δραστηριοτήτων ή ασκήσεων. Δίνονται οδηγίες στον ασθενή να λαμβάνει υπόψη την κόπωση και να αποφεύγει τις καταπονήσεις σε όλα τα σωματικά συστήματα. Επειδή οι φλεγμαινύουσες αρθρώσεις μπορεί εύκολα να υποστούν λειτουργικούς περιορισμούς ο ασθενής εκπαιδεύεται να αναπαύει τις αρθρώσεις του σε θέσεις που δεν προκαλούν βράχυνση των μαλακών μορίων.

Αποφεύγονται στην έξαρση της νόσου οι διατάσεις σε αρθρώσεις με οίδημα. Η περιορισμένη κίνηση όταν υπάρχει οίδημα οφείλεται και στην υπερβολική ποσότητα υγρού στην άρθρωση. Αν σε αυτή την περίπτωση επιβάλλουμε πίεση στον ήδη διατεταμένο θύλακα τότε μπορεί να προκληθεί υπερδιάταση με επακόλουθες συνέπειες την υπερκινητικότητα και αστάθεια όταν το οίδημα υποχωρήσει.

Μπορεί τα φυσιοθεραπευτικά μέσα και οι μέθοδοι που αναφέρθηκαν να μην έχουν αλλάξει με την πάροδο των ετών αλλά σήμερα έχουμε καλύτερη τεκμηρίωση για τον μηχανισμό δράσης, την αποτελεσματικότητα και την πρακτική τους εφαρμογή.

Οι φυσιολογικές αλλαγές από την εφαρμογή της κρυοθεραπείας για παράδειγμα περιλαμβάνουν: την μείωση της ευαισθησίας των κεντρομόλων αισθητικών ινών της μυϊκής ατράκτου και την μείωση της αιματικής ροής και της θερμοκρασίας των ιστών. Επακόλουθο αυτών των αλλαγών είναι η ελάττωση του πόνου, του μυϊκού σπασμού και ο περιορισμός του οιδήματος. Ανεπιθύμητη επίδραση της κρυοθεραπείας είναι η μείωση της ελαστικότητας των μαλακών μορίων με αποτέλεσμα να επιτείνεται η δυσκαμψία των αρθρώσεων.

Η ηλεκτροθεραπεία με τη μορφή του διαδερμικού ηλεκτρικού νευρικού ερεθισμού (Transcutan Electric Nerve Stimulation) χρησιμοποιείται για τον έλεγχο του πόνου. Η εφαρμογή αυτού του μέσου βασίζεται στην θεωρία της πύλης εισόδου των Melzack και Wall που διατυπώθηκε το 1965 [15] και στη θεωρία της αύξησης των ενδοοποι-

ούχων (1976) [16]. Τα ηλεκτρικά ερεθίσματα στο δέρμα επιδρούν στις νευρικές απολήξεις των μεγάλης διαμέτρου νευρικών ινών και μεταφέρονται στον νωτιαίο μυελό όπου αποκλείουν τα επώδυνα ερεθίσματα που φτάνουν με τις μικρότερης διαμέτρου νευρικές ίνες να οδεύσουν προς τον εγκέφαλο. Έχει εφαρμοσθεί με ικανοποιητικά αποτελέσματα στη ρευματοειδή αρθρίτιδα. Οι Mannheim & Carlsson (1979) συγκρίναν την επίδραση των ρευμάτων TENS σε διάφορες συχνότητες στη ρευματοειδή αρθρίτιδα και παρατήρησαν ότι έχουν καλύτερα αποτελέσματα [17] όταν εφάρμοσαν συνεχή ερεθισμό στα 70 Hz.

Η κινητοποίηση των μαλακών μορίων περιλαμβάνει τις διάφορες τεχνικές μάλαξης (κλασικής – εγκάρσιας – λειτουργικής), τις διατάσεις των συστατιών και των μη συστατιών ιστών και την Νευρομυϊκή Διευκόλυνση. Η κινητοποίηση των αρθρώσεων περιλαμβάνει κινήσεις παθητικές, ενεργητικές ή συνδυασμός αυτών που εκτελούνται εντός των φυσιολογικών ορίων της κίνησης μιας άρθρωσης με μια ταχύτητα αρκετά αργή ώστε ο ασθενής να μπορεί να τις ελέγξει. Η εφαρμογή τεχνικών κινητοποίησης στις οπισθοπλάγιες διαρθρώσεις της Σπονδυλικής Στήλης σε ασθενείς με αγκυλοποιητική είναι απόλυτη αντένδειξη. Στη ρευματοειδή αρθρίτιδα εφαρμόζονται επιλεκτικά οι τεχνικές αυτές σε αρθρώσεις που η αρθρική κίνηση δεν βελτιώνεται με την ενεργητική άσκηση και στα αρχικά στάδια της νόσου τα αποτελέσματα είναι ικανοποιητικά. Αποφεύγονται σε αρθρώσεις με οίδημα, σε υπερκινητικές αρθρώσεις, λόγω χαλάρωσης των συνδέσμων και στην αυχενική μοίρα διότι μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρό τραυματισμό.

Η διατήρηση της ικανότητας εκτέλεσης λειτουργικών δραστηριοτήτων είναι πρωταρχικός στόχος και εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την φυσική ικανότητα. Το νερό είναι άριστο περιβάλλον εξάσκησης των ασθενών με αυτοάνοσα νοσήματα. Η ευεργετική θερμοκρασία των 32-34 βαθμών, η άνωση, η αντίσταση και ταυτόχρονα η αποφόρτιση των αρθρώσεων συνθέτουν το ιδανικότερο μέσο παρέμβασης. Είναι γνωστό από την βιβλιογραφία [5,8] ότι οι ασκήσεις στο νερό αυξάνουν την ευκαμψία και το εύρος της κίνησης, ενδυναμώνουν τους μυς, αυξάνουν την φυσική αντοχή, βελτιώνουν τη συνέργεια των μυών, ενισχύουν την αερόβια ικανότητα και επιφέρουν ευεξία και λειτουργικότητα. Αυτά συμπίπτουν και με την δική μας εμπειρία από τα προγράμματα που παρέχουμε στα παιδιά με Νεανική Ιδιοπαθή Αρθρίτιδα.

Οι θεραπευτικές ασκήσεις μπορεί να βοηθήσουν στη δευτερογενή πρόληψη, καθυστέρηση ή στη διόρθωση των μηχανικών περιορισμών και των παραμορφωτικών δυνάμεων που εμφανίζονται, ειδικά στα πρώιμα στάδια της νόσου [9,11,12]. Το πρό-

γραμμα ασκήσεων πρέπει να σχεδιάζεται και να εκτελείται σωστά λαμβάνοντας υπόψη τις φυσικές ικανότητες του ατόμου, τα όρια αντοχής του και τις συνεχώς μεταβαλλόμενες ανάγκες του. Εάν δύο ώρες μετά την άσκηση εμφανίζεται πόνος είναι ένδειξη ότι ο ασθενής έχει ασκηθεί περισσότερο από όσο είναι προετοιμασμένος.

Για τους ασθενείς με P.A. χρειάζεται να υπάρχει ισορροπία με περιόδους μεγαλύτερης ανάπαυσης, όταν η νόσος βρίσκεται σε έξαρση και με περισσότερη άσκηση όταν η νόσος βρίσκεται σε ύφεση. Με την ανάπαυση αποφεύγεται η καταπόνηση των αρθρώσεων και μειώνεται η φλεγμονή και ο πόνος. Το χρονικό διάστημα που απαιτείται για ανάπαυση διαφέρει από άτομο σε άτομο, σε γενικές γραμμές, μικρά διαστήματα ανάπαυσης ωφελούν περισσότερο από την παρατεταμένη. Ασκήσεις σε ομάδες ασθενών με αεροβική άσκηση ή υδροκινησιοθεραπεία που εκτελούνται μέσα στα όρια αντοχής τους βελτιώνουν την αερόβια ικανότητα, τη φυσική δραστηριότητα, ελαττώνουν το άγχος και την κατάθλιψη και κυρίως παρέχουν κοινωνική υποστήριξη.

1.3. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗ ΡΕΥΜΑΤΟΕΙΔΗ ΑΡΘΡΙΤΙΑ

Εάν επιχειρήσουμε μια εκτενή ανασκόπηση των δημοσιεύσεων που αφορούν την επίδραση της άσκησης στους ασθενείς με P.A. ενηλίκων θα παρατηρήσουμε ότι χρονολογούνται από το 1974 όταν ο Bertil Ekblom [1]. για πρώτη φορά μέτρησε την επίδραση της άσκησης στην P.A. Ο ίδιος και οι συνεργάτες του συνεχίζουν μετά τα ενθαρρυντικά αποτελέσματα το 1975 και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι με την άσκηση βελτιώνεται η μυϊκή δύναμη, η αερόβια ικανότητα και η εν γένει φυσική αντοχή [2].

Έτσι επιφυλακτικά συνέχισε και ο Ronalt Nordemar το 1976 και διαπίστωσε ότι η διάμετρος των μυϊκών ινών μεγαλώνει με ασκήσεις σε υπομέγιστη ένταση [3]. Δεν παρατήρησαν κάποια επιδείνωση της κατάστασης των αρθρώσεων συγκρίνοντας ακτινογραφικά. Στην επόμενη δημοσίευση του μετά από 5 χρόνια έδειξε ότι οι ασθενείς που ασκούνται μακροπρόθεσμα έχουν μικρότερες ακτινολογικές αλλαγές [4].

Η επόμενη εργασία που εντοπίσαμε είναι αρκετά χρόνια αργότερα. Έγινε στην Δανία το 1987 και αφορά την άσκηση στο νερό και το συμπέρασμα τους είναι ότι αυξάνεται η αερόβια ικανότητα [5]. Την επόμενη χρονιά η ίδια ομάδα δημοσιεύει και εκτός των θετικών αποτελεσμάτων όπως η αύξηση της αιμοσφαιρίνης και η ελάττωση του οιδήματος των αρθρώσεων παραθέτουν για πρώτη φορά ότι δεν διαπιστώθηκε έξαρση της νόσου σε ασθενείς που συμμετείχαν στο πρόγραμμα [6]. Το 1994 οι ίδιοι συστή-

νουν ότι και οι ασθενείς που χρόνια είναι σε θεραπεία με στεροειδή μπορούν να ασκηθούν χωρίς να επιδεινωθεί η νόσος [7].

Στη συνέχεια Ολλανδοί ερευνητές van den Ende και οι συνεργάτες του προσπάθησαν να εξειδικεύσουν το είδος της άσκησης που είναι αποτελεσματικότερο και το 1996 δημοσιεύουν ότι τα έντονα προγράμματα είναι αποτελεσματικότερα των ήπιων όσον αφορά το εύρος κίνησης των αρθρώσεων, τη μυϊκή δύναμη και την αερόβια ικανότητα όταν η νόσος είναι ελεγχόμενη [8]. Μετά από δυο έτη παρουσιάζουν μια συστηματική ανασκόπηση της μέχρι τότε αρθρογραφίας που δείχνει τα θετικά αποτελέσματα της άσκησης στη νόσο και το 2000 δημοσιεύουν εργασία που στα έντονα προγράμματα άσκησης συμμετείχαν ασθενείς με ενεργό την νόσο [9]. Το συμπέρασμα τους είναι θετικά αποτελέσματα χωρίς επιδείνωση της νόσου. Το 2003 και το 2004 με καινούργιες εργασίες επιβεβαιώνουν τα συμπεράσματά τους [10]. και το 2008 ολοκληρώνουν το θέμα με μία συστηματική ανασκόπηση [11]. Οι πιο πρόσφατες εργασίες από το 2009 [12] μέχρι και το 2013 επαναλαμβάνουν τα ίδια: ότι η έντονη άσκηση βελτιώνει το λειτουργικό status του ασθενούς όταν αυτό αξιολογείτε με διάφορα ποιοτικά και ποσοτικά εργαλεία. Ιδιαίτερης προσοχής χρήζει μια ανασκόπηση του 2008 που παρουσιάζει τη θετική επίδραση που έχει η άσκηση σε μοριακό επίπεδο τόσο στους μυς όσο και στον αρθρικό θύλακα και ποιος ο ρόλος των κυτταροκινών. Είναι της κυρίας Ingrid Lundberg καθηγήτρια της ρευματολογίας στο Καρολίνσκα Νοσοκομείο της Στοκχόλμης [13].

Θα ήταν παράληψη εάν δεν αναφέραμε τη κατωτέρω σημαντική και πρωτότυπη εργασία [14] δυο φυσικοθεραπευτριών της κυρίας Hafström I. και της κυρίας Hallengren M. από τη Στοκχόλμη. Τους 84 ασθενείς με Ρευματοειδή Αρθρίτιδα και Αγκυλοποιητική Σπονδυλαρθρίτιδα που παρακολουθούσαν και εφάρμοζαν συγκεκριμένο πρόγραμμα επί σειρά ετών το επανέλαβαν στην Τενερίφη και στο Ισραήλ και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση σε ένα θερμό, ξηρό και με πολλές ώρες ηλιοφάνεια κλίμα είναι προτιμότερο από το κλίμα της Στοκχόλμης και με αποτελέσματα που έχουν διάρκεια.

Το συμπέρασμα που προκύπτει από τις εργασίες που έχουν δημοσιευθεί είναι ότι είναι προτιμότερη η υπερβολική άσκηση από την έλλειψη άσκησης. Επίσης οι ασθενείς με ενεργό την νόσο δεν επιδεινώνονται ακόμη και όταν τα προγράμματα είναι έντονα και ότι άσκηση έχει αντιφλεγμονώδη επίδραση. Συνοψίζοντας αυτά που αναφέραμε για την φυσικοθεραπεία στους ασθενείς με ρευματικά νοσήματα πιστεύουμε ότι: Η φυσιοθεραπευτική παρέμβαση επιτυγχάνει: Έλεγχο του πόνου, ελάττω-

ση του οιδήματος, αύξηση της μυϊκής ισχύος, διατήρηση και βελτίωση της κινητικότητας των αρθρώσεων, καθυστέρηση των παραμορφώσεων, αύξηση της αερόβιας και της λειτουργικής ικανότητας. Τα προγράμματα θεραπευτικής άσκησης και υδροκινησιοθεραπείας είναι τα σημαντικότερα στοιχεία της φυσιοθεραπευτικής παρέμβασης.

2^η ΕΝΟΤΗΤΑ

ΝΕΑΝΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

2.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ

Η νόσος Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα παρουσιάστηκε για πρώτη φορά από τον Cornil το 1864 ο οποίος περιέγραψε μια νεαρή γυναίκα 29 ετών που είχε χρόνια φλεγμονώδη αρθρίτιδα, από το 12 έτος της ηλικίας της. Ο Diamant-Berger το 1890 σε μια ανασκόπηση τριάντα πέντε περιστατικών εκ των οποίων τα 3 ήταν δικά του, αναφέρθηκε στην ίδια νόσο. Λίγο αργότερα το 1897 ο George Frederick Still ο οποίος κατέγραφε τα περιστατικά στο Hospital for Sick Children, Great Ormond Street, London παρουσίασε την πρώτη ανασκόπηση όπου ανέφερε 19 περιστατικά ταξινομημένα σε τρεις κατηγορίες. Έκτοτε και για πολλά χρόνια η νόσος έφερε το όνομα του, «νόσος του Still».

Στα 1901 ο Hirschsprung επιβεβαίωσε τις παρατηρήσεις του Still ότι πρόκειται για χρόνια νόσο των αρθρώσεων που σχετίζεται με την λεμφαδενοπάθεια και την σπληνομεγαλία. Ο Atkinson στα 1939 δημοσιεύει ανασκόπηση με 118 περιστατικά που έπασχαν από την νόσο του Still. Ακολούθησαν δύο μονογραφίες μια του Wissler 1942 και μια του Francon το 1946. Ο Edstrom λίγο αργότερα διευκρίνισε ότι η συχνότητα εμφάνισης της σπληνομεγαλίας και της λεμφαδενοπάθειας ήταν πολύ μικρή και ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των παιδιών έχει καλή πρόγνωση μέσα στον πρώτο ή δεύτερο χρόνο από την έναρξη της νόσου.

2.2. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Ο όρος Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα που επικράτησε από το 1994 και σύμφωνα με τα αναθεωρημένα κριτήρια της ILLAR (International League of Associations for Rheumatology), όπως αυτά διατυπώθηκαν στο Edmonton το 2001[18] αναφέρεται σε κάθε αρθρίτιδα άγνωστης αιτιολογίας (ιδιοπαθής) που προσβάλλει παιδιά και έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Η αρθρίτιδα έχει διάρκεια τουλάχιστον 6 εβδομάδες.
2. Αρχίζει πριν από την ηλικία των 16 ετών.
3. Δεν αποδίδεται σε άλλη αιτία / νόσο που είναι δυνατό να προβάλλει κλινικά ως χρόνια αρθρίτιδα.
4. Μπορεί να ταξινομηθεί 6 μήνες μετά από την έναρξή της σε μία από τις ομάδες του *πίνακα 1*.

Η Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα, ομαδοποιεί ποικιλία κλινικών διαταραχών διαφορετικής αιτιοπαθογένειας που επηρεάζουν τις αρθρώσεις. Ο όρος αρθρίτιδα ανταπο-

κρίνεται στην φλεγμονή των μορίων μίας άρθρωσης που εκδηλώνεται κλινικά με διόγκωση, περιορισμό του εύρους κίνησης της άρθρωσης, θερμότητα και πόνο σε ηρεμία ή σε κίνηση.

Πίνακας 1.

<i>Ταξινόμηση σύμφωνα με τα αναθεωρημένα διεθνή κριτήρια ILAR</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Ολιγοαρθρική μορφή επίμονη (oligoarthritis persistent) • Ολιγοαρθρική μορφή επεκταθείσα (oligoarthritis extended) • Πολυαρθρική RF αρνητική (Polyarthritis RF negative) • Πολυαρθρική RF θετική (Polyarthritis RF positive) • Συστηματική μορφή αρθρίτιδας (systemic arthritis) • Αρθρίτιδα σχετιζόμενη με ενθεσίτιδα (enthesitis related arthritis) • Ψωριασική αρθρίτιδα (Psoriatic arthritis) • Μη ταξινομούμενη μορφή (unclassified, undifferentiated)

Στην κλινική πράξη οι αρθρώσεις του καρπού, του ταρσού και της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης υπολογίζονται ως μια άρθρωση. Αυτό έχει σημασία για την κατάταξη της ιδιοπαθούς αρθρίτιδας σε ολιγοαρθρική μέχρι τέσσερις αρθρώσεις, τους πρώτους έξι μήνες της νόσου, ή πολυαρθρική με 5 και περισσότερες αρθρώσεις.

2.3. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Η Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα (N.I.A.) είναι το ρευματικό νόσημα που καλύπτει το 80% περίπου της παιδορευματολογικής πράξης. Προσβάλλει όλες τις ηλικίες των παιδιών από την βρεφική μέχρι την εφηβική, συχνότερα τα κορίτσια στις περισσότερες μορφές της. Γενικά στα κορίτσια η νόσος συναντάται δύο φορές πιο συχνά απ' ό,τι στα αγόρια εκτός από την συστηματική μορφή όπου η συχνότητα εμφάνισης και στα δύο φύλα είναι περίπου η ίδια. Έχει περιγραφή σε όλες τις φυλές και σε όλες τις γεωγραφικές περιοχές αν και η επίπτωση και ο επιπολασμός της διαφέρει σημαντικά σε ολόκληρη την υφήλιο, που κατά ένα μέρος αντανακλώνται το περιβάλλον και η εθνότητα που μελετάται. Συχνότερη είναι η ολιγοαρθρική μορφή με 50-60%, ακολουθεί η πολυαρθρική με 30-35% και στη συνέχεια η συστηματική με 10-20%. Από το ποσοστό της πολυαρθρικής πολύ λίγες περιπτώσεις ανήκουν στις RF θετικής μορφής οι υπόλοιπες είναι με αρνητικό ρευματοειδή παράγοντα και προσβάλλει όλες τις ηλικίες ακόμη και τη βρεφική ηλικία ενώ η RF θετική πολυαρθρίτιδα προ-

σβάλλει συχνότερα την ηλικία άνω των 8 ετών. Και οι δύο μορφές προσβάλλουν συχνότερα τα κορίτσια.

Η επίπτωση της Νεανικής Ιδιοπαθούς Αρθρίτιδας διαφέρει από 1,3 μέχρι 22,6 για 100.000 παιδιά ανά έτος κάτω των 16 ετών. Μια κλινική ανασκόπηση [19] από τις ΗΠΑ από το 1960 μέχρι το 1970 δείχνει μια ελάχιστη επίπτωση στο 9,2. Στην Φιλανδία [20,21] αναφέρουν από 6 μέχρι 18,2. Στην Νορβηγία [22] η επίπτωση ήταν 22,6 εκ των οποίων το 42% από αυτά τα παιδιά είχαν HLA-B27 θετικό. Μελέτες από την Σουηδία [23,24] δίνουν επίπτωση 10,9. Στοιχεία από τη Mayo clinic στο Μινεσότα [25] δείχνουν επίπτωση 13,9.

Από την επιδημιολογική μας μελέτη προέκυψε ότι η μέση ετήσια επίπτωση ήταν 3,94 στα 100.000 παιδιά κάτω των 16 ετών. Η συχνότερη ηλικία έναρξης βρέθηκε στα παιδιά από 4 μέχρι 7 ετών. Η αναλογία κοριτσιών/αγοριών είναι σχεδόν 2/1 συνολικά και στις τρεις κύριες μορφές εισβολής της νόσου. Η ολιγοαρθρική μορφή εισβολής της νόσου ήταν η συχνότερη με 61,7 % των περιστατικών, η πολυαρθρική ήταν 17,6 % και η συστηματική μορφή ήταν 8,8 % συνολικά για κορίτσια και αγόρια.

2.4. ΑΙΤΙΟΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ

Η νόσος χαρακτηρίζεται από χρόνια ενεργότητα, πρόσκαιρη ή μακροχρόνια ύφεση, από εξάρσεις, βελτίωση ή επιδείνωση ακόμη και από επιπλοκές, ενώ υπάρχουν και περιπτώσεις αυτοπεριορισμού της νόσου. Τα αίτια εμφάνισης της νεανικής ιδιοπαθούς αρθρίτιδας είναι άγνωστα. Υπάρχουν όμως κάποιοι παράγοντες, οι οποίοι πιθανώς να έχουν κάποιο ρόλο στην αιτιοπαθογένεια της νόσου. Αυτοί είναι: η μόλυνση, το τραύμα, το stress και η κληρονομική προδιάθεση. Ακόμη έχουν αναφερθεί ανοσολογικοί, ψυχολογικοί, ορμονικοί παράγοντες, φλεγμονές και λοιμώξεις. Η ευαισθησία του ανοσογενετικού μηχανισμού είναι πρόδηλη περισσότερο στα παιδιά που έχουν ως τύπο έναρξης την ολιγοαρθρική, ειδικά στα κορίτσια μικρότερα των 6 ετών [28]. Η πιθανότητα να επιδρούν περιβαλλοντολογικά εναύσματα είναι πιο τεκμηριωμένο στην συστηματική μορφή, όπου εργασίες δείχνουν εποχικότητα στην εμφάνιση της. Σε μια τόσο ετερογενή ομάδα χρόνιων αρθρίτιδων υπάρχει και πολυπαραγοντική αιτιοπαθογένεση. Τέλος, πρόσφατα, το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στη διαταραχή των T ρυθμιστικών κυττάρων και στον ρόλο των κυτταροκινών, που εκκρίνονται τοπικά από τα κύτταρα που ανευρίσκονται ιστολογικά στον φλεγμαινόντα αρθρικό υμένα ή και στο αρθρικό υγρό.

2.5. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΟΚΙΝΩΝ ΣΤΗ ΝΟΣΟ

Οι κυτταροκίνες ή κυττοκίνες είναι μικρά μόρια που παράγονται στο σώμα και στέλνουν σήματα από το ένα κύτταρο στο άλλο. Οι κυτταροκίνες καθίστανται εξόχως σημαντικές στη κατανόηση της φύσης των φλεγμονωδών παθήσεων και αυτή η γνώση έχει χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή μιας νέας ομάδας θεραπειών των βιολογικών παραγόντων που είναι αντι TNFα ουσίες [29, 30, 31]. Άλλες σημαντικές αντικυτταροκίνες ουσίες έχουν αναπτυχθεί όπως η "αντι- IL-6" και η "αντι-IL-1". Αυτές οι κυτταροκίνες έχουν ένα σημαντικό φυσιολογικό ρόλο στην λειτουργία των μυών και μπορεί να εξηγηθεί γιατί τα παιδιά με φλεγμονώδη νόσο γίνονται τόσο γρήγορα, τόσο αδύναμα.

TNFα και λειτουργία του μυός. Ο ρόλος της TNFα στο φυσιολογικό μυ είναι να αυξήσει την παραγωγή των νέων μυϊκών κυττάρων και να διευκολύνει την απόπτωση των γερασμένων κυττάρων. Εάν τα επίπεδα της TNFα αλλάξουν επέρχεται μη φυσιολογική διαφοροποίηση στη λειτουργία του μυός. Η TNFα κωλύει την μυϊκή σύσπαση με την ελάττωση των δυνάμεων σύσπασης και με την άμβλυνση της αντίδραση της δραστηριότητας του ασβεστίου. Η TNFα αυξάνει την πρωτεόλυση, αναστέλλει την δράση της ινσουλίνης πάνω στους μυς και μπλοκάρει την πρόσληψη του γλυκογόνου από τους μυς. Μια παρατεταμένη αύξηση της TNFα αναστέλλει την σύνθεση των σκελετικών μυών και επιταχύνει την μυοπάθεια του σκελετικού μυ [32, 33].

IL-6 και μυϊκή λειτουργία. Η IL-6 είναι ζωτικής σημασίας για την ομοιόσταση της μυϊκής λειτουργίας και επιφέρει αύξηση των επιπέδων του γλυκογόνου. Φυσιολογικά παράγεται από την λειτουργία των μυών όχι μόνον για την ρύθμιση του απαραίτητου γλυκογόνου αλλά ως προ-φλεγμονώδη κυττοκίνη [34, 35]. Με σκοπό την αύξηση της δύναμης και το μέγεθος του μυός μια μικρή τοπική διαδικασία φλεγμονώδους διεργασίας εδραιώνεται προκαλώντας "βλάβη" που μπορεί κατά συνέπεια να αποκατασταθεί με την λειτουργία των δορυφορικών κυττάρων.

2.6. ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ

Η κατανομή των αρθρώσεων που πάσχουν είναι συχνά χαρακτηριστική. Εάν εστιάσουμε στις ιδιαίτερες μυοσκελετικές εκδηλώσεις κάθε ταξινομημένης μορφής τότε παρατηρούμε ότι στη συστηματική μορφή συνήθως προσβάλλονται οι μεγάλες αρθρώσεις των άνω και κάτω άκρων ή και όλες οι αρθρώσεις ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του πυρετού.

Στην ολιγοαρθρική μορφή τα κύρια κλινικά ευρήματα της νόσου εντοπίζονται στα γόνατα, τις ποδοκνημικές και τους αγκώνες. Διαταραχές της άρθρωσης τοπικά με

ασύμμετρη αύξηση καθώς επίσης σύμφυση των οσταρίων του καρπού και του τάρσους.

Η κλινική εικόνα RF θετικής πολυαρθρίτιδας περιλαμβάνει χαρακτηριστική συμμετρική προσβολή μικρών ή και μεγάλων αρθρώσεων των άνω ή των κάτω άκρων ή και των δύο. Η κλινική εικόνα RF αρνητικής πολυαρθρίτιδας περιλαμβάνει προσβολή οποιασδήποτε μικρής ή μεγάλης άρθρωσης συνήθως συμμετρικά. Συχνή είναι η προσβολή της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και των κροταφογναθικών αρθρώσεων. Η αρθρίτιδα συχνά συνοδεύεται από τενοντίτιδα των καμπτήρων μυών, κυρίως των χεριών και ποδιών.

Ο πόνος περιγράφεται συνήθως ως ήπιος αλλά διαρκώς παρών. Δημιουργεί την αίσθηση ότι το παιδί δεν μπορεί να συγκεντρωθεί και ότι είναι κουρασμένο. Πόνος υπάρχει πιο συχνά κατά την κίνηση. Εντοπίζεται κατά την ψηλάφηση μαζί με οίδημα στην άρθρωση και μπορεί να είναι και η μοναδική ένδειξη της νόσου. Η διόγκωση της άρθρωσης μπορεί να οφείλεται σε οίδημα των περιαρθρικών μαλακών μοριών, σε ενδοαρθρική συλλογή υγρού ή στην πάχυνση του αρθρικού υμένα.

Στα παιδιά προσχολικής ηλικίας εκδηλώνεται με χωλότητα και άρνηση του παιδιού να βαδίσει. Στα μεγαλύτερα παιδιά, αντιθέτως, είναι συχνά ο πόνος με ή χωρίς οίδημα σε μια άρθρωση ο λόγος που εστιάζει την προσοχή της η οικογένεια. Ο πόνος είναι με βεβαιότητα ένα μέρος της εικόνας της νόσου στο μικρό παιδί όπως και στο μεγαλύτερο και τους εφήβους αλλά το μικρό δεν διαθέτει γλωσσικά εργαλεία για να εκφράσει τον πόνο του. Με την εξέταση των αρθρώσεων ενεργητικά και παθητικά και την παρατήρηση των εκφράσεων του προσώπου και των αντανακλαστικών αντιδράσεων είναι εύκολο να εντοπίσουμε ποιές αρθρώσεις πάσχουν καθότι ο πόνος εκλύεται εντονότερα στο τέλος της τροχιάς της κίνησης. Επειδή η έναρξη της αρθρίτιδας συχνά συμβαίνει στα κάτω άκρα και πάνω από το 60% των περιπτώσεων στην άρθρωση του γόνατος - που μπορεί να οφείλεται σε άλλη αιτία - στην ολιγοαρθρική μορφή καθυστερεί η διάγνωση σε σύγκριση με το εάν η έναρξη ήταν σε κάποια άλλη άρθρωση.

Η πρωινή δυσκαμψία είναι χαρακτηριστικό γνώρισμα μετά από παρατεταμένη ακινησία, μετά την πρωινή αφύπνιση και εκδηλώνεται με βραδύτητα στη βάδιση και ασυνήθη δυσκολία στο βηματισμό. Οι γονείς των μικρών παιδιών διαπιστώνουν ότι τα παιδιά τους κουτσαίνουν το πρωί ή αρνούνται να βαδίσουν και κατά την διάρκεια της ημέρας βελτιώνονται. Η διάρκεια της πρωινής δυσκαμψίας είναι δείκτης του βαθμού της φλεγμονής της άρθρωσης. Διάρκεια μικρότερη των 5 λεπτών είναι αμφι-

βόλου σημασίας, ενώ μεγαλύτερης διάρκειας, των 30 λεπτών είναι ενδεικτική σημαντικής φλεγμονής. Είναι γνωστό στα παιδιά και στους ενήλικες η επίδραση του καιρού. Αυτό το στοιχείο σπάνια το συναντούμε στην βιβλιογραφία και σε ορισμένες περιπτώσεις υπάρχει και διάθεση αποδοκιμασίας. Αλλά στον βορρά με τις κρύες και τις υγρές μέρες τα συμπτώματα είναι εντονότερα από ότι τις μέρες του καλοκαιριού ή σε παραμονή σε ζεστό και ξερό κλίμα με πολύ ηλιοφάνεια.

Η μυϊκή ατροφία του τετρακέφαλου και κυρίως του έσω πλατύ είναι ένα χαρακτηριστικό εύρημα. Η πολύ γρήγορη ατροφία του θέναρως, του οπισθέναρως και των καμπτήρων των δακτύλων είναι αρκετά συχνή και εμφανής και οδηγεί σε ελαττωμένη ικανότητα σύσφιξης. Επίσης παρατηρείται βράχυνση των καμπτήρων και έσω στροφών του ισχίου και των καμπτήρων του γόνατος, ενώ συχνή είναι η ατροφία και βράχυνση του γαστροκνημίου όταν υπάρχει αρθρίτιδα στην ποδοκνημική ή στην άρθρωση του γόνατος.

Ο περιορισμός της τροχιάς κίνησης εμφανίζεται συχνά στην άρθρωση του γόνατος με απώλεια της έκτασης και στην πηχεοκαρπική και στην ποδοκνημική με περιορισμό της ραχιαίας κάμψης. Οι αρθρώσεις της άκρας χείρας είναι ένα από τα κύρια προβλήματα του παιδιού με N.I.A, αιτία της συμμετρικής προσβολής των μετακαρπιοφαλλαγγικών αρθρώσεων. Οι σπονδυλικές διαρθρώσεις της αυχενικής μοίρας επηρεάζονται από τα πρώτα στάδια της νόσου κυρίως στην πολυαρθρική μορφή με θετικό ρευματοειδή παράγοντα και οδηγούν σε περιορισμό της κίνησης και κυρίως της έκτασης.

Οι συνήθεις παραμορφώσεις είναι η ωλένια απόκλιση του καρπού με ελαφρά κερκιδική απόκλιση των μετα-καρπο-φαλαγγικών αρθρώσεων, βλαισότητα του γόνατος και βλαισότητα της πτέρνας με πλατυποδία.

2.7. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΝΕΑΝΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

ΣΤΗΝ ΗΠΕΙΡΟ

Προηγούμενες επιδημιολογικές μελέτες που αφορούν την Νεανική Ιδιοπαθή Αρθρίτιδα (N.I.A.) παρουσιάζουν σε μεγάλο βαθμό αποκλίνοντα αποτελέσματα όσον αφορά την επίπτωση της νόσου.

Για να μελετήσουμε την επίπτωση της N.I.A. στην περιφέρεια μας, την Ήπειρο στην βορειοδυτική Ελλάδα, επιλέξαμε μία αναδρομική μελέτη για την περίοδο 2004 μέχρι το 1989 των παιδιών που εξετάστηκαν και αντιμετωπίστηκαν στο Εξωτερικό

Παιδορευματολογικό Ιατρείο της Πανεπιστημιακής Παιδιατρικής Κλινικής του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ιωαννίνων.

Κατά την διάρκεια αυτών των 15 ετών τα περιστατικά που επισκέφθηκαν το ιατρείο διαγνώστηκαν με τα κριτήρια της ILAR. Η διάγνωση Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα τέθηκε σε 34 νέα περιστατικά που έχουν τόπο γέννησης και κατοικίας την Ήπειρο, που αντιστοιχεί σε μία επίπτωση του 59,12 στα 100.000 παιδιά ηλικίας μικρότερα των 16 ετών. Η μέση ετήσια επίπτωση ήταν 3,94 στα 100.000. Η συχνότερες ηλικίες έναρξης ανευρέθει στα παιδιά ηλικίας από 4 μέχρι 7 ετών. Η αναλογία κοριτσιών / αγοριών είναι σχεδόν 2/1 συνολικά και στις τρεις κύριες μορφές εισβολής της νόσου. Η ολιγοαρθρική μορφή εισβολής της νόσου ήταν η συχνότερη με 61,7 % των περιστατικών, η πολυαρθρική ήταν 17,6 % και η συστηματική μορφή ήταν 8,8 % συνολικά για κορίτσια και αγόρια.

Για να αποφύγουμε σφάλματα υποτίμησης της επίπτωσης και για να δώσουμε όσο το δυνατόν πραγματική εικόνα για τους επιδημιολογικούς δείκτες της νόσου, επιλέξαμε να μελετήσουμε μια αυστηρά περιορισμένη γεωγραφική περιοχή και συγκεκριμένη χρονική περίοδο που αφορά τόσο την μετακίνηση του πληθυσμού, από και προς την περιοχή, όσο και την λειτουργία του ίδιου του παιδορευματολογικού ιατρείου.

Από την μελέτη μας προέκυψε ότι ο μέσος ετήσιος δείκτης επίπτωσης της νόσου είναι χαμηλός και το ποσοστό εμφάνισης της ολιγοαρθρικής μορφής είναι υψηλό.

Είναι απαραίτητο να γίνουν περισσότερες μελέτες στη χώρα μας για να έχουμε μια συνολική εικόνα της νόσου σε ολόκληρο τον Ελλαδικό χώρο. Επίσης από τις εργασίες που έχουμε εντοπίσει δεν υπάρχει άλλη επιδημιολογική μελέτη που να ερευνά την επίπτωση της νόσου στη νότια Ευρώπη. Θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο αν υπήρχαν περισσότερες για να γίνει σύγκριση με τις μελέτες των χωρών της Βόρειας Ευρώπης, όπου οι εργασίες τους δείχνουν τριπλάσια, από την εργασία μας, επίπτωση της νόσου. Αυτό ίσως μας βοηθήσει στην ανεύρεση αιτιολογικών παραγόντων τόσο γενετικών όσο και περιβαλλοντολογικών.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα παιδιά με ύποπτα συμπτώματα για αυτοάνοσο νόσημα παραπέμπονται στο εξωτερικό παιδορευματολογικό ιατρείο του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ιωαννίνων όπου εξετάζονται και αντιμετωπίζονται από παιδορευματολόγο. Η παραπομπή γίνεται κυρίως από τους ιατρούς της περιοχής (παιδίατρους, ορθοπεδικούς, ρευματολόγους ενηλίκων κλπ), οι οποίοι είναι ενήμεροι από το 1985 για την λειτουργία αυτού του ειδικού ιατρείου.

Διατηρείται αρχείο στο οποίο τα παιδιά καταγράφονται και οι φάκελοι ενημερώνονται από την ίδια την παιδορευματολόγο σε κάθε τους επίσκεψη. Τα παιδιά που επισκέφθηκαν το ειδικό αυτό ιατρείο προέρχονταν από όλη την Ελλάδα (υπάρχουν δύο ακόμη παιδορευματολογικά ιατρεία στη χώρα) και τα περισσότερα διαμένουν στους πλησιέστερους, προς την περιφέρεια Ηπείρου, νομούς. Στο χρονικό διάστημα που η μελέτη αναφέρεται η διάγνωση Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα τέθηκε σε 155 παιδιά, από το σύνολο των παιδιών που παραπέμφθηκαν. Από το σύνολο των 155 παιδιών με διάγνωση Ν. Ι. Α. τα 34 έχουν τόπο γέννησης και κατοικίας την Ήπειρο. Στο νοσοκομείο μας τα παιδιά με Ν.Ι.Α. τυγχάνουν διεπιστημονικής προσέγγισης, εκτός της παιδορευματολόγου, με παιδίατρος, φυσιοθεραπευτή, οφθαλμίατρο και ορθοπεδικό χειρουργό. Αρκετοί ασθενείς παρακολουθούνται ακόμη και μετά το 16 έτος της ηλικίας τους για συναισθηματικούς κυρίως λόγους στην παιδιατρική κλινική. Ένα από τα παιδιά με Ν.Ι.Α. της περιφέρειας μας και πολλά από την υπόλοιπη Ελλάδα, χρειάστηκε να χειρουργηθούν με ολικές αθροπλαστικές των ισχίων και γονάτων στην ορθοπεδική κλινική του νοσοκομείου μας από ορθοπεδικό.

ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Χρονική περίοδος της μελέτης. Η μελέτη είναι αναδρομική από τις 31 Δεκεμβρίου 2004 μέχρι την 1 Ιανουαρίου 1989. Επιλέξαμε να μελετήσουμε από το 2004 για να αποφύγουμε παράληψη κάποιου περιστατικού που παραπέμφθηκε με καθυστέρηση.

Χρόνος έναρξης. Καθορίσαμε ως χρόνο έναρξης της νόσου σε κάθε ασθενή την εμφάνιση του πρώτου συμπτώματος αυτοάνοσου ή πιθανού αυτοάνοσου νοσήματος και όχι τον πόνο στην άρθρωση και μόνον.

Συλλογή δεδομένων. Χρησιμοποιήσαμε το αρχείο του παιδορευματολογικού ιατρείου που πιστεύουμε ότι είναι κέντρο αναφοράς της νόσου τουλάχιστον για την περιοχή μας. Παράλληλα όμως ανατρέξαμε στα αρχεία της Ρευματολογικής Πανεπιστημιακής Κλινικής για να αποκλεισθεί παιδί της περιοχής που να παρακολουθείται σε αυτή χωρίς να είναι καταχωρημένο στα αρχεία της κλινικής μας.

Πληθυσμός. Η περιοχή που μελετάται επιδημιολογικά για την εμφάνιση της Νεανικής Ιδιοπαθούς Αρθρίτιδας βρίσκεται στη βορειοδυτική Ελλάδα, είναι η περιφέρεια Ηπείρου που περιλαμβάνει τέσσερις νομούς.

Κριτήρια εισαγωγής στη μελέτη. Χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια της ILAR για να τεθεί η διάγνωση και αυτά ήταν και τα κριτήρια εισαγωγής και αποκλεισμού από την μελέτη. Σύμφωνα με αυτά η διάγνωση καθώς και ο τύπος της νόσου τίθεται έξι μήνες μετά την εμφάνιση των συμπτωμάτων. Η έκβαση του τύπου έναρξης καταγράφεται με τις συνεχείς περιοδικές ή έκτακτες επανεξετάσεις.

Η ενεργότητα της νόσου σύμφωνα με την ILAR καθορίζεται σε τέσσερις ομάδες: (α) ενεργός= αυξημένος αριθμός αρθρώσεων σε ενεργότητα ανεξάρτητα από την φαρμακευτική αγωγή, (β) σταθερά =σταθερός αριθμός αρθρώσεων αλλά απαιτείται φαρμακευτική αγωγή, (γ) μη ενεργός = χωρίς κανένα επεισόδιο ενεργού θυλακίτιδας και /ή εξωαρθρικές ενοχλήσεις και χωρίς φαρμακευτική αγωγή για διάστημα μικρότερο των δύο ετών, (δ) ύφεση / υποχώρηση = κανένα επεισόδιο ενεργού θυλακίτιδας και /ή εξωαρθρικές ενοχλήσεις και χωρίς φαρμακευτική αγωγή για διάστημα δύο ετών και περισσότερο.

Σχεδιασμός της μελέτης. Επιλέξαμε να μελετήσουμε τα παιδιά με N.I.A. μέχρι το 1989 που είναι το έτος μεταφοράς της πανεπιστημιακής παιδιατρικής κλινικής στο νέο ανεγερθέν πανεπιστημιακό νοσοκομείο. Δυο από τους συντάκτες αυτής της μελέτης παρακολουθούν τα παιδιά όλο το διάστημα αυτό και συνεχίζουν σε καθημερινή βάση μέχρι σήμερα.

Ακόμη για την αξιοπιστία του πληθυσμού της μελέτης θεωρήσαμε ότι χρειάζεται ένα διάστημα για την ενημέρωση των ιατρών της περιοχής για την λειτουργία του ειδικού ιατρείου παρότι η περιοχή είναι μικρή και οι ασθενείς με νόσο χωρίς ίαση, αλλά μπορεί να υφεθεί πολύ νωρίς και να μην αναζητήσουν το ειδικό ιατρείο. Ακόμη αφήσαμε το πρώτο διάστημα αρκετών ετών χωρίς να συμπεριληφθούν στην μελέτη για την καλύτερη οργάνωση του ιατρείου και για μεγαλύτερη εμπειρία στην διάγνωση.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κατά την περίοδο που μελετήσαμε 1989 έως 2004 έχουμε 34 νέα περιστατικά με νεανική ιδιοπαθή αρθρίτιδα που καταγράφηκαν στην περιοχή και αντιστοιχεί σε μια μέση ετήσια επίπτωση 3,94 παιδιά/100.000 παιδιά μικρότερα της ηλικίας των 16 ετών.

	Κορίτσια	Αγόρια	Σύνολο
Αρ. παιδιών	22	12	34
Ποσοστό %	64,7%	35,3%	

Πίνακας 2.

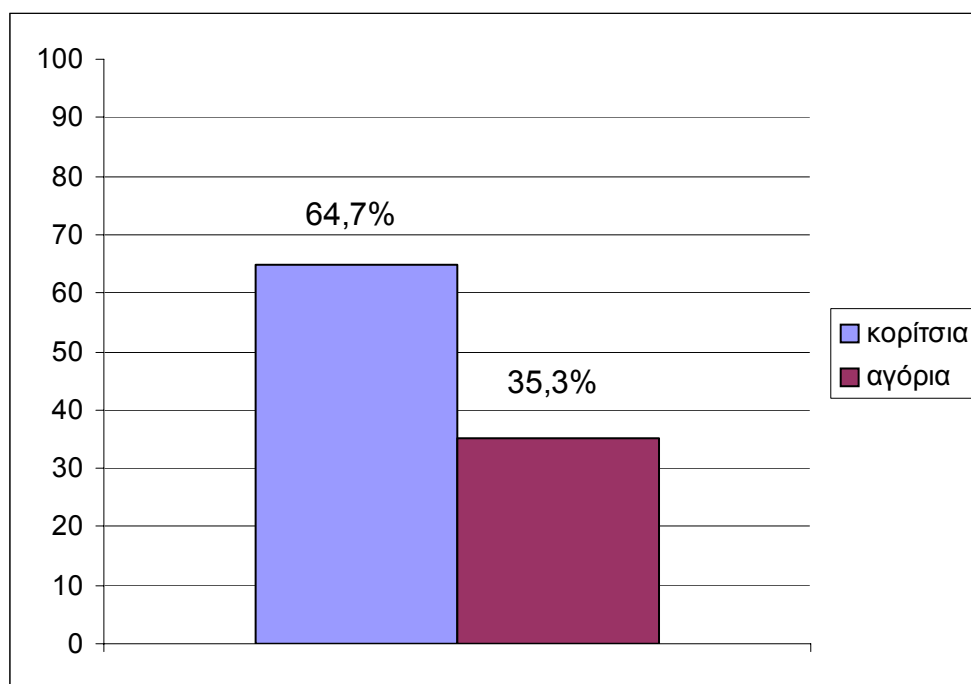
Τα κορίτσια νοσούν πιο συχνά από τα αγόρια με αναλογία σχεδόν 2/1 (πίνακας 2 & 3). Το ποσοστό εμφάνισης της ολιγοαρθρικής είναι 71,42 %, της πολυαρθρικής 17,85 % και της συστηματικής 10,71%. (Πίνακας 4.).

Ηλικία έναρξης	Ταξινόμηση σε ηλικιακές ομάδες		
	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο
0-3	2	5	7 (20,5%)
4-7	5	6	11 (32,35%)
8-11	4	5	9 (26,47%)
12-15	1	6	7 (20,58%)
Σύνολο	12	22	34

Πίνακας 3.

Τύπος έναρξης	Ταξινόμηση με βάση τον τύπο εισβολής της νόσου και επί τις % αναλογία κορίτσια/αγόρια		
	Κορίτσια	Αγόρια	Σύνολο
Ολιγοαρθρικός	15 (71,4 %)	6 (28,6 %)	21 (61,7)
Πολυαρθρικός	4 (66,6%)	2 (33.3 %)	6 (17,6)
Συστηματικός	1 (33,3 %)	2 (66,6 %)	3 (8,8)
N. Ψ. A.	2 (50 %)	2 (50 %)	4 (11,7)

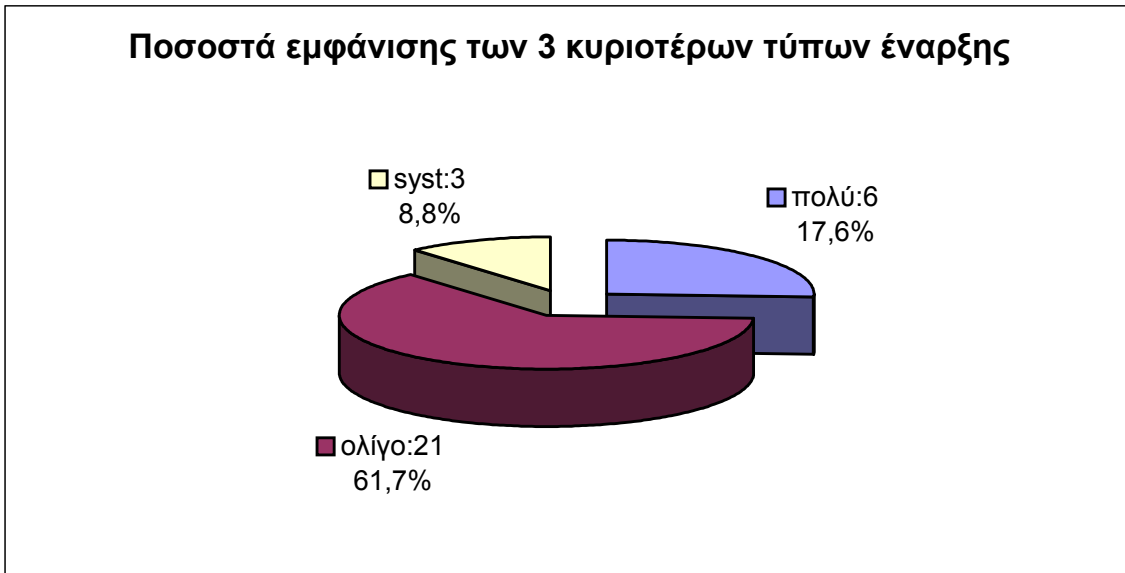
Πίνακας 4.



Ραβδόγραμμα 1

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην προσπάθεια να ερμηνεύσουμε την μεγάλη διαφορά στα ποσοστά επίπτωσης και επιπολασμού στις δημοσιεύσεις που έχουμε μελετήσει (από 1.3 -22.6) οριοθετήσαμε αυστηρά τον πληθυσμό με αποτέλεσμα ο n της μελέτης μας να είναι μικρός. Το διάστημα μελέτης 15 έτη είναι από τα μεγαλύτερα στις υπάρχουσες δημοσιεύσεις.



Επειδή η παρούσα μελέτη είναι η πρώτη για την Ελλάδα που ασχολείται με την επίπτωση της Νεανικής Ιδιοπαθούς Αρθρίτιδας είναι σημαντικό να ακολουθήσουν και άλλες για να έχουμε μία σφαιρική εικόνα της νόσου στη χώρα. Καμία επίσης μελέτη δεν υπάρχει από τις χώρες της Μεσογείου, εκτός των εργασιών της Prieur AM 1987 [26] και της Danner S 2006 [27] που μελετούν την Βόρεια Γαλλία και την περιοχή της Αλσατίας. Η μελέτη μας δείχνει ότι η επίπτωση της νόσου είναι στο ένα τρίτο των δεικτών των Σκανδιναβικών δημοσιεύσεων [20,21 ... 24]. Αυτό έχει σημασία για τις αιτιολογικές υποθέσεις που πιθανόν να επηρεάζουν και περιβαλλοντολογικοί παράγοντες.

Είναι υψηλό το ποσοστό, (παρότι έχουν δημοσιευθεί υψηλότερα) των παιδιών με ολιγοαρθρική εισβολή της νόσου. Αυτό δηλώνει ότι εκτός ότι η νόσος εμφανίζεται σπανιότερα είναι και ηπιότερη η εκδήλωση της (με λιγότερα μυοσκελετικά προβλήματα).

Τέλος η μελέτη έχει τα πλεονέκτημα της αυστηρά καθορισμένης γεωγραφικής και πληθυσμιακής κατανομής, το ένα και μοναδικό κέντρο αναφοράς της περιοχής, το

μεγάλο διάστημα των 15 ετών της μελέτης, οι μελετητές είναι και οι άμεσοι θεραπευτές των παιδιών και το μειονέκτημα ότι μελετήθηκε μικρή περιοχή γιαυτό θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο, να μελετηθεί η νόσος σε πανελλήνια κλίμακα.

3^η ΕΝΟΤΗΤΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΩΝ ΤΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗ ΝΕΑΝΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΩΝ ΤΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ
ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΕΦΗΒΟΥΣ ΜΕ ΝΕΑΝΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

3.1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ Ν.Ι.Α.

Αφού προσδιορισθεί η αρχική αερόβια ικανότητα τα παιδιά μπαίνουν σε πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης με την επίβλεψη του φυσικοθεραπευτή και αυτό μπορεί να σηματοδοτήσει την έναρξη σημαντικών αλλαγών σωματικών ψυχολογικών και κοινωνικών. Η συνεχής βελτίωση θα απαιτήσει μια αλλαγή στις καθημερινές δραστηριότητες του παιδιού που θα πρέπει να υποστηριχθούν από την οικογένεια.

Για να βελτιώσουμε την αερόβια ικανότητα των παιδιών με Νεανική Ιδιοπαθή Αρθρίτιδα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε φυσικές δραστηριότητες που επιστρατεύουν μεγάλες μυϊκές ομάδες και επιβαρύνουν το σύστημα μεταφοράς και κατανάλωσης οξυγόνου (πίνακας 6.). Τέτοιες αερόβιες δραστηριότητες είναι το τρέξιμο, το κολύμπι, το aqua aerobic, η ποδηλασία και η έντονη πεζοπορία. Η ένταση της προσπάθειας να ανέρχεται από 140 μέχρι 180 περίπου σφυγμούς. Για τη μεγιστοποίηση των προσαρμογών είναι απαραίτητο η ένταση της προπόνησης να αυξάνεται σταδιακά. Η κλιμάκωση αυτή δεν πρέπει να ξεπερνά το 10% του προπονητικού όγκου ανά εβδομάδα. Δηλαδή κάθε εβδομάδα αλλάζει το πρόγραμμα. Η διάρκεια της συνεδρίας είναι 30' τουλάχιστον εάν περιλαμβάνει μόνο αερόβια άσκηση και η συχνότητα των συνεδριών να είναι 4 μέχρι 5 φορές την εβδομάδα και η διάρκεια του προγράμματος άνω των 8 εβδομάδων.

Πίνακας 6.

ΑΣΚΗΣΙΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ	
Ένταση	Ελάχιστη 140 σφυγμούς μέγιστη 180
Διάρκεια	Μεγαλύτερη των 30' μέτριας έντασης
Συχνότητα	4-5 φορές την εβδομάδα
Χρονικό διάστημα	Μεγαλύτερο των 8 εβδομάδων
Είδος	Τρέξιμο, κολύμπι – aqua aerobic, ποδηλασία, γρήγορη πεζοπορία, καλαθοσφαίριση

3.2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΜΥΪΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΚΑΙ ΜΥΪΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΜΕ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΕΦΗΒΟΥΣ ΜΕ Ν.Ι.Α.

Τα παιδιά και οι έφηβοι με Ν.Ι.Α. έχουν ελαττωμένη μυϊκή δύναμη σε σχέση με τα υγιή [38,39]. Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους τα παιδιά με Ν.Ι.Α. χάνουν την μυϊκή τους δύναμη και αντοχή ορισμένοι είναι:

- Ο πόνος που αναστέλλει την λειτουργία των μυών
- Η φλεγμονή που οδηγεί σε δυσλειτουργία
- Τα προβλήματα που ανάγονται στην βιολογική μηχανική.
- Η απώλεια της κίνησης
- Η ενεργότητα της νόσου
- Η μυϊκή ανισορροπία

Η εκτίμηση της μυϊκής ισχύος μπορεί να γίνει ισομετρικά, ισοτονικά ή ισοκινητικά. Για την ισομετρική εκτίμηση εάν δεν διαθέτουμε ηλεκτρονικό ή αναλογικό δυναμόμετρο χρησιμοποιούμε την κλίμακα 1-5 γνωστή ως κλίμακα της Οξφόρδης. Με αυτόν τον τρόπο η ισομετρική ισχύς μπορεί να μετρηθεί με ασφάλεια ακόμη και όταν ο ασθενής έχει σε ένα βαθμό φλεγμονή και οίδημα στην άρθρωση. Σε ασθενείς με καθόλου ή ελάχιστα ενεργό φλεγμονή, οι ισοτονικές δοκιμασίες μας δίνουν την δυνατότητα για καλύτερο σχεδιασμό του προγράμματος εξάσκησης. Με το ισοκινητικό μηχάνημα μπορούμε να τεκμηριώσουμε με ακρίβεια τα αποτελέσματα της παρέμβασης μας όσον αφορά την μυϊκή δύναμη και την μυϊκή αντοχή. (Φωτ. 2 & 3)



Φωτογραφία 2



Φωτογραφία 3

Η *ισοκινητική αξιολόγηση* μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ποσοτικοποιήσει την δυνατότητα κάποιας μυϊκής ομάδας ως προς την παραγωγή δύναμης ενώ είναι επιπλέον χρήσιμη ως όργανο άσκησης για την επαναφορά της δύναμης των διαφόρων μυϊκών ομάδων σε φυσιολογικά επίπεδα. Στην 4^η ενότητα περιγράφεται αναλυτικά η διαδικασία και οι ιδιαιτερότητες αξιολόγησης την μυϊκής δύναμης στα παιδιά με N.I.A.

Με τις κατάλληλες ασκήσεις αντίστασης η μυϊκή τους δύναμη αυξάνεται και δεν προκαλούνται αρνητικές επιπτώσεις στα οστά, στους μυς και στον συνδετικό ιστό. Ακόμα, η κατάλληλη φόρτιση του μυοσκελετικού συστήματος πριν από την ολο-

κλήρωση της σωματικής ωρίμανσης (*πίνακας 7.*) επαυξάνει τη σκελετική μάζα (οστικό μέγεθος και πυκνότητα) με την οποία ο νέος εισέρχεται στην ενήλικη ζωή, με προφανείς επιπτώσεις στην πρόληψη της οστεοπόρωσης [40,41].

Κανόνες και οδηγίες. Παρόλο που οι φυσιολογικές αρχές που διέπουν τη κατάρτιση ενός προγράμματος με ασκήσεις αντίστασης για ενήλικες ισχύουν και για παιδιά, υπάρχουν μερικοί κανόνες και προϋποθέσεις που πρέπει να τηρούνται στον σχεδιασμό της άσκησης με αντίσταση κατά την αναπτυξιακή ηλικία. Αυτοί είναι:

1. Ιατρική εξέταση πριν από την έναρξη του προγράμματος.
2. Το παιδί πρέπει να έχει την ωριμότητα να δεχθεί προπονητική καθοδήγηση.
3. Επίβλεψη από καταρτισμένο φυσικοθεραπευτή σε προγράμματα άσκησης με αντίσταση και προβλήματα προεφηβίας.
4. Οι ασκήσεις με αντίσταση αποτελούν μέρος ενός ολοκληρωμένου προγράμματος σχεδιασμένου να προάγει κινητικές δεξιότητες και ευρωστία.
5. Κάθε πρόγραμμα άσκησης με αντίστασης να περιλαμβάνει προθέρμανση και αποθέρμανση.
6. Η έμφαση να είναι σε μειομετρικές δράσεις των μυών.
7. Όλες οι ασκήσεις να γίνονται σε όλη την διαθέσιμη τροχιά της κίνησης.
8. Να αποφεύγονται οι μέγιστες προσπάθειες και ο αγωνιστικός χαρακτήρας των ασκήσεων.
9. Ο εξοπλισμός να είναι σχεδιασμένος για τις σωματικές διαστάσεις του παιδιού
10. Να παρέχει ασφάλεια και να ελέγχεται συχνά για ελαττωματική λειτουργία.
11. Να τοποθετείται σε ευρύχωρα σημεία με επαρκή φωτισμό και αερισμό.

Σημεία κλειδιά για την μυϊκή ενδυνάμωση. Για την εξάσκηση της μυϊκής δύναμης και αντοχής των παιδιών με Ν.Ι.Α. υπάρχουν βασικές αρχές που πάντα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη [43,44,45]. Στην αξιολόγηση διαφεύγουν συχνά οι ατροφίες και δεν διερευνάται η μυϊκή δύναμη του παιδιού. Όταν τα συμπτώματα εγκαθίστανται το παιδί έχει συνήθως ελαττωμένη μυϊκή δύναμη από την φυσιολογική για την ηλικία του. Η απώλεια της μυϊκής δύναμης και αντοχής επέρχεται πολύ γρήγορα και αυτό στη συνέχεια επιδεινώνεται: με τον περιορισμό της δραστηριότητας, τον πόνο και τον περιορισμό της τροχιάς της κίνησης. Η μυϊκή δύναμη και η μυϊκή αντοχή μπορεί μόνο με την άσκηση να ανακτηθεί. Η άσκηση να γίνεται προοδευτικά και η αντίσταση να διασφαλίζει το μέγιστο όφελος. Οι μυς είναι αυτοί που παρέχουν τον δυναμικό έλεγχο της άρθρωσης και ως εκ τούτου είναι απαραίτητο να γίνουν ισχυροί

και όσο είναι εφικτό έτοιμοι για να προστατέψουν την άρθρωση. Τα παιδιά που πάσχουν από Ν.Ι.Α. μπορούν να ανακτήσουν πλήρως τη δύναμη και την λειτουργία και στη συνέχεια να ενθαρρυνθούν να συμμετέχουν στις δραστηριότητες που κάνουν οι συνομήλικοί τους.

Αναπτυξιακά στάδια [41]	
Ηλικία 5-7	Απόκτηση αίσθησης της αντίστασης.
Ηλικία 8-10	Εξάσκηση στην τεχνική όλων των απλών ασκήσεων.
Ηλικία 11-13	Διδασκαλία τεχνικής σε όλες τις βασικές ασκήσεις αντίστασης.
Ηλικία 14-15	Εφαρμογή προχωρημένων προγραμμάτων με προσθήκη ασκήσεων αθλητικής προσομοίωσης.
Ηλικία 16 και άνω	Μεταπήδηση σε προγράμματα προπόνησης για ενήλικες.

Πίνακας 7

Πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης (μέγιστης) *Πίνακας 8.*

Συνιστάται προπόνηση αντίστασης 3-4 φορές την εβδομάδα διάρκειας 20-30 λεπτά την κάθε φορά να μην εφαρμόζεται αντίσταση μέχρι να εμποδωθεί η σωστή τεχνική. Έξι έως 15 επαναλήψεις συνιστώνται σε κάθε σειρά που εκτελούνται 1-3 σειρές για κάθε άσκηση. Το βάρος ή η αντίσταση κλιμακώνεται ανά 0.5-1.5 kg μετά από επιτυχή εκτέλεση 15 επαναλήψεων με σωστή τεχνική.

Πίνακας 8.

ΑΣΚΗΣΙΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΜΥΙΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ (ΜΕΓΙΣΤΗΣ)	
Ένταση	Υψηλή επιβάρυνση (με δυσκολία να εκτελεί 10 επαναλήψεις)
Επαναλήψεις	Μικρός αριθμός επαναλήψεων (8-10)
Συχνότητα	3-5 φορές την εβδομάδα
Χρονικό διάστημα	Μεγαλύτερο των 8 εβδομάδων
Σειρές	3-4
Διάλειμμα	1'-2'
Προσαρμογή	Αύξηση του φορτίου 10% ανά εβδομάδα

Πρόγραμμα μυϊκής αντοχής. *(Πίνακας 9.)*

Το πρόγραμμα εξάσκησης της μυϊκής αντοχής με προοδευτική αντίσταση, περιλαμβάνει πολλές επαναλήψεις και μικρό βάρος. Συνιστάται να αυξηθεί στο ελάχιστο 15 επαναλήψεις πριν να προστεθεί βάρος στο ήδη υπάρχον και για να ανακτήσει την φυσιολογική δύναμη των μυών συνιστώνται 30 επαναλήψεις. Συνιστάται μικρό βά-

ρος δηλαδή με αύξηση ανά 0.5 kg με μέγιστο τα 2.5 kg στα περισσότερα παιδιά και 5 kg είναι ασφαλές βάρος για τα μεγαλύτερα.

ΑΣΚΗΣΙΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΜΥΙΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ	
Ένταση	Χαμηλή επιβάρυνση
Επαναλήψεις	Μεγάλος αριθμός επαναλήψεων (15-30)
Συχνότητα	3-5 φορές την εβδομάδα
Χρονικό διάστημα	Μεγαλύτερο των 8 εβδομάδων
Σειρές	3-4
Διάλειμμα	1'-2'
Προσαρμογή	Αύξηση 10% ανα εβδομάδα

Πίνακας 9.

Το πρόγραμμα εξάσκηση είναι σημαντικό να γίνεται τακτικά, τρεις φορές την εβδομάδα για συντήρηση και 4-5 φορές την εβδομάδα για να επιφέρει βελτίωση. Το πρόγραμμα αρχίζει ήπια αλλά με σταθερή προοδευτική αύξηση μέχρι να ανακτηθεί πλήρως η μυϊκή δύναμη και η μυϊκή αντοχή. Η εξέλιξη του προγράμματος σε εβδομαδιαία βάση είναι προτιμότερη της μηνιαίας.

Η εξάσκηση με προγράμματα ισοκινητικής αντίστασης έχει αρκετά πλεονεκτήματα σε σχέση με τις δυνατότητες άλλων προγραμμάτων άσκησης. Ένα από αυτά τα πλεονεκτήματα βασίζεται στο γεγονός ότι οι εκάστοτε μυϊκές ομάδες μπορούν να ασκηθούν στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους σε ολόκληρο το εύρος κίνησης μίας άρθρωσης. Για παράδειγμα, στην μέση τροχιά του εύρους κίνησης, όπου ο μυς βρίσκεται στην βέλτιστη σχέση μήκους – τάσης ως προς την ολίσθηση ακτίνης και μυοσίνης και έχει το μεγαλύτερο μηχανικό πλεονέκτημα το ισοκινητικό δυναμόμετρο θα διατηρήσει την αντίσταση που έχουμε ορίσει, και κατά αυτόν τον τρόπο θα παραχθεί περισσότερη δύναμη. Αντιστρόφως, στα όρια του εύρους κίνησης μίας άρθρωσης, όπου ο μυς βρίσκεται σε μηχανικό και φυσιολογικό μειονέκτημα το δυναμόμετρο θα διατηρήσει την αντίσταση που του έχουμε ορίσει, αλλά θα παραχθεί λιγότερη δύναμη. Εξαιτίας του ότι δεν υπάρχει προκαθορισμένη αντίσταση που πρέπει να υπερνικηθεί στο πιο αδύναμο σημείο ενός δεδομένου τόξου κίνησης όπως συμβαίνει με την ισοτονική άσκηση, η ισοκινητική άσκηση διευκολύνει την παραγωγή της μέγιστης εκούσιας δύναμης σε όλο το εύρος κίνησης.

Επιπλέον, η ισοκινητική αντίσταση παρέχει μία ασφαλή εναλλακτική πρόταση σε σχέση με άλλα προγράμματα άσκησης που χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια της

φάσης αποκατάστασης. Η ισοκινητική άσκηση είναι ασφαλέστερη από την ισοτονική, λόγω του ότι ο μηχανισμός εφαρμογής αντίστασης του δυναμόμετρου ουσιαστικά απομπλέκεται όταν παρουσιαστεί πόνος ή ενόχληση στον ασθενή. Επίσης, ο ισοκινητικός μηχανισμός μπορεί να προσαρμοστεί στο εκάστοτε εξατομικευμένο περιστατικό που χρίζει αποκατάσταση. Για παράδειγμα, η άσκηση μπορεί να είναι υπομέγιστη και εύκολα να εκτελεστεί στην ανώδυνη τροχιά του συνολικά δυνατού εύρους κίνησης της άρθρωσης, ενώ οι ταχύτητες εκτέλεσης της άσκησης μπορούν να επιλεχθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να έχουν την λιγότερη δυνατή αρθρική καταπόνηση.

4^η ΕΝΟΤΗΤΑ:

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ
ΣΤΗ ΝΕΑΝΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

4^η ΕΝΟΤΗΤΑ:

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΣΤΗ ΝΕΑΝΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ

Η παιδιατρική ρευματολογία είναι ένας τομέας εξειδίκευσης που έχει σαν αντικείμενο την αντιμετώπιση ενός συνόλου διαφορετικών νόσων και καταστάσεων. Η βασική διάκριση αυτών γίνεται σε φλεγμονώδεις και μη φλεγμονώδεις. Αμφότερες έχουν ως χαρακτηριστικές εκδηλώσεις τον πόνο και την απώλεια της λειτουργικότητας. Οι φλεγμονώδεις νόσοι που προσβάλλουν τα παιδιά είναι: *η Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα (N.I.A.), ο Συστηματικός Ερυθηματώδης Λύκος, η Δερματομυοσίτιδα, ορισμένα Σύνδρομα Αγγειίτιδας, το Σκληρόδερμα και η Μικτή Νόσος του Συνδετικού Ιστού.* (Πίνακας: 10.)

Η Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα (N.I.A.) είναι χρόνια νόσος που απαιτεί έγκαιρη, συχνή και ολιστική αντιμετώπιση και αυτό επιτυγχάνεται με τη συγκρότηση διεπιστημονικής ομάδας που συνεργάζεται με το παιδί και την οικογένεια σε όλα τα στάδια της αναπτυξιακής ηλικίας για να επιτύχει τα μέγιστα εφικτά αποτελέσματα. Η ομάδα απαρτίζεται από παιδορευματολόγο, οφθαλμίατρο, ορθοπεδικό, νοσηλεύτη, φυσικοθεραπευτή, εργοθεραπευτή και ψυχολόγο.

Πίνακας 10.

Φλεγμονώδεις	Μη φλεγμονώδεις
Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα (N.I.A.)	Σύνδρομα υπερκινητικότητας πχ Ehlers-Danlos syndrome, Marfan syndrome
Δερματομυοσίτιδα	
Συστηματικός ερυθηματώδης λύκος	Χρόνια επώδυνα σύνδρομα πχ αλγοδυστροφία
Σύνδρομα αγγειίτιδας	Χονδρομαλάκυνση επιγονατίδος
Σκληρόδερμα	Ρευματική πολυμυαλγία
Μικτή νόσος του συνδετικού ιστού	

Το σύγχρονο φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης που εφαρμόζεται στα παιδιά με N.I.A. στηρίζεται σε γενική συναίνεση και αποδοχή της διαδικασίας που προτείνει η British Society of Paediatric and Adolescent Rheumatology (BSPAR).

Ο ρόλος του φυσικοθεραπευτή στην διεπιστημονική ομάδα είναι να *αξιολογήσει* τα μυοσκελετικά προβλήματα του παιδιού και να εφαρμόσει το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα για να *αποκαταστήσει* τη λειτουργικότητα του. Η έγκαιρη παρέμβαση στα μυοσκελετικά προβλήματα με έμφαση στη λειτουργικότητα έχει θετική επίδραση σε όλους τους τομείς: σωματικό, συναισθηματικό, κοινωνικό και εκπαιδευτικό.

Οι ενδείξεις για παραπομπή προς τον φυσικοθεραπευτή περιλαμβάνουν τα συμπτώματα της ενεργού νόσου, όπως ο πόνος, δυσκαμψία και περιορισμένη αρθρική κίνηση, μυική αδυναμία και κόπωση, καθώς και αλλαγές στη λειτουργία ή τη συμμετοχή σε κοινωνικές ή σχολικές δραστηριότητες (*Πίνακας 11*). Οι πληροφορίες που θα μεγιστοποιήσουν την αποτελεσματικότητα της παραπομπής στην φυσιοθεραπεία περιλαμβάνουν τη διάγνωση του παιδιού, την έκταση των συστημικών συμπτωμάτων, τα συνοδά νοσήματα, τα φάρμακα, και τις προγραμματισμένες ιατρικές παρεμβάσεις. Στην ιδανική περίπτωση, η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση και παρέμβαση θα πρέπει να γίνεται πριν ακόμη τεθεί η οριστική διάγνωση. Περιοδικές επαναξιολογήσεις γίνονται σε όλη την πορεία της νόσου, και συνεχίζονται ακόμα και κατά τη διάρκεια της ύφεσης της, αφού οι περιορισμοί στη λειτουργικότητα συχνά επιμένουν πέρα από το στάδιο που η νόσος είναι ενεργός.

Πίνακας 11

<i>Ενδείξεις παραπομπής για φυσικοθεραπεία</i>	<i>Αντιμετώπιση</i>
Ενεργή νόσος	Αξιολόγηση και διαχείριση πόνου
Πρωινή δυσκαμψία	Αξιολόγηση και διαχείριση ελλειμμάτων
Αποφυγή δραστηριότητας λόγω πόνου ή αδυναμίας	Αξιολόγηση και διαχείριση λειτουργικών περιορισμών
Υπέρμετρη παθολογική κόπωση	Ανάπτυξη αξιόπιστων μεθόδων μέτρησης των αλλαγών στο εύρος κίνησης, την μυϊκή δύναμη και την λειτουργικότητα σε βάθος χρόνου
Περιορισμοί ή ασύμμετρη κίνηση οποιασδήποτε μυοσκελετικής δομής	Αξιολόγηση και διδασκαλία τεχνικών ανταπόκρισης

Τα στάδια της φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης είναι: η αξιολόγηση του περιστατικού, η ανάλυση των ευρημάτων, ο καθορισμός των στόχων θεραπείας, ο σχεδιασμός των παρεμβάσεων, η εφαρμογή των προγραμμάτων αποκατάστασης και η αποτίμηση του αποτελέσματος. (*Πίνακας 12*).

Ο φυσικοθεραπευτής *εξετάζει και αξιολογεί* την κινητική ικανότητα του παιδιού εστιάζοντας στις αρθρώσεις, στους μυς, και στο επίπεδο δραστηριότητας του. Η μειωμένη κινητικότητα είναι αποτελέσματα της έλλειψης σε μία ή περισσότερες από τις έξι παραμέτρους: την ευλυγισία, τη δύναμη, την ακρίβεια, την ταχύτητα, την προσαρμοστικότητα, και την αντοχή.

Η λεπτομερής αξιολόγηση της κάθε παραμέτρου λαμβάνει υπόψη φυσικούς, κοινωνικούς, ψυχολογικούς, και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η θεραπεία καθορίζεται από τα ευρήματα της αξιολόγησης. Επίσης συνεισφέρει: α) στην διάγνωση και θε-

ραπεία του παιδορευματολόγου, β) στην εκτίμηση εάν το περιστατικό έχει ένδειξη για φυσικοθεραπεία στην παρούσα φάση και γ) στην επιλογή των κατάλληλων και εξατομικευμένων οδηγιών που θα δοθούν προς τους γονείς και το παιδί για την αντιμετώπιση των μυοσκελετικών συμπτωμάτων από φυσικοθεραπευτικής σκοπιάς (πχ κρυοθεραπεία, ασκήσεις, κλπ).

Πίνακας: 12.

<i>Στάδια φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης</i>
Φυσικοθεραπευτική εξέταση - αξιολόγηση Ανάλυση της λειτουργικότητας Καθορισμός των στόχων θεραπείας Εφαρμογή του φυσικοθεραπευτικού προγράμματος αποκατάστασης Αποτίμηση του αποτελέσματος

Αξιολογούνται και καταγράφονται: *η αρθρική κίνηση, η μυϊκή δύναμη και μυϊκή αντοχή, η αερόβια ικανότητα, η κίνηση κατά τη βάρδια, και κάθε δομική ή λειτουργική απόκλιση από τη φυσιολογική για την ηλικία του παιδιού.*

Τα ευρήματα της αξιολόγησης (Πίνακας 13.) είναι η βάση για την *ανάλυση της λειτουργικότητας*, του εντοπισμού και καθορισμού του προβλήματος, των στόχων *της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης* και της επιλογής των μέσων και μεθόδων θεραπείας.

Πρωταρχικός στόχος είναι η αντιμετώπιση των υπαρχόντων συμπτωμάτων και η βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας για να ανταπεξέλθει το παιδί στις δραστηριότητες της καθημερινής του ζωής (ADL). Συνοψίζονται στα εξής:

- ✚ *Ανάκτηση της αρθρικής κίνησης*
- ✚ *Επανεκπαίδευση στη βάρδια*
- ✚ *Εξάσκηση της μυϊκής δύναμης*
- ✚ *Βελτίωση της αερόβιας ικανότητας*
- ✚ *Επανεκπαίδευση στην ισορροπία και την ιδιοδεκτικότητα*
- ✚ *Διόρθωση των παραμορφώσεων*
- ✚ *Ελάττωσης του πόνου*

Οι επιμέρους στόχοι εξατομικεύονται για κάθε περιστατικό ξεχωριστά, ανάλογα με τη μορφή της νόσου, τον εντοπισμό και την ένταση των συμπτωμάτων στη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Για παράδειγμα, μετά από αιφνίδια έξαρση της νόσου, κατά την οποία το παιδί πρέπει να νοσηλευτεί, η παρέμβασή μας είναι συχνή και εντατι-

κή με στόχο την επαναφορά της λειτουργικής του ικανότητας στην προ της έξαρσης του κατάσταση.

Πίνακας: 13.

Λειτουργική αξιολόγηση κινητικότητας
<p>ΑΝΩ ΑΚΡΟ</p> <ul style="list-style-type: none"> Φόρτιση σε επίπεδες παλάμες Προέκταση πάνω από το κεφάλι με αγκώνες σε έκταση Προέκταση πίσω από το κεφάλι και πίσω από την πλάτη Κράτημα στυλό, μολυβιού και γράψιμο για 5 λεπτά χωρίς επώδυνα συμπτώματα Χρήση μαχαιριού και πιρουνιού Άρση και γέμισμα από μεγάλη κανάτα σε ένα ποτήρι Σύλληψη και κράτημα αρκετών νομισμάτων και λήψη ρέστων Τοποθέτηση σακιδίου πλάτης Φόρεμα παπουτσιών, καλτσών και μπλουζών
<p>ΚΑΤΩ ΑΚΡΟ</p> <ul style="list-style-type: none"> Βάδιση (προτιμάται χρόνος 6-9 λεπτών) Τρέξιμο Αναπήδηση στο ένα ή στα δύο πόδια, ανάλογα με την ηλικία Βάδιση στα ακροδάκτυλα Βάδιση στις πτέρνες Ανάβαση ενός ελαχίστου 16 σκαλοπατιών Βαθύ κάθισμα με τους γλουτούς να αγγίζουν τις πτέρνες Κάθισμα στο πάτωμα και έγερση
<p>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Δραστηριότητες που περιορίζονται λόγω πόνου Δραστηριότητες που ολοκληρώνονται σε λογικό χρόνο Αντισταθμίσεις δευτερογενώς, λόγω απώλειας ελαστικότητας ή δύναμης Ποιότητα κίνησης (συντονισμός στην ανάβαση κλίμακας και στην αναπήδηση) Ισορροπία Ταχύτητα κίνησης Ακρίβεια στις αδρές και λεπτές κινητικές δραστηριότητες

Πολλά συμπτώματα που επηρεάζουν την λειτουργικότητα του παιδιού είναι κοινά για όλες τις ρευματικές παθήσεις. Η σωστή χρονική στιγμή διαχείρισης του συμπτώματος καθορίζεται από την νόσο, το στάδιο της, και το βαθμό στον οποίο είναι ελεγχόμενη (Πίνακας 14.).

Πίνακας: 14.*Στόχοι στο στάδιο μη ελεγχόμενης νόσου: Ελαχιστοποίηση συμπτωμάτων*

Άμεση αποτίμηση των προβλημάτων που δηλώνονται από τον ασθενή
 Παροχή συχνής επαναξιολόγησης για παρακολούθηση τυχόν αλλαγών
 Διδασκαλία τεχνικών αντιμετώπισης του πόνου και ανταπόκρισης σε αυτόν.
 Διδασκαλία διαχείρισης της παθολογικής κόπωσης
 Διατήρηση εύρους κίνησης, δύναμης και μήκους των μυών με την χρήση ασκήσεων, ναρθήκων και κα-
 τάλληλων θέσεων.
 Ενίσχυση της εκπαίδευσης ως προς την διαχείριση της νόσου
 Διδασκαλία υγιεινής του ύπνου.

Στόχοι στο στάδιο ελεγχόμενης νόσου: Μεγιστοποίηση λειτουργικότητας

Πλήρης αξιολόγηση για αναγνώριση και παρακολούθηση των επίμονων ελλειμμάτων και του αντίκτυ-
 πού τους στην μηχανική του σώματος
 Τροποποίηση των τεχνικών διαχείρισης του πόνου και της παθολογικής κόπωσης
 Βελτίωση λειτουργικότητας
 Αύξηση του εύρους κίνησης, του μήκους και της δύναμης των μυών
 Αύξηση της συμμετοχής στις οικογενειακές, σχολικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες
 Βελτίωση αντοχής στις ασκήσεις και ισορροπίας
 Οι παρεμβάσεις επαναξιολογούνται κάθε 4 – 12 εβδομάδες
 Η επικέντρωση για την πλειονότητα αφορά ένα κατ' οίκον πρόγραμμα
 Συχνά απαιτείται εντατική αποκατάσταση

Στόχοι στο στάδιο ύφεσης: Φυσιολογική λειτουργικότητα

Εξάμηνη μέχρι ετήσια πλήρης αξιολόγηση για να καθοριστούν τα επίμονα συμπτώματα
 Επικέντρωση σε:
 Μη φυσιολογικά κινητικά πρότυπα στάσης και κίνησης
 Εργασία πάνω στον έλεγχο της λεπτής κινητικότητας, της ισορροπίας, της αντοχής, της δύναμης

*Στόχοι στο στάδιο χρόνιας νόσου: Βελτιστοποίηση λειτουργικότητας**στα όρια των περιορισμών*

Πλήρης αξιολόγηση με τις εξάρσεις της νόσου
 Ετήσια αξιολόγηση για παρακολούθηση των ελλειμμάτων
 Αξιολόγηση και σχεδιασμός προεγχειρητικών και μετεγχειρητικών παρεμβάσεων
 Αντιμετώπιση των μεταβαλλόμενων προτύπων πόνου
 Προσαρμογές στο σχολικό και οικογενειακό περιβάλλον
 Αποτελεσματικά κινητικά πρότυπα προσαρμογής
 Διδασκαλία και εκπαίδευση στα βοηθήματα μετακίνησης
 Διδασκαλία τεχνικών ανταπόκρισης όπως η γνωσιακή – συμπεριφορική θεραπεία

Ένα ολοκληρωμένο *φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης* περιλαμβάνει ένα σύνολο παρεμβάσεων που καθορίζονται με κριτήριο τα ειδικά προβλήματα του κάθε παιδιού. Τα βασικά στοιχεία του προγράμματος είναι: *η θεραπευτική άσκηση, η υδροκινησιοθεραπεία, οι διατάσεις, η επανεκπαίδευση στην βάδιση, η εξάσκηση της μυϊκής δύναμης, η βελτίωση της αερόβιας ικανότητας, η επανεκπαίδευση στην ισοροπία και την ιδιοδεκτικότητα, η εφαρμογή μέσων και τεχνικών ελάττωσης του πόνου και η διαχείριση του ασθενούς και του οικογενειακού περιβάλλοντος με τις γνωσιακές και συμπεριφορικές τεχνικές.*

Στο τέλος κάθε σειράς συνεδριών γίνεται η *αποτίμηση του αποτελέσματος* της θεραπευτικής παρέμβασης. Χρησιμοποιούνται οι ίδιες μέθοδοι και συνθήκες μέτρησης όπως στην αξιολόγηση κατά την έναρξη των συνεδριών.

4.2. ΕΞΕΤΑΣΗ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΠΑΙΔΙΩΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Η εξέταση παιδιών προσχολικής ηλικίας απαιτεί περισσότερο χρόνο και μια διαφορετική τεχνική προσέγγισης από ότι χρειάζεται για τα μεγαλύτερα παιδιά και τους ενήλικες και αυτό επιτυγχάνεται μέσω της προσδευτικής προσέγγισης, με την παρατήρηση στο παιχνίδι και εξετάζοντας την κινητικότητα των αρθρώσεων με το παιδί καθήμενο στα γόνατα του γονιού. Με την απόκτηση εμπιστοσύνης και ασφάλειας στην εξέταση μπορεί κανείς συχνά στο τέλος να φθάσει τον στόχο του κάνοντας μια ολοκληρωμένη εξέταση σε όλες τις αρθρώσεις.

Η αίθουσα εξέτασης θα μπορούσε να προσφέρει παιχνίδια και είναι πλεονέκτημα εάν η αίθουσα είναι επαρκώς μεγάλη και να δώσει χώρο για παιχνίδι στο παιδί. Το κινητικό πρότυπο του παιδιού συχνά αποκαλύπτει ποιες είναι οι αρθρώσεις που εμπλέκονται για να έχουμε μια πλήρη λεπτομερειακή εξέταση της λειτουργικής κατάστασης των αρθρώσεων να είμαστε σχολαστικοί σε άνετους χώρους όπως το γυμναστήριο του φυσικοθεραπευτηρίου.

Η εξέταση κάθε άρθρωσης δεν διαφέρει κατά κανόνα από αυτή που γίνεται σε μεγαλύτερα παιδιά και εφήβους. Για να διαπιστώσουμε εάν φλεγμαίνει η άρθρωση εκτιμάται:

- *Εάν έχει οίδημα* (εξαιτίας της αύξησης της ποσότητας του αρθρικού υγρού και /ή έχει οίδημα στον αρθρικό θύλακα).
- *Εάν η άρθρωση είναι επώδυνη* (κατά την ψηλάφηση στο μεσάρθριο διάστημα ή κατά την παθητική κίνηση).
- *Εάν έχει τοπικά αυξημένη θερμοκρασία* (συγκρίνουμε ταυτόχρονα την ετερόπλευρη άρθρωση για να ανακαλύψουμε μικρές διαφορές στη θερμοκρασία).
- *Εάν έχει περιορισμό στην αρθρική κίνηση.*

Για να θεωρηθεί μια άρθρωση ότι φλεγμαίνει (δηλαδή ότι έχει ενεργό αρθρίτιδα, θυλακίτιδα) θα πρέπει να είναι οίδηματώδης, και εάν δεν υπάρχει οίδημα τότε απαιτούνται δύο από τα τέσσερα κριτήρια- σημεία. Ευρήματα σε μια άρθρωση μόνο που φλεγμαίνει απαιτεί ευρύτερη διαφοροδιάγνωση από την διεπιστημονική ομάδα.

Κατά την εξέταση των αρθρώσεων των παιδιών είναι σημαντικό να ψηλαφήσουμε το μεσάρθριο διάστημα. Αυτό μπορεί να είναι αρκετά δύσκολο να το εντοπίσουμε στις

μικρές αρθρώσεις του άκρου χεριού, του άκρου ποδιού, της κροταφογοναθικής και των ώμων. Γνώσεις ανατομίας και πρακτική εξάσκηση με καθοδήγηση από έναν εξειδικευμένο εξεταστή είναι ο καλύτερος δρόμος για αυτή δεξιότητα.

Στις περιπτώσεις που το παιδί αντιδρά στο να ξαπλώσει στην εξεταστική κλίνη η αξιολόγηση γίνεται καλύτερα στα γόνατα του γονέα. Ο εξεταστής κάθεται απέναντι από το παιδί και τα πόδια του γονέα λειτουργούν ως υπόστρωμα. Χρειάζεται υπομονή γιατί το παιδί δεν επιθυμεί πάντα να συνεργασθεί σε όλα τα αντικείμενα εξέτασης γι' αυτό μερικές φορές για να αντιληφθεί ο εξεταστής το εύρος του προβλήματος θα πρέπει να συνδυάσει τα κλινικά ευρήματα. Προτροπές όπως "λύγισε " και "τέντωσε" μια άρθρωση δεν αντιλαμβάνονται τα παιδιά προσχολικής ηλικίας. Ακόμη και τα παιδιά σχολικής ηλικίας και μεγαλύτερα μπορεί να δυσκολευτούν να ακολουθήσουν αυτόν τον τύπο οδηγιών.



Σχεδιάγραμμα 4



Σχεδιάγραμμα 45

Πηξοκαρπική άρθρωση. Τα προσχολικής ηλικία παιδιά μπορούν να ενώσουν τις παλάμες και την ράχη του άκρου χεριού και να μιμηθούν τον εξεταστή όταν τους δείχνει τι θέλει. Η παθητική κίνηση πρέπει να ελεγχθεί από τον εξεταστή. Ο πόνος εκδηλώνεται συχνά όχι λεκτικά αλλά για παράδειγμα το παιδί τραβάει το χέρι του ή να αποφεύγει εντελώς την ραχιαία κάμψη κατά το παιχνίδι και κάνει υπερέκταση των μετακαρποφαλαγγικών αρθρώσεων. Η λειτουργικότητα του άκρου χεριού βασίζεται σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί φυσιολογικά αυτά προσδιορίζονται: χωρίς πόνο, με σταθερότητα των αρθρώσεων, με φυσιολογική κίνηση και δύναμη και αισθητική εμφάνιση.

Δάχτυλα χεριού. Τα μικρότερα παιδιά χρειάζονται βοήθεια να σφίξουν τη γροθιά και κυρίως να εκτείνουν τις μετακαρποφαλαγγικές αρθρώσεις. Στη συνέχεια εξετάζουμε κάθε άρθρωση ξεχωριστά και στη συνέχεια τους καμπτήρες και εκτείνοντες τένοντες.

Άρθρωση του αγκώνα. Η άρθρωση του αγκώνα είναι σημείο στο οποίο πιθανόν να έχει διαφύγει υπάρχουσα αρθρίτιδα, διότι ο λειτουργικός περιορισμός δεν είναι τόσο εμφανής όσο στις άλλες αρθρώσεις. Εκτελούμε ταυτόχρονη έκταση αμφοτερόπλευρα για να ανακαλύψουμε διαφορές. Ήπια υπερέκταση μπορεί να εφαρμοσθεί. Τοποθετούμε τον δείκτη μας μεταξύ του ωλέκρανου και του έξω επικόνδυλου για να ελέγξουμε για οίδημα. Κάμπουμε στη συνέχεια τους αγκώνες ταυτόχρονα ή ζητούμε από το παιδί να φτάσει με τα δάχτυλα του τους ώμους του. Τέλος ελέγχουμε τον υπτιασμό και τον πρηνισμό στο αντιβράχιο.

Ωμική ζώνη. Τα μικρά παιδιά χρειάζονται βοήθεια να σηκώσουν τα χέρια προς το ταβάνι ενώ τα μεγαλύτερα μπορούν να μιμηθούν τον εξεταστή. Η περιοχή του ώμου είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στην πίεση εάν υπάρχει θυλακίτιδα.

Άρθρωση του γόνατος. Η αρθρίτιδα στην άρθρωση του γόνατος είναι εύκολο να εντοπισθεί αλλά ορισμένες φορές είναι δύσκολο να εκτιμηθεί σε ευτραφή πολύ μικρά παιδιά. Εάν η θυλακίτιδα είναι στο ένα γόνατο η αυξημένη θερμοκρασία είναι ένα κλινικό σημείο που βοηθά. Ο περιορισμός της έκτασης του γόνατος είναι σημαντικό να ελεγχθεί, διότι είναι ένα πρώιμο σημείο εκδήλωσης της νόσου. Παρατηρούμε επίσης τα γόνατα όταν το παιδί είναι σε βαθύ κάθισμα.



Φωτογραφία 6



Φωτογραφία 7

Άρθρωση του ισχίου. Αρθρίτιδα στην άρθρωση του ισχίου είναι αρκετά ασυνήθη στην προσχολική ηλικία αλλά μπορεί να την συναντήσουμε. Σε μη διευκρινισμένες καταστάσεις πόνου στην περιοχή του ισχίου και στα κάτω άκρα θα πρέπει να αποκλειστούν άλλες παθήσεις. Η εξέταση της κάμψης, της έσω και έξω στροφής μπορεί να εκτελεστεί σε ύπτια θέση ή στα πόδια του γονιού αλλά ο έλεγχος τη έκτασης γίνεται καλύτερα με το παιδί σε πρηνή θέση. Επειδή η άρθρωση του ισχίου καλύπτεται σε μεγάλο βαθμό από τα μαλακά μόρια χρειάζεται εξέταση με υπερήχους για να εκτιμηθεί το πάχος του θύλακα και η ποσότητα αρθρικού υγρού.

Άκρο πόδι. Το άκρο πόδι αποτελείται από ένα σύνολο αρθρώσεων. Η αστραγαλοπτερνική άρθρωση συμμετέχει στην ραχιαία και πελματιαία κάμψη και είναι πολύ σημαντική στον κύκλο της βάδισης. Ψηλαφάται εύκολα στο πρόσθιο τμήμα της. Η υπαστραγαλική άρθρωση απαντά για τον πρηνισμό και υπτιασμό και είναι πολύ σημαντική για την ισορροπία. Η υπαστραγαλική αποτελείται από την πτέρνα τον αστράγαλο και το σκαφοειδές και η ψηλάφηση γίνεται καλύτερα από την έξω ή έξω πλευρά σε πρηνισμό και υπτιασμό. Όλα τα οστά και οι αρθρώσεις μεταξύ τους μπορούν να ψηλαφηθούν από έναν εξοικειωμένο εξεταστή. Τα οστά των μεταταρσίων καθώς και οι αρθρώσεις των δακτύλων εύκολα μπορεί να ψηλαφηθούν. Οι τένοντες των περονιαίων και οπισθίων κνημιαίων ψηλαφούνται πίσω από τον έξω και έσω σφυρό αντίστοιχα.

Αυχέννας. Η αυχενική μοίρα πάσχει συχνά από αρθρίτιδα και η εξέταση γίνεται με την συνεργασία του γονιού ως προς την ενεργητική κάμψη και έκταση. Οι στροφές ελέγχονται με τους ώμους ακινητοποιημένους από τον εξεταστή.

Κροταφογναθική άρθρωση. Οι κροταφογναθικές αρθρώσεις ψηλαφούνται ένα εκατοστό κάτω από τον τράγο του ωτός. Εάν η μια κροταφογναθική άρθρωση είναι σε φλεγμονή και περιορισμένη κίνηση αποκλίνει το πηγούνι προς την πάσχουσα πλευρά. Ένα σύντομο τεστ για την ικανότητα ανοίγματος των γνάθων είναι να τοποθετήσει το παιδί τα δικά του τρία δάκτυλα (δείκτης, μέσος και παράμεσος) κάθετα στο στόμα του.

Βάδιση. Εάν υπάρχει δυνατότητα στο χώρο για να βαδίσει το παιδί θα φανεί εάν χωλαίνει, εάν έχει βλαιοπλατυποδία και οι λοιπές παραμορφώσεις. Σε ορισμένα νοσοκομειακά φυσικοθεραπευτήρια υπάρχουν σήμερα εργαστήρια ανάλυσης της κίνησης κατά τη βάδιση και με την τρισδιάστατη απεικόνιση μπορούμε να λάβουμε αντικειμενικές μετρήσεις της υπάρχουσας κατάστασης και της εξέλιξης μετά από παρεμβάσεις μας.

Σπονδυλική στήλη. Η θωρακική και η οσφυϊκή μοίρα σπάνια εμφανίζουν συμπτώματα σε φλεγμονώδη ρευματική νόσο ούτε επίσης η ιερολαγόνια άρθρωση. Σε περίπτωση καλώς εντοπισμένου πόνου στην σπονδυλική στήλη πρέπει κανείς να σκεφθεί κάποια άλλη νόσο. Φλεγμονή στις εκφύσεις τενόντων και συνδέσμων όπως στην μυϊκή περιτονία ή την πρόσφυση του αρθρικού θύλακα προς το οστό είναι επίσης ασυνηθιστη.

4.3. ΕΞΕΤΑΣΗ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΠΡΟΕΦΗΒΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΦΗΒΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ.

Το πλήρες *ιστορικό* και η λεπτομερής *κλινική εξέταση* είναι προϋπόθεση για μια ολοκληρωμένη εξέταση – αξιολόγηση των παθήσεων του μυοσκελετικού συστήματος. Την ίδια βασική αρχή ακολουθούμε και στην εξέταση των ρευματολογικών νόσων. Ειδικότερα για την Νεανική Ιδιοπαθή Αρθρίτιδα η εξέταση έχει συστηματοποιηθεί και βασίζεται κυρίως στην συμφωνία (consensus) των ειδικών της British Society of Paediatric and Adolescent Rheumatology (BSPAR), της British Paediatric Rheumatology Group (Standard Assessment for Juvenile Idiopathic Arthritis 2003) [46] και στην ανάλυση της λειτουργικότητας σύμφωνα με την ICF (International Classification of Functioning).

Με δεδομένο ότι ο ιατρός έχει λάβει ένα πλήρες ιστορικό που περιλαμβάνει τη φυσική, ψυχολογική και την κοινωνική επίπτωση της νόσου στο παιδί και την οικογένεια, ο φυσικοθεραπευτής επικεντρώνεται σε πληροφορίες και εκτιμήσεις που θα τον βοηθήσουν στο δικό του ρόλο. Στο κεφάλαιο αυτό θα εστιάσουμε και θα αναπτύξουμε διεξοδικά την κλινική φυσικοθεραπευτική εξέταση - αξιολόγηση του παιδιού που βρίσκεται στην προεφηβική και την εφηβική ηλικία όπως αυτή γίνεται στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ιωαννίνων (*Πίνακας 15*).

Πίνακας 15.

<i>Κλινική εξέταση των αρθρώσεων και των μαλακών μορίων</i>		
Επισκόπηση	Ψηλάφηση	Εύρος κίνησης
Δυσχρωμία δέρματος	Θερμοκρασία	Ενεργητικό – Παθητικό R.O.M.
Μυϊκή μάζα	Σταθερότητα των αρθρώσεων	Ασταθείς κινήσεις
Αντίδραση στον πόνο	Κρυγμό	Κινήσεις joint play, Έλεγχος end feel
Οίδημα	Οίδημα	Περιορισμένη R.O.M. από παραμορφώσεις
Οστικές αλλαγές	Μυϊκό σπασμό και πόνος στο μεσάρθριο διάστημα	Σύγκριση της κινητικότητας αριστερά – δεξιά
Υπεξάρθρημα		
Παραμορφώσεις αρθρώσεων	Πόνος ενθεσίτιδας	Καταγραφή της επικρατούσης πλευράς στα άνω και κάτω άκρα.

Διερευνητική εξέταση pGALS.

Για να βελτιώσουν την τεχνική εξέτασης του μυοσκελετικού συστήματος στη Μεγάλη Βρετανία έχουν αναπτύξει το “Gait, Arms, Legs and Spine” screening examination (GALS) το οποίο παίρνει λίγο χρόνο να το εφαρμόσει κανείς σαν ρουτίνα εξέτασης. Το GALS έχει προσαρμοστεί για παιδιά (pGALS) και έχει φανεί ότι έχει καλή εγκυρότητα, ευαισθησία και εξειδίκευση (validitet, sensitivitet och specificitet), στην ηλικιακή ομάδα 5-17 ετών. Η τεχνική (πίνακας 16.) στηρίζεται στο ότι τα παιδιά μπορούν να ακολουθήσουν τις οδηγίες πράγμα το οποίο δεν είναι εφικτό για παιδιά προσχολικής ηλικίας.

Πίνακας 16.

<i>pGALS (screening examination) για παιδιά σχολικής ηλικίας</i>	
Διερευνητικές ερωτήσεις:	Κάτω άκρα:
Έχεις πόνο ή δυσκαμψία στις αρθρώσεις, τους μύς ή τη ράχη;	Ψηλάφησε για πιθανή πάχυνση στο γόνατο
Έχεις δυσκολίες να ντυθείς χωρίς βοήθεια;	“Λύγισε και τέντωσε το γόνατο”(ενεργητική κίνηση, ο εξεταστής ελέγχει για κρυγμό ή αναπήδηση). Παθητική κάμψη του γόνατος στις 90 μοίρες και έσω στροφή στην άρθρωση του ισχίου.
Έχεις δυσκολίες να ανεβοκατέβεις σκάλες;	
Βάδιση:	Σπονδυλική στήλη:
“Βάδισε στα δάκτυλα, βάδισε στις πτέρνες”	“Ανοιξε το στόμα σου και βάλε τρία από τα δάκτυλα σου στο στόμα σου”.
Άνω άκρα:	Πλάγια κάμψη της αυκενικής μοίρας:
“Τέντωσε τα χέρια σου προς τα εμπρός”, “Τύρισε τις παλάμες προς τα επάνω και σφίξε τα χέρια σου”, “Πίεσε τον δείκτη προς τον αντίχειρα”	“Φέρε το αυτί σου προς τον ώμο”.
	Επισκόπηση την σπονδυλική στήλη:
“Τοποθέτησε τις παλάμες / ράχη του χεριού να ακουμπήσουν μεταξύ τους”, “Τέντωσε τα άνω άκρα προς τα επάνω” “Κοίτα προς το ταβάνι”, “Βάλε τα χέρια σου στον αυχένα”	“Μπορείς να φέρεις τα δάκτυλα των χεριών προς τα δάκτυλα των ποδιών”. Παρατήρησε τα κυρτώματα της Σ.Σ. από τα πλάγια και από την πλευρά της ράχης.

Ερωτηματολόγια αξιολόγησης της λειτουργικότητας

Ως φυσιολογική λειτουργία μπορεί να οριστεί η ικανότητα του ατόμου για την επιτυχή αυτοεξυπηρέτηση και συμμετοχή στην εργασία ή το σχολείο και σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες στον ελεύθερο χρόνο. Η βέλτιστη λειτουργία εξαρτάται τόσο από την σωματική όσο και τη ψυχική υγεία. Η διατάραξη της σε κάθε επίπεδο επιφέρει ανικανότητα ή και αναπηρία.

Για τις διάφορες διαστάσεις του προβλήματος έχουν διαμορφωθεί τα κατάλληλα εργαλεία αξιολόγησης και ανάλυσης. Για την *λειτουργικότητα* ο φυσικοθεραπευτής μετρά και καταγράφει τον *πόνο*, την *κινητικότητα* και τη *δύναμη*. Για την *δραστηριότητα* και *συμμετοχή* εκτιμάται η *ικανότητα βάρδισης* και η *κινητική εξέλιξη* σύμφωνα με την ηλικία όπως και τα συγκεκριμένα διαγνωστικά κριτήρια αυτοαναφοράς με τις διάφορες μεθόδους μέτρησης και αξιολόγησης.

Οι μετρήσεις (*Πίνακας 17.*) είναι αναγκαίες για να εντοπισθεί και να διευκρινισθεί το πρόβλημα και για να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση του αποτελέσματος ενός συγκεκριμένου προγράμματος (πρόγραμμα υδροκινησιοθεραπείας ή πρόγραμμα ασκήσεων στο σπίτι).

Πίνακας 17.

Προτάσεις κλινικά χρησιμοποιούμενων μεθόδων μέτρησης			
Αξιολόγηση	Μέθοδος μέτρησης	Δομή και λειτουργία του σώματος	Δραστηριότητα και συμμετοχή
Αρθρική κίνηση	Γωνιόμετρα Γωνιόμετρο Myrin, ηλεκτρονικό γωνιόμετρο	X	
Μυϊκή δύναμη	0-5 κλίμακα, 1RM, ισοκινητικό δυναμόμετρο, ηλεκτρονικό δυναμόμετρο	X	
Μυϊκή αντοχή	Δοκιμασίες λειτουργικότητας CMAS	X	X
Αερόβια ικανότητα	Εργοποδήλατο, εργοσπιρόμετρο	X	
Κινητική λειτουργία	Movement ABC, BOT		X
Ένταση του πόνου	VAS, Κλίμακα με τις γκριμάτσες του προσώπου	X	
Εντοπισμός του πόνου	Με σύμβολα στο σκίτσο	X	

Κατάλληλους για την ηλικία δείκτες περιλαμβάνονται στην αξιολόγηση (όπως τα Pediatric Normative data της biodex για την αξιολόγηση της μυϊκής απόδοσης) για να διασφαλίσουμε ότι τα ευρήματα ερμηνεύονται ορθώς.

Από τις μεθόδους και τα εργαλεία μέτρησης που χρησιμοποιούνται κλινικά ένα μέρος είναι επιστημονικά αποδεκτά και άλλα χρησιμοποιούνται από την εμπειρία στην κλινική πράξη (*Πίνακας 18*).

Πίνακας 18.

Κλίμακες	Ερωτηματολόγια
<ol style="list-style-type: none"> 1. Visual Analog Scale (VAS). Η οπτική αναλογική κλίμακα πόνου ορίζεται από το παιδί και είναι χρήσιμο εργαλείο που μας ενημερώνει για τον επίπεδο πόνου τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Η "VAS Global assessment of disease and function" συμπληρώνεται από τους γονείς. 2. Η τροποποιημένη MRC scale 0–10 scale ονομαζόμενη Kendall scale 3. Childhood Myositis Assessment Scale (CMAS) κλίμακες μέτρησης σταθμισμένες για την δερματομυοσίτιδα. 	<ul style="list-style-type: none"> • CHAQ Childhood Health Assessment Questionnaire (Huber et al., 2001; Nugent et al., 2001) • CHQ Childhood Health Questionnaire (Nugent et al., 2001; Ruperto et al., 2001).

Ανάλυση της λειτουργικότητας σύμφωνα με την ICF (International Classification of Functioning)

Ο WHO έχει αποδεχτεί το πλαίσιο που έχει θέσει η ICF για την εκτίμηση της ανικανότητας στις σωματικές και κοινωνικές της διαστάσεις. Το πλαίσιο αυτό εισάγει το βιο-ψυχο-κοινωνικό μοντέλο προσέγγισης της ανικανότητας και περιλαμβάνει τόσο περιβαλλοντολογικούς όσο και άλλους εξατομικευμένους παράγοντες.

Στηρίζεται δε στην επίδραση της νόσου στην *δομή και σωματική λειτουργία και στην δραστηριότητα και συμμετοχή* του παιδιού. Επίσης η ICF δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην αντίληψη του παιδιού και των γονιών του για τους περιορισμούς και τα προβλήματα που επιφέρει η νόσος (*Πίνακας 19*).

Πίνακας: 19.

<i>Ανάλυση της λειτουργικότητας σύμφωνα με την ICF (International Classification of Functioning)</i>	
<i>Δομή και λειτουργία</i>	<i>Δραστηριότητες και συμμετοχή</i>
Αρθρικό οίδημα/πόνος /δυσκαμψία	Διαφοροποιημένη στάση του σώματος παράδειγμα βλαιοσπλατυποδία, τροποποιημένο κινητικό πρότυπο, επίπτωση στην ισορροπία, αδράνεια αποχή από το σχολείο.
Σύσπαση ή τάση των μυών	Χωλότητα, αδυναμία έκτασης του γόνατος κατά τη βάδιση, ελαττωμένη ταχύτητα βάδισης, δυσκολία να συμβαδίζει με συνομήλικους
Μυϊκή αδυναμία- ατροφία	Δυσκολία στο να βαδίζει μεγαλύτερες αποστάσεις, καθυστέρηση στην κινητική ανάπτυξη του παιδιού, για παράδειγμα να μην μπορεί να ανεβοκατέβει σκάλες.
Ελαττωμένη φυσική αντοχή	Ελαττωμένη αντοχή, αδρανοποίηση, κόπωση, μη συμμετοχή στις κοινωνικές δραστηριότητες.
Αυξημένο πόνο και σπασμό των μυών	Διαφοροποιημένη αντίληψη του σώματος και του κινητικού προτύπου, αδράνεια, κόπωση και κατάθλιψη

Ιστορικό - Παρούσα κατάσταση

Ενδιαφερόμαστε ως φυσικοθεραπευτές να πληροφορηθούμε από τον ασθενή και τους γονείς του για τον *πόνο*, την *πρωινή δυσκαμψία* και την *λειτουργικότητα* του.

Ο *πόνος* στις αρθρώσεις είναι ένα κύριο εύρημα και συχνά το επικρατέστερο σύμπτωμα που οδηγεί στην ελαττωμένη δραστηριότητα και κίνηση. Αναλύουμε τον πόνο καταγράφοντας την ένταση, τον εντοπισμό και τη συμπεριφορά του κατά την κίνηση και την επίπτωση που έχει στη δραστηριότητα και την ικανότητα συμμετοχής του παιδιού. Η κλίμακα πόνου (VAS) είναι χρήσιμη και αρκετά αντικειμενική για την εκτίμηση του.

Η πρωινή δυσκαμψία είναι ένδειξη της βαρύτητας και του βαθμού δραστηριότητας της φλεγμονώδους διαδικασίας. Μας γνωστοποιεί τον βαθμό της δυσκαμψίας και του πόνου, τη διάρκειά της και ποιες είναι οι προσβεβλημένες αρθρώσεις. Βραδινή δυσκαμψία είναι ένδειξη μυϊκής αδυναμίας και συμβαίνει στις φλεγμονώδεις και μη φλεγμονώδεις καταστάσεις.

Λειτουργικότητα. Ο φυσικοθεραπευτής αναλύει την ικανότητα και τα επίπεδα δραστηριότητας του παιδιού και καταγράφει τους κινητικούς περιορισμούς. Η ανάλυση στοχεύει στην κατανόηση πως και εάν οι αλλαγές στη λειτουργία του σώματος και της δομής του (δυσκαμψία, αδυναμία, νόσος) επηρεάζει τη δραστηριότητά του. Μπορεί κανείς για παράδειγμα να εντοπίσει αλλαγές στην ταχύτητα βάδισης, στο μήκος βήματος, όπως και πιθανές υπάρχουσες ασυμμετρίες. Ερωτούμε για την α-

πόσταση βάδισης που διανύει και την ικανότητα για το ανεβοκατέβασμα της σκάλας.

Στα μικρά παιδιά είναι σημαντικό να ελεγχθεί πόσο έχει επηρεασθεί η αδρή και η λεπτή κινητική του εξέλιξη. Οι κινητικές του ικανότητες μπορούν να καθυστερήσουν αιτία του πόνου, της έλλειψης εμπειρίας ή του φόβου.

Επίσης είναι σημαντικό να ερευνηθεί η δραστηριότητα του και η συμμετοχή του. Πως αυτές επηρεάζονται από τις συνέπειες της νόσου για παράδειγμα της αλλαγής του κινητικού προτύπου, του περιορισμού της δραστηριότητας, της κόπωσης, της αίσθησης του σώματος και της περιορισμένης αντοχής.

Επισκόπηση της συνολικής κίνησης και λειτουργίας.

Παρατηρούμε κάθε αντισταθμιστική κίνηση που εκτελεί το παιδί κατά την προσέλευση από το χώρο αναμονής προς την αίθουσα της εξέτασης. Το κινητικό πρότυπο αποφυγής ή αποφόρτισης είναι σημαντικό και δίνει σημαντικές πληροφορίες για την κατάσταση των αρθρώσεων.

Κατά την εξέταση είναι σημαντικό να εξακριβώσουμε και να εκτιμήσουμε τις θέσει που το παιδί επιλέγει να κρατεί και χρησιμοποιεί το σώμα του σε συνθήκες φόρτισης και ανάπαυσης. Θα αναφερθούμε σε συγκεκριμένα παραδείγματα διότι είναι ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της νόσου.

- πως το παιδί κρατεί το άκρο πόδι στην καθιστή θέση
- ποια θέση ανάπαυσης επιλέγει.
- πως κατανέμει το βάρος του στην όρθια στάση
- Εάν είναι η ποδοκνημική σε αυξημένο πρηνισμό.
- Εάν φορτίζει το πόδι και έχει πλατυποδία ή κοιλοποδία; (μπορεί να είναι αποτέλεσμα φλεγμονής στο άκρο πόδι).
- Εάν δυσκολεύεται να καθίσει στις φτέρνες; (Συνήθως οφείλεται σε φλεγμονή στο άκρο πόδι ή στο γόνατο που δεν έχει επαρκή κάμψη).

Ο φυσικοθεραπευτής επίσης παρατηρεί τις στρατηγικές που χρησιμοποιεί το παιδί στην δραστηριότητα εάν τις εκτελεί με τις δικές του προϋποθέσεις ή τις προσαρμόζει.

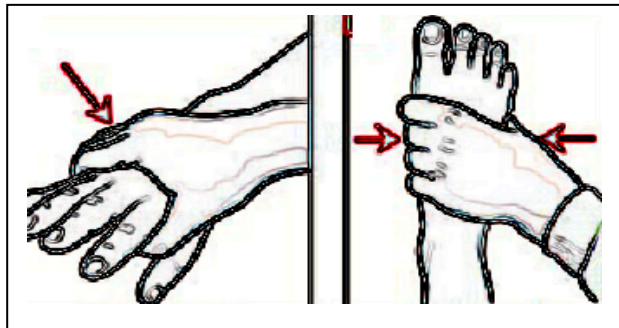
Κατά την **επισκόπηση σε όρθια στάση και σε καθιστή** σημειώνονται οι θέσεις του αυχένα, των ωμοπλάτων, των αγκώνων, της πηχεοκαρπικής, της οπονδυλικής στήλης, των ισχίων, των γονάτων και των ποδοκνημικών.

Η ανάλυση της κίνησης κατά τη βάδιση μας πληροφορεί για την λειτουργία ανεξάρτητα των περιορισμών και το επίπεδο του πόνου του παιδιού. Για παράδειγμα:

- Η απώλεια της έκτασης του μεγάλου δακτύλου παρεμποδίζει την push-off φάση της βάρδισης.
- Παραμορφώσεις με περιορισμό της κάμψης των ισχίων και των γονάτων συχνά είναι αιτία συνεχιζόμενης απώλειας της δύναμης των απαγωγών του ισχίου και των εκτεινόντων που οδηγεί στην ανάπτυξη θετικού Trendelenberg πρότυπου βάρδισης.
- Η βλαισότητα του γόνατος και της ποδοκνημικής άρθρωσης διαφοροποιεί την ορθή μυϊκή λειτουργία και την τήρηση της πτέρνας / δάκτυλα δράσης επισημαίνοντας τις δυσκολίες στο άκρο πόδι και τις ποδοκνημικές.

Εξέταση-Αξιολόγηση των περιφερικών αρθρώσεων και της σπονδυλικής στήλης.

Όλες οι αρθρώσεις δυνητικά προσβάλλονται και για αυτό πρέπει όλες να εξετάζονται (*Πίνακας 20*). Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στην εξέταση των κροταφογοναθικών αρθρώσεων, την αυχενική, θωρακική και οσφυϊκή μοίρας της ΣΣ. Υπεξάρθρομα της ατλαντο-αξονικής άρθρωσης μπορεί να συμβεί πρώιμα και εγκυμονεί κινδύνους σε περίπτωση πχ ατυχήματος ή σε προσπάθεια διασωλήνωσης επί χειρουργείου.



Φωτογραφία

17

Σχεδιάγραμμα 3.

Γενικότερα, όλες οι αρθρώσεις πρέπει να ελέγχονται όπως για παράδειγμα το Squeeze test (*Σχεδιάγραμμα 3*) για τον εντοπισμό της φλεγμονής σε μετακάρπια (*Φωτογραφία 17*) και μετατάρσια με τον πόνο που εκλύεται.

Κατά την εξέταση των αρθρώσεων και της Σ.Σ. εκτιμάται το οίδημα της άρθρωσης, ο πόνος, η κίνηση και λειτουργική κίνηση ενεργητική (που μας αποκαλύπτει τη λειτουργική ικανότητα που μπορεί να περιοριστεί από την παθολογία στην άρθρωση, τον πόνο και την αδυναμία) και παθητική (που μας αποκαλύπτει το status της άρθρωσης) την κινητικότητα, την σταθερότητα και τις παραμορφώσεις. Ακόμη τενοντο-

ελυτρίτιδα που συνήθως αφορά τα έλυτρα των εκτεινόντων της άκρας χείρας, του οπισθίου κνημιαίου και των βραχέων τενόντων της ποδοκνημικής άρθρωσης.

Πίνακας 20.

<i>Ευρήματα</i>	<i>Λειτουργικές επιπτώσεις</i>
<p><i>Κροταφογναθική</i></p> <p>Κριγμός ή πόνος στην κροταφογναθική άρθρωση, μονόπλευρα ή ετερόπλευρα, που οδηγεί σε μειωμένο ή ασύμμετρο άνοιγμα του στόματος και κακή οδοντική επαφή. Ασύμμετρη ανάπτυξη της γνάθου ή αμφοτεροπλευρη υποανάπτυξη αυτής</p>	<p>Πόνος και δυσκολία στην μάσηση Πτωχή στοματική υγιεινή Διαταραχές στον ύπνο λόγω πόνου Δυσκολία στην διασωλήνωση κατά την αναισθησία Διατροφικές δυσχέρειες Αλλαγές στην εικόνα του σώματος με κοινωνικές επιπτώσεις</p>
<p><i>Σπονδυλική Στήλη</i></p> <p>Μειωμένο εύρος κίνησης Απώλεια κύφωσης και αυξημένη λόρδωση κατά την προσπάθεια ενατένισης προς τα επάνω Υπεξάρθρωμα της ατλαντοαξονικής άρθρωσης. Κακή στάση Αξιοσημείωτη αύξηση ή μείωση στην κύφωση της θωρακικής μοίρας + / - σκολίωση Περιορισμένη θωρακική και οσφυϊκή κάμψη</p>	<p>Επιπτώσεις στην ένδυση, στον ύπνο, στις σχολικές δραστηριότητες Δεν επιτρέπονται αθλήματα επαφής όταν είναι παρόντα υπεξάρθρωματα στους A1 και A2 σπονδύλους Η διασωλήνωση μπορεί να είναι δύσκολη</p> <p>Πόνος δευτερογενώς, λόγω φτωχής στάσης σώματος και κακής μηχανικής Μη φυσιολογικό βήμα Περιορισμοί στην ανοχή στην καθιστή και όρθια θέση που επιδρά στις σχολικές δραστηριότητες και στις δραστηριότητες αναψυχής Κακός ύπνος</p>
<p><i>Ωμος</i></p> <p>Περιορισμένο εύρος κίνησης που οδηγεί σε προσαρμογές στην στάση ή στα κινητικά πρότυπα δευτερογενώς, λόγω συμμετοχής είτε της γλυνοβραχιόνιας είτε της στερνοκλειδικής και ακρομυοκλειδικής άρθρωσης Αδυναμία / ατροφία των μυών του πετάλου των στροφών και των σταθεροποιητών μυών της ωμοπλάτης</p>	<p>Περιορισμοί στην ένδυση Δυσκολίες στο λούσιμο / χτένισμα μαλλιών Ενοχλήσεις στον ύπνο λόγω του αυξημένου πόνου στην πλάγια κατάκλιση Οποιοσδήποτε δραστηριότητες που μεταφέρουν το βάρος του σώματος μέσω των αρθρώσεων π.χ. σκαρφάλωμα, μπουσούλημα, γυμναστική, Αποφυγή των αθλημάτων / γυμναστικών ασκήσεων που απαιτούν την χρήση των άνω άκρων</p>

<p><i>Αγκώνας</i></p> <p>Η απώλεια της έκτασης και του υπτιασμού είναι συνήθης και μειώνει το λειτουργικό μήκος του χεριού</p> <p>Το μειωμένο εύρος κίνησης στην κάμψη φέρει την μεγαλύτερη επίδραση στην λειτουργικότητα</p> <p>Αντισταθμίζει το μειωμένο εύρος κίνησης με τον ώμο και το άκρο χέρι.</p>	<p>Επηρεάζονται όλες οι δραστηριότητες που αφορούν την κίνηση του άνω άκρου προς το πρόσωπο (σίτιση, υγιεινή του στόματος)</p> <p>Συνήθως μειώνεται η αντοχή για γραφή</p> <p>Η μεταφορά ακόμα και ελαφρών φορτίων αυξάνει τον πόνο</p> <p>Το άνοιγμα θυρών ιδιαίτερα βαρέων όπως εξόδων κινδύνου ή αποδυτηρίων είναι δύσκολο</p> <p>Η φροντίδα της περιοχής του περινέου μπορεί να επηρεαστεί; συζητείται σπάνια</p>
<p><i>Καρπός</i></p> <p>Πιθανή απόκλιση (ωλένια ή κερκιδική)</p> <p>Αντισταθμιστικές αποκλίσεις στις μετακαρποφαλαγγικές αρθρώσεις</p> <p>Υπο ή υπερ – κινητικότητα σε οποιαδήποτε στοίχο των οστών του καρπού</p> <p>Περιορισμένο εύρος κίνησης</p> <p>Πόνος στο τέλος του εύρους κίνησης</p> <p>Καταγραφή μη φυσιολογικών κινητικών προτύπων</p>	<p>Η πιο συνήθης αιτία περιορισμού στα αθλήματα που απαιτούν χρήση του άνω άκρου</p> <p>Μέγιστος παράγοντας πρόκλησης προβλημάτων στο σχολείο σε όλα τα επίπεδα</p> <p>Καθυστέρηση στην εξέλιξη της αδρής και λεπτής κίνησης</p> <p>Όλες οι υφιστάμενες δραστηριότητες που απαιτούν την χρήση του άνω άκρου μπορούν να επηρεαστούν, ειδικά όταν εμπλέκεται η κυρίαρχη πλευρά</p> <p>Η δύναμη σύλληψης είναι συνήθως μειωμένη εξαιτίας της θέσης του καρπού και του πόνου</p>
<p><i>Άκρα χείρα</i></p> <p>Μειωμένο μεσάρθριο διάστημα (καρπο-μετακάρπια άρθρωση του αντίχειρα σε περιορισμό)</p> <p>Υπερκινητικότητα της φαλαγοφαλαγγικής άρθρωσης του αντίχειρα</p> <p>Μειωμένη κίνηση στην σύλληψη και στην γροθιά</p> <p>Η απώλεια της κάμψης στις μετακαρποφαλαγγικές αρθρώσεις είναι συνήθης</p> <p>Η απώλεια της έκτασης στις εγγύς και άπω φαλαγοφαλαγγικές αρθρώσεις είναι συνήθης</p> <p>Η παραμόρφωση Boutonniere</p>	<p>Η αστάθεια του αντίχειρα επιδρά στην αντίληψη της σύλληψης με τρία</p> <p>δάκτυλα (π.χ. κουμπιά, στυλό ή ψαλίδι)</p> <p>Η σύλληψη μεγάλων αντικειμένων διακυβεύεται από περιορισμούς</p> <p>στην καρπομετακάρπια άρθρωση</p> <p>Ο πόνος του δάκτυλου δίκην σκανδάλης οδηγεί σε αποφυγή και λανθασμένα κινητικά πρότυπα των δραστηριοτήτων που απαιτούν χρήση του άνω άκρου</p> <p>Καθυστέρηση στην εξέλιξη θεμελιωδών αναπτυξιακών λίθων εάν το παιδί δεν μπορεί να εξερευνήσει το περιβάλλον του</p> <p>Η μειωμένη επιδεξιότητα και δύναμη επιδρά στις καθημερινές δραστηριότητες και στην αυτοεξυπηρέτηση</p> <p>Οι περιορισμοί της λειτουργικότητας της άκρας χείρας έχουν έντονη επίδραση στο σχολείο</p>

μπορεί να συμβεί πρώιμα Δάκτυλος δίκην σκανδάλης	Ο πόνος της άκρας χείρας είναι συνήθης αιτία διαταραχών ύπνου
<i>Ισχίο</i> Η απώλεια έκτασης και έσω στροφής είναι οι πιο συνήθεις Θετική δοκιμασία Trendelenburg ή μέσου γλουτιαίου δευτερογενώς, λόγω μυϊκής αδυναμίας Πόνος κατά την φόρτιση Μη φυσιολογικό βήμα	Αντισταθμιστική λόρδωση της οσφυϊκής μοίρας με πόνο Μικρό μήκος βήματος Μειωμένη ανοχή στην καθιστή θέση και στην βάδιση Δυσκολία στην ανάβαση κλίμακας Δυσκολίες ένδυσης του άκρου πόδα Το κάθισμα στην λεκάνη της τουαλέτας αυξάνει τον πόνο Το κάθισμα σταυροπόδι είναι δύσκολο Περιορισμένη σεξουαλική δραστηριότητα για τους εφήβους Αντίκτυπος στην ικανότητα συνέχισης αθλητικών δραστηριοτήτων, χορού, ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων Αυξημένη αίσθηση κόπωσης
<i>Γόνατο</i> Απώλεια υπερέκτασης Απώλεια πλήρους έκτασης Μυϊκή αδυναμία Δυσευθυγράμμιση της επιγονατίδας Μη φυσιολογικό βήμα Η υπερανάπτυξη των μακρών οστών είναι συνήθης στην ΝΙΑ Η υποανάπτυξη είναι συνήθης σε linear scleroderma Σκολίωση λόγω ασυμμετρίας των κάτω άκρων Αλλαγές στην στάση	Μεταβεβλημένο μήκος παρακείμενων αρθρώσεων Ανικανότητα στο κάθισμα οκλαδόν ή στο κάθισμα με στήριξη στις πτέρνες, στο γονάτισμα στο σχολείο ή σε χώρους λατρείας Κάθισμα στο πάτωμα, κλίμακες, έγερση από το έδαφος όλα παρουσιάζουν δυσκολία Το παρατεταμένο κάθισμα στην σχολική αίθουσα, στον κινηματογράφο, στο αεροπλάνο ή στο αυτοκίνητο είναι επώδυνο Δυσκολία στην έγερση Οι δραστηριότητες αυτοεξυπηρέτησης που σχετίζονται με την χρήση της τουαλέτας και του λουτρού μπορεί να μην είναι ασφαλείς Ασυμφωνία στο μήκος των κάτω άκρων > 1/8 είναι σημαντικό και απαιτεί την ανύψωση του υποδήματος Αυξημένες ενεργειακές δαπάνες
<i>Ασιράγαλος</i> Μειωμένη ραχιαία κάμψη ή πελματιαία κάμψη Σφικτός Αχιλλεύς τένοντας Φλεγμονή του ελύτρου των τενόντων Μη φυσιολογικό βήμα	Αλλαγές στην εξέλιξη της γωνίας του άκρου πόδα (βλαισότητα ή ραιβότητα) Μειωμένο μήκος βήματος Μειωμένη δύναμη για δραστηριότητες όπως η αναπήδηση και το τρέξιμο Η κατάβαση κλίμακας είναι δύσκολη και εμφανίζονται συνήθως μη φυσιολογικά πρότυπα Πρώιμη ανύψωση της πτέρνας ή έλλειψη βάδισης με επαφή της πτέρνας στο έδαφος
<i>Υπαστραγαλική</i> Μειωμένη αναστροφή ή αντιστροφή	Δυσκολίες βάδισης σε μη ομαλό έδαφος (χιόνι, λάσπη ή γρασίδι) Αντανακλαστικός μηχανισμός επανόρθωσης ευθειασμού επώδυνος και δύσκολος (το παιδί πέφτει εύκολα, οι έφηβοι νιώθουν ευπρόσβλητοι μέσα στο πλήθος)

	Τα ανεπαρκή πρότυπα βάδισης αυξάνουν την δαπάνη ενέργειας
<p><i>Άκρος πόδας και δάκτυλα</i></p> <p>Μειωμένος υπτιασμός / πρηνισμός (σε συνδυασμό με περιορισμό της υπαστραγαλικής κίνησης)</p> <p>Ενθεσίτιδα</p> <p>Αυξημένη έκταση των μεταταρσοφαλαγγικικών αρθρώσεων</p> <p>Δυσμορφίες των δακτύλων (σφυροειδή, αγκιστρωτά)</p> <p>Δακτυλίτιδα</p> <p>Ταρσίτιδα</p>	<p>Δυσκολίες βάδισης σε μη ομαλό έδαφος λόγω περιορισμού και πόνου του μέσου τμήματος του άκρου πόδα</p> <p>Η περιορισμένη toe off;; προκαλεί περιορισμό στο μήκος του βήματος</p> <p>στην αντίθετη πλευρά</p> <p>Μειώνει την ανοχή στην όρθια θέση</p> <p>Αποφυγή αναπηδήσεων και τρεξίματος</p> <p>Ανταλγικό βήμα</p> <p>Ανικανότητα το squat σε εκτεταμένα δάκτυλα</p>
<p><i>Γενικευμένη καθυστέρηση</i></p> <p>Περιορισμοί σε πολλαπλές αρθρώσεις</p> <p>Πόνος που περιορίζει την κίνηση</p> <p>Μειωμένη ενέργεια για υφιστάμενες δραστηριότητες</p> <p>Καθυστερημένη ήβη</p>	<p>Πολλές δυσκολίες με την ανεξαρτησία στην αυτοεξυπηρέτηση, στην δουλειά</p> <p>ή στις δραστηριότητες ελεύθερου χρόνου</p> <p>Περιορισμένη κινητικότητα</p> <p>Προβλήματα από την πίεση των συνομηλίκων, το πείραγμα και την κοινωνική απομόνωση</p> <p>Περιορισμένες λεκτικές επιλογές</p>

Έλεγχος για πιθανή Ανισοσκελία και Παραμορφώσεις

Ο έλεγχος του μήκους των κάτω άκρων είναι απαραίτητος στα παιδιά με φλεγμονώδη και μη φλεγμονώδη νοσήματα διότι αναπτύσσουν παροδικές διαφοροποιήσεις που εάν δεν αντιμετωπισθούν μπορεί να γίνει αιτία μόνιμης παραμόρφωσης στη σπονδυλική στήλη.

Το μήκος των άκρων μετράται με τον ασθενή ύπτια και τα άκρα κάθετα προς την ευθεία που ενώνει τις δύο πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες. Χρησιμοποιείται μεζούρα και μετράται η απόσταση από την άκανθα προς τον έσω ή έξω σφυρό της ίδιας πλευράς. Γίνεται σύγκριση με την αντίθετη πλευρά. Μια διαφορά έως και ένα εκατοστό θεωρείται ότι βρίσκεται μέσα στα φυσιολογικά πλαίσια.

Η οπίσθια στροφή του λαγονίου σε σχέση με το ιερό έχει ως αποτέλεσμα την φαινομενική ελάττωση του μήκους του άκρου. Στην πρόσθια στροφή συμβαίνει το αντίθετο. Εάν το λαγόνιο οστό στη μια πλευρά είναι χαμηλότερα το άκρο σε αυτή την πλευρά είναι συνήθως μακρύτερο.

Η διαφορική εξέταση μεταξύ ανατομικής ή λειτουργικής ανισοσκελίας γίνεται με τον ασθενή σε ύπτια θέση και ευθυγραμμισμένος με το πηγούνι-στέρνο-ομφαλό-γόνατα και έσω σφυρά σε μια ευθεία. Λυγίζουμε τα γόνατά του και ελέγχουμε από πλάγια εάν το ένα γόνατο προβάλλει στην νοητή κατά μήκος του μηριαίου οστού. Ελέγχουμε οπτικά ενώ είμαστε στο τέλος της εξεταστικής κλίνης εάν το ένα γόνατο είναι ψηλότερα στην επιμήκη νοητή γραμμή εκτός της κνήμης. Στη συνέχεια ζητούμε από τον ασθενή να ανυψώσει και να επαναφέρει την πύελο. Εκτείνουμε παθητικά γόνατα και ισχία. Ζητούμε από τον ασθενή να έρθει σε εδραία θέση με τα γόνατα ευθειασμένα και επανέρχεται στην αρχική θέση. Εάν παρατηρήσουμε στην αρχική ύπτια θέση στα σφυρά ανισοσκελία και παραμένει η ίδια και στην εδραία θέση τότε η ανισοσκελία είναι ανατομική δηλαδή οφείλεται στο μήκος των κάτω άκρων. Εάν αλλάζει τότε η ανισοσκελία οφείλεται στην στροφή της πυέλου. Ο κανόνας στα παιδιά με N.I.A. είναι να είναι μακρύτερο το οστό στην πάσχουσα πλευρά. Όλες οι ανισοσκελίες οι μεγαλύτερες του 1 εκατοστού αντιμετωπίζονται με προσθήκη για ανύψωση του πέλματος.

Ψηλάφηση

Ανελλιπώς σε κάθε εξέταση αξιολογείται το χρώμα και η θερμοκρασία γύρω από την άρθρωση και κάθε πόνος επακόλουθος της κίνησης ή της πίεσης. Καταγράφεται κάθε οστική υπερτροφία και παραμόρφωση στην άρθρωση. Η ψηλάφηση είναι σημαντική για τον έλεγχο της σταθερότητας μιας άρθρωσης και της τεκμηρίωσης ενός υπεξαρθρήματος, ενός οιδήματος ή ύδραρθρου μιας άρθρωσης και των μαλακών μορίων (τενόντων, συνδέσμων, μυών, θυλάκων). Με την ψηλάφηση ελέγχουμε για πιθανό μυϊκό σπασμό που είναι συχνό εύρημα στον αυχένα και την σπονδυλική στήλη.

Έλεγχος της κίνησης των αρθρώσεων

Είναι σημαντικό να αξιολογηθούν όλες οι αρθρώσεις κάθε φορά διότι οι γονείς και το παιδί να μην έχουν αντιληφθεί ότι εμπλέκονται και άλλες. Η μέτρηση της *ενεργητικής τροχιάς κίνησης* (AROM) είναι πολύ σημαντική όμως τα μικρά παιδιά δεν ανέχονται μια εκτενή αξιολόγηση γιαυτό δίνουμε προτεραιότητα στη αξιολόγηση της παθητικής τροχιάς κίνησης (PROM). Είναι σημαντικό να καταγραφεί ο χρόνος της αξιολόγησης ορισμένα συμπτώματα είναι σε συνάρτηση με την ώρα της ημέρας. Ένεκα τούτου θεωρούμε σημαντικό να αξιολογηθεί επακριβώς η τροχιά κίνησης και όχι απλά να γνωρίζει ότι η άρθρωση έχει περιορισμένη κίνηση. Αυξημένη κίνηση είναι ένα σημαντικό επακόλουθο της μέτρησης. Αλλά το σημαντικότερο όλων είναι να

γνωρίζουμε πότε η άρθρωση είναι περιορισμένη εξαιτίας του πόνου, της δυσκαμψίας, της βράχυνσης των μυών ή σε μόνιμη δυσκαμψία της άρθρωσης. Αυτό στη συνέχεια θα καθορίσει το πλάνο θεραπείας. Η θεραπεία βασίζεται στην επακριβή καταγραφή της αρθρικής κίνησης.

Η αστάθεια στις κινήσεις δίνει πληροφόρηση για πιθανό μυϊκό σπασμό των μυών γύρω από την άρθρωση. Η υπερκινητικότητα είναι ένα σημαντικό εύρημα. Οι περιορισμοί στο εύρος κίνησης της άρθρωσης μπορεί να αντικατοπτρίζουν εγγενή φλεγμονή των αρθρώσεων (αύξηση του ενδοαρθρικού υγρού, πάχυνση του αρθρικού υμένα, πόνος), ή βράχυνση του μυοτενόντιου συνόλου. Σε παιδιά με σοβαρή, μακροχρόνια ΝΙΑ, στις αρθρώσεις μπορεί να γίνει υπεξάρθρωμα ή αγκύλωση, που μπορεί να οδηγήσει στον περιορισμό της αρθρικής κίνησης.

Το παθητικό εύρος της κίνησης όλων των προσβεβλημένων αρθρώσεων θα πρέπει να μετρηθεί χρησιμοποιώντας ένα γωνιόμετρο για την ακριβή μέτρηση. Το ενεργό εύρος κίνησης πρέπει επίσης να καταγραφεί όταν διαφέρει σημαντικά από την παθητική για παράδειγμα, όταν υπάρχει πρόβλημα στον τετρακέφαλο. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στους διάρθριους μυς όπως ο γαστροκνήμιος. Αν ο μυς είναι σε βράχυνση τότε επηρεάζει και την ποδοκνημική άρθρωση ελαττώνοντας την ραχιαία κάμψη και μας δίδει ψευδώς ότι υπάρχει πρόβλημα στην άρθρωση.

Το φυσιολογικό εύρος της κίνησης διαφέρει σημαντικά με την ηλικία και σε κάθε άτομο. Έως 34% του παιδικού πληθυσμού έχει υπερκινητικές αρθρώσεις γιαυτό ελέγχουμε όλες τις αρθρώσεις. Οι λειτουργικές απαιτήσεις σε εύρος κίνησης σχετίζονται και με την ηλικία. Εστιάζουμε στην ποιότητα της κίνησης και η χρήση των αντισταθμιστικών προτύπων κίνησης είναι αναπόσπαστο μέρος της αξιολόγησης. Μη φυσιολογικές κινήσεις, στον καρπό ή στο γόνατο πρέπει οπωσδήποτε να καταγράφονται. Μια πλήρης αξιολόγηση πρέπει να γίνει άμεσα στην έναρξη και στη συνέχεια σε διαστήματα που καθορίζονται από την εξέλιξη της νόσου και την απόκριση του παιδιού στη θεραπεία. Η αρχική αξιολόγηση καθορίζει την έκταση του περιορισμού, αλλά είναι επίσης χρήσιμη για την σύγκριση στις επαναξιολογήσεις.

Εκτίμηση της λειτουργίας των μυών

Οι μυς μπορούν να επηρεαστούν πρωτογενώς ή δευτερογενώς από την φλεγμονή στην άρθρωση που επηρεάζει τους μυς και τους καθιστά ατροφικούς, βραχείς και με αυξημένο μυϊκό τόνο (σπασμό). Οι συνηθέστερες αιτίες και οι επιπτώσεις που έχουν στους μυς παρουσιάζονται στον *πίνακα 21*. Στην περίπτωση των παραμορφώσε-

ων οι μυς υπόκεινται σε εμβιομηχανικές διαφοροποιήσεις κατά την δραστηριότητά τους.

Πίνακας 21.

<i>Αιτίες εμφάνισης μυϊκής αδυναμίας και μυϊκής ατροφίας στη Ν.Ι.Α.</i>	
Αιτία	Επίπτωση στους μυς
Πόνος στην άρθρωση	Αναστολή της λειτουργίας των μυών που ελέγχουν την άρθρωση
Δυσκαμψία/απώλεια της κίνησης συγκεκριμένης άρθρωσης	Το μυϊκό έργο δεν είναι ικανό να επιτελέσει κίνηση σε ολόκληρη την τροχιά κίνησης και ως εκ τούτου υφίσταται εξασθένηση στο εύρος που δεν εργάζεται
Οίδημα στην άρθρωση	Αναστέλλει και κωλύει την λειτουργία των μυών που ελέγχουν την άρθρωση
Συστηματική επίδραση	Επιφέρει γενικευμένη απώλεια της μυϊκής δύναμης και αντοχής.
Διατάραξη της ισορροπίας των κυττοκινών	Οι κυτταροκίνες που προωθούν ενεργότητα της νόσου επιδρούν στην μυϊκή λειτουργία και είναι αιτία μη ειδικής μυοσίτιδας, μυϊκής αδυναμίας και απώλειας της αντοχής.
Ελαττωμένη λειτουργικότητα που αποδίδεται στον πόνο και την κόπωση	Η περιορισμένη φυσική δραστηριότητα οδηγεί σε γενικευμένη απώλεια της δύναμης και αντοχής

Με την αξιολόγηση εκτίμα κανείς την μυϊκή δύναμη, την μυϊκή αντοχή, την βράχυνση και τον σπασμό. Η ανάλυση ταυτοποιεί αν οφείλεται σε μια εγκατεστημένη βράχυνση, μια αυξημένη τάση αιτία του πόνου, έναν βραχύ αλλά όχι συρρικνωμένο μυ ή σε αδυναμία των ανταγωνιστών.

Όταν υπάρχει φλεγμονή σε κάποια άρθρωση συχνά το παιδί λαμβάνει μια θέση όπου έχει τον ελάχιστο πόνο, και για τις περισσότερες αρθρώσεις σημαίνει ότι παίρνει μια καμπτική θέση όπως για παράδειγμα στον αγκώνα, την πηχεοκαρπική και των δακτύλων, του γόνατος και του ισχίου. Οι επιπτώσεις στους μυς είναι έναν βραχύ και συρρικνωμένο καμπτήρα μυ και ταυτόχρονα αδυναμία στους εκτεινόντες μυς.

Είναι επίσης σημαντικό να αξιολογούμε την μυϊκή λειτουργία πριν την έναρξη ενός θεραπευτικού προγράμματος για να διασφαλίζουμε ότι είναι το κατάλληλο για την βελτίωση της μυϊκής δύναμης του κάθε παιδιού ξεχωριστά.

Για την αξιολόγηση της μυϊκής δύναμης χρησιμοποιούνται διάφορες κλίμακες. Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη είναι η MRC scale of 0–5 που είναι ευρέως αποδεκτή παρά τους περιορισμούς της.

Η συσφυκτική ικανότητα του χεριού μπορεί να εκτιμηθεί με ένα δυναμόμετρο χειρός το γνωστό Jamar. Όπως επίσης με άλλο ειδικό δυναμόμετρο γίνεται η μέτρηση της δύναμης των δακτύλων του χεριού (*Φωτογραφία 18.*).

Μέτρηση μυϊκής μάζας. Είναι συχνά μια χρήσιμη μέτρηση ειδικά όταν η νόσος έχει επηρεάσει μόνον την μία πλευρά και μπορεί να δώσει αντικειμενική μέτρηση για τις αλλαγές στο μέγεθος του μυός. Συχνά μετράται 10 εκατοστά πάνω και 10 εκατοστά

κάτω από το μεσάρθριο διάστημα του γόνατος. Αυτό μπορεί να μεταβληθεί και προσαρμοσθεί κατάλληλα για κάθε παιδί.



Φωτογραφία 18.



Φωτογραφία 19

Η απώλεια της μυϊκής μάζας δεν είναι πάντα σύμφωνη με μυϊκή αδυναμία. Σε πολύ μικρά παιδιά με ΝΙΑ η πλήρης ισχύς επανέρχεται συχνά, όχι και η φυσιολογική μυϊκή μάζα. Γιαυτό το λόγο η μέτρηση της περιμέτρου για έναν ακόμη λόγο δεν είναι αξιόπιστη. Η μυϊκή αδυναμία στα παιδιά με ρευματικά νοσήματα μπορεί να οφείλεται στην επίδραση της νόσου στο μυϊκό ιστό, τον πόνο, ακρησία, μη φυσιολογική χρήση, ή να εμφανιστεί δευτερογενώς από την φλεγμονή στις παρακείμενες αρθρώσεις. Είναι ένα ιδιαίτερα σοβαρό πρόβλημα σε παιδιά με φλεγμονώδη νόσο των αρθρώσεων. Η αδυναμία περιορίζεται συνήθως στους μυς που εμπλέκονται στην κίνηση προσβεβλημένων αρθρώσεων. Για να επιτευχθούν αξιόπιστες μετρήσεις της μυϊκής δύναμης (*Φωτογραφία 19*) που να είναι συγκρίσιμες στην πορεία του χρόνου είναι σημαντικό να γίνουν με τις ίδιες διαδικασίες και από έμπειρο εξεταστή.

Η εκτίμηση της αυτοεξυπηρέτησης, των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής και αναψυχής καλείται ο εξεταστής να αξιολογήσει την έκταση των επιπτώσεων της αδυναμίας. Η μυϊκή αδυναμία όχι μόνο έχει άμεσο αντίκτυπο στην ικανότητα του παιδιού να συμμετέχει σε δραστηριότητες, αλλά μπορεί να επηρεάσει την αυτοεκτίμηση του. Η προσπάθεια που απαιτείται για να διατηρηθεί μπορεί να οδηγήσει σε αποθάρρυνση και διάθεση αλλαγής, οι οποίες με τη σειρά του μπορεί να οδηγήσει σε απόσυρση από τις δραστηριότητες.

Η μυϊκή αδυναμία συντελεί στην κόπωση, μειωμένη ισορροπία και την αντοχή, και προδιάθεση σε τραύμα. Για παράδειγμα, οι έφηβοι με σημαντική μυϊκή αδυναμία για να ανταπεξέλθουν στους γεμάτους διαδρόμους του σχολείου διατρέχουν ιδιαίτερο κίνδυνο για τραυματισμό. Στο σχολείο οι αναγκαίες σωματικές απαιτήσεις για το παιδί με μυϊκή αδυναμία, όπως η ανάβαση και κατάβαση σκαλοπατιών και η μετα-

φορά βιβλίων θα πρέπει να ελαχιστοποιούνται. Σε σπάνιες περιπτώσεις με γενικευμένη αδυναμία, μπορούν να χρησιμοποιηθούν βοηθήματα βάδισης.

4.4. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

4.4.1. Κύριοι στόχοι της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης.

Η ελάττωση του πόνου, η διατήρηση και η βελτίωση αρθρικής και της μυϊκής λειτουργίας, η ισορροπία και ο συγχρονισμός, η πρόληψη ή διόρθωση των παραμορφώσεων, η πληροφόρηση και η καθοδήγηση στο παιδί και τους γονείς είναι οι βασικοί στόχοι της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης (*Πίνακας 22. & 23.*)

Μετά την αξιολόγηση είναι απαραίτητο να σχεδιαστεί το θεραπευτικό πρόγραμμα για κάθε παιδί και να εποπτεύεται τακτικά. Επιγραμματικά και συνοπτικά ένα ολοκληρωμένο θεραπευτικό πρόγραμμα περιλαμβάνει μια ποικιλία από παρεμβάσεις που καθορίζονται με κριτήριο τα ειδικά προβλήματα του κάθε παιδιού. Τα βασικά στοιχεία για κάθε παρέμβαση περιλαμβάνουν: *την θεραπευτική άσκηση, την υδροκινησιοθεραπεία, τις διατάξεις, τα μέσα ελάττωσης του πόνου, τις γνωσιακές και συμπεριφορικές τεχνικές, την επανεκπαίδευση στην ισορροπία και την ιδιοδεκτικότητα, την επανεκπαίδευση στην βάδιση, και την εξάσκηση της μυϊκής δύναμης.*

Πίνακας 22.

<i>Βασικοί στόχοι της θεραπείας</i>
1. Πλήρη τροχιά κίνησης σε κάθε άρθρωση.
2. Πλήρη μυϊκή ισχύς για όλη την τροχιά κίνησης.
3. Σταθεροποίηση των αρθρώσεων.
4. Εξαιρετική φυσική κατάσταση (μυϊκή αντοχή και αερόβια ικανότητα).
5. Πλήρη λειτουργική απόδοση απελευθερωμένη από τον πόνο.
6. Καλή ισορροπία και ιδιοδεκτικότητα
7. Κατάλληλο για την ηλικία νευρομυϊκό συντονισμό
8. Ελαχιστοποίηση της απώλειας οστικής πυκνότητας
9. Εκπαίδευση της οικογένειας και του παιδιού.

Η φυσικοθεραπευτική διαχείριση ασθενών με Νεανική Ιδιοπαθή Αρθρίτιδα έχει αλλάξει με το χρόνο καθότι έχει φανεί ότι οι ασκήσεις στην ενεργό φάση της νόσου δεν είναι πλέον αντένδειξη. Η φυσικοθεραπεία μπορεί να αρχίσει πριν τεθεί η διάγνωση και πριν αρχίσουν οι διεργασίες των αλλαγών στη μυϊκή δύναμη. Η τελική επιδίωξη είναι πλήρη δύναμη και αντοχή.

Πολλά παιδιά έχουν υπερκινητικές αρθρώσεις εντούτοις ένα μικρό ποσοστό θα έχει αρκετά συμπτώματα για να τεθεί η διάγνωση ότι έχουν σύνδρομο υπερκινητικότητας. Τα συμπτώματα και η βαρύτητα τους διαφέρει από παιδί σε παιδί. Περιλαμβά-

νουν πόνο στους μυς και τις αρθρώσεις μετά την δραστηριότητα, στο τέλος της ημέρας και κατά την νύκτα. Το γόνατο είναι συχνά η κύρια περιοχή πόνου ακολουθούμενη από την ποδοκνημική. Η μυϊκή αδυναμία σε συνδυασμό με το σύνδρομο υπερκινητικότητας της άρθρωσης ακολουθεί ένα συγκεκριμένο πρότυπο που συνήθως συμπεριλαμβάνει ατροφία στον τετρακέφαλο, τους απαγωγούς του ισχίου και τους πελματιαίους καμπτήρες.

Πίνακας 23.

<i>Πρόταση φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης παιδιών και εφήβων με N.I.A.</i>		
Ανακούφιση του πόνου	Βελτίωση της κίνησης	Βελτίωση της μυϊκής δύναμης
Εξάσκηση με προγράμματα υδροκινησιοθεραπείας	Ενημέρωση και εξάσκηση της κίνησης για την ελάττωση της πρωινής δυσκαμψίας.	Μυϊκή ενδυνάμωση σε ομάδες με προγράμματα υδροκινησιοθεραπείας,
Τεχνικές καλάρωσης	Πρόγραμμα υδροκινησιοθεραπείας	Ατομική άσκηση με βάρη
Διόρθωση της στάσης	Διατάσεις και ασκήσεις ευλυγισίας	Εξάσκηση της αντοχής
Γνωσιακές & Συμπεριφορικές τεχνικές,	Specific mobilization των αρθρώσεων και των μαλακών μορίων	Γυμναστική στο σχολείο
T.E.N.S. Κρυοθεραπεία/ Θερμοθεραπεία	Εξάσκηση της ισορροπίας και του συγχρονισμού. Διόρθωση στάσης	Παρότρυνση για εξωσχολικές αθλητικές δραστηριότητες

Η διαχείριση σε αυτή την κατάσταση είναι πρόγραμμα για τη βελτίωση της δύναμης και της λειτουργίας των μυών με στόχο τον έλεγχο των υπερκινητικών αρθρώσεων σε συνδυασμό με την ελάττωση των δραστηριοτήτων που επιφέρουν πόνο.

Ο στόχος της θεραπείας είναι να δώσει σε κάθε παιδί μια φυσιολογική ζωή. Για τις φλεγμονώδεις παθήσεις απαιτούνται φάρμακα και φυσιοθεραπεία. Για μη φλεγμονώδεις παθήσεις είναι απαραίτητη μόνον φυσικοθεραπεία. Υπό την προϋπόθεση ότι κάθε μυϊκή ομάδα λειτουργεί σωστά και το νέο άτομο είναι επαρκώς εξασκημένο το παιδί ενθαρρύνεται να συμμετέχει σε κάθε κατάλληλη δραστηριότητα άθλησης.

4.4.2. Ενδεικνυόμενα μέσα και μέθοδοι στη N.I.A.

A. Θεραπευτική άσκηση.

Τα παιδιά και οι έφηβοι φυσιολογικά έχουν ενέργεια και μπορούν να την διατηρήσουν καθόλη την διάρκεια της ημέρας. Αλλά τα παιδιά που πάσχουν από ρευματικές νόσους ο πόνος και η δυσκαμψία επιδεινώνονται την επομένη όταν ασκούνται περισσότερο από όσο αντέχουν. Είναι σημαντικό να εκπαιδευτούν γονείς και παιδιά να αποφεύγουν την υπερβολική δραστηριότητα. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο να σχεδιαστούν δραστηριότητες με εβδομαδιαία προοπτική έτσι που κάθε μέρα να δέχονται παρεμφερή ερεθίσματα και να αποφευχθεί η υπέρμετρη καθημερινή άσκηση.

Μετά από κάποια έξαρση είναι σημαντικό να ξεκινήσουμε σταδιακά για να διασφαλίσουμε και διατηρήσουμε την πλήρη λειτουργικότητα. Αυτό αρχικά περιλαμβάνει ελάττωση ορισμένων δραστηριοτήτων έτσι που το παιδί να παρακολουθήσει το σχολείο του και στη συνέχεια να προσθέσει περισσότερες δραστηριότητες που θα το βελτιώσουν. Ακόμη και σε μια “καλή μέρα” το παιδί δεν πρέπει να υπερβάλλει. Αυτό είναι σημαντικό για να αποφύγουμε “roller-coaster” αποτέλεσμα.

Η απώλεια οστού που οφείλεται στην ακινητοποίηση μπορεί να ανέλθει στο 5% για κάθε μήνα και για τους πρώτους 6 μήνες μετά ο δείκτης απώλειας πέφτει. Τα παιδιά που ασκούνται τακτικά έχουν ισχυρότερο σκελετό. Είναι σημαντικό οι ασκήσεις να γίνονται τακτικά σε όλα τα στάδια της ανάπτυξης τους για να μεγιστοποιήσουν την οστική πυκνότητα στην ενηλικίωση. Ενενήντα τις εκατό της οστικής πυκνότητας συσσωρεύεται στο τέλος της εφηβείας. Διαφοροποιήσεις μεταξύ των παιδιών υπάρχουν όσον αφορά την οστική πυκνότητα και οφείλονται κυρίως σε γενετικούς και λιγότερο στην απορρόφηση του ασβεστίου ή στην ενεργότητα της νόσου. Άνω του 17% σε διαφοροποίηση συνέπεια του μεγέθους της φόρτισης που ασκείται. Τα παιδιά με φλεγμονώδη νοσήματα είναι σε φαρμακευτική αγωγή που επιταχύνει την οστική απώλεια (όπως τα στεροειδή) που επίσης επιδεινώνεται από τον περιορισμό της κίνησης και την απώλεια τη λειτουργικότητας ως παρενέργεια της νόσου και είναι σε υψηλό ρίσκο με καθημερινές ασκήσεις με αντίσταση.

B. Υδροκινησιοθεραπεία

Η υδροκινησιοθεραπεία έχει καθιερωθεί ως αποδεκτή μέθοδος εδώ και πολλά χρόνια. Είναι εξόχως αποτελεσματική για την επανεκπαίδευση όταν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με ένα πρόγραμμα κινησιοθεραπείας στο γυμναστήριο. Η αυξημένη θερμοκρασία των 33-34 βαθμών και η άνωση μειώνουν τον πόνο και βελτιώνουν την κινητικότητα, επιτρέποντας την εκτέλεση των κινήσεων σε πιο φυσιολογικά πρότυπα. Η υδροκινησιοθεραπεία μπορεί να λάβει χώρα εφόσον υπάρχουν συγκεκριμένοι στόχοι. Ο θεραπευτής και το παιδί πρέπει να θυμάται ότι η κίνηση στο νερό είναι πολύ πιο εύκολη από ότι στο έδαφος χάριν της άνωσης και ότι αυτές οι ασκήσεις δεν αντικαθιστούν τις ασκήσεις στο έδαφος.

Στόχοι της υδροκινησιοθεραπείας είναι:

1. Να ελαττώσουμε τον πόνο και τον μυϊκό σπασμό
2. Να αυξήσουμε το εύρος κίνησης των αρθρώσεων και την μυϊκή δύναμη χρησιμοποιώντας την άνωση και την διάταση.

3. Να ελαττώσουμε την δυσκαμψία των αρθρώσεων επιτρέποντας μεγαλύτερη άνετη κίνηση ειδικά τις πρωινές ώρες ενθαρρύνοντας να εκτελεί κίνηση σε όλο το διαθέσιμο εύρος και κατά συνέπεια να επηρεάζει την κυκλοφορία και την ελάττωση του οιδήματος.
4. Να αυξήσουμε την μυϊκή δύναμη όταν η κίνηση εκτελείται ενάντια στην άνωση και την αντίσταση του νερού.
5. Να αυξήσουμε την αερόβια ικανότητα ενθαρρύνοντας τα στην κολύμβηση, έντονα παιχνίδια και aqua aerobic και προσθέτοντας στοιχεία διασκέδασης στο πρόγραμμα θεραπείας όπως volley στο νερό.

Γ. Διατάσεις

Οι διατάσεις είναι ένα σημαντικό μέρος του προγράμματος θεραπείας (*Παράθεμα 1*) για την ελάττωση των βραχύνσεων και για την πρόληψη αυτών. Στις φλεγμονώδεις νόσους το αρθρικό υγρό γίνεται λεπτότερο και είναι πλήρες από φλεγμονώδη κύτταρα. Αυτά τα κύτταρα αλλάζουν την αποτελεσματικότητα του αρθρικού υγρού από τον ρόλο τους ως λιπαντικό μέσο. Τα μαλακά μόρια χάνουν την ελαστικότητα τους και αποκτούν σκληρότητα το οποίο οδηγεί πολύ γρήγορα σε βράχυνση.

Συχνά τα παιδιά με φλεγμονώδεις παθήσεις όπως οι αρθρίτιδες αποκτούν δυσκαμψία στις αρθρώσεις μετά από μια περίοδο ακινητοποίησης όπως η παραμονή στις ώρες του μαθήματος ή μετά από ένα ταξίδι με το αυτοκίνητο. Ως εκ τούτου είναι σημαντικό να γίνει διάταξη το πρωί στο πλήρες διαθέσιμο εύρος κίνησης για την πρόληψη της ανάπτυξης βραχύνσεων (μόνιμης απώλειας της αρθρικής κίνησης) και να ελαττωθεί ο πόνος και η δυσκαμψία. Εάν το παιδί έχει μερική ενεργότητα της νόσου με πολλές οιδηματώδεις αρθρώσεις οι διατάσεις θα γίνουν περισσότερο αποτελεσματικές σε συνδυασμό με ένα ζεστό μπάνιο ή σε συνδυασμό με την υδροθεραπεία.

Στόχοι των διατάσεων:

1. Να ελαττώσουν τον πόνο
2. Να ελαττώσουν την δυσκαμψία
3. Να διατηρήσουν ή να αυξήσουν το εύρος κίνησης με σκοπό την πρόληψη των βραχύνσεων ή την λύση αυτών εάν είναι απαραίτητο.
4. Να αυξήσουν το μήκος των μυών.

Οι μύς που συχνά επηρεάζονται είναι ο γαστροκνήμιος με απώλεια της ραχιαίας κάμψης της ποδοκνηκικής και οι ισχιοκνημιαίοι περιορίζοντας την πλήρη έκταση του γόνατος. Στα παιδιά απαντώνται πιο συχνά βραχύνσεις στο κάτω άκρο. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να θυμόμαστε κατά την διάρκεια της θεραπείας ότι πρέπει να

διατείνουμε την κάθε μυϊκή ομάδα εξειδικευμένα, αποτελεσματικά και με ασφάλεια (Πίνακας 24.).

Πίνακας 24.

<i>Σημαντικοί κανόνες για τις διατάσεις των αρθρώσεων</i>
1. Διατείνουμε κάθε μια άρθρωση ξεχωριστά.
2. Αρχίζουμε την διάταση εφαρμόζοντας ήπια έλξη για να ελαττώσουμε τον μυϊκό σπασμό και να διασφαλίσουμε ότι η άρθρωση είναι σε καλό ευθυγραμμισμό.
3. Η διάταση είναι απαραίτητο να εκτελεστεί αρκετά “gently” αλλά σταθερά για να διασφαλίσουμε την αποτελεσματικότητας της.
4. Η διάταση μπορεί να ενοχλήσει όταν φτάσει στο εύρος κίνησης που το παιδί δεν μπορεί να εκτελέσει ενεργητικά.
5. Οι περισσότερες διατάσεις γίνονται στην έκταση όπως και στο τέλος της τροχιάς που πιο συχνά έχει απωλεσθεί. Οι μυς σε αυτή τη θέση είναι πιο αδύνατοι και είναι δύσκολο να κρατήσουν το εύρος ενάντια στη βαρύτητα.
6. Οι διατάσεις πρέπει να αποφεύγονται όταν η άρθρωση φλεγμαίνει και υπάρχει οίδημα στην άρθρωση.

Χειρισμοί υπό νάρκωση. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι βραχύνσεις είναι σοβαρές και οι διατάσεις δεν αρκούν στο να επιτύχουμε ικανοποιητικό εύρος κίνησης των αρθρώσεων. Σε αυτές τις περιπτώσεις επιχειρείται κινητοποίηση κάτω από γενική αναισθησία. Η ιατρική ομάδα μετά από έγχυση στην άρθρωση εκτείνει αργά την άρθρωση σε πλήρη έκταση και εφαρμόζει νάρθηκα που τον διατηρεί μέχρι 5 ημέρες. Είναι επίσης σημαντικό τις ημέρες που το γόνατο είναι στο νάρθηκα το παιδί να εκτελεί συχνά στην διάρκεια της ημέρας ισομετρικές συσπάσεις τετρακεφάλου για την διατήρηση της μυϊκής δύναμης, την διατήρηση της πλήρους τροχιάς και την πρόληψη στην επιστροφή στην πρότερη κατάσταση βράχυνσης. Σε μελέτη 50 παιδιών με προβλήματα άκρου πόδα έγινε χειρισμός σε συνθήκες αναισθησίας και έδειξε βελτίωση του πόνου και της παραμόρφωσης στην πλειονότητα των παιδιών [47].

Μετά την αφαίρεση του νάρθηκα ακολουθεί εντατικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας και εάν είναι εφικτό να επαναληφθεί δύο και τρεις φορές ημερησίως. Το πρόγραμμα επικεντρώνεται στην ανάκτηση της πλήρους δύναμης ειδικότερα στον τετρακέφαλο αλλά και στους απαγωγούς και εκτείνοντες του ισχίου και την πελματιαία κάμψη οι οποίοι ατροφούν πολύ γρήγορα.

Δ. Θερμο-κρύο-ηλεκτρο-θεραπεία

Θεραπευτικά μέσα όπως τα θερμά και τα ψυχρά επιθέματα είναι χρήσιμα στην αντιμετώπιση του πόνου σε όλες αυτές τις καταστάσεις. Εάν το παιδί βρίσκεται σε έ-

ξαρση προτιμούμε τα ψυχρά επιθέματα και όταν είναι σε ύφεση τα θερμά. Τα ψυχρά έχουν αντένδειξη όταν συνυπάρχει ιδιοπαθής αλγοδυστροφία ή το φαινόμενο Raynaud. Η χρήση παραφίνης μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμη στο να βοηθήσει στον πόνο όπως επίσης και σαν μέσο άσκησης για το χέρι. Ορισμένες τεχνικές κινητοποίησης των μαλακών μοριών είναι επίσης χρήσιμες. Ακόμη και απλή μάλαξη από το ίδιο το παιδί ή τους γονείς του μειριάζει τον πόνο, περιορίζει τον μυϊκό σπασμό, επιδρά στην πρωινή δυσκαμψία και βοηθά την αιματική κυκλοφορία.

Ειδικά η μάλαξη, είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην απευαισθητοποίηση των προσβεβλημένων περιοχών σε παιδιά, τα οποία πάσχουν παράλληλα από φλεγμονώδεις παθήσεις και από σύνδρομο χρόνιου τοπικού πόνου.

Ο διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός (TENS) χρησιμοποιούμενος αρκετές φορές την εβδομάδα, ή ακόμα και καθημερινά, είναι χρήσιμος στην αντιμετώπιση παιδιών με σύνδρομο τοπικού πόνου ή πόνου που οφείλεται σε τοπική φλεγμονή. Οι μονάδες ηλεκτροθεραπείας μπορούν να αγοραστούν ή να ενοικιαστούν και οι γονείς μπορούν να εκπαιδευτούν στο να χρησιμοποιούν αυτήν την τεχνική στο σπίτι με ασφάλεια. Η εφαρμογή παρεμβαλλόμενου ερεθισμού από τον θεραπευτή είναι επίσης αποτελεσματική στην αντιμετώπιση του πόνου. Επειδή τόσο η θεραπεία με παρεμβαλλόμενα ρεύματα όσο και με TENS διεγείρει τις ίδιες νευρωνικές οδούς, η χρήση τους καθορίζεται με βάση την διαθεσιμότητα και την επιλογή του θεραπευτή.

Νάρθηκες. Επίμονα μη φυσιολογικά πρότυπα στάσης και κίνησης απαιτούν ένα πρόγραμμα επανεκπαίδευσης. Οι νάρθηκες και τα ορθοτικά χρησιμοποιούνται για την προστασία, την αποκατάσταση, ή τη βελτίωση της λειτουργίας με τη μείωση του πόνου από την φλεγμονώδη διαδικασία, υποστηρίζοντας τις αρθρώσεις, ή τη διόρθωση της ευθυγράμμισης. Στους ενήλικες, η επίμονη δυσευθυγράμμιση σχετίζεται με την πρόωμη έναρξη της δευτερογενούς οστεοαρθρίτιδας και φαίνεται πιθανόν ότι αυτό συμβαίνει και στα παιδιά. Η ανάγκη για νάρθηκα έχει μειωθεί τα τελευταία χρόνια λόγω του πρώιμου ελέγχου της νόσου κατά το παρελθόν ήταν μια από τις κύριες παρεμβάσεις. Με την αποτελεσματικότερη φαρμακευτική διαχείριση οι νάρθηκες σπάνια χρησιμοποιούνται. Παρόλα αυτά οι νάρθηκες παραμένουν ακόμη χρήσιμοι στις πηξοκαρπικές αρθρώσεις δια να διατηρήσουν την πηξοκαρπική στην θέση ανάπαυσης και για να διευκολύνει την κίνηση των δακτύλων. Νάρθηκα στο κάτω άκρο για να διατηρήσει το γόνατο σε έκταση και την ποδοκνημική σε ραχιαία κάμψη απαιτείται μόνον όταν η νόσος ανθίσταται στην φαρμακευτική αγωγή. Νάρθηκες δεν χρησιμοποιούνται όταν τα παιδιά παρουσιάζουν προβλήματα βιολογικής μηχανικής όπως υπερκινητικότητα διότι επιφέρουν μυϊκή ατροφία και αύ-

ξηση του πόνου. Οι νάρθηκες έχουν απόλυτη αντένδειξη σε επώδυνα σύνδρομα όπως συμπαθητική αντανάκλαστική δυστροφία.

4.4.3. Εφαρμογή των φυσικοθεραπευτικών μέσων και μεθόδων στην αποκατάσταση των κλινικών ευρημάτων παιδιών με Ν.Ι.Α.

I. Πόνος

Η κρυοθεραπεία και η θερμοθεραπεία μειώνουν προσωρινά τον πόνο. Για τις θερμές, οίδηματώδεις αρθρώσεις η συνηθισμένη σύσταση περιλαμβάνει την εφαρμογή ψυχρού επιθέματος στην προσβεβλημένη άρθρωση μέχρι αυτή να γίνει ερυθρηματώδης και να επέλθει υπαισθησία. Η ήπια ζέστη είναι πιο αποτελεσματική στην μείωση του μυϊκού σπασμού και της πρωινής δυσκαμψίας. Οι αρθρώσεις στην άκρα χείρα και στον άκρο πόδα ανταποκρίνονται καλύτερα σε εναλλασσόμενα λουτρά, στα οποία το επώδυνο μέλος βυθίζεται διαδοχικά σε ζεστό και κρύο νερό. Οι θερμικές παρεμβάσεις χρησιμοποιούνται με προσοχή και παρακολουθείται η αντίδραση του οργανισμού. Προβλήματα στο κυκλοφορικό σύστημα ή στην αισθητικότητα αποτελούν αντένδειξη στην χρήση τους. Στο φαινόμενο Raynaud, το οποίο σχετίζεται με τις ρευματικές παθήσεις, η μη κατάλληλη χρήση των θερμικών παρεμβάσεων μπορεί να προκαλέσει βλάβη των ιστών.

Τα παιδιά ενθαρρύνονται να συνεχίσουν να συμμετέχουν στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους σε αθλοπαιδιές και να διακρίνουν μεταβολές των επιπέδων πόνου τους, ώστε να υποδεικνύεται το πότε θα πρέπει προσωρινά να αποσυρθούν. Τα περισσότερα παιδιά είναι οι καλύτεροι κριτές των φυσικών τους περιορισμών και οι αποφάσεις τους πρέπει να είναι σεβαστές. Στα παιδιά με ΝΙΑ τα ακτινογραφικά στοιχεία αυχενικής αστάθειας αποκλείουν την συμμετοχή τους σε αθλήματα επαφής.

Ακόμα και αφού έχει επιτευχθεί έλεγχος της νόσου και ο πόνος δεν αποτελεί πλέον πρόβλημα, μη φυσιολογικά πρότυπα κίνησης και στάσης που εξελίσσονται δευτερογενώς λόγω του πόνου, συχνά επιμένουν και απαιτούν ένα μεθοδικό πρόγραμμα επανεκπαίδευσης.

Η ουσιαστική όμως θεραπευτική παρέμβαση για την μείωση του πόνου επιτυγχάνεται με την επανάκτηση της φυσιολογικής κινητικότητας και της πλήρους μυϊκής δύναμης. Η αναμονή να αποδράμει ο πόνος για να ξεκινήσει φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση δεν οδηγεί ποτέ στην έναρξη της. Οι ίδιες οι ασκήσεις και οι διατάσεις είναι οι αποτελεσματικότερες μέθοδοι για την ελάττωση του πόνου.

Οι γνωστικές-συμπεριφορικές τεχνικές όπως η αναπνοή, η προσοδευτική χαλάρωση, η νοερή απεικόνιση και η αναχαίτιση αρνητικών σκέψεων κι αντικατάστασή τους

από θετικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν οπουδήποτε από το παιδί ώστε να ανακτήσει τον έλεγχο του πόνου του.

II. Ελαττωμένο εύρος κίνησης των αρθρώσεων

Οι τεχνικές για τη βελτίωση της αρθρικής κίνησης περιλαμβάνουν ενεργητικές και παθητικές διατάσεις, κινητοποίηση των αρθρώσεων και νάρθηκες. Σε παιδιά με μεγάλο αρθρικό περιορισμό στην κίνηση προτείνεται ένα πρόγραμμα ενεργητικών ασκήσεων για το σπίτι κατάλληλα διαμορφωμένο για τις ανάγκες του συγκεκριμένου παιδιού και εφόσον η ηλικία το επιτρέπει. Η μέγιστη απασχόληση με το πρόγραμμα δεν υπερβαίνει τα 10' την ημέρα. Οι βελτιώσεις είναι εμφανείς σε 4 έως 8 εβδομάδες. Η μυϊκή δύναμη στο νεοαποκτηθέν εύρος κίνησης πρέπει να βελτιωθεί για να διατηρηθεί το όφελος. Σε ήπια ενεργό ή σε ανενεργό φλεγμονή στις αρθρώσεις, η παθητική διάταση στο τέλος της κίνησης και η κινητοποίηση είναι αποτελεσματικές. Σε παιδιά με αρθρικούς περιορισμούς που εξακολουθούν να υφίστανται παρά την έντονη ενεργό άσκηση και την παθητική διάταση επιλέγεται ενδοαρθρική έγχυση κορτικοστεροειδών και στη συνέχεια νάρθηκα σε θέση μέγιστης έκτασης. Αυτή η τεχνική είναι πιο αποτελεσματική για περιορισμούς στα γόνατα, τις πηχεοκαρπικές, τους αγκώνες, τα δάχτυλα, και τις ποδοκνημικές.

Είναι απαραίτητο να διαμορφώσουμε ένα μακρόχρονο πρόγραμμα άσκησης για να διατηρήσουμε τα οφέλη στην τροχιά κίνησης και της μυϊκής δύναμης. Ερευνητές προτείνουν ηλεκτροθεραπεία με νευμοδιεγέρτη, με επιμήκυνση τενόντων χειρουργικά ή με την έγχυση botox όταν η θεραπεία με κορτικοστεροειδή αποτύχει, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τον πόνο του παιδιού κατά τη διάρκεια αυτών των παρεμβάσεων. Μειωμένο εύρος κίνησης μπορεί να οφείλεται σε βράχυνση των μυών όπως των εκτεινόντων δακτύλων του ποδιού και του γαστροκνημίου όταν διατρέχουν δύο ή περισσότερες αρθρώσεις. Οι μύες μπορούν να υποστούν βράχυνση ως αποτέλεσμα της εξέλιξης της νόσου, ως προσαρμογή δευτεροβάθμια στη μακροχρόνια απώλεια του εύρους κίνησης, σε μη φυσιολογικά πρότυπα στάσης ή κίνησης και σε μυϊκές ασυμμετρίες. Τρεις φορές των 30 δευτερολέπτων διατάσεις που εκτελούνται ημερησίως για 2 έως 3 εβδομάδες βελτιώνουν την κίνηση.

III. Μυϊκή αδυναμία

Οι καθηγητές φυσικής αγωγής και οι προπονητές θα πρέπει να διδάσκονται να αναγνωρίζουν την βασικά στοιχεία για τη φύση τα συμπτώματα των ρευματικών παθήσεων και των επιπτώσεων της μυϊκής αδυναμίας στην ικανότητα του παιδιού να συμμετέχει σε αθλητικές δραστηριότητες. Τα ελλείμματα στη δύναμη είναι ιδιαίτερα

εμφανή στις δραστηριότητες αντοχής. Τα παιδιά θα πρέπει να ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε σωματικές δραστηριότητες στο βαθμό των δυνατοτήτων τους, αλλά να έχουν τη δυνατότητα να τροποποιήσουν ή να απαλλαγεί από τη συμμετοχή σε δραστηριότητες που είναι πέρα από τα όρια τους εκείνο το διάστημα. Τα προγράμματα ασκήσεων για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων προβλημάτων καθώς και για την γενικευμένη αδυναμία περιλαμβάνουν μια ποικιλία από ισομετρικές και ισοτονικές με μειομετρικές και πλειομετρικές συστολές.

Η μυϊκή ενδυνάμωση ξεκινά όσο το δυνατόν συντομότερα. Εάν μπορεί να ελεγχθεί ο πόνος οι συσπάσεις γίνονται πιο αποτελεσματικά. Νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση σε συνδυασμό με την εκούσιες συσπάσεις μπορεί να είναι αποτελεσματική σε επανεκπαίδευση στους πολύ ατροφικούς μύς σε μεγαλύτερα παιδιά. Όταν η δύναμη έχει ανακτηθεί γίνεται επανένταξη στα λειτουργικά πρότυπα. Η συνεχής παρακολούθηση είναι απαραίτητη.

Σημεία κλειδιά για την μυϊκή ενδυνάμωση. Για την εξάσκηση της μυϊκής δύναμης και αντοχής των παιδιών με ρευματοειδή αρθρίτιδα υπάρχουν βασικές αρχές που πάντα πρέπει να εκλαμβάνουμε.

Στην αξιολόγηση διαφεύγουν συχνά η ατροφίες και δεν διερευνάται η μυϊκή δύναμη του παιδιού. Όταν τα συμπτώματα εγκαθίστανται το παιδί έχει συνήθως ελαττωμένη μυϊκή δύναμη από την φυσιολογική για την ηλικία του. Η απώλεια της μυϊκής δύναμης και αντοχής επέρχεται πολύ γρήγορα ειδικά στις φλεγμονώδεις καταστάσεις και αυτό στη συνέχεια επιδεινώνεται με τον περιορισμό της δραστηριότητας, τον πόνο και τον περιορισμό της τροχιάς της κίνησης. Η μυϊκή δύναμη και η μυϊκή αντοχή μπορεί μόνο με την άσκηση να ανακτηθεί. Η άσκηση να γίνεται προοδευτικά και η αντίσταση να διασφαλίζει το μέγιστο όφελος. Οι μύς είναι αυτοί που παρέχουν τον δυναμικό έλεγχο της άρθρωσης και ως εκ τούτου είναι απαραίτητο να γίνου ισχυροί και όσο είναι εφικτό έτοιμοι για να προστατέψουν την άρθρωση. Τα παιδιά που πάσχουν από ρευματολογικές νόσους μπορούν να ανακτήσουν πλήρως τη δύναμη και την λειτουργία και στη συνέχεια να ενθαρρυνθούν να συμμετέχουν στις δραστηριότητες που κάνουν οι συνομήλικοί τους.

Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους τα παιδιά με ρευματολογικές νόσους έχουν μυϊκή αδυναμία αλλά με ένα τακτικό προοδευτικά αυξανόμενο πρόγραμμα ασκήσεων αυτά τα παιδιά μπορούν να ισχυροποιήσουν το μυϊκό τους σύστημα και να έχουν μια ενεργό και απαλλαγμένη από τον πόνο ζωή.

Βελτίωση της μυϊκής δύναμης και μυϊκής αντοχής

Μυϊκή αποκατάσταση και ανάπτυξη. Η αποκατάσταση της μυϊκής απόδοσης και η ανάπτυξη της εξαρτάται από τα δορυφορικά κύτταρα. Αυτά είναι μη διαφοροποιημένα κύτταρα που μπορούν να διεγείρουν τη διαδικασία ανάπλασης ή προσθήκης νέων κυττάρων. Αυτά τα κύτταρα διεγείρονται με την άσκηση. Καθημερινή άσκηση μετά τον τραυματισμό ή την νόσο προωθεί την αναγέννηση και αποκατάσταση που είναι σημαντική στη διαδικασία επούλωσης.

Εξάσκηση των μυών στα παιδιά. Η έρευνα έδειξε ότι τα παιδιά το επιτυγχάνουν καλύτερα με ένα προοδευτικής αντίστασης πρόγραμμα εξάσκησης με πολλές επαναλήψεις και μικρό βάρος. Συνιστάται να αυξηθεί στο ελάχιστο 15 επαναλήψεις πριν να προστεθεί βάρος στο ήδη υπάρχον και για να ανακτήσει την φυσιολογική του δύναμη των μυών συνιστώνται 30 επαναλήψεις. Μικρό βάρος δηλαδή συνιστάται με αύξηση ανά 0.5 kg με μέγιστο τα 2.5 kg στα περισσότερα παιδιά και 5 kg είναι ασφαλές βάρος για τα μεγαλύτερα.

Το πρόγραμμα εξάσκησης είναι σημαντικό να γίνεται τακτικά. Η εβδομαδιαία συχνότητα 4-5 φορές είναι η πλέον αποτελεσματική. Το πρόγραμμα αρχίζει ήπια αλλά με σταθερή προοδευτική αύξηση μέχρι να ανακτηθεί πλήρως η μυϊκή δύναμη και η μυϊκή αντοχή. Η εξέλιξη του προγράμματος σε εβδομαδιαία βάση είναι προτιμότερη της μηνιαίας.

IV. Ισορροπία και ιδιοδεκτικότητα.

Η ισορροπία και η ιδιοδεκτικότητα επηρεάζονται από το οίδημα της άρθρωσης, τον πόνο, την μυϊκή αδυναμία, και τον περιορισμό της δραστηριότητας. Με ελαττωμένη την ισορροπία και την ιδιοδεκτικότητα ο κίνδυνος τραυματισμού είναι αυξημένος. Η πιο απλή και αποτελεσματική άσκηση να βελτιώσουμε την ιδιοδεκτικότητα των κάτω άκρων είναι να προσπαθήσει το παιδί να σταθεί στο ένα πόδι και προοδευτικά να το επιτύχει με κλειστά τα μάτια και με την πρόοδο του προγράμματος ισορροπία με το άκρο πόδι σε πελματιαία κάμψη (ανεβοκατέβασμα στα δάκτυλα). Εξοπλισμός όπως το "πιάτο ισορροπίας" είναι ιδιαίτερα χρήσιμο και μπορεί να αγοραστεί για εξάσκηση στο σπίτι.

Επανεκπαίδευση στη βάδιση

Η τροποποιημένη βάδιση επιφέρει αλλαγές στην φόρτιση με επακόλουθο την φλεγμονή και την μυϊκή αδυναμία. Επιπροσθέτως μερικά παιδιά "μαθαίνουν" ένα παθολογικό πρότυπο βάδισης το οποίο αποβαίνει σε "φυσιολογική" τους βάδιση. Είναι σημαντικό να διορθωθεί το πρότυπο βάδισης με την χρήση καθρέπτη ή άλλων σύγχρονων τεχνολογικών βοηθημάτων. Τα κατάλληλα υποδήματα είναι σημαντικά για

φυσιολογική βάδιση. Προτιμούμε τα ψηλά με καλή προστασία γύρο από την πτέρνα και δέσιμο με Velcro να κρατεί σταθερά το άκρο πόδι στη σωστή θέση. Αλλά για παιδιά με ασταθές άκρο πόδι και ποδοκνημική αιτία υπερκινητικότητας ή φλεγμονής είναι απαραίτητα υποδήματα τύπου "μποτάκια" για την σταθεροποίηση και με σόλες κατάλληλες για την απορρόφηση των φορτίσεων.

V. Κόπωση

Η κόπωση μπορεί να αξιολογηθεί με ένα πλήθος τρόπων. Τα μεγαλύτερα σε ηλικία παιδιά μπορούν να βαθμολογήσουν την κόπωσή τους με λεκτικές ή οπτικές αναλογικές κλίμακες ή με την σύγκριση των ενεργειακών τους επιπέδων με αυτών των συνομηλικών τους ή με τα επίπεδά τους πριν την νόσο. Οι αιτίες της κόπωσης μπορεί να καθοριστούν μέσα από την αξιολόγηση του ύπνου, από την αναζήτηση μη φυσιολογικών προτύπων κίνησης και στάσης, από την εξακρίβωση της αντοχής για συγκεκριμένες δραστηριότητες και από την μέτρηση της μυϊκής δύναμης. Μία εργονομική αξιολόγηση στον χώρο του σπιτιού και της σχολικής αίθουσας μπορεί να καταδείξει περιβαλλοντικούς παράγοντες που συνεισφέρουν στην κόπωση.

Η αντιμετώπιση της κόπωσης απαιτεί συζήτηση με το παιδί, την οικογένεια και, όταν είναι απαραίτητο, με το σχολικό περιβάλλον. Η κατανόηση των επιπτώσεων της κόπωσης στην ικανότητα των παιδιών να ανταποκριθούν στις εκπαιδευτικές απαιτήσεις θα βοηθήσει το σχολείο να προσαρμόσει τις απαιτήσεις του από το παιδί, ως προς την συμμετοχή τους στις αθλητικές δραστηριότητες. Θέματα εργονομίας, όπως το βάρος των βιβλίων που μεταφέρεται στην σχολική σακά, η ακατάλληλη καθιστή θέση, τα πολλαπλά κλιμακοστάσια και οι μεγάλες αποστάσεις που απαιτούνται για την μετακίνηση από την μία σχολική αίθουσα στην άλλη, όλα συνεισφέρουν στην εμφάνιση της κόπωσης. Αυτό έχει αρνητική επίπτωση στην διάθεση του παιδιού και στην ικανότητά του να συγκεντρώνεται. Άλλα θέματα όπως η ποσότητα των επαναλήψεων που απαιτούνται για την μάθηση κατά την εκτέλεση των σχολικών εργασιών στο σπίτι καθώς και οι ταυτόχρονες προθεσμίες παράδοσης διαφορετικών εργασιών χρίζουν συζήτησης. Οι βασικές αντιλήψεις της διαχείρισης του χρόνου καθώς και ο ρυθμός μετάβασης από δραστηριότητες χαμηλού ενεργειακού κόστους σε υψηλού εισάγονται για να βοηθήσουν το παιδί να επιτύχει τους λειτουργικούς στόχους. Υποβόσκοντα θέματα που συνεισφέρουν στην κόπωση όπως ο πόνος, η φτωχή αερόβια ικανότητα, η μη φυσιολογική μηχανική του σώματος και του ύπνου πρέπει να αντιμετωπιστούν μαζί με την εκπαίδευση για ένα υγιή τρόπο ζωής.

VI. Περιορισμοί στην αυτοεξυπηρέτηση

Η αυτοεξυπηρέτηση αναφέρεται σε ηλικιακά κατάλληλες δραστηριότητες όπως η σίτιση, η ένδυση, η υγιεινή, η μαγειρική, οι οικιακές εργασίες και τα ψώνια. Ο πόνος, όπως επίσης και η μειωμένη μυϊκή δύναμη, το περιορισμένο εύρος κίνησης, τα προβλήματα στην ισορροπία και η μειωμένη αντοχή επηρεάζουν την ικανότητα του παιδιού να προβεί στις διάφορες δραστηριότητες αυτοεξυπηρέτησης. Στα παιδιά με φλεγμονώδεις νόσους των αρθρώσεων η πρωινή δυσκαμψία επηρεάζει την διάρκεια των συνηθισμένων δραστηριοτήτων αυτοεξυπηρέτησης. Ένα ζεστό ντους ή μπάνιο αμέσως μετά το πρωινό ξύπνημα μπορεί να μειώσει την πρωινή δυσκαμψία. Επιπλέον, φάρμακα για την καταπολέμηση του πόνου μπορούν να ωφελήσουν.

Επιπροσθέτως της λήψεως ενός προσεκτικού ιστορικού από το παιδί και τον γονέα, η παρατήρηση του παιδιού ενώ εμπλέκεται σε δραστηριότητες αυτοεξυπηρέτησης είναι πολύ χρήσιμη στον προσδιορισμό του βαθμού δυσκολίας. Εργαλεία μέτρησης που δίνουν έγκυρα αποτελέσματα όπως το Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Υγείας Παιδών, ή η Αναφορά Αξιολόγησης Λειτουργικότητας στην Νεανική Αρθρίτιδα, είναι χρήσιμα στην ποσοτικοποίηση των περιορισμών στην αυτοεξυπηρέτηση και στο να επιτρέπουν συγκρίσεις με την πάροδο του χρόνου. Παρόλα αυτά, αυτές οι μετρήσεις δεν είναι πάντα ευαίσθητες στους περιορισμούς του κάθε παιδιού.

Παρεμβάσεις για την βελτίωση της αυτοεξυπηρέτησης περιλαμβάνουν την μείωση των περιορισμών του εύρους κίνησης, της μυϊκής δύναμης, της ισορροπίας ή της αντοχής και την παροχή εναλλακτικών τεχνικών ή βοηθημάτων και προσαρμογών. Η επιμονή στις ασκήσεις είναι καλύτερη εάν η βελτίωση έχει αντίκτυπο στις λειτουργικές ικανότητες που είναι σημαντικές για το παιδί.

VII. Νόσος σταδίου IV κατά Steinbroker

Τα παιδιά με ΝΙΑ που έχουν υποστεί βλάβες στις αρθρώσεις, ο πόνος είναι ένα από τα κύρια υπολειπόμενα προβλήματα που απαιτεί φυσικοθεραπεία και εργοθεραπεία. Οφείλεται συχνά σε δευτεροπαθή οστεοαρθρίτιδα που χαρακτηρίζεται από εξάρσεις συνεχούς φλεγμονής. Όλες οι τεχνικές αντιμετώπισης του πόνου θα πρέπει να επανελεγχθούν. Οι νάρθηκες για τον πόνο είναι χρήσιμοι σε αυτό το στάδιο της νόσου. Ο μη ελεγχόμενο πόνος με συνοδή απώλεια της λειτουργικότητας αποτελεί ένδειξη χειρουργικής επέμβασης, ειδικά αρθρικής αντικατάστασης. Η αρθρική αντικατάσταση σπάνια απαιτείται σε παιδιά ή εφήβους, αλλά όταν υποδεικνύεται είναι απαραίτητο ο ασθενής να είναι ψυχολογικά και φυσικά προετοιμασμένος για την διαδικασία. Προεγχειρητικά, ο ασθενής πρέπει να εξοικειωθεί με το μετεγχειρητικό

πρωτόκολλο και να μάθει δεξιότητες όπως η χρήση βοηθημάτων βάδισης ή συσκευών αυτοεξυπηρέτησης των οποίων η χρήση γίνεται με το ένα χέρι όπου αυτό χρειάζεται. Περιστασιακά, έτσι ώστε να προετοιμαστεί το παιδί για την δριμύτητα της μετεγχειρητικής αντιμετώπισης, απαιτείται εντατική προεγχειρητική θεραπεία. Για παράδειγμα, η δύναμη και το εύρος κίνησης των άκρων και του κορμού μπορεί να χρειαστεί βελτίωση ώστε να επιτρέψει την αποτελεσματική βάδιση με βακτηρίες μετεγχειρητικά. Ένα συντονισμένο σχέδιο μεταξύ των χειρουργών και της ομάδας αποκατάστασης είναι απαραίτητο για να διασφαλιστούν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. Ένα εντατικό μετεγχειρητικό θεραπευτικό πρόγραμμα συχνά απαιτείται για να μεγιστοποιήσει τα οφέλη της χειρουργικής παρέμβασης.

Παρά το στάδιο της νόσου, τα παιδιά πρέπει να αναμένεται αν προχωρήσουν εξελικτικά προς έναν πιο ανεξάρτητο τρόπο ζωής. Για τον σκοπό αυτό, η χρήση βοηθητικών ναρθήκων, αντισταθμιστικών κινητικών προτύπων ώστε να ξεπεραστούν οι επιπτώσεις των μόνιμων παραμορφώσεων, η χρήση προσαρμοστικού εξοπλισμού, η ενίσχυση της κινητικότητας και μετατροπές στο περιβάλλον του σπιτιού ή η διαμόρφωση του χώρου του σπιτιού με προορισμό τα άτομα με αναπηρία θα πρέπει να ληφθεί υπόψη.

Η κοινωνική απομόνωση μπορεί να αποτελέσει μέγιστο πρόβλημα για τον νεαρό ενήλικα με περιορισμένη κινητικότητα. Η ικανότητα οδήγησης μπορεί να ενισχύσει την κοινωνική πρόσβαση. Η αξιολόγηση των ικανοτήτων οδήγησης, η διδασκαλία αυτής και η κατοχή άδειας για καθορισμένες περιοχές στάθμευσης είναι κατάλληλη. Για κάποιους άλλους ασθενείς, κάρτες για τα μέσα μαζικής μεταφοράς. Ένας κύριος στόχος της διαδικασίας αποκατάστασης σε αυτό το στάδιο είναι να ενισχύσει την ανεξαρτητοποίηση. Ο θεραπευτής πρέπει να εκπαιδεύσει τους ασθενείς να συνηγορούν με τον εαυτό τους, έτσι ώστε να είναι κοινωνικά και ψυχολογικά ικανοί να ζουν ανεξάρτητα. Η διασύνδεση εφήβων με άλλα άτομα που έχουν ξεπεράσει παρόμοια θέματα είναι συχνά βοηθητική. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω κοινωνικών ομάδων ή μέσω ανταλλαγής ηλεκτρονικών διευθύνσεων η οποία ακολουθεί την συγκατάθεση τόσο των παιδιών όσο και των οικογενειών τους. Οι παρεμβάσεις πρέπει να κατευθύνονται από τον ασθενή, να είναι χρονικά οριοθετημένες και προσαρμοσμένες στον επιδιωκόμενο στόχο για να βελτιστοποιούν την μακροπρόθεσμη λειτουργία. Η έμφαση πρέπει δίδεται περισσότερο στις ικανότητες του παιδιού και όχι στην αναπηρία του.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ
ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΝΕΑΝΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο ανενεργός τρόπος ζωής έχει συνδυασθεί με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης πολλών χρόνιων νοσημάτων, ενώ η τακτική φυσική δραστηριότητα ελαττώνει στατιστικά αυτούς τους κινδύνους [48]. Συνιστάται τόσο στους ενήλικες όσο και στα παιδιά τριάντα λεπτά (30΄) τουλάχιστον άσκηση, τέσσερις (4) ή περισσότερες ημέρες την εβδομάδα για να διατηρηθεί ένα επιθυμητό επίπεδο υγείας. Τα πλεονεκτήματα της τακτικής άσκησης περιλαμβάνουν κυρίως την αερόβια και τη μυική αντοχή και αναφέρονται στην επίδραση που έχουν σε όλα τα συστήματα: μυοσκελετικό, καρδιοαναπνευστικό, ενδοκρινολογικό και ανοσοποιητικό.

Γνωρίζουμε από τις μελέτες που έχουν δημοσιευθεί από το 1974 μέχρι σήμερα, ότι τα προγράμματα θεραπευτικής άσκησης στη Ρευματοειδή Αρθρίτιδα των ενηλίκων, είναι αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση των μυοσκελετικών εκδηλώσεων της νόσου και τα ποσοστά βελτίωσης που επιτεύχθηκαν ήταν στατιστικά σημαντικά. Σχεδιάστηκαν σύμφωνα με τις αρχές της εργοφυσιολογίας όσον αφορά την διάρκεια, τη συχνότητα, την ένταση και το είδος της άσκησης. Στα παιδιά αντιθέτως δεν υπάρχει ούτε μια μελέτη που να πληρεί αυτά τα κριτήρια. Ο μικρός αριθμός των εργασιών που έχουν δημοσιευθεί δείχνει βελτίωση των μυοσκελετικών συμπτωμάτων αλλά όχι στατιστικά σημαντικών στο σύνολό τους [49,50,51,52]. Αυτό συμβαίνει διότι είναι πρακτικά δύσκολο λόγω των υποχρεώσεων των παιδιών και των γονιών να παρακολουθήσουν προγράμματα οκτώ (8) και περισσότερων εβδομάδων με συχνότητα τρεις και τέσσερις (3-4) φορές την εβδομάδα, σύμφωνα με τις αρχές και μεθόδους της φυσιολογίας της άσκησης.

Τα παιδιά με Ν.Ι.Α. είναι λιγότερο ενεργά και δεν συμμετέχουν σε δραστηριότητες όπως οι συνομήλικοί τους εξαιτίας του πόνου, της αδυναμίας και της δυσκαμψίας που παράγει έναν φαύλο κύκλο από έλλειψη δραστηριότητας, επιδείνωση της φυσικής τους κατάστασης και περιορισμένη ανθεκτικότητα στην άσκηση. Οι ερευνητές αναφέρουν χαμηλότερη αερόβια ικανότητα στα παιδιά με Ν.Ι.Α. σε σύγκριση με τα υγιή. Η Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα είναι νόσος που προσβάλλει ένα αναπτυσσόμενο μυοσκελετικό σύστημα και γιαυτό χρειάζεται μια διαφορετική αντιμετώπιση. Στα παιδιά υπάρχει η δυνατότητα αναγέννησης, αναδιάρθρωσης και επιδιόρθωσης (regeneration, re-modeling, repair) και αυτό πρέπει να το αξιοποιήσουμε.

Τα προγράμματα θεραπευτικής άσκησης (therapeutic exercise) είναι σημαντικά στην αποκατάσταση για την βελτίωση της τροχιάς κίνησης των αρθρώσεων, της δύναμης και της αερόβιας ικανότητας των παιδιών με αρθρίτιδα. Για την επιτυχία αυ-

τών των στόχων συνιστώνται προγράμματα υδροκινησιοθεραπείας τα οποία με την βοήθεια της άνωσης και της αντίστασης, επιφέρουν μικρότερη φόρτιση στις αρθρώσεις σε σχέση με την κινησιοθεραπεία που γίνεται χρήση οργάνων, ελευθέρων βάρων ή το ίδιο το σωματικό βάρος. Παρά την χρησιμότητα των προγραμμάτων στο νερό δεν μπορούν να υποκαταστήσουν την κινησιοθεραπεία στο γυμναστήριο [57,58,59,60,61] κυρίως για την εξάσκηση της μέγιστης μυικής ισχύος.

Η παρούσα μελέτη διήρκεσε τέσσερα έτη (4) και αντιμετώπισε παιδιά με Ν.Ι.Α. που προέρχονται από το παιδορευματολογικό ιατρείο της παιδιατρικής κλινικής. Είναι μια κλινική αποτίμηση ενός μικτού προγράμματος υδροκινησιοθεραπείας σε συνδυασμό με κινησιοθεραπεία δια οργάνων σε σύγκριση με εξατομικευμένο ίσης χρονικής διάρκειας και συχνότητας προγράμματος άσκησης στο σπίτι.

ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Συμμετέχοντες. Συμμετείχαν είκοσι τέσσερις ασθενείς (24) με Νεανική Ιδιοπαθή Αρθρίτιδα (N.I.A.), ηλικίας από 8 μέχρι 16 ετών, 9 αγόρια και 15 κορίτσια, μέσος όρος ηλικίας 11,4 έτη. Συμπεριλάβαμε όλα τα παιδιά που παρακολουθούνταν το διάστημα αυτό των τεσσάρων ετών από το παιδορευματολογικό ιατρείο και είχαν τα κριτήρια εισαγωγής στη μελέτη όπως ηλικία, λειτουργική κλάση και μορφή της νόσου (Πίνακας 25). Ήταν φαρμακευτικά σταθερά, χωρίς καρδιοαναπνευστικά προβλήματα κάτι που θα επηρέαζε την ένταση της άσκησης. Όλα τα παιδιά πληρούσαν τα αναθεωρημένα κριτήρια της ILAR για τη νόσο Νεανική Ιδιοπαθή Αρθρίτιδα.

Πίνακας 25.

<i>Κριτήρια εισαγωγής ασθενών</i>	<i>Κριτήρια αποκλεισμού των ασθενών.</i>
<ul style="list-style-type: none">• <i>Διάγνωση Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα σύμφωνα με τα αναθεωρημένα κριτήρια της ILAR</i>• <i>Ηλικίας από το 8^ο μέχρι και το 16^ο έτος.</i>• <i>Με oligoarθρική, επεκταθείσα oligoarθρική και πολυαρθρική μορφή της νόσου.</i>• <i>Λειτουργικού σταδίου II και III κατά Steinbrocker.</i>• <i>Σταθεροποιημένα φαρμακευτικά.</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Συστηματική μορφή της νόσου</i>• <i>Λειτουργικού σταδίου I και IV κατά Steinbrocker.</i>• <i>Να συμμετέχουν παράλληλα με τον χρόνο μελέτης σε προγράμματα αποκατάστασης ή να ασκούνται σε γυμναστήρια.</i>• <i>Τα γενικά κριτήρια αποκλεισμού από την υδροθεραπεία όπως αλλεργία στο κλώριο.</i>• <i>χωρίς καρδιοαναπνευστικά προβλήματα</i>

Αξιολόγηση – Μετρήσεις. Οι μετρήσεις στα μυοσκελετικά προβλήματα των παιδιών έγιναν με την έναρξη και τη λήξη των προγραμμάτων καθώς και ανά 5 συνεδρίες στο τέλος κάθε εβδομάδας του πειραματικού.

Οι μετρήσεις περιλάμβαναν τέσσερις κύριες παραμέτρους: α) την αρθρική κίνηση, β) την μυϊκή δύναμη (μέγιστη), γ) την μυϊκή αντοχή και δ) την αερόβια ικανότητα. Η αξιολόγηση της αρθρικής κίνησης (ROM) έγινε μόνον στις αρθρώσεις που είχαν περιορισμό. Χρησιμοποιήθηκε το ηλεκτρονικό γωνιόμετρο dataLINK Biometrics, το γωνιόμετρο που είναι ενσωματωμένο στο ισοκινητικό, τα συνήθη γωνιόμετρα και το γωνιόμετρο Myrin. Χρησιμοποιήσαμε τους πίνακες αναφοράς της "Φυσιολογικής Αρθρικής Κίνησης" από την τέταρτη έκδοση του βιβλίου MEASUREMENT OF JOINT MOTION: A GUIDE TO GONIOMETRY της SYNTHIA NORKIN. Επιλέξαμε για την μελέτη την άρθρωση με τον μεγαλύτερο ποσοστό απόκλισης από τις φυσιολογικές τιμές (Πίνακας 26).

Η μέτρηση της μυϊκής μέγιστης δύναμης έγινε με το ισοκινητικό δυναμόμετρο biodex s4PRO στους μύς των αρθρώσεων που πάσχουν στις γωνιακές ταχύτητες στρέ-

φης των 60 και 120 μοιρών. Η μέτρηση της μυϊκής αντοχής έγινε επίσης με το ισοκινητικό δυναμόμετρο στη γωνιακή ταχύτητα 180 μοιρών και στο total work. Για την σύγκριση με τις φυσιολογικές τιμές της μυϊκής δύναμης και μυϊκής αντοχής χρησιμοποιήθηκε το Pediatric Normative Data της Biodex. Η εκτίμηση της αερόβιας ικανότητας έγινε με το εργοσπιρόμετρο ADInstrument Powerlab 8/30 και το κυκλοεργόμετρο Cateye ergociser EC 1500 με αναγωγή την κλίμακα 1-5 του λογισμικού του ίδιου του κυκλοεργόμετρου.

Πίνακας 26.

A/A	ΗΛΙΚΙΑ	ΑΡΘΡΩΣΗ	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %
1	14	ΓΟΝΑΤΟ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	143	125	18	12,59
2	14	ΓΟΝΑΤΟ ΔΕΞΙΟ	143	128	15	10,49
3	15	ΓΟΝΑΤΟ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	143	122	21	14,69
4	7	ΑΓΚΩΝΑΣ ΑΡΙΣΤΕΡΟΣ	148	142	6	4,05
5	12	ΓΟΝΑΤΟ ΔΕΞΙΟ	147	128	19	12,93
6	11	ΓΟΝΑΤΟ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	147	131	16	10,88
7	15	ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗ ΔΕΞΙΑ	73	51	22	30,14
8	9	ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗ ΑΡ.	73	54	19	26,03
9	16	ΑΓΚΩΝΑΣ ΔΕΞΙΟΣ	145	118	27	18,62
10	13	ΑΓΚΩΝΑΣ ΑΡΙΣΤΕΡΟΣ	145	123	22	15,17
11	16	ΑΓΚΩΝΑΣ ΔΕΞΙΟΣ	145	122	23	15,86
12	16	ΙΣΧΙΟ ΑΡ. ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ	48	27	21	43,75
13	9	ΓΟΝΑΤΟ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	147	124	23	15,65
14	16	ΙΣΧΙΟ ΑΡ. ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ	47	31	16	34,04
15	16	ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗ ΑΡ.	73	55	18	24,66
16	8	ΓΟΝΑΤΟ ΔΕΞΙΟ	147	119	28	19,05
17	15	ΙΣΧΙΟ Δ ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ	48	29	19	39,58
18	14	ΙΣΧΙΟ ΑΡ ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ	47	32	15	31,91
19	16	ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗ ΑΡ.	73	57	16	21,92
20	12	ΑΓΚΩΝΑΣ ΔΕΞΙΟΣ	148	127	21	14,19
21	12	ΑΓΚΩΝΑΣ ΑΡΙΣΤΕΡΟΣ	148	116	32	21,62
22	7	ΓΟΝΑΤΟ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	147	133	14	9,52
23	9	ΓΟΝΑΤΟ ΔΕΞΙΟ	147	117	30	20,41
24	8	ΑΓΚΩΝΑΣ ΔΕΞΙΟΣ	148	131	17	11,49
			117,50	97,58	19,92	19,97
			42,06	41,18	5,66	9,99

Παρέμβαση. Στους ίδιους ασθενείς εφαρμόστηκαν διαδοχικά δυο διαφορετικά προγράμματα, με την παρέμβαση ελέγχου να προηγείται της πειραματικής. Η πα-

ρέμβαση ελέγχου περιελάμβανε πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι (home exercise program) σε φυλλάδιο εξατομικευμένων ασκήσεων, ανάλογα με το πρόβλημα, διάρκειας 3 εβδομάδων, συχνότητας 5 φορές την εβδομάδα με διατάσεις, ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης με αντίσταση και αερόβια εξάσκηση (Παραθέματα I & II). Ο σχεδιασμός του εξατομικευμένου προγράμματος έγινε μετά από λεπτομερή φυσικοθεραπευτική εξέταση-αξιολόγηση του παιδιού.

Το πειραματικό πρόγραμμα (Πίνακας 27) εφαρμόστηκε στους ίδιους τους ασθενείς, σε ομάδες των 6 έως 8 ατόμων με εντατικό πρόγραμμα μικτής θεραπείας, δηλαδή συνδυασμός υδροκινησιοθεραπείας (aquatic exercise program) με ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και αερόβιας άσκησης (land based program) στο γυμναστήριο του φυσικοθεραπευτηρίου.

Πίνακας 27.

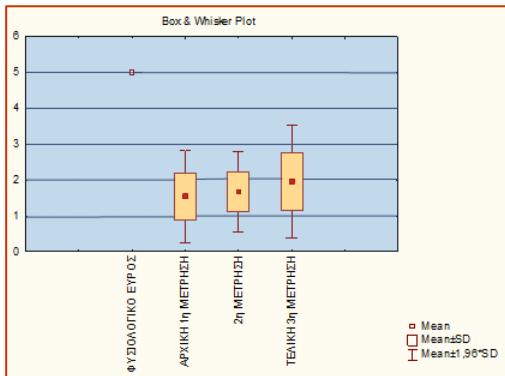
<i>Πρόγραμμα εξάσκησης της πειραματικής παρέμβασης</i>
<i>Συχνότητα συνεδριών: 5 φορές / εβδομάδα. Από Δευτέρα μέχρι Παρασκευή.</i>
<i>Διάρκεια κάθε συνεδρίας: 1 ώρα & 15 λεπτά μέχρι 1 ώρα & 30 λεπτά.</i>
<i>Διάρκεια του προγράμματος: 15 -20 συνεδρίες σε διάστημα 3-4 εβδομάδων</i>
<i>Ένταση για την αερόβια άσκηση: 75 - 85 % της Μέγιστης Καρδιακής Συχνότητας (ΜΚΣ).</i>
<i>Ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης με αντίσταση: Ισοτονικές ασκήσεις: 15 ΜΑΕ + 0,5 kgρ επιβάρυνση/εβδ. Ισοκινητικό: σε γωνιακή ταχύτητα 60 – 120 – 180,</i>
<i>Ισομετρικές συσπάσεις: μέγιστες σε γωνία 45 μοιρών για την άρθρωση του γόνατος και 60 μοιρών για την άρθρωση του αγκώνα.</i>

Περιελάμβανε: Αερόβια άσκηση στο κυκλοεργόμετρο και υδροκινησιοθεραπεία. Ασκήσεις βελτίωσης της μυϊκής δύναμης με ισομετρικά, ισοτονικά, ισοκινητικά προγράμματα και ασκήσεις στην πισίνα με την χρήση πλωτών μέσων για την βελτίωση της μυϊκής αντοχής και της αρθρικής κίνησης.

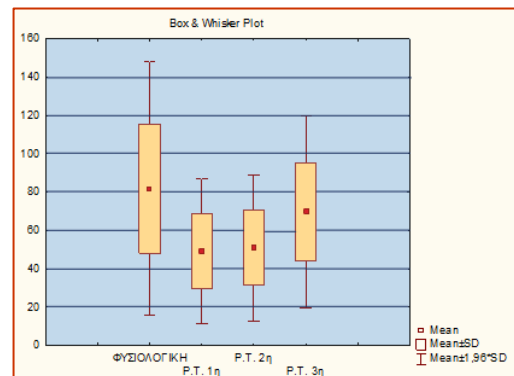
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι μετρήσεις από τα λογισμικά των οργάνων και μηχανημάτων αξιολόγησης δόθηκαν σε μορφή αρχείων EXCEL στο γραφείο στατιστικής του τμήματος της πληροφορικής του νοσοκομείου μας όπου και επεξεργάστηκαν με το πρόγραμμα Statistica 7 και λάβαμε τα ακόλουθα αποτελέσματα:

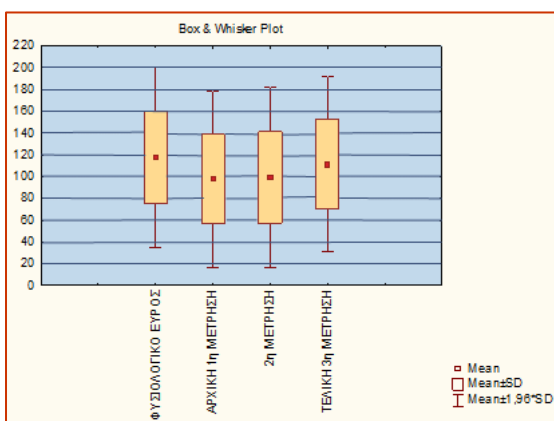


Πίνακας 28. Αερόβια ικανότητα

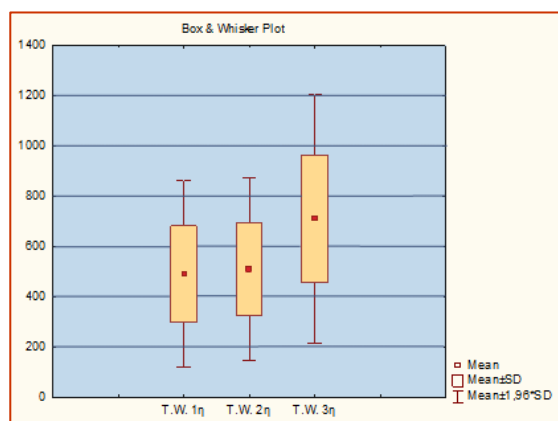


Πίνακας 29. Μυϊκή ισχύς (μέγιστη)

- I. Πολύ μικρή βελτίωση της αερόβιας ικανότητας (*aerobic capacity*) από το πρόγραμμα ελέγχου, μη στατιστικά σημαντική ($p=0,26$). Βελτίωση από το πειραματικό πρόγραμμα οριακά μη στατιστικά σημαντική επίσης (Πίνακας 28).
- II. Πολύ μικρή βελτίωση της μέγιστης μυϊκής ισχύος (*Muscle Power-peak torque*) από το πρόγραμμα ελέγχου (Πίνακας 29). Όχι στατιστικά σημαντική ($p=0,13$). Βελτίωση από το πειραματικό πρόγραμμα οριακά στατιστικά σημαντική ($p<0,001$).
- III. Πολύ μικρή βελτίωση της μυϊκής αντοχής (*Muscle endurance*) από το πρόγραμμα ελέγχου ($p=0,8$). Όχι στατιστικά σημαντική (Πίνακας 30). Βελτίωση από το πειραματικό πρόγραμμα στατιστικά σημαντική ($p<0,001$).



Πίνακας 30. Μυϊκή αντοχή



Πίνακας 31. Αρθρική κίνηση

IV. Πολύ μικρή βελτίωση της αρθρικής κίνησης (*Range Of Motion*) από το πρόγραμμα ελέγχου (Πίνακας 31). Όχι στατιστικά σημαντική ($p=0,058$). Βελτίωση από το πειραματικό πρόγραμμα στατιστικά σημαντική ($p<0,001$).

Τέσσερεις από τις 16 εργασίες που έχουν δημοσιευθεί [49,50,51,52] πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής για να συμπεριληφθούν σε ανασκόπηση μας. (Πίνακας 32). Όλες οι εργασίες έδειξαν βελτίωση των παραμέτρων που μελέτησαν χωρίς έξαρση της νόσου. Ο βαθμός της αποτελεσματικότητας της θεραπευτικής άσκησης κρίνεται μη ικανοποιητικός για το σύνολο των εργασιών με εξαίρεση την εργασία [49] της κυρίας Klepper SE PhD. P.T. Columbia University.

Πίνακας 32.

A/A	ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΗΛΙΚΙΑ ΑΣΘΕΝΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ
1	Klepper SE [49]	n=25	8 μέχρι 17	16 συν. + 8 συν *	8 εβδ	2 φ/εβδ. +1* φ/εβδ.
2	Takken T [50]	n=54	5 μέχρι 13	20 συνεδρ.	25 εβδ	< 1 φ/εβδ
3	Epps H [51]	n=78	4 μέχρι 19	16 συνεδρ.	10 εβδ	> 1φ εβδ
4	Singh-Grewal [52]	n=80	8 μέχρι 16	12 +24 συν.*	12 εβδ	1 φ/εβδ. +2* φ/εβδ * άσκηση στο σπίτι

Συγκεκριμένα δεν τεκμηριώνεται, σε στατιστικά σημαντικό βαθμό, στις εργασίες αυτές, η αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής άσκησης στα μυοσκελετικά συμπτώματα παρότι όλες έδειξαν βελτίωση των παραμέτρων που εκτίμησαν. Αυτό ήταν αναμενόμενο και οφείλεται στο σχεδιασμό των μελετών που δεν συνάδουν με τις αρχές της φυσιολογίας της άσκησης [58,59,60,61] και τη μεθοδολογία της έρευνας. Κυρίως στη συχνότητα των συνεδριών ανά εβδομάδα (1-2 συνεδρίες) και δευτερευόντως στην ποιότητα, την ποσότητα και την εφαρμογή της άσκησης όσον αφορά την εργοφυσιολογία και τις κλίμακες ανάλυσης των αποτελεσμάτων όσον αφορά την μεθοδολογία της έρευνας.

Η κυρία Klepper δείχνει στατιστικά σημαντική βελτίωση στην κίνηση των αρθρώσεων και στην αερόβια ικανότητα. Προφανώς αυτό επιτεύχθηκε με τις δύο συνεδρίες στο νοσοκομείο όπου εργάζεται και με πολύ καλό έλεγχο και παρότρυνση στα παιδιά να ασκηθούν στο σπίτι (home exercise program) με το video που τους έδωσε. Το χρονικό διάστημα των 8 εβδομάδων εφαρμογής του προγράμματος καθώς ήταν αρκετό για να καταγράψει βελτίωση στην αερόβια ικανότητα.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Αναλύοντας τα αποτελέσματα των μετρήσεων του πειραματικού μας προγράμματος (2^{ns} έως τελευταίας μέτρησης) προκύπτουν ενδιαφέροντα στοιχεία κυρίως για το διάστημα εφαρμογής αλλά και για το περιεχόμενο του προγράμματος. Συγκεκριμένα για διάστημα εφαρμογής του προγράμματος για δύο (2) εβδομάδες (10 συνεδριών) δεν επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Το διάστημα των 3 εβδομάδων άσκησης που επιλέξαμε επίσης δεν είναι αρκετό να αυξήσει σημαντικά την αερόβια ικανότητα. Η βελτίωση που επήλθε οφείλεται κυρίως στην αρχική χαμηλή αερόβια ικανότητα που έχουν τα παιδιά με Ν.Ι.Α.

Πίνακας 33.

<i>Διαδικασία εφαρμογής του προγράμματος σε κάθε συνεδρία</i>
<p>1^ο ΜΕΡΟΣ: Ομαδικό πρόγραμμα 6-8 παιδιών στην πισίνα διάρκειας 45' - 55'</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 10' Προθεραπεία - προθέρμανση με κολύμβηση, βάδιση, τρέξιμο ή παιχνίδι με την καθοδήγηση του φυσικοθεραπευτή μέσα στο νερό.➤ 20' Υδροκινησιοθεραπεία των άνω άκρων, της αυχενικής μοίρας και της ανώτερης & μέσης θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.➤ 5' Διάλειμμα➤ 20' Υδροκινησιοθεραπεία των κάτω άκρων, της οσφυϊκής και της κατώτερης θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.➤ Εξατομικευμένες σε κάθε παιδί λειτουργικές ασκήσεις από τον ίδιο τον φυσικοθεραπευτή στο νερό.➤ Διατάσεις➤ Διάλειμμα έως την έναρξη του ατομικού προγράμματος. <p>2^ο ΜΕΡΟΣ: Ατομικό πρόγραμμα διάρκειας 30' - 45'</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 10' - 15' Εργοποδήλατο ή δαπεδοεργόμετρο.➤ 10' - 15' Ασκήσεις ισορροπίας, ιδιοδεκτικότητας και λειτουργικές ασκήσεις.➤ 10' - 15' Ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης με αντίσταση των εμπλεκόμενων μυών με ισομετρικές – ισοτονικές και ισοκινητικές ασκήσεις.➤ Κινητοποίηση μαλακών μορίων και αρθρώσεων.➤ Διατάσεις➤ Αποθεραπεία

Η εβδομαδιαία αύξηση της αντίστασης των 0,5 Kg που προτείνεται από την διεθνή βιβλιογραφία και χρησιμοποιήσαμε ήταν μικρή για να βελτιωθεί η μέγιστη μυϊκή

δύναμη. Το πρόγραμμα που εφαρμόσαμε δεν επιφέρει μέγιστες ισοτονικές μυϊκές συστολές που απαιτούνται για την βελτίωση της.

Η σημαντική βελτίωση της μυϊκής αντοχής αποδίδεται στις παραμέτρους του προγράμματος (*Πίνακας 33*), κυρίως της εβδομαδιαίας συχνότητας των 5 συνεδριών, των ασκήσεων με την χρήση των πλωτών μέσων ενάντια στην άνωση και την αντίσταση του νερού, και κυρίως των προγραμμάτων ενδυνάμωσης στο ισοκινητικό με υψηλές (180-240) γωνιακές ταχύτητες.

Στη βελτίωση της κίνησης των αρθρώσεων πιστεύουμε ότι έχουν συμβάλει σε μεγάλο βαθμό οι ενεργητικές κινήσεις με αντίσταση, το πρόγραμμα υδροκινησιοθεραπείας στο θερμό (34 βαθμών) νερό με την επίδραση που αυτό έχει στην ελαστικότητα του κολλαγόνου και κυρίως οι ασκήσεις διατάσεων των μαλακών μορίων εντός και εκτός νερού με την μορφή των αυτοδιατάσεων αλλά και με την συμμετοχή σε αυτές του φυσικοθεραπευτή.

Η διαφορά στις μετρήσεις, με μικρή βελτίωση, για το χρονικό διάστημα μεταξύ της 1^{ης} και της 2^{ης} οφείλεται στο μικρό ποσοστό των παιδιών που ακολούθησαν το πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι και για αυτό τον λόγο βελτιώθηκε ο μέσος όρος.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα παιδιά και οι έφηβοι με Ν.Ι.Α. μπορούν να ασκηθούν με ασφάλεια καθότι δεν εμφάνισαν συμπτώματα έξαρσης της νόσου και να βελτιωθούν σε ικανοποιητικό βαθμό από τα μικτά προγράμματα με εντατική και έντονη άσκηση στα κύρια μυοσκελετικά τους συμπτώματα.

Το χρονικό διάστημα εφαρμογής των 3 εβδομάδων (15 συνεδριών) είναι επαρκές για την βελτίωση των σημαντικότερων από τα μυοσκελετικά προβλήματα του παιδιού που είναι ο περιορισμός στις κινήσεις των αρθρώσεων και η μυϊκή αντοχή. Αυτό επιτυγχάνεται με ένα πρόγραμμα συνεχόμενο, με εβδομαδιαία συχνότητα 5 φορές, να είναι έντονο στο 75-85% της Μ.Κ.Σ., η διάρκεια της κάθε συνεδρίας να είναι μεγαλύτερη της μίας ώρας και να συνδυάζει τα πλεονεκτήματα και των δύο μορφών άσκησης. Προγράμματα διάρκειας των δυο εβδομάδων (10 συνεδριών) επιφέρουν κάποια βελτίωση στο παιδί αλλά όχι στατιστικά σημαντική. Το πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι, σύμφωνα με την μαρτυρία των γονέων, το ακολούθησε πολύ μικρό ποσοστό των παιδιών.

Ο βαθμός και οι ιδιαιτερότητες των προβλημάτων των παιδιών με αρθρίτιδα είναι τέτοιος που δεν αρκεί η άσκηση εν γένει αλλά απαιτείται η άμεση συμμετοχή του φυσικοθεραπευτή. Είναι όμως απαραίτητη η άσκηση μετά το πέρας των προγραμμάτων τα οποία πρέπει να επαναλαμβάνονται τουλάχιστον μια φορά το έτος κατά την αναπτυξιακή ηλικία.

Μένει να διερευνηθεί εάν και σε μοριακό επίπεδο η άσκηση στα παιδιά επιφέρει αλλαγές στα επίπεδα των κυτοκινών κυρίως της IL6, IL10 και TNFα με πρωτόκολλο που είναι σε εξέλιξη. Είναι σημαντικό να σχεδιαστούν και να εκτελεστούν πολύ περισσότερες μελέτες παρά τις αντικειμενικές δυσκολίες που υπάρχουν στη συμμετοχή των παιδιών σε μακρόχρονα προγράμματα φυσιοθεραπευτικής παρέμβασης.

Η μελέτη διεξείχθει μετά από την έγκριση της επιστημονικής επιτροπής του ΠΠΝΙ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο. Η διερεύνηση της επίδρασης ενός εντατικού και έντονου, μικτού προγράμματος υδροκινησιοθεραπείας και κινησιοθεραπείας δια οργάνων, στα μυοσκελετικά συμπτώματα της Νεανικής Ιδιοπαθούς Αρθρίτιδας (N.I.A.).

Σκοπός. Η διαμόρφωση ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης που: 1^{ον} να βελτιώνει σε ικανοποιητικό βαθμό τις μυοσκελετικές εκδηλώσεις της νόσου, 2^{ον} να βασίζεται στις αρχές της Εργοφυσιολογίας, 3^{ον} να είναι πρακτικά και κλινικά εφαρμόσιμο και 4^{ον} να μην απαιτεί περισσότερο από τρεις (3) εβδομάδες χρονικό διάστημα εφαρμογής του. Η μελέτη αυτή ήταν αναγκαία και επιβεβλημένη διότι υπάρχει κλινική αβεβαιότητα για την αποτελεσματικότητα και τις παραμέτρους εφαρμογής της προτεινόμενης φυσικοθεραπευτικής αντιμετώπισης των παιδιών με θεραπευτική άσκηση.

Πληθυσμός & Μέθοδος. Έγινε σύγκριση δύο διαδοχικών προγραμμάτων θεραπευτικής άσκησης στα οποία συμμετείχαν είκοσι τέσσερα (24) παιδιά με N.I.A., ηλικίας 8–16 ετών, με ολιγοαρθρική, επεκταθείσα ολιγοαρθρική και πολυαρθρική μορφή της νόσου, λειτουργικού σταδίου II και III κατά Steinbrocker. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν στην έναρξη και στη λήξη των προγραμμάτων και κάθε πέντε συνεδρίες κατά τη διάρκεια του πειραματικού προγράμματος. Η αξιολόγηση περιελάμβανε μέτρηση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων που πάσχουν, μέτρηση της μυϊκής δύναμης (μέγιστης και αντοχής) των μυϊκών ομάδων που έχουν ατροφήσει και αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας. Το πρόγραμμα της πειραματικής παρέμβασης (experiment intervention) περιελάμβανε: αερόβια άσκηση, ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και διατάσεις. Πραγματοποιήθηκε στη πισίνα (Aqua-aerobic therapy) και στο γυμναστήριο (Land based program) του φυσικοθεραπευτηρίου του νοσοκομείου με την άμεση επίβλεψη και συμμετοχή των φυσικοθεραπευτών. Το πρόγραμμα ελέγχου (control program) προηγήθηκε του πειραματικού και ήταν εξατομικευμένο πρόγραμμα άσκησης σε έντυπο για το σπίτι (home exercise program). Περιελάμβανε τις ίδιες τρεις κύριες μορφές άσκησης όπως και το πειραματικό. Και στα δύο προγράμματα συμμετείχαν τα ίδια παιδιά και ήταν ίσης χρονικής διάρκειας.

Ανάλυση των δεδομένων & Αποτελέσματα. Τα στοιχεία των μετρήσεων που λάβαμε από τα λογισμικά του εξοπλισμού αξιολόγησης (ισοκινητικού, εργοσπιρόμετρου, κυκλοεργόμετρου και ηλεκτρονικού γωνιόμετρου) δόθηκαν σε μορφή αρχείων excel και επεξεργάστηκαν από την στατιστική υπηρεσία του νοσοκομείου μας με το πρόγραμμα “statistica 7”. Λάβαμε τα ακόλουθα αποτελέσματα: Η μυϊκή αντοχή και η αρθρική κίνηση βελτιώθηκαν σε στατιστικά σημαντικά βαθμό ($p < 0,001$) με το πει-

ραματικό πρόγραμμα και σε μικρότερο βαθμό, μη στατιστικά σημαντικό, η αερόβια ικανότητα ($p=0,26$) και η μέγιστη μυϊκή ισχύς ($p=0,13$). Το ποσοστό της βελτίωσης ήταν σε συνάρτηση με το χρονικό διάστημα εφαρμογής του. Το πρόγραμμα ελέγχου δεν έδειξε κάποια αξιόλογη μεταβολή σε όλες τις παραμέτρους.

Συμπεράσματα. Τα παιδιά και οι έφηβοι με N.I.A. μπορούν να βελτιωθούν σε ικανοποιητικό βαθμό με το πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης που διαμορφώσαμε και εφαρμόσαμε χωρίς να συμβεί έξαρση της νόσου. Είναι εφικτό και παράλληλα αποτελεσματικό, να ελαττώσουμε την διάρκεια των προγραμμάτων σε τρεις εβδομάδες (15 συνεδρίες) με την προϋπόθεση ότι αυξάνουμε την εβδομαδιαία συχνότητα, την ένταση και τη διάρκεια κάθε συνεδρίας, συνδυάζοντας παράλληλα τα πλεονεκτήματα και των δύο διαφορετικών μορφών άσκησης. Η βελτίωση που επήλθε και στις τέσσερις παραμέτρους εξάσκησης (στατιστικά και μη στατιστικά σημαντικών) που διερευνήσαμε οφείλεται πρωτίστως στο εργοφυσιολογικά κατάλληλα διαμορφωμένο πρόγραμμα και δευτερευόντως στην αρχική χαμηλή αερόβια και μυϊκή ικανότητα που διαθέτουν τα παιδιά με N.I.A. Όχι λιγότερο σημαντικός παράγων στην έκβαση του προγράμματος ήταν η έντονη προσπάθεια και ο ζήλος που επέδειξε η θεραπευτική ομάδα.

Λέξεις κλειδιά: Θεραπευτική Άσκηση, Φυσικοθεραπεία, Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα, Πρόγραμμα Αποκατάστασης, Υδροκινησιοθεραπεία, Ιατρικός Τουρισμός.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ

*Evaluation of therapeutic exercises programs in patient with
Juvenile Idiopathic Arthritis.*

ABSTRACT

Objective: The objective of this study is to investigate the effects of a highly frequent and vigorous combined hydrotherapy and land-based physiotherapy program, using weight machines, on the musculoskeletal outcomes of Juvenile Idiopathic Arthritis (JIA) in children and adolescents. The main focus of this study was to formulate and assess if there are statistically significant changes in muscle strength, aerobic capacity and joint range of movement, during a three week (15 sessions) therapeutic exercise program.

PATIENTS AND METHODS

Participants: The participants were 24 children, 15 girls and 9 boys. The age range of the participants was 8-16 years old, mean 11.4 years. The initial diagnosis of JIA for the participants was on average 5.4 years before participation on the program. All the participants started treatment between 2009 and 2013 by the Pediatric unit of University Hospital of Ioannina, Greece. In order to participate in this study, the patients had to be diagnosed with JIA with the revised criteria of EULAR. Other inclusion criteria were that the pathology of JIA was only; stable, oligoarticular, extended oligoarticular and polyarticular JIA, stage II and III on the Steinbroker scale, pharmacologically controlled, without any cardio-vascular co-morbidities.

Assessment: All the participants were assessed prior and post exercise intervention. The experimental group was, also, assessed on the completion of every five sessions. The assessment included: measurement of maximal muscle power and maximal muscle endurance with an isokinetic device (Biodex s4PRO). Joint range of movement was assessed with an electronic goniometer (dataLINK Biometrics) and with the aforementioned isokinetic device. The aerobic capacity was investigated with an ergosperometer (ADInstrument Powerlab 8/30). All the data collected from the above devices were saved at a password protected electronic computer.

Interventions: Two διαδοχικά exercise programs were compared the control and the experimental program; the first one was undertaken by the participants prior to the experimental. Both exercise programs included the same participants and lasted the same period (same time and frequency).

Control program: The control sessions were held at the home setting, unsupervised and were patient specific. It was performed five times a week and included muscle stretching, strengthening, resistance training and aerobic exercise.

Experimental program: The guidelines advise an eight week training program that includes three sessions per week. To achieve the main targets of the experiment we performed ergophysiological modifications and reduced the length of the program to three weeks. We increased the frequency of training to 5 sessions a week and the intensity to 85% of maximal HR. The length of each session was 75 minutes and included both dry land and hydrotherapy training.

The experimental program was performed immediately after the completion of the control program at the hospital setting by groups of six to eight children. The experimental program algorithm was a 10-minute warm-up followed by 30 minutes of aqua aerobic training. The intensity was progressively increased according to patient tolerance. A 10 to 15 minute rest period was given to each participant, followed by 10 to 15 minute static bicycle training. The exercise program continued with free and mechanically assisted weight training and was concluded with a 10-minute cool down involving gentle passive stretching.

Results: The results of this study indicated that the control exercise program did not result in a statistically significant improvement in the aerobic capacity, muscle strength and joint range of movement. On the contrary, the experimental program results demonstrated a statistically significant improvement in muscle strength and joint range of movement, yet there was no significant change in aerobic capacity.

Conclusion: This study demonstrates that this 15 session experimental exercise program significantly improved muscle endurance as well as strength and range of movement. The experimental exercise program can significantly improve the musculoskeletal outcomes of JIA, without causing any exacerbations of the condition.

Author: Georgios Kitsoulis. Clinical Specialist PT, MSc, PHD.

University Hospital of Ioannina **E-mail:** george.kitsoulis@uhi.gr



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ekblom B, Lövgren O, Alderin M, G. Physical performance in patients with rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol.* 1974; 3(1):65-72.
2. Ekblom B, Lövgren O, Alderin M, Fridström M, Sätterström G. Effect of short-term physical training on patients with rheumatoid arthritis I. *Scand J Rheumatol.* 1975;4(2):87-91.
3. Nordemar R, Berg U, Ekblom B, Edström L. Changes in muscle fibre size and physical performance in patients with rheumatoid arthritis after 7 months physical training. *Scand J Rheumatol.* 1976;5(4):233-8.
4. Nordemar R, Ekblom B, Zachrisson L, Lundqvist K. Physical training in rheumatoid arthritis: a controlled long-term study. I. *Scand J Rheumatol.* 1981;10(1):17-23.
5. Danneskiold-Samsøe B, Lyngberg K, Risum T, Telling M. The effect of water exercise therapy given to patients with rheumatoid arthritis. *Scand J Rehabil Med.* 1987;19(3):253-60.
6. Lyngberg K, Danneskiold-Samsøe B, Halskov O. The effect of physical training on patients with rheumatoid arthritis: changes in disease activity, muscle strength and aerobic capacity. A clinically controlled minimized cross-over study. *Clin Exp Rheumatol.* 1988;6(2):93-98.
7. Lyngberg KK, Harreby M, Bentzen H, Frost B, Danneskiold-Samsøe B. Elderly rheumatoid arthritis patients on steroid treatment tolerate physical training without an increase in disease activity. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994;5(2):78-84.
8. van den Ende CH, Hazes JM, le Cessie S, Mulder WJ, Belfor DG, Breedveld FC, Dijkmans BA. Dynamic exercise therapy in rheumatoid arthritis: a systematic review. *Ann Rheum Dis.* 1996;4(2):45-51.
9. van den Ende CH, Breedveld FC, le Cessie S, Dijkmans BA, Effect of intensive exercise on patients with active rheumatoid arthritis: a randomised clinical trial. *Ann Rheum Dis.* 2000 ;(2)CD000322
10. de Jong Z, Munneke M, Zwinderman AH, Kroon HM, Jansen A, Runday KH, van Schaardenburg D, Dijkmans BA, Van den Ende CH, Breedveld FC, Vliet Vlieland TP, Hazes JM. Is a long-term high-intensity exercise program effective and safe in patients with rheumatoid arthritis? Results of a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum.* 2003;48(9):2415-24.
11. Van den Ende CH, Vliet Vlieland TP, Munneke M, Hazes JM. Dynamic exercise therapy for treating rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 ;2(3):48-61.
12. Baillet A, Payraud E, Niderprim VA, Nissen MJ, Allenet B, François P, Grange L, Casez P, Juvin R, Gaudin P. A dynamic exercise programme to improve patients' disability in rheumatoid arthritis: a prospective randomized controlled trial. *Rheumatology (Oxford).* 2009;1(6):66-72.

13. Lundberg IE, Nader GA Molecular effects of exercise in patients with inflammatory rheumatic disease *Nat Clin Pract Rheumatol*/ doi 10.1038/inpre 0929
14. Hafström I, Hallengren M. Physiotherapy in subtropic climate improves functional capacity and health-related quality of life in Swedish patients with rheumatoid arthritis and spondyloarthropathies still after 6 months. *Scand J Rheumatol*. 2003;32(2):108-13.
15. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science*. 1965 Nov 19;150(3699):971-9
16. H H Loh, L F Tseng, E Wei, and C H Li beta-endorphin is a potent analgesic agent. *Natl Acad Sci U S A*. 1976 August; 73(8): 2895–2898. PMID: PMC430793
17. Mannheimer C, Carlsson CA. The analgesic effect of transcutaneous electrical nerve stimulation (TNS) in patients with rheumatoid arthritis. A comparative study of different pulse patterns. *Pain*. 1979 Jun;6(3):329-34.
18. International League of Associations for Rheumatology classification of J.R.A. *J Rheumatol* February 2004 31(2):390-392
19. Towner SR, Michet CJ, O'Fallon W Jr, Nelson AM. The epidemiology of juvenile arthritis in Rochester, Minnesota, 1960-79. *Arthritis Rheum* 1983;26:1208-13.
20. Kunnamo I, Kallio P, Pelkonen P. Incidence of arthritis in urban Finnish children. A prospective study. *Arthritis Rheum* 1986;29:1232-8
21. Kaipainen-Seppänen O, Savolainen A. Changes in the incidence of juvenile rheumatoid arthritis in Finland. *Rheumatology Oxford* 2001;40:928-32.
22. Moe N, Rygg M. Epidemiology of juvenile chronic arthritis in northern Norway: A ten-year retrospective study. *Clin Exp Rheumatol* 1998;16:99-101
23. Andersson Gäre B, Fasth A. Epidemiology of juvenile chronic arthritis in Southwestern Sweden: a 5-year prospective population study. *Pediatrics* 1992;90:950-8.
24. Andersson Gäre B. Juvenile arthritis — who gets it, where and when? A review of current data on incidence and prevalence. *Clin Exp Rheumatol* 1999;17:367-74.
25. Peterson LS, Mason T, Nelson AM, O'Fallon WM, Gabriel SE. Juvenile rheumatoid arthritis in Rochester, Minnesota, 1960-1993. Is the epidemiology changing? *Arthritis Rheum* 1996;39: 1385-90.
26. Prieur AM, Le Gall E, Karman F, Edan C, Lasserre O, Goujard J. Epidemiologic survey of juvenile chronic arthritis in France. Comparison of data obtained from two different regions. *Clin Exp Rheumatol* 1987;5:217-23.
27. Danner Stephanie Epidemiology og Juvenil Idiopathic Arthritis in Alsace France. *J of Rheumatol* 2006 page 1377-1381
28. Sullivan D, Cassidy J, Petty R. Pathogenic implications of age of onset in juvenile rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1975;18:251 5.
29. Lundberg, I., Ulfgren, A.K., Nyberg, P., Andersson, U., Klareskog, L. 1997. Cytokine production in muscle tissue of patients with idiopathic inflammatory myopathies. *Arthritis Rheum*. 40 (5), 865–874.

30. Lundberg, I.E. 2001. The physiology of inflammatory myopathies: an overview. *Acta Physiol. Scand.* 171 (3), 207–213.
31. Pedersen, B.K. 2000. Exercise and cytokines. *Immunol. Cell Biol.* 78 (532), 535.
32. Li, Y.P., Reid, M.B. 2001. Effect of tumor necrosis factor-alpha on skeletal muscle metabolism. *Curr. Opin. Rheumatol.* 13 (6), 483–487.
33. Reid, M.B., Lannergren, J., Westerblad, H. 2002. Respiratory and limb muscle weakness induced by tumor necrosis factoralpha: involvement of muscle myofilaments. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 166 (4), 479–484.
34. Pedersen, B.K., Steensberg, A., Fischer, C., Keller, C., Ostrowski, K., Schjerling, P. 2001a. Exercise and cytokines with particular focus on muscle-derived IL-6. *Exerc. Immunol. Rev.* 7, 18–31.
35. Pedersen, B.K., Steensberg, A., Schjerling, P. 2001b. Exercise and interleukin-6. *Curr. Opin. Hematol.* 8 (3), 137–141.
36. Lelieveld OT, van Brussil M Takken T van Weert E. Aerobic and anaerobic with Juvenile Idiopathic Arthritis. *Arthritis Reum.* 2007 Aug 15; 57(6): 898-904
37. American College of Sports Medicine. ACSM position stand on the recommended quantity and quality of exercise. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30:975-991.
38. Klepper S. (2003). Measures of pediatric function. *Arthritis Care and Research.* 49:Suppl. 5-14.
39. Klepper S. (2011) Measures of Pediatric Function. *Arthritis Care Res.* In Press
40. McDonagh, J.E. 2001. Osteoporosis in juvenile idiopathic arthritis. *Curr. Opin. Rheumatol.* 13 (5), 399–404.
41. Fleck SJ, Kraemer Wj. Designing resistance training programs. Champaign, Il Human Kinetics 2044.
42. Seawall L, Micheli LJ. Strength training for children. *Journal of pediatric ortopaedia Strabismus* 6:143 1986
43. Beenakker E.A., J.H. van der Hoeven, J.M. Fock, et al., Reference values of maximum isometric muscle force obtained in 270 children aged 4-16 years by hand held dynamometry, *Discord.* 11 (2001) 441–446.
44. Baquet, G., Berthoin, S., Gerbeaux, M., Van Praagh, E. 2001. High-intensity aerobic training during a 10 week one-hour physical education cycle: effects on physical fitness of adolescents aged 11 to 16. *Int. J. Sports Med.* 22 (4), 295–300.
45. Burnett, C.N., Betts, E.F., King, W.M. 1990. Reliability of isokinetic measurements of hip muscle torque in young boys. *Phys. Ther.* 70 (4), 244–249.
46. British Society of Paediatric and Adolescent Rheumatology (BSPAR), British Paediatric Rheumatology Group. Standard Assessment for Juvenile Idiopathic Arthritis 2003
47. Mavridou A, Klenerman L, Swann M, Hall M.A., Ansell B.M. Conservative management of the hindfoot in juvenile chronic arthritis. *The foot.* (1991)I 139-143.
48. Pedersen B. K., Saltin B. Review Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease *Scand J Med Sci Sports* 2006: 16 (Suppl. 1): 3–63

49. Klepper S., Exercise and fitness in children with arthritis: Evidence of benefits for exercise and physical activity, *Arthritis Care Res.* 49 (2003) 435–443.
50. Takken, T., Hemel, A., van der, N.J., Helders, P.J. 2002. Aerobic fitness in children with juvenile idiopathic arthritis: a systematic review. *J. Rheumatol.* 29 (12), 2643–2647.
51. Epps, H., Ginnelly, L., Utley, M., Southwood, T., Gallivan, S., Sculpher, M., Woo, P., 2005. Is hydrotherapy cost-effective? A randomised controlled trial of combined hydrotherapy programmes compared with physiotherapy land techniques in children with juvenile idiopathic arthritis. *Health Technol. Assess.* 9 (39), iii–x, 1.
52. Singh-Grewal 2007 The Effects of Vigorous Exercise Training on Physical Function in Children With Arthritis: A Randomized. Controlled, Single-Blinded Trial
53. Takken, T., van der, N.J., Helders, P.J. 2003b. Relationship between functional ability and physical fitness in juvenile idiopathic arthritis patients. *Scand. J. Rheumatol.* 32 (3), 174–178.
54. Takken, T., van der, N.J., Helders, P.J. 2005a. Anaerobic exercise capacity in patients with juvenile-onset idiopathic inflammatory myopathies. *Arthritis Rheum.* 53 (2), 173–177.
55. Takken, T., van der, N.J., Kuis, W., Helders, P.J. 2003c. Aquatic fitness training for children with juvenile idiopathic arthritis. *Rheumatology* 42 (11), 1408–1414.
56. Takken, T., van der, N.J., Kuis, W., Helders, P.J. 2003d. Physical activity and health related physical fitness in children with juvenile idiopathic arthritis. *Ann. Rheum. Dis.* 62 (9), 885–889.
57. Nemet, D., Oh, Y., Kim, H.S., Hill, M., Cooper, D.M. 2002. Effect of intense exercise on inflammatory cytokines and growth mediators in adolescent boys. *Pediatrics* 110 (4), 681–689.
58. Faigenbaum, A.D. Strength training for children and adolescents. *Clin. Sports Med.* 2000. 19 (4), 593–619.
59. Faigenbaum, A.D., Loud, R.L., O'Connell, J., Glover, S., O'Connell, J., Westcott, W.L. Effects of different resistance training protocols on upper-body strength and endurance development in children. *J. Strength. Cond. Res.* 2001. 15 (4), 459–465.
60. Faigenbaum, A.D., Milliken, L.A., Loud, R.L., Burak, B.T., Doherty, C.L., Westcott, W.L. Comparison of 1 and 2 days per week of strength training in children. *Res. Q. Exerc. Sport* 2002. 73 (4), 416–424.
61. Faigenbaum, A.D., Westcott, W.L., Loud, R.L., Long, C. The effects of different resistance training protocols on muscular strength and endurance development in children. *Pediatrics* 1999. 104 (1), e5.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΕΥΡΟΥΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ)
	Valid N
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	24
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	24
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	24
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	24
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	24
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	24
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	24
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	24
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	24
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	24
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	24
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	24
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	24
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	24

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ)
	Mean
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	117,5000
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	97,5833
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	19,9167
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	19,9681
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	99,1250
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	1,5417
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	1,2810
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	18,3750
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	18,9576
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	111,2917
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	12,1667
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	17,9731
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	6,2083
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	5,8761

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ)
	Minimum
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	47,00000
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	27,00000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	6,00000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	4,05405
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	27,00000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	-3,00000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	-9,37500
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	9,00000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	6,08108
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	39,00000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	5,00000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	3,73134
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	0,00000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	0,00000

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ)
	Maximum
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	148,0000
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	142,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	32,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	43,7500
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	139,0000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	12,0000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	10,3448
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	28,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	43,7500
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	148,0000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	17,0000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	59,2593
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	14,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΣΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	18,7500

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ)
	Std.Dev.

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ)	
	Mean	Std.Dev.
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ		42,05793
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ		41,18138
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		5,65621
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		9,98523
2η ΜΕΤΡΗΣΗ		42,09132
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		3,79908
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		4,34454
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ		3,80860
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ		10,42575
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		41,12915
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		3,43469
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		15,84483
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		3,58717
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		4,02097

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$							
	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv.	t	df	p
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	117,5000	42,05793						
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	97,5833	41,18138	24	19,91667	5,656214	17,25029	23	0,000000
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	117,5000	42,05793						
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	99,1250	42,09132	24	18,37500	3,808600	23,63565	23	0,000000
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	117,5000	42,05793						
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	111,2917	41,12915	24	6,20833	3,587165	8,47870	23	0,000000

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$							
	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv.	t	df	p
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	97,5833	41,18138						
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	99,1250	42,09132	24	-1,5417	3,799075	-1,9880	23	0,058841
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	97,5833	41,18138						
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	111,2917	41,12915	24	-13,7083	4,795643	-14,0037	23	0,000000
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	99,1250	42,09132						
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	99,1250	42,09132	24	0,0000	0,000000	0,0000	23	1,000000
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	99,1250	42,09132						
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	111,2917	41,12915	24	-12,1667	3,434691	-17,3536	23	0,000000

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$		
	Mean	Std.Dv.	N
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	1,54167	3,799075	
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	12,16667	3,434691	24

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$	
	Diff.	Std.Dv.
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	-10,6250	5,427887

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$		
	t	df	p
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ			
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	-9,58967	23	0,000000

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$	
	Mean	
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		1,28098
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		17,97313

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$	
	Std.Dv.	N
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	4,34454	
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	15,84483	24

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$	
	Diff.	
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		-16,6921

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$
	Std.Dv.
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	17,95262

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$	
	t	df
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	-4,55501	23

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$
	p
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	0,000141

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$			
	Mean	Std.Dv.	N	Diff.
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	19,91667	5,656214		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	18,37500	3,808600	24	1,54167
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	19,91667	5,656214		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	6,20833	3,587165	24	13,70833

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$			
	Std.Dv.	t	df	p
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ				
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	3,799075	1,98801	23	0,058841
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ				
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	4,795643	14,00372	23	0,000000

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$
	Mean
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	19,96811
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	18,95760
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	19,96811
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	5,87613

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$
	Std.Dv.
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	9,98523
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	10,42575
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	9,98523
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	4,02097

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$
	N
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	24
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	24

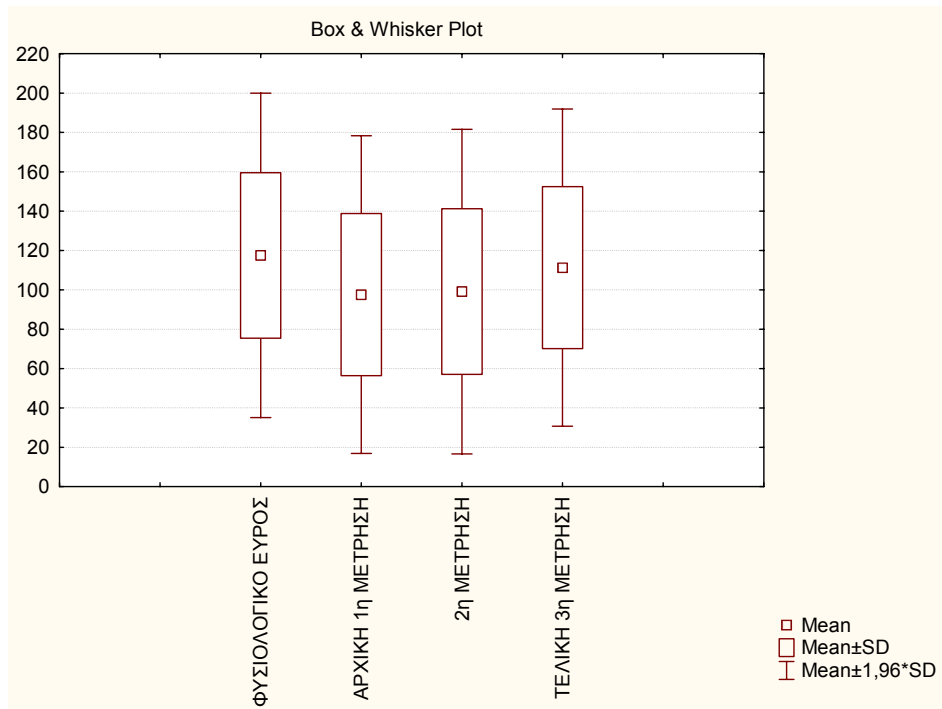
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$
	Diff.
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	1,01051
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	14,09198

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$
	Std.Dv.
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	3,255725
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	8,372763

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$
	t
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	1,520541
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	8,245346

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$
	df
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	23
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	23

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. ΚΙΝΗΣΗΣ) Marked differences are significant at $p < ,05000$
	p
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	0,142004
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	0,000000



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. αντοχής)
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	24
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	24
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	24
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	24
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	24
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	25
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	24
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	24
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	24
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	24
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	25
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	24
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	24
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	24

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. αντοχής)
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	5,00000
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	1,54167
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	3,45833

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. αντοχής)	
	Mean	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		69,16667
2η ΜΕΤΡΗΣΗ		1,66667
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		4,16000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		17,36111
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ		3,33333
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ		66,66667
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		1,95833
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		4,32000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		18,75000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		3,04167
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		60,83333

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. αντοχής)	
	Minimum	
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ		5,0000
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ		1,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		2,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		40,0000
2η ΜΕΤΡΗΣΗ		1,0000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		-1,0000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		-50,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ		2,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ		40,0000
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		1,0000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		0,0000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		0,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		1,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		20,0000

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. αντοχής)	
	Maximum	
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ		5,0000
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ		3,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		4,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		80,0000
2η ΜΕΤΡΗΣΗ		3,0000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		101,0000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		100,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ		4,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ		80,0000
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		4,0000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		101,0000
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		100,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		4,0000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		80,0000

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. αντοχής)	
	Std.Dev.	
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ		0,00000
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ		0,65801
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		0,65801
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		13,16011
2η ΜΕΤΡΗΣΗ		0,56466
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		20,18184
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		44,90440
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ		0,56466
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ		11,29319
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		0,80645
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ		20,14886
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		35,54697
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		0,80645
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ		16,12901

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής)							
	Marked differences are significant at $p < .05000$							
	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv.	t	df	p
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	5,000000	0,000000						
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	1,541667	0,658005	24	3,458333	0,658005	25,74797	23	0,000000
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	5,000000	0,000000						
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	1,666667	0,564660	24	3,333333	0,564660	28,91995	23	0,000000
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	5,000000	0,000000						
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	1,958333	0,806450	24	3,041667	0,806450	18,47734	23	0,000000

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής)							
	Marked differences are significant at $p < .05000$							
	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv.	t	df	
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	1,541667	0,658005						
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	1,666667	0,564660	24	-0,125000	0,536697	-1,14100	23	
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	1,541667	0,658005						
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	1,958333	0,806450	24	-0,416667	0,653863	-3,12182	23	

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$							
	p							
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ								
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	0,265611							
ΑΡΧΙΚΗ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ								
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	0,004793							
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$							
	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv.	t	df	p
2η ΜΕΤΡΗΣΗ	1,666667	0,564660						
ΤΕΛΙΚΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	1,958333	0,806450	24	-0,291667	0,550033	-2,59779	23	0,016089

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$			
	Mean	Std.Dv.	N	Diff.
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	3,458333	0,658005		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	3,333333	0,564660	24	0,125000
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	3,458333	0,658005		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	3,041667	0,806450	24	0,416667

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$			
	Std.Dv.	t	df	p
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ				
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	0,536697	1,141003	23	0,265611
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ				
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	0,653863	3,121820	23	0,004793

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$	
	Mean	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	69,16667	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	66,66667	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	69,16667	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	60,83333	

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$	
	Std.Dv.	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	13,16011	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	11,29319	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	13,16011	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	16,12901	

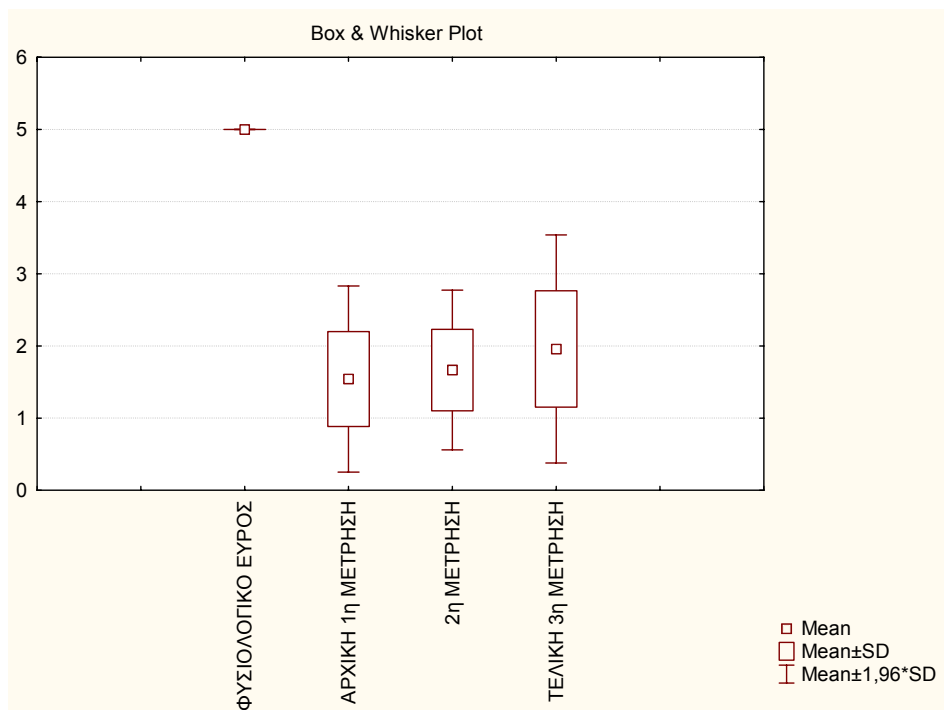
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$	
	N	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	24	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	24	

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$	
	Diff.	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	2,500000	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	8,333333	

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$	
	Std.Dv.	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	10,73394	
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	13,07725	

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$	
	t	

Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$		
	t		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %			
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	1,141003		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %			
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	3,121820		
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$		
	df		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %			
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	23		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %			
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	23		
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$		
	p		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %			
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ	0,265611		
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %			
ΥΠΟΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ % ΜΕΤΑ ΤΗΝ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ	0,004793		
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$		
	Mean	Std.Dv.	N
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	0,125000	0,536697	
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	0,291667	0,550033	24
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$		
	Diff.	Std.Dv.	
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ			
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	-0,166667	0,868115	
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$		
	t	df	p
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ			
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ	-0,940540	23	0,356715
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$		
	Mean		
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		17,36111	
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		18,75000	
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$		
	Std.Dv.		N
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	44,90440		
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %	35,54697		24
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$		
	Diff.		
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %			
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %			-1,38889
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$		
	Std.Dv.		
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %			
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %			64,06456
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$		
	t		df
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %			
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %		-0,106208	23
Variable	T-test for Dependent Samples (ΑΞΙΟΛ. αντοχής) Marked differences are significant at $p < .05000$		
	p		
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 1η ΣΤΗ 2η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %			
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ 2η ΣΤΗ 3η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ %			0,916339

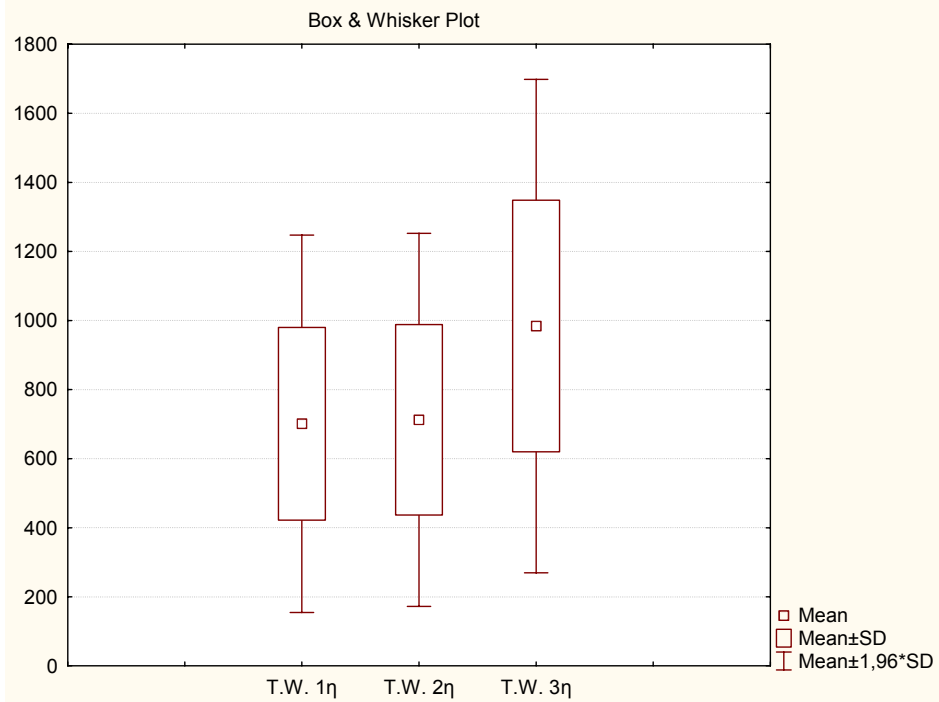
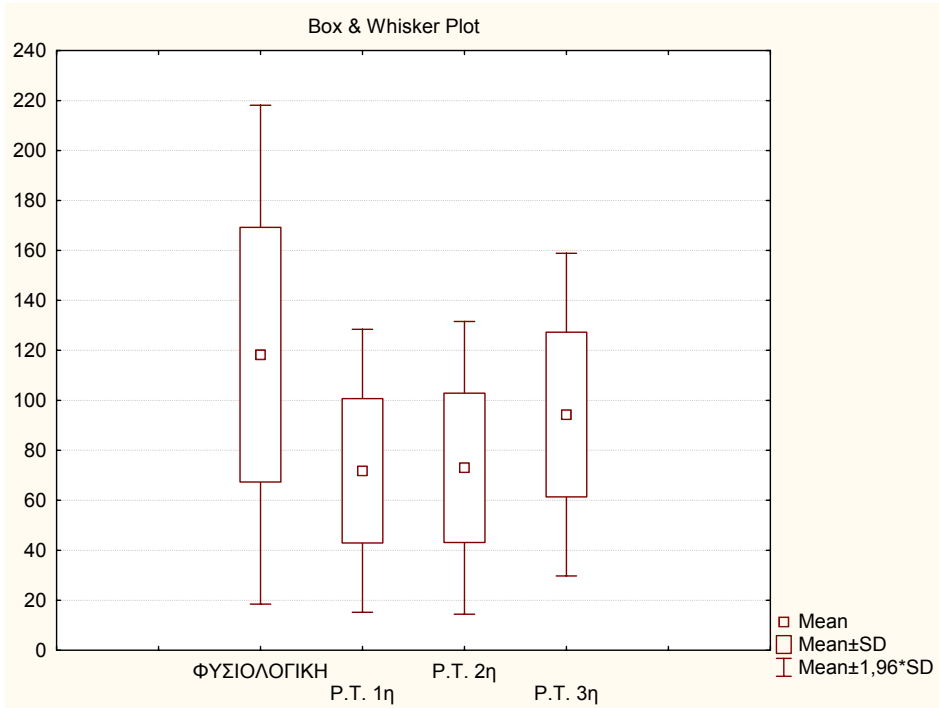


ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΜΥΪΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. δύναμης)		
	Valid N	Mean	Minimum
ΗΛΙΚΙΑ	10	10,8000	8,0000
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ	10	118,3000	66,0000
P.T. 1η	10	71,8000	39,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ 60	10	-46,5000	-90,0000
T.W. 1η	10	701,1000	386,0000
P.T. 2η	10	73,0000	40,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΡΤ	10	1,2000	-2,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΡΤ %	10	1,4227	-3,2787
T.W. 2η	10	712,5000	391,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΤW	10	11,4000	-78,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΤW %	10	1,9684	-7,3102
P.T. 3η	10	94,3000	58,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ 2η ΡΤ	10	21,3000	11,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ 2η ΡΤ %	10	32,4352	11,1111
T.W. 3η	10	984,1000	592,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 2η ΤW	10	271,6000	146,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 2η ΤW %	10	39,1906	25,6173
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ. 60	10	-24,0000	-78,0000
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	10	22,5000	12,0000
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ %	10	34,1938	12,2449

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. δύναμης)	
	Maximum	Std.Dev.
ΗΛΙΚΙΑ	15,000	2,7809
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ	188,000	50,9445
P.T. 1η	121,000	28,8860
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ 60	-22,000	23,7732
T.W. 1η	1201,000	278,8773
P.T. 2η	124,000	29,8887
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΡΤ	5,000	2,2509
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΡΤ %	6,780	3,2845
T.W. 2η	1218,000	275,6025
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΤW	64,000	41,7511
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΤW %	10,959	5,2769
P.T. 3η	153,000	32,9446
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ 2η ΡΤ	35,000	7,5432
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ 2η ΡΤ %	47,458	12,6969
T.W. 3η	1588,000	364,4160
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 2η ΤW	441,000	107,6798
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 2η ΤW %	52,159	10,3320

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. δύναμης)	
	Maximum	Std.Dev.
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ. 60	-4,000	23,8467
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	40,000	8,4360
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ %	48,718	12,0563

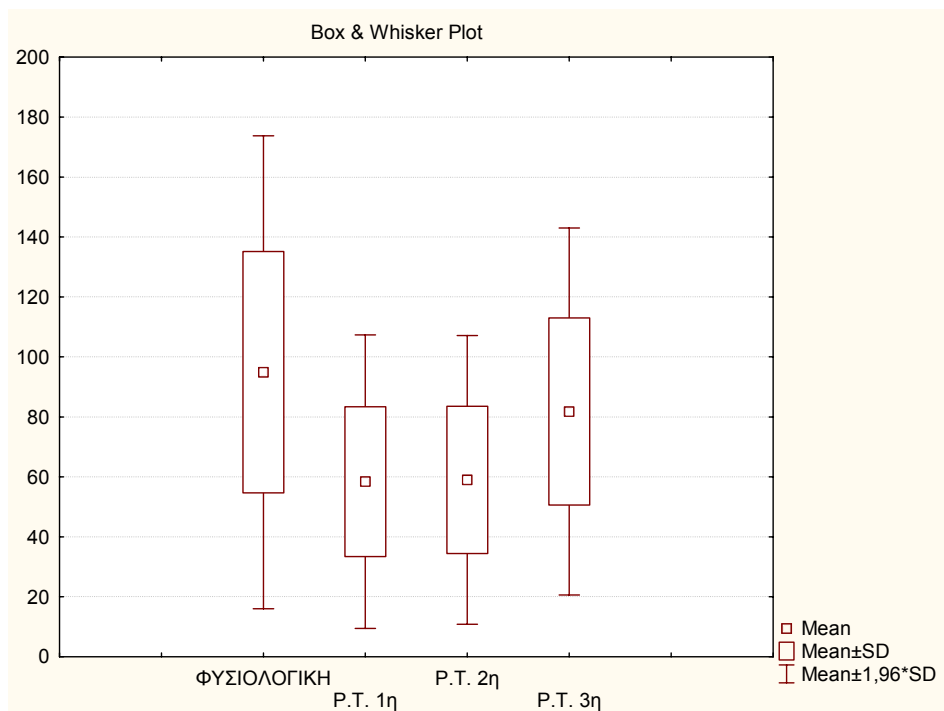


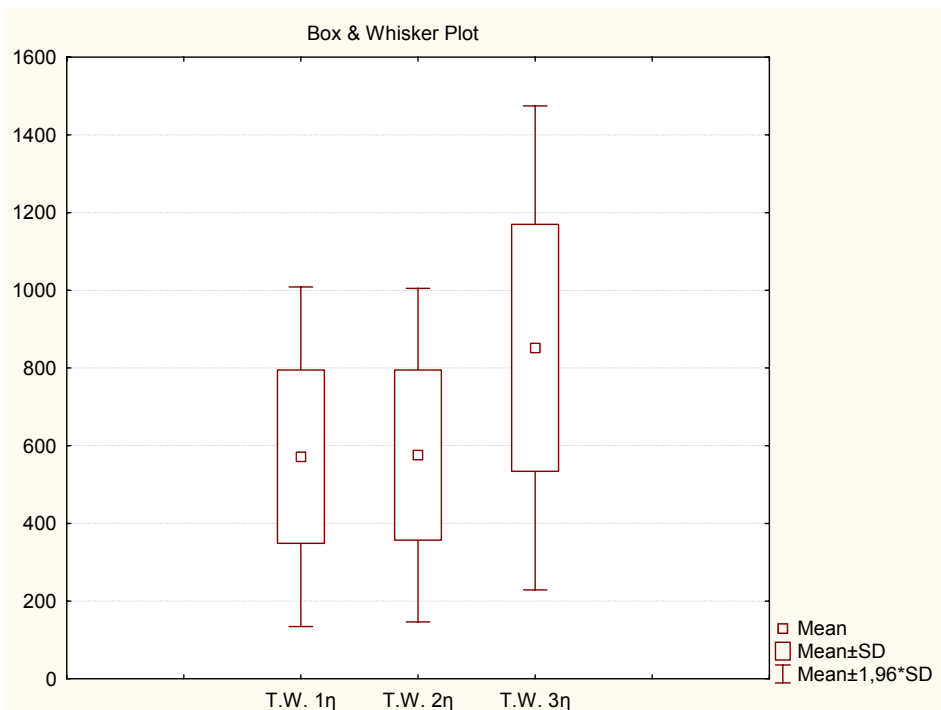
ekt 120

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. δύναμης)		
	Valid N	Mean	Minimum
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ	10	94,9000	55,000
P.T. 1η	10	58,4000	33,000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ. 120	10	-36,5000	-74,000
T.W. 1η	10	571,8000	342,000
P.T. 2η	10	59,0000	34,000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ. 120	10	0,6000	-3,000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η Ρ.Τ. %	10	1,3164	-4,000
T.W. 2η	10	575,8000	342,000

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. δύναμης)		
	Valid N	Mean	Minimum
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΤW	10	4,0000	-104,000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΤW %	10	1,1280	-13,922
P.T. 3η	10	81,8000	49,000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ. 120	10	22,8000	15,000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ 2η ΡΤ %	10	40,3711	29,114
T.W. 3η	10	851,7000	512,000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ 2η ΤW	10	275,9000	153,000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 2η ΤW %	10	48,3084	33,728
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ. 120	10	-13,1000	-53,000
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	10	23,4000	15,000
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ %	10	42,0691	28,000

Variable	Descriptive Statistics (ΑΞΙΟΛ. δύναμης)	
	Maximum	Std.Dev.
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ	152,000	40,2394
P.T. 1η	113,000	24,9631
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ. 120	-18,000	20,3210
T.W. 1η	1034,000	223,0086
P.T. 2η	111,000	24,5764
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ. 120	8,000	3,2387
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΡΤ %	11,268	4,8793
T.W. 2η	1026,000	219,0828
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΤW	82,000	47,0177
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΤW %	12,094	6,9798
P.T. 3η	147,000	31,2261
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ. 120	36,000	7,5100
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ 2η ΡΤ %	54,762	8,0550
T.W. 3η	1469,000	317,7753
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ 2η ΤW	448,000	111,4854
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 2η ΤW %	69,673	10,6640
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ. 120	-2,000	17,9162
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	34,000	7,2449
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ %	51,852	7,9430





Ekt 180

Variable	Descriptive Statistics (ekt180)		
	Valid N	Mean	Minimum
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ	10	81,8000	49,0000
P.T. 1η	10	49,2000	29,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΡΤ Ρ.Σ 180	10	-32,6000	-69,0000
T.W. 1η	10	490,7000	303,0000
P.T. 2η	10	50,9000	30,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΡΤ Ρ.Σ 180	10	1,7000	-3,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΡΤ %	10	3,6291	-3,2258
T.W. 2η	10	509,1000	304,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΤW	10	18,4000	-65,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΤW %	10	4,2439	-6,8063
P.T. 3η	10	69,8000	44,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΡΤ Ρ.Σ 180	10	18,9000	9,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ 2η ΡΤ %	10	38,4488	18,3673
T.W. 3η	10	710,9000	461,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ 2η ΤW	10	201,8000	94,0000
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 2η ΤW %	10	40,8033	18,9516
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ 180	10	-12,0000	-43,0000
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	10	20,6000	10,0000
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ %	10	43,4109	20,8333

Variable	Descriptive Statistics (ekt180)	
	Maximum	Std.Dev.
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ	134,000	33,8126
P.T. 1η	93,000	19,2977
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΡΤ Ρ.Σ 180	-14,000	19,6763
T.W. 1η	955,000	190,3167
P.T. 2η	90,000	19,4334
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΡΤ Ρ.Σ 180	10,000	3,4010
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΡΤ %	15,625	5,2858
T.W. 2η	890,000	185,4565
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΤW	157,000	55,8116
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΤW %	28,339	9,4487
P.T. 3η	124,000	25,5943
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΡΤ Ρ.Σ 180	34,000	7,9645
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ 2η ΡΤ %	51,220	11,5315
T.W. 3η	1261,000	253,0944
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗ 2η ΤW	371,000	86,2900
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 2η ΤW %	60,794	12,8881
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ρ.Σ 180	-1,000	14,3527
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ	32,000	8,1677
ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ 1η ΜΕΤΡΗΣΗ %	58,974	13,1827

