



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ»

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
«Θ.ΓΑΡΟΦΑΛΙΔΗΣ»
ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ : ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΙΣΜΗΝΗ ΔΟΝΤΑ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΤΕΦΑΝΗ Φ.ΣΕΒΑΣΤΗ

Φυσικοθεραπεύτρια

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ
ΜΕ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΛΥΡΙΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΟΜΟΤΙΜΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗΣ ΕΚΠΑ

ΑΘΗΝΑ 2018



**NATIONAL AND KAPODISTRIAN
UNIVERSITY OF ATHENS
MEDICAL SCHOOL**

**POST-GRADUATE PROGRAM
METABOLIC BONE DISEASES**

**Hydrotherapy in patients with
musculoskeletal disorders.**

MASTER THESIS

STEFANI SEVASTI

Physiotherapist

**Supervisor: GEORGE LYRITIS, PROFESSOR OF
ORTHOPEDICS, UNIVERSITY OF ATHENS,
MEDICAL SCHOOL.**

ATHENS 2018

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Όνομα: Σεβαστή

Επώνυμο: Στεφανή

Ημ/νια γεννησης: 09/10/1972

Τόπος γέννησης: Πειραιάς

Διεύθυνση: Αγχιάλου 80

Τηλεφωνο: 2104206363, 6938985255

e-mail: sevi.stefani@yahoo.com

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

2014

Πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου ΑΘΗΝΩΝ, Ιατρική Σχολή Αθηνών με τίτλο «Μεταβολικά Νοσήματα Οστών».

2013

Ολοκλήρωση 4^{ων} κύκλων Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης της Ελληνικής Εταιρείας Αλγολογίας.

1998

Αποφοίτηση από ΤΕΙ ΑΘΗΝΩΝ, τμήμα Φυσικοθεραπείας (βαθμός πτυχίου 7 και 4/10). Στα πλαίσια της φοίτησης μου στο ΤΕΙ, πήρα Υποτροφία για μετεκπαίδευση, από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών στη Φιλανδία (TURKU POLYTECHNIC) τμήμα φυσικοθεραπείας με παράλληλη εργασία στο MASKU (κέντρο αποκατάστασης νευρολογικών παθήσεων) και στο PAIMIO (γενικό νοσοκομείο γενικών και αναπνευστικών παθήσεων). Εκπαιδεύτηκα σε άτομα με νευρολογικά, μυοσκελετικά και αναπνευστικά προβλήματα, κάνοντας φυσικοθεραπεία σε πισίνα, φυσικοθεραπεία σε παιδιά και Ιπποθεραπεία.

1993

Αποφοίτηση από τη Σιβιτανίδειο σχολή, με την ειδικότητα της βοηθού Ιατρικών και Βιολογικών εργαστηρίων.

1992

Πρακτική άσκηση στον Οίκο Ναύτου Πειραιά

1990

Απολυτήριο Λυκείου από το Ζάννειο Πρότυπο Λύκειο Πειραιά.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

2018

Οργάνωση τμήματος υδροθεραπείας στο Στρατιωτικό Νοσοκομείο Ειδικών Νοσημάτων, 414 ΣΝΕΝ.

Μάρτιος 2013-ΣΗΜΕΡΑ

Συμμέτοχη στη Διεπιστημονική Ομάδα του Ιατρείου Πόνου στο Γ.Ν.Ελευσίνας «ΘΡΙΑΣΙΟ».

2013

Εσωτερική μετάταξη στο Θριάσιο νοσοκομείο από το τμήμα αιμοδοσίας στο τμήμα φυσικοθεραπείας, όπου μέχρι τώρα υπηρετώ.

2004-2013

Βοηθός ιατρικών και Βιολογικών εργαστηρίων στο τμήμα Αιμοδοσίας του Γ.Ν.Ελευσίνας " ΘΡΙΑΣΙΟ".

1998-2004

Ιδιοκτήτρια Φυσικοθεραπευτηρίου στην Καλλιθέα.

1997

Φυσικοθεραπεύτρια στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Στίβου Athens 1997, στο ΟΑΚΑ.

ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ-ΣΥΝΕΔΡΙΑ

Μάιος 2014

«Πανελλήνιο Συνέδριο Αλγολογίας».

Φεβρουάριος 2013

Ημερίδα με τίτλο «Νοσοκομειακή Κοινωνική Εργασία σε καιρό οικονομικής κρίσης» της Ελληνικής Εταιρείας Αλγολογίας.

Ιανουάριος 2013

Ημερίδα με τίτλο «Οι δομές υπηρεσιών φροντίδας υγείας σε καιρό οικονομικής κρίσης» της Ελληνικής Εταιρείας Αλγολογίας.

2005

«Πανελλήνιο Συνέδριο Αιματολογίας».

2004

«Πανελλήνιο συνέδριο HIV».

2001

Συνέδριο με τίτλο «Φυσικοθεραπεία και κίνηση».

1997

Συνέδριο με τίτλο «Αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια».

1996

Συνέδριο με τίτλο «Δυσλειτουργία χεριού-εγκαυματική νόσος και φυσικοθεραπεία».

1995

Συνέδριο με τίτλο «Φυσικοθεραπεία στην 3^η ηλικία-Κεντρικό-Περιφερικό Νευρικό σύστημα».

1994

Συνέδριο με τίτλο «Αρθρικές ρευματοπάθειες».

1991

Σεμινάριο με τίτλο «Marketing» του ΕΛΚΕΠΑ.

ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ

Lower of Cambridge στα Αγγλικά

ΓΝΩΣΗ Η/Υ

2008 Πτυχίο ECDL

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΣΩΝΤΑ

2014

Συγγραφή και επιμέλεια εργασιών με θέματα:

1.«Αντιμετώπιση χρόνιου νευροπαθητικού πόνου μετά από 4 αποτυχημένες επεμβάσεις στη σπονδυλική στήλη». Παρουσιάστηκε στο 10^ο πανελλήνιο συνέδριο αλγολογίας.

2.«Συνδυασμός οξυκωδόνης με παρακεταμόλη έναντι συνδυασμού κωδεΐνης με παρακεταμόλη στον οξύ μετεγχειρητικό πόνο ορθοπεδικών και γυναικολογικών επεμβάσεων».

3.«Ηπατιτιδα C,στην περιοχή του Θριασίου πεδίου». Παρουσιάστηκε στο 16^ο αιματολογικό συνέδριο.

1998

Εθελοντική φυσικοθεραπεύτρια στον αγώνα μεγάλης απόστασης Σπάρταθλον.

ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ

Βραβείο και έπαινος για την εργασία μου με θέμα:

«Συνδυασμός οξυκωδόνης με παρακεταμόλη έναντι συνδυασμού κωδεΐνης με παρακεταμόλη στον οξύ μετεγχειρητικό πόνο ορθοπεδικών και γυναικολογικών επεμβάσεων».

Περίληψη

Η υδροθεραπεία είναι μια θεραπευτική μέθοδος γνωστή από την αρχαιότητα για την αντιμετώπιση διαφόρων παθήσεων μυοσκελετικών, νευρολογικών, καρδιαγγειακών κ.α. Σύμφωνα με διάφορες μελέτες ο φυσικοθεραπευτής γνωρίζοντας και αξιοποιώντας τις χημικές ιδιότητες του νερού και τις φυσικές αντιδράσεις του οργανισμού όταν κινείται μέσα σε αυτό μπορεί να πετύχει πολύ καλά αποτελέσματα ακόμα και στην πρώιμη φάση αποκατάστασης (μείωση πόνου, μείωση μυϊκού σπασμού, ελάττωση οιδήματος, αύξηση μυϊκού μεταβολισμού κ.α). Τα προγράμματα υδροθεραπείας σχεδιάζονται μέσα σε ειδικές πισίνες με συγκεκριμένες προδιαγραφές και κατάλληλο βοηθητικό εξοπλισμό ειδικά για το πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο κάθε ασθενής.

Ειδικότερα σε μυοσκελετικές παθήσεις όπου ο ασθενής ταλαιπωρείται από πόνο και μείωση λειτουργικότητας τα αποτελέσματα της υδροθεραπείας σύμφωνα με μελέτες είναι πολύ ενθαρρυντικά. Βελτιώνεται η δύναμη του ασθενή, η νευρομυϊκή συναρμογή, η ιδιοδεκτικότητα, η επανάκτηση της λειτουργικότητας και η ισορροπία. Έτσι ο ασθενής έχει μια καλύτερη ποιότητα ζωής.

Σε αυτή τη μελέτη θα «γνωρίσουμε» και θα εξετάσουμε την υδροθεραπεία, τα χαρακτηριστικά της, τις ενδείξεις και αντενδείξεις αυτής της μεθόδου αποκατάστασης, καθώς επίσης και την επίδραση της σε κάποιες μυοσκελετικές παθήσεις όπως οστεοπόρωση, οστεοαρθρίτιδα, ινομυαλγία και ρευματοειδή αρθρίτιδα.

Λέξεις κλειδιά:

Υδροθεραπεία, μυοσκελετικό σύστημα, ινομυαλγία, οστεοαρθρίτιδα, οστεοπόρωση.

Abstract

The hydrotherapy is a therapeutic method known from antiquity for the treatment of various diseases as musculoskeletal, neurological, cardiovascular and others. According to studies the physiotherapist aware and utilizing the chemical properties of water and physical reactions of the body when moving through in this can succeed very well results even in the early phase of rehabilitation, reduce pain, reduce swelling, increase muscle metabolism.

The programs of hydrotherapy planned and executed in a special pools with specifications and suitable accessories specifically for the problem of the patient.

In particular in musculoskeletal diseases where the patient suffer from pain and reduce functionality the results are very good, improves the power of the patient, neuromuscular fitting and balance as a result is the patient's a better quality of life.

In this study especially will be examined the effect of hydrotherapy in some musculoskeletal diseases such as osteoporosis, fibromyalgia, osteoarthritis and rheumatoid arthritis.

Key words:

Hydrotherapy, musculoskeletal disorders, osteoporosis, fibromyalgia, osteoarthritis.

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη	vii
Abstract.....	viii
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ-ΠΙΝΑΚΩΝ	xi
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ.....	3
1.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ-ΟΡΙΣΜΟΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.....	3
1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	6
1.3 ΟΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ	9
1.4 ΟΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	11
1.5 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΝΕΡΟ.....	20
1.6 ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ.....	28
1.7 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ.....	29
1.8 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ	30
1.9 ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.....	33
2.ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ.....	35
2.1 ΜΟΡΦΕΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ-ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	35
2.2 ΛΟΥΤΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ.....	35
2.3 ΥΔΡΟΜΑΛΑΞΗ.....	37
2.4 ΥΔΡΟΚΙΝΗΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ.....	38
3.ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ.....	40
3.1 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥΣ.....	40
3.2 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ ΤΗΣ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΗΣ ΚΑΚΩΣΗΣ.....	43
3.3 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΝΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	43
3.4 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ.....	43
3.5 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ.....	44
3.6 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗ ΡΕΥΜΑΤΟΕΙΔΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ.....	45
3.7 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ.....	46
3.8 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΙΝΟΜΥΑΛΓΙΑΣ.....	47
4.ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ.....	51
4.1 ΜΕΘΟΔΟΙ-ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.....	51

4.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΟ ΝΕΡΟ.	56
.....	
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.	58
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	59

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ-ΠΙΝΑΚΩΝ

ΣΧΗΜΑ 1: Υδροθεραπευτική άσκηση. (τροποποιημένο www.thelondonclinic.co.uk).

ΣΧΗΜΑ 2: Χημική δομή και μοριακοί τύποι του ύδατος. {Τροποποιημένο από Ebbing, Darrel D, Steven D. Gammon, (2010)}⁽⁵²⁾

ΣΧΗΜΑ 3: Άσκηση στο νερό με τη βοήθεια της άνωσης. {Τροποποιημένο από Becker B, Cole,(1997)}⁽¹³⁾

ΣΧΗΜΑ 4: Παράγοντες του νερού που επιδρούν στον ανθρώπινο οργανισμό. {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

ΣΧΗΜΑ 5: επίδραση της θερμοκρασίας του νερού στις λειτουργίες του οργανισμού. {Τροποποιημένο από Alexiou S. and Deligiannis A.,(1997)}⁽²³⁾

ΣΧΗΜΑ 6: ;Εκθεση σε ψυχρό υδάτινο περιβάλλον και παθοφυσιολογικά επακόλουθα. {Τροποποιημένο από Alexiou S. and Deligiannis A.(1997)}⁽²³⁾

ΣΧΗΜΑ 7: Μεταβολές στο καρδιαγγειακό σύστημα μετά από άσκηση στο νερό. {Τροποποιημένο από Alexiou S. and Deligiannis A. (1997)}⁽²³⁾

ΣΧΗΜΑ 8: σχέση Υδροθεραπείας και θεραπευτικής κολύμβησης. {Τροποποιημένο από Σκουτέλης Β.Χ (2014)}⁽⁵¹⁾

ΣΧΗΜΑ 9: Υδροθεραπευτική άσκηση με την χρήση εξοπλισμού. {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

ΣΧΗΜΑ 10: Υδροθεραπευτική άσκηση με την χρήση εξοπλισμού. {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

ΣΧΗΜΑ 11: Υδροθεραπευτική άσκηση με την χρήση εξοπλισμού .(τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

ΣΧΗΜΑ 12: Υδροθεραπευτική άσκηση με την χρήση εξοπλισμού. {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

ΣΧΗΜΑ 13: Οι αρθρώσεις που προσβάλλει συχνά η ρευματοειδής αρθρίτιδα. {Τροποποιημένο από Dandy και Edwards, (2015)}⁽⁴³⁾

ΣΧΗΜΑ 14: Τα βοηθητικά μέσα στην υδροθεραπεία (ταξινόμηση) {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

ΣΧΗΜΑ 15: Αλτήρες άσκησης και σανίδες επίπλευσης {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

ΣΧΗΜΑ 16: Σωσίβια επίπλευσης. {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

ΣΧΗΜΑ 17: Βατραχοπέδιλα ποδοκνημικής άρθρωσης. {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

ΣΧΗΜΑ 18: Τα είδη της θεραπευτικής άσκησης στο νερό. {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Παράγοντες διαφοροποίησης της δυσκολίας και της αντίστασης κατά την υδροθεραπεία.⁽¹⁶⁾

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Μελέτες επίδρασης της υδροθεραπείας στην ινομυαλγία. (τροποποιημένο από Tomas—Carus et al, (2008))⁽⁴⁷⁾

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η **θεραπευτική άσκηση στο νερό**-γνωστή και ως **υδροθεραπεία**-αφορά την χρήση και εφαρμογή του νερού ως θεραπευτικού μέσου. Αποτελεί αρωγό στην προσπάθεια αποκατάστασης σε ασθενείς με μυοσκελετικές παθήσεις και συνεισφέρει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους. Στην φυσικοθεραπεία ο όρος υδροθεραπεία, υποδηλώνει την θεραπευτική χρήση με την εφαρμογή ασκήσεων στο νερό, ειδικά σχεδιασμένων προγραμμάτων για την αποκατάσταση ποικίλων παθήσεων. Επιστημονικές μελέτες έχουν δείξει πως η επίδραση της υδρομηχανικής του υδάτινου περιβάλλοντος δημιουργεί το κατάλληλο περιβάλλον άσκησης, που συντελεί στην αποκατάσταση της κινητικότητας των αρθρώσεων και στην μυϊκή ενδυνάμωση.

Η θεραπευτική άσκηση στο νερό περιλαμβάνει σειρές ασκήσεων που σε συνδυασμό με τις επιμέρους ιδιότητες του νερού, συμβάλλει στη βελτίωση της λειτουργικότητας των ατόμων με παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Σε γενικές γραμμές, η υδροθεραπεία συντελεί στη βελτίωση της μυϊκής δύναμης, της φυσικής κατάστασης, στη διατήρηση της ισορροπίας του σώματος, στην αποκατάσταση του εύρους κίνησης και γενικότερα της κινητικότητας των αρθρώσεων, την ιδιοδεκτικότητα, σταθερότητα των ενηλίκων και των ηλικιωμένων. ⁽¹⁾

Με την εφαρμογή ενός προγράμματος θεραπευτικών ασκήσεων στο νερό επιτυγχάνεται η βελτίωση της κινητικότητας και της λειτουργικότητας του ατόμου, καθώς και ο περιορισμός των συμπτωμάτων της μυοσκελετικής πάθησης. Είναι δεδομένο πως οι μυοσκελετικές παθήσεις περιορίζουν τη λειτουργικότητα των πάσχοντα ατόμου. ⁽²⁾

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται η διερεύνηση της επίδρασης της θεραπευτικής άσκησης στο νερό στην λειτουργική αποκατάσταση των ατόμων με μυοσκελετικές παθήσεις. Αρχικά γίνεται μια αναφορά στην έννοια της υδροθεραπείας, στους παράγοντες που επηρεάζουν την θεραπευτική της δράση, στις μορφές της υδροθεραπείας. Η άνωση, η θερμοκρασία, η

αντίσταση, η υδροστατική πίεση του νερού βοηθούν στην αποκατάσταση των μυοσκελετικών παθήσεων. Στη συνέχεια προσδιορίζεται η επίδραση της θεραπευτικής άσκησης στο νερό στον ανθρώπινο οργανισμό. Καθορίζονται οι ενδείξεις της καθώς και οι αντενδείξεις της. Αναφέρεται ο απαιτούμενος εξοπλισμός για την υδροθεραπεία, ο τρόπος διαμόρφωσης του χώρου του υδροθεραπευτηρίου. Ειδικότερα συζητείται η επίδραση της θεραπευτικής άσκησης στο νερό σε άτομα με μυοσκελετικές παθήσεις. Παρουσιάζεται η χρήση της θεραπευτικής άσκησης στο νερό σε κακώσεις των άκρων, σε κακώσεις της σπονδυλικής στήλης. Από την συστηματική ανασκόπηση της πρόσφατης βιβλιογραφίας παρουσιάζονται μελέτες που υποδεικνύουν το ρόλο της και σε ηλικιωμένους ασθενείς.

1.ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ.

1.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ-ΟΡΙΣΜΟΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.

Είναι δεδομένο πως τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας για την χρησιμοποίηση θεραπευτικών προγραμμάτων άσκησης στο νερό. Έχει υποστηριχθεί με μελέτες η εφαρμογή του νερού, ως κατάλληλου περιβάλλοντος άσκησης, προκειμένου να αποκατασταθεί η λειτουργικότητα, η κινητικότητα των αρθρώσεων και να ενισχυθούν οι αδύναμοι μύες.⁽³⁾

Με τον όρο υδροθεραπεία εννοείται η χρήση του νερού και των ιδιοτήτων του, με ποικίλους τρόπους και σε ποικίλες θερμοκρασίες, που μπορεί να έχει θεραπευτικές επιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό. Ο όρος "υδροθεραπεία" προέρχεται ετυμολογικά από τις λέξεις ύδωρ και θεραπεία. Πρόκειται για την εξωτερική και την εσωτερική χρήση του νερού με σκοπό την προαγωγή της υγείας του ατόμου και την θεραπευτική αποκατάσταση ποικίλων ασθενειών. Στον επιστημονικό κλάδο της φυσικοθεραπείας ο όρος «υδροθεραπεία» σημαίνει τη μέθοδο θεραπευτικής παρέμβασης, που χρησιμοποιεί ασκήσεις στο νερό, ειδικά σχεδιασμένες, με σκοπό την αποκατάσταση διαφόρων παθήσεων. Η υδροθεραπεία είναι φυσιοθεραπευτική μέθοδος που αναφέρεται στην χρήση του νερού ως φυσικού θεραπευτικού μέσου για τη βελτίωση και λειτουργική αποκατάσταση των νευρομυικών, καρδιοαναπνευστικών και μυοσκελετικών λειτουργιών. Αρκετές μελέτες έχουν δημοσιευτεί σχετικά με την θεραπευτική επίδραση σε ορισμένα μόνο βιολογικά συστήματα. Υφίσταται έλλειψη μελετών και συστηματικών ανασκοπήσεων αναφορικά με την τεκμηριωμένη εφαρμογή των ασκήσεων στο νερό σε περισσότερα οργανικά συστήματα του σώματος. Η συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας στο PubMed με key words:

hydrotherapy, evidence-based effects, rehabilitation, aquatic exercise), έδειξε πως η υδροθεραπεία έχει τεκμηριωμένη επιστημονική βάση στην αποκατάσταση των παθήσεων του μυοσκελετικού συστήματος.⁽⁴⁾

Η άσκηση στο νερό συνιστά σημαντικό τομέα ενδιαφέροντος στην αποκατάσταση από παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Συνεισφέρει στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης, στην αποκατάσταση της λειτουργικότητας, και τελικά στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Το νερό ελαττώνει τις πιέσεις και τις δυνάμεις που ασκούνται στους μύες και στις αρθρώσεις, διευκολύνει την κινητικότητα, μειώνει τον πόνο καθώς δεν υφίστανται οι δυνάμεις λόγω βαρύτητας που απαντούν στις ασκήσεις στο στερεό έδαφος. Οι ασκήσεις στο νερό συμβάλουν στην αύξηση της μυϊκής ισχύος, στην αύξηση της αντοχής, στην επιβράδυνση της οστικής απορρόφησης, στη βελτίωση της λειτουργικότητας, στη βελτίωση της εικόνας του σώματος. Η άσκηση στο νερό ενδείκνυται ιδιαίτερα σε ασθενείς με μυοσκελετικά, νευρολογικά, καρδιοαναπνευστικά και γηριατρικά προβλήματα. Ο ασθενής που κινείται μέσα στο νερό συναντά αντιστάσεις, καθώς η επιφάνεια του σώματος συγκρούεται με τα όρια του νερού. Την αντίσταση αυτή του νερού την αξιοποιεί η μέθοδος με στόχο την μυϊκή ενδυνάμωση. Επίσης βελτιώνονται τα στατικοκινητικά αντανεκλαστικά. Η εφαρμογή των ειδικών τεχνικών και μεθόδων θεραπευτικής άσκησης σε συνδυασμό με τη θερμική ενέργεια του υδάτινου περιβάλλοντος και τους φυσικούς νόμους που ισχύουν στο νερό, συντελούν στη λειτουργική αποκατάσταση.⁽⁵⁾

Η εφαρμογή της υδροθεραπείας, ως μεθόδου αποκατάστασης σε μυοσκελετικές παθήσεις, στηρίζεται στις θεραπευτικές ιδιότητες του νερού. Η συστηματική και η μεθοδική εφαρμογή του νερού, στις διάφορες φυσικές καταστάσεις του, (υγρή, πάγος, ατμός), αποτελεί φυσιοθεραπευτική μέθοδο αποκατάστασης και θεραπείας. Η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της εξαρτάται από τη μορφή, τον τρόπο εφαρμογής, τη διάρκεια και τη συχνότητα της θεραπείας. Οι καταστάσεις στις οποίες μπορεί να βρίσκεται το νερό είναι:

Υγρή. Δινόλουτρα, ιαματικά λουτρά, ποσιθεραπεία.

Αέρια. Ατμόλουτρα, εισπνευσιοθεραπεία.

Στερεή. Παγοθεραπεία.

Οι ασκήσεις στο νερό αφορούν την θεραπευτική κολύμβηση, καθώς και τις φυσιολογικές επιδράσεις των ιδιοτήτων-παραμέτρων του υδάτινου περιβάλλοντος. Απώτερος σκοπός της θεραπευτικής κολύμβησης είναι η πρόληψη και η λειτουργική αποκατάσταση των μυοσκελετικών παθήσεων.

Οι βασικές εφαρμογές της υδροθεραπείας σε παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, συνοπτικά είναι οι ακόλουθες:

1. Κακώσεις της σπονδυλικής στήλης.
2. Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις.
3. Κακώσεις άνω και κάτω άκρων.
4. Μυϊκή δυστροφία.
5. Τετραπληγίες.
6. Παραπληγίες.
7. Κατάγματα, εξάρθρηματα.
8. Οσφυαλγία.
9. Ισχιαλγία.
10. Αυχενικό σύνδρομο.
11. Οστεοαρθρίτιδες.
12. Ρευματοειδής αρθρίτιδα.
13. Οστεοπόρωση.
14. Σπονδυλολίσθηση.
15. Ινομυαλγία.
16. Κακώσεις γόνατος.
17. Κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου.
18. Συνδεσμικές κακώσεις.
19. Αθλητικές κακώσεις.

Στην ακόλουθη φωτογραφία (ΣΧΗΜΑ 1), απεικονίζεται υδροθεραπευτική άσκηση.



ΣΧΗΜΑ 1: υδροθεραπευτική άσκηση. (τροποποιημένο από www.thelondonclinic.co.uk).

1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.

Η θεραπευτική άσκηση στο υδάτινο περιβάλλον υφίσταται από την αρχαιότητα. Οι αρχαίοι Έλληνες και οι Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν το νερό ως θεραπευτικό μέσο για την αποκατάσταση ασθενών με μυοσκελετικές παθήσεις. Στην αρχαία Ελλάδα, ο Ιπποκράτης (460-375 π.Χ.), ο πατέρας της Ιατρικής Επιστήμης ήταν ο πρώτος συστηματικός μελετητής των θεραπευτικών ιδιοτήτων των θερμών και των ψυχρών λουτρών και των επιδράσεων τους στον ανθρώπινο οργανισμό. Στην Αρχαία Ελλάδα συγγράμματα αναφέρονται σε Ιατρούς που γνώριζαν τις θεραπευτικές επιδράσεις του νερού και τις εφαρμόζαν στην πράξη. Χρησιμοποιούσαν δινόλουτρα καθώς και προγράμματα ασκήσεων σε θερμό και σε κρύο νερό, που ασκούσαν θεραπευτική επίδραση στους ασθενείς. Το νερό αποτελεί πηγή δύναμης και ζωής. Καθαρίζει, ανανεώνει, θεραπεύει. Το 200 π.Χ. οι Βαβυλώνιοι είχαν ταυτίσει την έννοια του Ιατρού με εκείνον που γνώριζε πολύ καλά το νερό. Από την αρχέγονη εποχή, σε περιπτώσεις τραυματισμών, ο

άνθρωπος έμπαινε στο νερό. Αρχαίες εγκαταστάσεις λουτρών έχουν ανακαλυφθεί στην Κνωσό, στην Τίρυνθα, στις Μυκήνες, στην Πύλο. Επίσης υδροθεραπεία εφαρμοζόταν και στο Ασκληπιείο της Επιδαύρου.⁽⁶⁾

Πολλοί άλλοι λαοί της αρχαιότητας είχαν διαπιστώσει την θεραπευτική σημασία της υδροθεραπείας, με συνέπεια να αναπτύξουν μεθόδους και τεχνικές εφαρμογής της. Οι πιο γνωστοί λαοί που εφάρμοζαν την θεραπευτική άσκηση στο νερό ήταν οι κινέζοι, οι Άραβες, οι Ρώσοι, οι Ιάπωνες, οι Σκανδιναβοί. Τα αρχαιότερα δεδομένα σχετικά με την θεραπευτική άσκηση στο νερό, παρουσιάζονται στην Ινδία, όπου ανακαλύφθηκε δημόσιο υδροθεραπευτήριο. Επίσης στην αρχαία Αίγυπτο χρησιμοποιούσαν τα θαλάσσια λουτρά για την αποκατάσταση. Μέσω της παρατήρησης, της δοκιμής και του λάθους και της επιστημονικής μεθοδολογίας στο πέρασμα των αιώνων η μέθοδος της ίασης με τη βοήθεια της θεραπείας στο υδάτινο περιβάλλον άρχισε να αποκτά αναγνώριση και να εξελίσσεται. ο επιστημονικός κλάδος της φυσιατρικής εισήγαγε την υδροθεραπεία ως βασική παραϊατρική θεραπεία. Το 1911 ο Charles Leroy Lowman, ιδρυτής του ορθοπεδικού νοσοκομείου στο Λος Άντζελες, χρησιμοποιούσε θεραπευτικά λουτρά για την θεραπεία των ασθενών με σπαστικότητα. Το 1937 ο Lowman έγραψε και δημοσίευσε το *Technique of Underwater gymnastics: a studying practical application*, όπου παρουσιάζονται αναλυτικά ασκήσεις στο νερό, με συγκεκριμένη διάρκεια, συχνότητα, με τη βοήθεια της άνωσης, της υδροστατικής πίεσης, και της αντίστασης. Απώτερος στόχος η αποτελεσματικότερη και ταχύτερη επαναφορά στη λειτουργικότητα.⁽⁷⁾

Η υδροθεραπεία στις διάφορες μορφές της είναι σημαντική για την πρόληψη και την θεραπεία διαφόρων παθήσεων, από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Ο θεραπευτικός χαρακτήρας των ασκήσεων στο νερό, διαδίδεται τα τελευταία χρόνια σε αρκετές χώρες. Την τελευταία δεκαετία παρουσιάστηκε σημαντική ανάπτυξη των κέντρων υδροθεραπείας και αποκατάστασης στην Ελλάδα. Η θεραπευτική άσκηση στο νερό, στην Ελλάδα, με επιστημονική, οργανωμένη μορφή, έχει ως χρονική αφετηρία το 2006 και μετέπειτα. Ο καθορισμός του πλαισίου λειτουργίας ενός κέντρου υδροθεραπείας και αποκατάστασης, αποτέλεσε την απαρχή για την ανάπτυξη, διεύρυνση, της υδροθεραπείας σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα. Η εξέλιξη του συγκεκριμένου

γνωστικού πεδίου, δημιουργεί την ανάγκη εκπαίδευσης και ειδίκευσης σε προγράμματα θεραπευτικής άσκησης στο νερό, με έμφαση στα νοσήματα του μυοσκελετικού συστήματος. Η επιμόρφωση των στελεχών-επαγγελματιών υγείας, που σχετίζονται με την αποκατάσταση, με βάση την επιστημονική βιβλιογραφία, το clinical evidence based medicine, αποτελεί σημαντικό παράγοντα θεραπευτικής αποτελεσματικότητας και υψηλού επιπέδου ποιότητας υπηρεσιών περίθαλψης.

Στη σύγχρονη εποχή, η υδροθεραπεία, οι θεραπευτικές ασκήσεις στο νερό, παρουσιάζεται ως συμπληρωματική μέθοδος αποκατάστασης, ιδιαίτερα σε μυοσκελετικά νοσήματα. Ωστόσο, είναι απαραίτητη η μεγαλύτερη διερεύνηση της μεθόδου, ώστε να καθοριστούν με ακρίβεια οι δυνατότητες και οι μελλοντικές προοπτικές στην θεραπευτική.

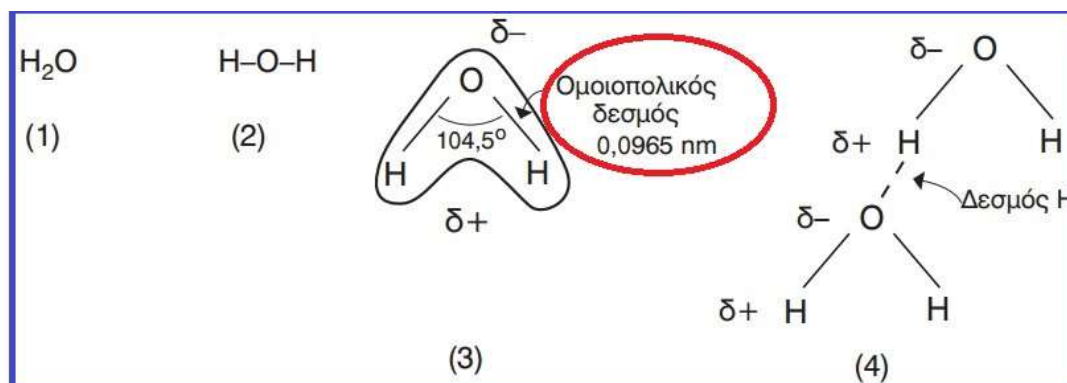
Στη συνέχεια της παρούσας εργασίας θα γίνει μια παράθεση των βασικών φυσικοχημικών ιδιοτήτων του νερού, καθώς και των παραγόντων του υδάτινου περιβάλλοντος, που καθορίζουν την αποτελεσματικότητα της υδροθεραπείας. ⁽⁶⁾Θα τονιστούν οι θεραπευτικές ιδιότητες του υδάτινου περιβάλλοντος. Επίσης θα αναφερθούν οι φυσιολογικές επιδράσεις του νερού στον ανθρώπινο οργανισμό.

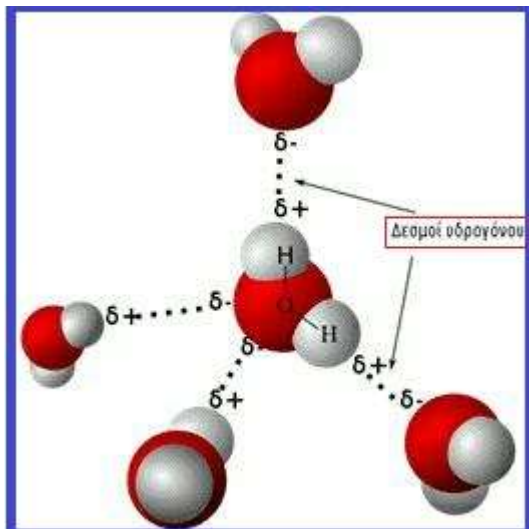
1.3 ΟΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.

Το μόριο του νερού αποτελείται από δυο άτομα υδρογόνου και ένα άτομο οξυγόνου (H_2O). το ζεύγος των ηλεκτρονίων που σχηματίζει τους δεσμούς O, H, είναι μετατοπισμένο προς το μέρος του ηλεκτραρνητικότερου οξυγόνου και με αυτό τον τρόπο το συνολικό μόριο παρουσιάζεται ως δίπολο με αρνητικό φορτίο (δ^-) στην πλευρά του οξυγόνου και θετικό φορτίο (δ^+) στην πλευρά των υδρογόνων. Η πλευρά δ^+ μπορεί να συνδεθεί με την πλευρά δ^- ενός άλλου μορίου νερού με δεσμό υδρογόνου. Οι δεσμοί υδρογόνου, που αναπτύσσονται, ανάμεσα στα μόρια του νερού είναι ηλεκτροστατικής φύσης και επηρεάζουν σημαντικά τις φυσικοχημικές ιδιότητες του νερού. ⁽⁸⁾

Στο ακόλουθο **ΣΧΗΜΑ 2**, απεικονίζεται η μοριακή δομή του νερού:

- (1):μοριακός τύπος.
- (2):συντακτικός τύπος.
- (3):στεreoχημικός τύπος.
- (4):διμερές με δεσμό υδρογόνου.
- (5): στεreoδομή στον χώρο.





(5)

ΣΧΗΜΑ 2: Χημική δομή και μοριακοί τύποι του ύδατος. {Τροποποιημένο από Ebbing, Darrel D, Steven D. Gammon, (2010)}⁽⁵²⁾

Το νερό στην υγρή μορφή συνήθως αποτελείται από τριμερή μόρια έως εξαμελή. Η διάταξη των δεσμών υδρογόνου στο νερό σε θερμοκρασία $\theta > 4^\circ\text{C}$ μπορεί να είναι γραμμική με σχηματισμό αλυσίδας μορίων νερού. Οι φυσικές ιδιότητες του νερού σχετίζονται με την ύπαρξη των δεσμών υδρογόνου, και αφορούν τη θερμοχωρητικότητα, τη διηλεκτρική σταθερά, την επιφανειακή τάση, την θερμότητα τήξης.

Στη στερεή μορφή του πάγου, έξι μόρια νερού συνδέονται με δεσμούς υδρογόνου και σχηματίζουν εξαγωνικά πλέγματα. Ο πάγος έχει πολλαπλάσια θερμική αγωγιμότητα και θερμική διάχυση από το υγρό νερό.

1.4 ΟΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.

Η υδροθεραπεία (hydrotherapy, aquatic therapy), συνιστά μια οργανωμένη, μεθοδική χρήση και εφαρμογή εξατομικευμένου κινήσιοθεραπευτικού προγράμματος. Το πρόγραμμα αυτό συνδυάζει θεραπευτικές ασκήσεις και τεχνικές, εκμεταλλευόμενο τις ιδιότητες του νερού, σε κατάλληλα διαμορφωμένη, θερμαινόμενη πισίνα.⁽⁹⁾ Το υδάτινο περιβάλλον χρησιμοποιείται για τον προγραμματισμό των θεραπευτικών ασκήσεων, ιδιαίτερα σε παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Βασική προϋπόθεση είναι η επαρκής γνώση των φυσικοχημικών ιδιοτήτων του νερού και των παραμέτρων που καθορίζουν την αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής άσκησης.⁽¹⁰⁾

Γενικότερα η θεραπευτικές ασκήσεις στο νερό, επιδρούν στην ελάττωση του πόνου, στην αύξηση της μυϊκής δύναμης, στην αύξηση της αντοχής, στη βελτίωση της πνευμονικής λειτουργίας, στην επιβράδυνση της οστικής απορρόφησης, στη βελτίωση της λειτουργικότητας των αρθρώσεων, στη μυϊκή ευλυγισία.⁽¹¹⁾

Το νερό στην περίπτωση της υδροθεραπείας ή της θεραπευτικής άσκησης έχει σημαντική αξία, καθώς εξαρτάται από αυτό η ζωή κυρίως εξαιτίας των φυσικοχημικών ιδιοτήτων του, όπως είναι η θερμοκρασία, η σχετική πυκνότητα, η υδροστατική πίεση, η αντίσταση, η άνωση και οι χημικές αντιδράσεις. Οι παράγοντες αυτοί έχουν ως συνέπεια η κίνηση μέσα στο υδάτινο περιβάλλον να εμφανίζει ιδιαιτερότητες σημαντικές για τη λειτουργική αποκατάσταση. Οφείλει να γνωρίζει κανείς πως η βύθιση του σώματος στο νερό έχει ως συνέπεια την αύξηση του όγκου παλμού, (27-30%, όταν το ύψος του νερού φθάνει μέχρι τον τράχηλο), καθώς και την ελάττωση των καρδιακών παλμών (12-15%).

Στη συνέχεια εξετάζεται αναλυτικότερα κάθε παράγοντας που επηρεάζει την θεραπευτική εφαρμογή της υδροθεραπείας.

Η θερμοκρασία:

Οι θεραπευτικές ιδιότητες του νερού εξαρτώνται από την ικανότητα διατήρησης και μεταφοράς της θερμότητας. Η θερμοκρασία του υδάτινου περιβάλλοντος επηρεάζει κυρίως τη λειτουργία του καρδιαγγειακού και του αναπνευστικού συστήματος. Η εντατική άσκηση σε θερμό νερό (33 C) έχει ως συνέπεια την ανύψωση της θερμοκρασίας του σώματος, (39 C), και πρόωρη κόπωση. Ενώ η εντατική άσκηση στο κρύο νερό (18 C) οδηγεί σε ελάττωση της θερμοκρασίας του πυρήνα του σώματος και αδυναμία μυϊκών συσπάσεων. Η ιδανική θερμοκρασία άσκησης στο νερό θεωρείται η 28-30 C. Στα προγράμματα aqua aerobic, που στόχο έχουν τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης, της αντοχής, ιδανική θερμοκρασία άσκησης είναι 27-31 C. Επίσης η θεραπευτική άσκηση με σκοπό την αποκατάσταση από αθλητικούς τραυματισμούς, θα πρέπει να διεξάγεται σε θερμοκρασία νερού 28-30 C. Στην οξεία φάση της μυοσκελετικής κάκωσης, αποτελεί αντένδειξη το ζεστό υδρομασάζ με στόχο την χαλάρωση. Η εμβύθιση του ασθενούς σε ζεστό νερό προάγει τη μυϊκή χαλάρωση, ελαττώνει τους μυϊκούς σπασμούς, και μειώνει τον πόνο, διευκολύνοντας με αυτό τον τρόπο την επίτευξη των στόχων αποκατάστασης.

Το ζεστό υδάτινο περιβάλλον της πισίνας διευκολύνει την αιματική κυκλοφορία στις τραυματισμένες αρθρώσεις, μειώνει προσωρινά τον πόνο⁽¹¹⁾. Η κρυοθεραπεία-η χρησιμοποίηση κρύων μέσων υδροθεραπείας, όπως ο πάγος-συντελεί στον περιορισμό της φλεγμονής, στη μείωση του πόνου, των μυϊκών σπασμών.

Στην περίπτωση της ρευματοειδούς αρθρίτιδας, τα προγράμματα υδροθεραπείας πρέπει να επιτελούνται σε θερμοκρασία νερού 31-33 C.

Η άνωση:

Όταν ένα σώμα βυθίζεται πλήρως ή μερικώς στο νερό το οποίο βρίσκεται σε ηρεμία, δέχεται άνωση ίση με το βάρος του ρευστού-νερού που εκτοπίζει. (αρχή του Αρχιμήδη). Το σημείο εφαρμογής της δύναμης της άνωσης είναι το κέντρο βάρους του εντοπιζόμενου υγρού και ονομάζεται κέντρο άνωσης. Ανάλογα με την κίνηση που επιτελείται στο νερό η άνωση λειτουργεί ως σταθεροποιητική δύναμη, ως βοηθητική ή ως δύναμη αντίστασης.⁽¹²⁾ Η άνωση μειώνει τις βαρυτικές επιδράσεις στο μυοσκελετικό σύστημα, προάγει τη μυϊκή χαλάρωση και ελαττώνει την τάση στις αρθρώσεις. Η άνωση επιτρέπει σύνθετες ασκήσεις, καθώς μειώνει τα αρθρικά φορτία και τις τριβές ανάμεσα στις αρθρικές επιφάνειες. Το νερό είναι το ιδανικό περιβάλλον για τα άτομα με τραυματισμούς του μυοσκελετικού συστήματος που πρέπει να γυμνάζουν τους μυς, χωρίς να αυξάνουν την φόρτιση των αρθρώσεων.

Στην **εικόνα (ΣΧΗΜΑ 3)**, που ακολουθεί απεικονίζεται η περίπτωση όπου η άνωση παρέχει υποστήριξη, ώστε να σταθεροποιηθεί ο κορμός.



ΣΧΗΜΑ 3: Άσκηση στο νερό με τη βοήθεια της άνωσης. {Τροποποιημένο από Becker B, Cole,(1997)}⁽¹³⁾

Η κατεύθυνση της δύναμης της άνωσης είναι προς τα άνω και κάθετα στην ελεύθερη επιφάνεια του νερού, αντίθετη δύναμη της βαρύτητας. Η άνωση είναι η δύναμη που αντιτίθεται σε κάθε κίνηση που συμβαίνει μέσα στο νερό με φορά προς τον πυθμένα. Παράλληλα υποβοηθά κάθε κίνηση που γίνεται προς την ελεύθερη επιφάνεια του νερού. Η άνωση διαθέτει τα γνωρίσματα της δύναμης. Όταν πραγματοποιείται περιστροφή σε μια άρθρωση, τότε συζητούμε για την στροφική επίδραση της άνωσης, τη λεγόμενη ροπή άνωσης.⁽¹⁴⁾ Στις διάφορες κινήσεις που εκτελεί το σώμα στο νερό, πρέπει να αναπτύσσεται ροπή δύναμης με τους μυς, αντίθετη με τη ροπή άνωσης, ώστε η κίνηση να είναι ελεγχόμενη.

Η βαρύτητα:

Η επίδραση της βαρύτητας εξαρτάται από το βάθος του νερού. Η εμβύθιση στο νερό ελαχιστοποιεί την επίδραση της βαρύτητας. Όσο μεγαλύτερο το βάθος εμβύθισης του σώματος, τόσο μικρότερη η επίδραση της βαρύτητας. Η βαρύτητα αυξάνει τη δυσκολία άσκησης με τη μείωση του βάθους του υδάτινου περιβάλλοντος. Ο θεραπευτής μπορεί να κάνει πιο δύσκολη την εκτέλεση των ασκήσεων μειώνοντας το βάθος του νερού.

Οι ασθενείς κινούνται ευκολότερα σε μεγάλο βάθος, καθώς οι αξονικές φορτίσεις στα οστά και στις αρθρώσεις είναι μικρότερες, εξαιτίας της άνωσης. Το ποσοστό μείωσης του σωματικού βάρους εξαρτάται από το βάθος του νερού όπου βρίσκεται.⁽⁹⁾

Η σχετική πυκνότητα:

Ειδικό βάρος του σώματος ονομάζεται επίσης η σχετική πυκνότητα. Αναφέρεται στην πυκνότητα του σώματος σε σχέση με αυτή του νερού. Η σχετική πυκνότητα του σώματος ορίζεται ως ο λόγος του βάρους του σώματος προς το βάρος ίσου όγκου νερού. Όταν η σχετική πυκνότητα είναι μεγαλύτερη της μονάδας, τότε γίνεται εμβύθιση. Όταν είναι μικρότερη της μονάδας, επίπλευση και όταν ισούται με τη μονάδα, υφίσταται επίπλευση ακριβώς κάτω από την επιφάνεια του νερού. Η σχετική πυκνότητα καθορίζεται από τη σύσταση του σώματος. Τα ανθρώπινο σώμα συνίσταται από λίπος, μυϊκό ιστό, οστίτη ιστό, νερό, στοιχεία με ποικίλο ειδικό βάρος. Το λίπος έχει ειδικό βάρος 0,9. Τα οστά 1,5-2. Ο μυϊκός ιστός 1. Επίσης οι γυναίκες διαθέτουν περισσότερο λίπος από τους άνδρες, και γι'αυτό έχουν καλύτερη πλεύση. Επιπρόσθετα με τη διεργασία της γήρανσης, μειώνεται φυσιολογικά η οστική πυκνότητα, αυξάνεται ο λιπώδης ιστός και ελαττώνεται η μυϊκή μάζα. Το τελικό αποτέλεσμα αυτών των μεταβολών της γήρανσης είναι να μεταβάλλεται και η σχετική πυκνότητα του σώματος. ⁽⁹⁾ Οι ηλικιωμένοι επιπλέουν ευκολότερα από τους νεότερους, καθώς έχουν μικρότερο ειδικό βάρος.

Η υδροστατική πίεση του νερού:

Η πίεση ενός υγρού ασκείται ισοδύναμα σε όλες τις επιφάνειες ενός βυθισμένου σώματος σε δεδομένο βάθος, σύμφωνα με την αρχή του Πασκάλ. Εφαρμόζεται στο σώμα άμεσα με την εμβύθιση και προκαλεί μια πρόσκαιρη πλαστική παραμόρφωση. Αυξάνεται με την αύξηση του βάθους και της πυκνότητας του νερού. Η υδροστατική πίεση είναι ευθέως ανάλογη του βάθους της εμβύθισης και είναι 22,4 mmHg ανά 30 cm βάθους νερού. Η πίεση αυτή βελτιώνει την κυκλοφορία, βοηθά στη μείωση των οιδημάτων. Όταν το σώμα βυθίζεται μέχρι τον τράχηλο-αυχένα, προκαλείται μετακίνηση ποσότητας αίματος από την περιφέρεια προς την θωρακική κοιλότητα. Άμεσο επακόλουθο είναι η αύξηση του προφορτίου της καρδιάς και η αύξηση του όγκου παλμού, σύμφωνα με το νόμο του Starling. Εξαιτίας της υδροστατικής

πίεσης στο θωρακικό τοίχωμα, μεταβάλλεται η εκτασιμότητα των πνευμόνων και επηρεάζονται αρνητικά οι πνευμονικοί όγκοι και η ζωτική χωρητικότητα των πνευμόνων.

Ο Edlich ⁽¹⁵⁾, υποστηρίζει πως από μια βασική γραμμή 14,7 psi, ατμοσφαιρική πίεση, στην ελεύθερη επιφάνεια του νερού, η πίεση του νερού αυξάνεται κατά 0,43 psi/ft βάθους. Γι' αυτό οι ασθενείς με ζωτική χωρητικότητα κάτω από 1500mL (ασθενείς με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια), δεν πρέπει να εμβυθίζονται σε νερό πισίνας κατά 85% του σώματός τους, καθώς η πίεση του νερού αντιτίθεται στην κίνηση του θωρακικού τοιχώματος και επομένως προκαλεί αναπνευστική δυσχέρεια.

Επίσης η υδροστατική πίεση που ασκεί το νερό σε σώμα βυθισμένο σε αυτό, συμβάλλει στην ελάττωση της φλεγμονώδους επεξεργασίας, εξαιτίας της προκαλούμενης συμπίεσης. Επίσης η υδροστατική πίεση βοηθά στη σταθεροποίηση των ασταθών αρθρώσεων.

Η αντίσταση του νερού:

Είναι η αντίσταση ενάντια στην κίνηση μέσα σε ένα ρευστό. Προκαλείται από την τριβή των μορίων μέσα στο νερό. Η αντίσταση του νερού παρέχει τη δυνατότητα ασκήσεων με αντιστάσεις, με συνέπεια τη μυϊκή ενδυνάμωση. Η δύναμη αντίστασης αναπτύσσεται κατά την κίνηση του σώματος στο νερό, με φορά αντίθετη της φοράς της ταχύτητας. Το ιξώδες, δηλαδή το μέτρο της ρευστότητας, δημιουργεί δυσκολία-αντίσταση στην κίνηση. Αυτό συμβαίνει επειδή τα μόρια του νερού προσκολλώνται στην επιφάνεια του σώματος που κινείται μέσα σε αυτό. Η δύναμη αυτή της αντίστασης ονομάζεται οπισθέλκουσα και είναι απαραίτητο να λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό του προγράμματος άσκησης.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την αντίσταση είναι:

- Η στροβιλώδης ή ομαλή ροή.
- Η μετωπική επιφάνεια και το σχήμα του σώματος.
- Η θερμοκρασία του νερού. Η αύξηση της θερμοκρασίας μειώνει το ιξώδες.

Στον ακόλουθο **πίνακα** απεικονίζονται οι παράγοντες διαφοροποίησης της δυσκολίας-αντίστασης, που σχετίζονται με την κίνηση στο νερό.

1. Ταχύτητα κίνησης στο νερό.
2. Σχήμα επιφάνειας που κινείται στο νερό.
3. Θερμοκρασία νερού.
4. Βάθος πισίνας.
5. Ύπαρξη σταθερού σημείου στήριξης.
6. Άσκηση σε ήρεμο ή με περιδίνηση νερό.
7. Τρόπος χρήσης μέσου επίπλευσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Παράγοντες διαφοροποίησης της δυσκολίας και της αντίστασης κατά την υδροθεραπεία. ⁽¹⁶⁾.

Η αντίσταση του νερού βοηθά στην λειτουργική αποκατάσταση, καθώς δίνει τη δυνατότητα ενδυνάμωσης, αύξησης της αντοχής, βελτίωσης της ισορροπίας του σώματος.

Η χημική επίδραση του νερού:

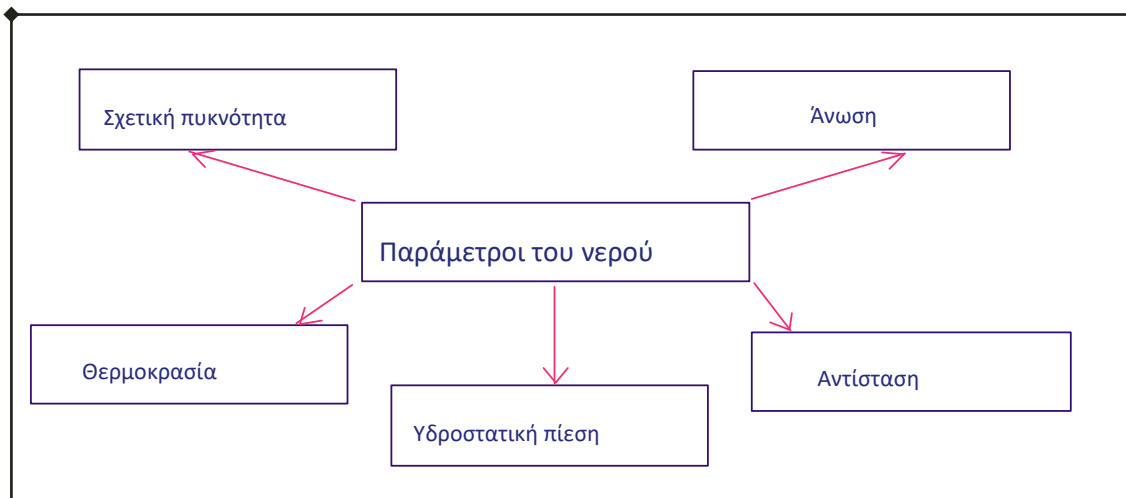
Σε περίπτωση διάλυσης στο νερό χημικών ουσιών, οι οποίες απορροφούνται από το δέρμα και τους βλεννογόνους. Παράδειγμα αποτελεί η ιαματική λουτροθεραπεία.

Αξιοσημείωτη είναι η έρευνα των Roth, Miller, Ricard, Ritenour, Chapman, 2006, σχετικά με την επίδραση των ιδιοτήτων του νερού στην πρόληψη και στην αποκατάσταση από τραυματισμούς του μυοσκελετικού συστήματος. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 24 υγιή άτομα που χωρίστηκαν με τυχαίο τρόπο σε 3 ομάδες. Αρχικά πραγματοποιήθηκε εκτίμηση της κατάστασης δυναμικής και στατικής ισορροπίας. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε εξάσκηση της ισορροπίας για χρονικό διάστημα 4 εβδομάδες. Εκτιμήθηκε η στατική και δυναμική ισορροπία στις 2, 4, 6 εβδομάδες μετά το τέλος του προγράμματος. Από τα πορίσματα της μελέτης φαίνεται πως η βελτίωση της ικανότητας ισορροπίας, δεν επηρεάζεται από το περιβάλλον της άσκησης. (έδαφος, νερό).

Από τα παραπάνω δεδομένα προκύπτει η πολλαπλή χρησιμότητα του νερού, στην θεραπευτική. Οι θεραπευτικές του ιδιότητες είναι:

- Θερμικές. (εξαιτίας της θερμοκρασίας του νερού).
- Μηχανικές. (λόγω της άνωσης, της υδροστατικής πίεσης, της αντίστασης).
- Ψυχοσωματικές. (χαλάρωση).
- Χημικές. (περιεκτικότητα σε ιχνοστοιχεία).

Το ακόλουθο **ΣΧΗΜΑ 4**, απεικονίζει τους παράγοντες του υδάτινου περιβάλλοντος που επιδρούν στον ανθρώπινο οργανισμό και συντελούν στη λειτουργική αποκατάσταση.



ΣΧΗΜΑ 4: Παράγοντες του νερού που επιδρούν στον ανθρώπινο οργανισμό.
{Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

1.5 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΝΕΡΟ.

Η υδροθεραπεία επιδρά στο μυοσκελετικό σύστημα, στο κυκλοφορικό, στο αναπνευστικό και στο νευρικό. Οι δράσεις αυτές σχετίζονται με ένα σύνολο αγγειακών, μυοσκελετικών, νευρικών και θερμορυθμιστικών μεταβολών. Οι μεταβολές αυτές καθορίζονται από παραμέτρους που προαναφέρθηκαν, όπως είναι η θερμοκρασία, η μέθοδος υδροθεραπείας, η παθολογική κατάσταση του ασθενή.

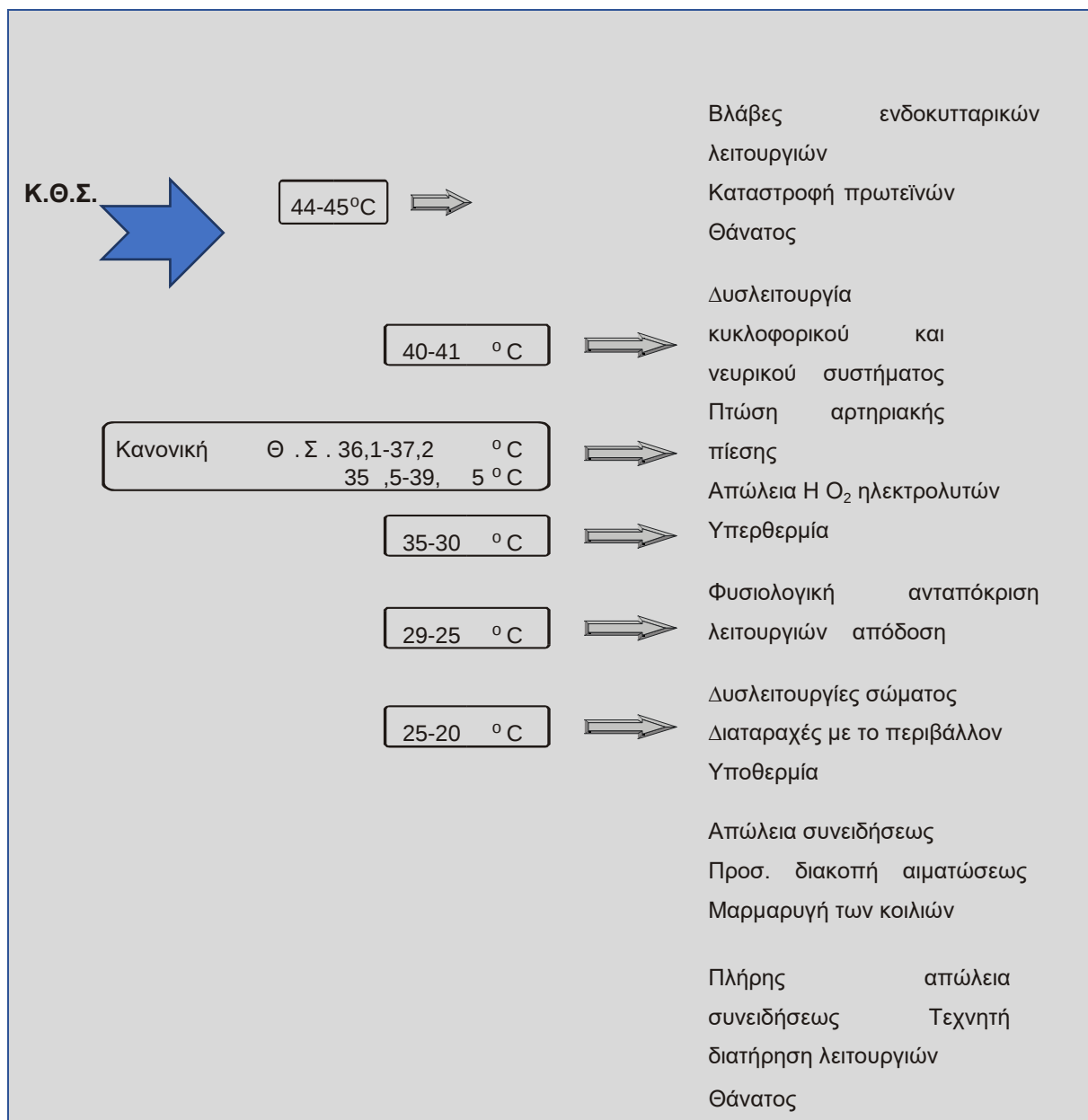
Η υδροστατική πίεση του νερού αυξάνει την **φλεβική επαναφορά**. Η άνωση εξουδετερώνει τη βαρύτητα και διευκολύνει τις κινήσεις. Η θερμοκρασία του νερού, επιδρά στην αιματική ροή. Η αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει την **αιματική ροή** και διευκολύνει τη ροή του αίματος στα άκρα. Η συνεχής υδροστατική πίεση, ασκώντας πίεση στο θωρακικό τοίχωμα, επηρεάζει την **αναπνοή**.⁽¹⁷⁾

Επίσης η υποστηρικτική λειτουργία της άνωσης, σε συνδυασμό με τη διέγερση των αισθητικών υποδοχέων από την υδροστατική πίεση, αυξάνουν τη **νευρομυϊκή διεγερσιμότητα**. Με αυτό τον τρόπο αντιμετωπίζεται το πρόβλημα των ελαττωμένων κινητικών νευρώνων και ενδεχόμενα η μειωμένη σύνθεση και συγκέντρωση νευροδιαβιβαστών στις τελικές κινητικές πλάκες.⁽¹⁷⁾ Η άνωση ελαττώνει τις συμπιεστικές δυνάμεις στις αρθρώσεις και συντελεί στη μείωση του πόνου κατά την κίνηση. Η θερμότητα του υδάτινου περιβάλλοντος μειώνει το αίσθημα του πόνου. Με τη βοήθεια της άνωσης, το βάρος του σώματος δεν απαιτείται να στηρίζεται από τα κάτω άκρα και οι κινήσεις των άκρων και του κορμού, επιτελούνται πιο εύκολα. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται το εύρος κίνησης, διευκολύνεται η μυϊκή χαλάρωση, βελτιώνεται η μυϊκή ισχύς και αντοχή. Η βύθιση του σώματος μέχρι το ύψος της πρόσθιας λαγόνιας άκανθας ελαττώνει κατά 54% την λειτουργική επιβάρυνση των κάτω άκρων.⁽¹⁸⁾

Οι φυσικοχημικές ιδιότητες του νερού τονώνουν και ενδυναμώνουν το **μυοσκελετικό** σύστημα. Θεραπευτικές ασκήσεις, σταθεροποίηση του σώματος, ισορροπία, είναι μέθοδοι παρέμβασης και αντιμετώπισης των μεταβολών του μυοσκελετικού, εξαιτίας παθήσεων ή και γήρανσης. Η άσκηση στο νερό, συγκριτικά με την άσκηση στην ξηρά, παρουσιάζει πλεονέκτημα, καθώς είναι εφικτή ακόμη και σε περιπτώσεις ασθενών με τραυματισμένο, ή χειρουργημένο κάτω άκρο. Τα ψυχρά και μικρής χρονικής διάρκειας υδροθεραπευτικά μέσα, αυξάνουν τη λειτουργική ικανότητα των γραμμωτών μυών. Η βελτίωση της κυκλοφορίας του αίματος στους μυς, και η απέκκριση των τοξικών μεταβολιτών που παράγονται στον μυϊκό κάματο, είναι οι μηχανισμοί προαγωγής της **μυϊκής** λειτουργίας. Οι ασκήσεις στο νερό βοηθούν τους ασθενείς με μυοσκελετικές παθήσεις, να βελτιώσουν τη δυναμική και στατική ισορροπία τους, γεγονός μεγάλης σημασίας για τους ηλικιωμένους που έχουν αυξημένο κίνδυνο πτώσεων. ⁽¹⁹⁾

Επίσης, σημαντικό ρόλο παίζει η επίδραση της **θερμοκρασίας** του υδάτινου περιβάλλοντος στις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού. Η θερμοκρασία του νερού επηρεάζει τις φυσιολογικές λειτουργίες, κατά την είσοδο, την παραμονή στο νερό. Κατά την είσοδο στο νερό επέρχεται μεταβολή στην θερμοκρασία του σώματος, σύμφωνα με την αρχή της θερμικής ισορροπίας. Η μεταβολή αυτή καθορίζεται από παραμέτρους όπως είναι η θερμοκρασία του νερού, του αέρα, η υγρασία του περιβάλλοντος, η σύσταση των ιστών του σώματος, το ποσοστό του λιπώδους ιστού του σώματος. Σε θερμοκρασία νερού μικρότερη από 30 C παρουσιάζεται υποθερμία. Σε θερμοκρασίες χαμηλότερες από 20 C μειώνεται η ικανότητα άσκησης στο νερό, υπάρχει δυσκολία παραμονής στο νερό και έντονα προβλήματα υποθερμίας. ⁽²⁰⁾

Στο παρακάτω **ΣΧΗΜΑ 5**, απεικονίζονται οι επιδράσεις της θερμοκρασίας του νερού-υδάτινου περιβάλλοντος των ασκήσεων, στις φυσιολογικές λειτουργίες του σώματος.



ΣΧΗΜΑ 5: Επίδραση της θερμοκρασίας του νερού στις λειτουργίες του οργανισμού. {Τροποποιημένο από Alexiou S. and Deligiannis A.,(1997)}⁽²³⁾

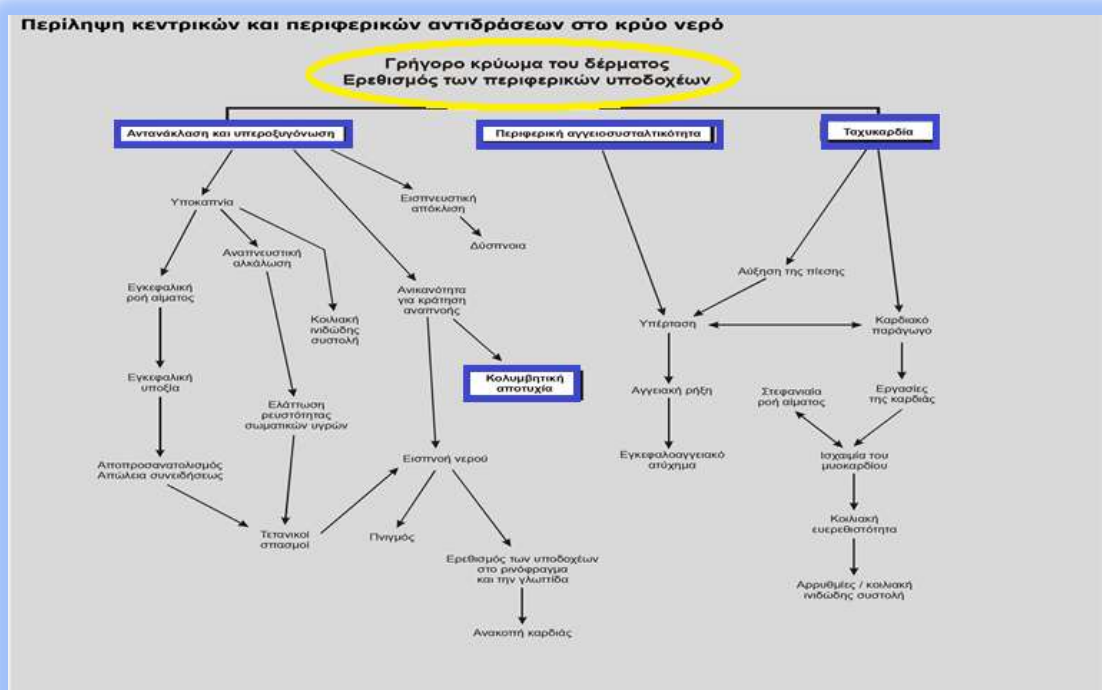
Ιδανική θερμοκρασία νερού για ασκήσεις και αγώνες θεραπευτικής κολύμβησης είναι η τιμή των 26 C. Σε αυτή την θερμοκρασία, η μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου κορυφώνεται. ⁽²¹⁾ Σε αύξηση της θερμοκρασίας του νερού από 30-34 C, εμφανίζεται έντονη αγγειοδιαστολή, αυξημένη αιματική ροή, αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος και ελάττωση της ικανότητας απόδοσης. Οι θερμοκρασίες αυτές κρίνονται κατάλληλες για την άσκηση των παιδιών και των ηλικιωμένων. ⁽²²⁾.

Σε μείωση της θερμοκρασίας του νερού από 25-20 C, παρατηρείται έντονη αγγειοσυστολή, ρίγος, ελάττωση της περιφερικής και της κεντρικής θερμοκρασίας του σώματος, και ελάττωση της μέγιστης απόδοσης. ⁽²³⁾

Σε ελάττωση της θερμοκρασίας. Κάτω από 16 C, εμφανίζεται έντονη μείωση της καρδιακής συχνότητας, μείωση της κατανάλωσης οξυγόνου, μείωση της κεντρικής θερμοκρασίας του σώματος, αδυναμία κολύμβησης. ⁽²³⁾

Επίσης σε θερμοκρασία νερού χαμηλότερη από 12 C, παρουσιάζεται σημαντική ελάττωση της θερμοκρασίας του σώματος, έντονη απόψυξη του σώματος.

Τα φυσιολογικά επακόλουθα της έκθεσης σε ψυχρό υδάτινο περιβάλλον απεικονίζονται στο ακόλουθο σχήμα 6:



ΣΧΗΜΑ 6: Έκθεση σε ψυχρό υδάτινο περιβάλλον και παθοφυσιολογικά επακόλουθα. {Τροποποιημένο από Alexiou S. and Deligiannis A.(1997)}⁽²³⁾

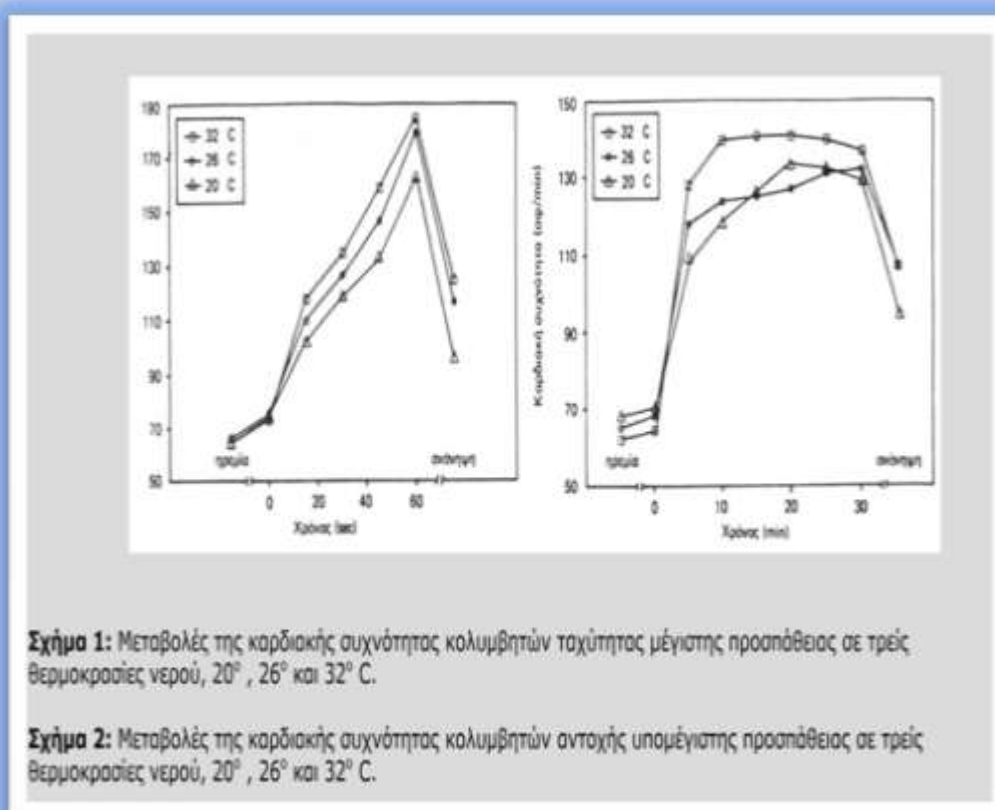
Η ακραία έκθεση στο ψυχρό νερό έχει ως επακόλουθο την αιφνίδια αύξηση του μεταβολικού ρυθμού, εξαιτίας της διέγερσης των θερμουποδοχέων του δέρματος. Το 30% της αύξησης του μεταβολικού ρυθμού καταναλώνεται στην απώλεια θερμότητας. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες του δέρματος σε ηρεμία στο ψυχρό υδάτινο περιβάλλον, εμφανίζονται στο άνω μέρος του θώρακα, και στη βουβωνική περιοχή.

Με τη μεταβολή της θερμοκρασίας του νερού παρουσιάζεται αντανεκλαστική μεταβολή του αγγειοκινητικού τόνου στα αγγεία του δέρματος. Στο δέρμα παρατηρείται αγγειοδιαστολή ή αγγειοσυστολή. Επίσης εμφανίζονται μεταβολές στον εγκέφαλο, στο μυοκάρδιο, στους πνεύμονες, στα σπλάγχνα και στους μυς.⁽²⁴⁾

Το ψυχρό υδάτινο περιβάλλον προκαλεί διέγερση των υποδοχέων του ψυχρού, με συνέπεια την αγγειοσυστολή περιφερικά. Η υψηλή θερμοκρασία νερού προκαλεί διέγερση των θερμουποδοχέων, με αποτέλεσμα αγγειοδιαστολή και αύξηση της θερμοκρασίας του πυρήνα του σώματος. ⁽²⁵⁾

Επίσης, σχετικά με το **καρδιαγγειακό**, η χαμηλή θερμοκρασία του νερού προκαλεί αντανακλαστικά ταχυκαρδία αρχικά και βραδυκαρδία μετέπειτα, με ταυτόχρονη αύξηση της αρτηριακής πίεσης, της καρδιακής παροχής και του όγκου παλμού. Επίσης η έκθεση σε ψυχρό υδάτινο περιβάλλον ενέχει τον κίνδυνο εμφάνισης αρρυθμιών. ⁽²⁶⁾

Στο παρακάτω **ΣΧΗΜΑ 7**, απεικονίζονται οι μεταβολές στο καρδιαγγειακό που προκαλούνται από την άσκηση σε θερμό -ψυχρό υδάτινο περιβάλλον.



ΣΧΗΜΑ 7: Μεταβολές καρδιαγγειακό σύστημα μετά από άσκηση στο νερό. {Τροποποιημένο από Alexiou S. and Deligiannis A. (1997)} ⁽²³⁾

Στο **αναπνευστικό** σύστημα παρατηρούνται τα εξής: σε χαμηλή θερμοκρασία νερού εμφανίζεται υπεραερισμός, αναπνευστική αλκάλωση, δύσπνοια, και ελάττωση της αποβολής διοξειδίου του άνθρακα. Σε υψηλή θερμοκρασία νερού, παρατηρείται υποαερισμός, αναπνευστική δυσχέρεια.⁽²⁷⁾

Είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη, πως κατά την άσκηση σε υδάτινο περιβάλλον, επέρχονται και μεταβολές **ορμονικές**. Σε χαμηλές θερμοκρασίες νερού, παρουσιάζεται αύξηση της έκκρισης αδρεναλίνης, νοραδρεναλίνης, αύξηση της έκκρισης θυρεοειδικών ορμονών, ελάττωση της συγκέντρωσης της κορτιζόλης.⁽²⁸⁾ Σε υψηλές θερμοκρασίες νερού, αυξάνεται η έκκριση αδρεναλίνης, νοραδρεναλίνης, καθώς και κορτιζόλης, ενώ ελαττώνεται η έκκριση των ορμονών του θυρεοειδούς.⁽²⁸⁾

Στο **μυϊκό** σύστημα, σε ψυχρό περιβάλλον, μειώνονται η ενζυμική δραστηριότητα, η αιματική ροή, με τελικό αποτέλεσμα τη μείωση της μυϊκής απόδοσης. Σε ζεστό νερό, αυξάνεται η αιματική ροή, παρατηρείται υπερθερμία τοπικά.

Συμπερασματικά, αναφορικά με την επίδραση της **θερμοκρασίας** του υδάτινου περιβάλλοντος, κατά την επιτέλεση ασκήσεων μέσα σε αυτό, μπορεί να διατυπωθεί πως προκαλούνται μεταβολές σε λειτουργίες του σώματος, οφειλόμενες στις φυσικοχημικές ιδιότητες του νερού. Η θερμοκρασία του νερού, συνιστά σημαντική παράμετρο που επηρεάζει την απόδοση και τη συμπεριφορά του σώματος στο υδάτινο περιβάλλον.

Συνοψίζοντας, οι **φυσιολογικές** επιδράσεις-μεταβολές κατά την άσκηση ιδιαίτερα σε θερμό **υδάτινο περιβάλλον** είναι:

1. Αύξηση της φλεβικής επαναφοράς, αύξηση του προφορτίου, αύξηση του όγκου παλμού.
2. Αύξηση της καρδιακής συχνότητας.
3. Ελάττωση της αρτηριακής πίεσης.
4. Αύξηση του ρυθμού μεταβολισμού. Αερόβια προσαρμογή.
5. Αύξηση του μυϊκού μεταβολισμού.
6. Μυϊκή χαλάρωση.

7. Ελάττωση του οιδήματος των βυθιζόμενων μερών, εξαιτίας της υδροστατικής πίεσης.
8. Ελάττωση μυϊκού σπασμού.
9. Δυνατότητα εκτέλεσης ασκήσεων με μεγάλο εύρος τροχιάς, καθώς η άνωση περιορίζει το αίσθημα δυσκολίας και αυξάνει το αίσθημα ασφάλειας.
10. Μείωση του πόνου
11. Αύξηση μυϊκής ισχύος και αντοχής.
12. Βελτίωση ιδιοδεκτικότητας. Η τριβή με το νερό διεγείρει τους ιδιοδεκτικούς υποδοχείς.
13. Αύξηση της πνευμονικής λειτουργίας. Αυξημένος αναπνευστικός ρυθμός.
14. Βελτίωση της περιφερικής κυκλοφορίας.

Οι ασκήσεις στο υδάτινο περιβάλλον, επιφέρουν ευεργετικά αποτελέσματα στον ανθρώπινο οργανισμό και στην ψυχολογία των ατόμων-ασθενών. Η υδροθεραπεία προάγει την αυξημένη αυτοπεποίθηση, καθώς επιτρέπει αυξημένη κινητικότητα στο νερό. Η άσκηση στο νερό είναι ένας αναδυόμενος τομέας που αναμένεται να παίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση μελλοντικά. ⁽²⁹⁾

1.6 ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ.

Τα άτομα που πρόκειται να συμμετέχουν σε θεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης με ασκήσεις στο νερό, πρέπει να ελέγχονται προηγούμενα για ενδεχόμενες άλλες παθήσεις. Ενδεχόμενη λήψη **φαρμάκων** που επηρεάζουν την καρδιακή λειτουργία, την αρτηριακή πίεση, τη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, καθώς μπορεί να επηρεάζει την ικανότητα εκτέλεσης ασκήσεων υδροθεραπείας. Άτομα με καρδιοαναπνευστικά προβλήματα, **σακχαρώδη διαβήτη** πρέπει να παρακολουθούνται.

Οι **ηλικιωμένοι** ασθενείς συνιστούν μια ιδιαίτερη ομάδα ατόμων που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής. Η άσκηση στο νερό μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση της λειτουργικότητας των ηλικιωμένων, στη διασφάλιση της ποιότητας ζωής τους. Ωστόσο πρέπει να λαμβάνεται υπόψη πως η γήρανση οδηγεί σε μειωμένη καρδιακή παροχή, ελάττωση του όγκου παλμού. Η υδροστατική πίεση του νερού αυξάνει την φλεβική επάνοδο και αυξάνει τον όγκο παλμού. Βοηθά με αυτό τον τρόπο την καρδιακή λειτουργία. Προσοχή απαιτείται στα άτομα που έχουν μειωμένη ζωτική χωρητικότητα, (<1,5 lit), που είναι αντένδειξη η άσκηση σε βαθύ νερό. Επιτρέπεται η άσκηση μόνο σε ύπτια θέση.⁽³⁰⁾

1.7 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ.

Η **υδροθεραπεία** (hydrotherapy, aquatic exercise)-οι ειδικά σχεδιασμένες ασκήσεις στο νερό με στόχο την αποκατάσταση-αποτελεί θεραπευτική παρέμβαση στα πλαίσια της φυσικοθεραπείας. Συνιστά συστηματική, οργανωμένη εφαρμογή ενός εξατομικευμένου προγράμματος κινήσιοθεραπείας. Ενσωματώνει ασκήσεις και τεχνικές κολύμβησης, εκμεταλλευόμενη τις ιδιότητες του νερού, σε κατάλληλα διαμορφωμένη πισίνα με θερμοκρασία νερού 32-35 C. Στοχεύει στην επίλυση προβλημάτων κινητικότητας, παιδιών και ενηλίκων. Το πρόγραμμα των ασκήσεων περιλαμβάνει ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης, διατάσεις, ασκήσεις ισορροπίας, αναπνευστικές.

Η υδροθεραπεία πρέπει, ωστόσο, να διαφοροποιηθεί από την **θεραπευτική κολύμβηση**, (swimming therapy), που συνιστά ένα πρόγραμμα φυσικής αγωγής και ψυχαγωγίας, με στόχο την ψυχοσωματική ευεξία, την ψυχαγωγία, την ανάπτυξη παραμέτρων φυσικής κατάστασης σχετικών με την κολυμβητική επίδοση. Η θεραπευτική κολύμβηση δεν αποτελεί θεραπευτική μέθοδο. Αν και οι όροι υδροθεραπεία και θεραπευτική κολύμβηση, χρησιμοποιούνται εναλλακτικά στην κλινική πράξη, είναι αναγκαίος ο εννοιολογικός διαχωρισμός τους.

Η **θεραπευτική κολύμβηση** αποτελεί μέθοδο παιδιατρικής υδροθεραπείας, που συνδυάζει την αναπνευστική φυσικοθεραπεία, την ειδική κινήσιοθεραπεία, την αισθητηριακή ολοκλήρωση και την ψυχαγωγία του παιδιού ακόμη και με αναπηρίες, σε ένα υδάτινο περιβάλλον. Τα παιδιά εκπαιδεύονται μέσα στην πισίνα, στην αισθητικοκινητική σειρά των 10 σταδίων και των 4 φάσεων της μεθόδου HALLIWICK.

Μερικοί ερευνητές θεωρούν την θεραπευτική κολύμβηση ως δραστηριότητα αναψυχής και όχι ως μέθοδο θεραπείας. Ενώ άλλοι ερευνητές πιστεύουν ότι η κολύμβηση αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της θεραπευτικής προσέγγισης στο νερό σε άτομα με αναπτυξιακές διαταραχές.

Στο ακόλουθο **ΣΧΗΜΑ 8**, απεικονίζεται η συσχέτιση των δυο αυτών εννοιών.



ΣΧΗΜΑ 8: Σχέση της υδροθεραπείας και θεραπευτικής κολύμβησης. {Τροποποιημένο από Σκουτέλης Β.Χ (2014)}⁽⁵¹⁾

1.8 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Η Θεραπευτική άσκηση στο νερό-η υδροθεραπεία- με τη χρήση κατάλληλου εξοπλισμού, και με τη βοήθεια σωστά εκπαιδευμένου προσωπικού, έχει ως στόχο την αύξηση του εύρους κίνησης, την αύξηση της μυικής δύναμης και της αντοχής, τη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας, στη σταθεροποίηση του κορμού, την επανεκπαίδευση των λειτουργικών προτύπων κίνησης και της ιδιοδεκτικότητας και της ισορροπίας. Η άσκηση στο νερό, αποτελεί θεραπευτικό μέσο για την αποκατάσταση τραυματισμών και χρόνιων παθήσεων, ιδιαίτερα του μυοσκελετικού συστήματος.

Η υδροθεραπεία, έχει ευεργετική επίδραση σε πολλές παθήσεις. Σε **αρθρίτιδες**, όπως είναι οι οστεοαρθρίτιδες, η ρευματοειδής αρθρίτιδα, η νεανική ρευματοειδής αρθρίτιδα και η αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα.

Επίσης ευεργετική επίδραση υφίσταται και στις **μυοσκελετικές** παθήσεις. Σε χρόνια οσφυαλγία και ισχιαλγία, σε αυχενικό σύνδρομο, σε μυϊκές θλάσεις, σε κατάγματα, σε αθλητικές κακώσεις. Έχει ένδειξη στην αποκατάσταση μετά από εγχείρηση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος και ισχίου, μετά από εγχείρηση ρήξης του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου.⁽³¹⁾ αποτελεί αποτελεσματική θεραπευτική μέθοδο αντιμετώπισης του πόνου που εμφανίζεται στην ινομυαλγία. Ο συνδυασμός θαλασσοθεραπείας και άσκησης, επιφέρει βελτίωση στο σύνδρομο fibromyalgias, και ταυτόχρονα βελτίωση της ποιότητας ζωής.⁽³²⁾

Επίσης, η εφαρμογή της υδροθεραπείας σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος και ισχίου, ηλικίας άνω των 50 ετών, στη Bourbonne-les-bains της Γαλλίας, είχε ως απόρροια αντικειμενική βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Η υδροθεραπεία σε άτομα τρίτης ηλικίας, όχι μόνο βοηθά στη βελτίωση των φυσιολογικών για την ηλικία τους προβλημάτων, αλλά παράλληλα βοηθά τα ηλικιωμένα άτομα να ξεφύγουν από τον κοινωνικό αποκλεισμό. Η υδροθεραπεία είχε βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα οφέλη, που οδηγούν σε βελτίωση της φυσικής και πνευματικής υγείας, σε μείωση του άγχους και της κατάθλιψης.

Η λειτουργική αποκατάσταση των αθλητών που υπέστησαν κάκωση-τραυματισμό, υποβοηθείται από την εφαρμογή της υδροθεραπείας. Η άσκηση στο νερό συντελεί στη μυϊκή ενδυνάμωση, καθώς και στην επανεκπαίδευση της προσβλημένης κινητική δραστηριότητας. Στο υδάτινο περιβάλλον, είναι μικρός ο κίνδυνος επιδείνωσης της υπάρχουσας κάκωσης. Παράλληλα ελαττώνεται ο πόνος και η δυσφορία που νιώθει ο πάσχοντας στην επιτέλεση των κινήσεων. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της υδροθεραπείας, σχετικά με την αθλητική αποκατάσταση είναι ότι μπορεί να εφαρμοστεί σχετικά άμεσα μετά τον τραυματισμό, στο άμεσο μετεγχειρητικό στάδιο. Γεγονός που επιτρέπει την επάνοδο στην φυσιολογική δραστηριότητα ταχύτερα.

Σύμφωνα με τους *Kim et al.* (2010), η υδροθεραπεία βοηθά ιδιαίτερα στην αποκατάσταση από τραυματισμούς του μυοσκελετικού συστήματος των κάτω άκρων σε ποδοσφαιριστές, αθλητές του μπάσκετ, του βόλεϊ και του χάντμπολ. ο συνδυασμός των θεραπευτικών ασκήσεων στο νερό, στην κατάλληλη θερμοκρασία, μαζί με την φαρμακευτική θεραπεία επιφέρει ταχύτερη αποκατάσταση.⁽³⁵⁾

Σύμφωνα με το NCPAD (National Center on Physical Activity and Disability, 2009), οι **ενδείξεις** θεραπείας στο υδάτινο περιβάλλον είναι συνοπτικά οι ακόλουθες:

- Παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Κακώσεις μυών, συνδέσμων. Τενοντίτιδες. Κατάγματα χωρίς εξωτερική οστεοσύνθεση. Οστεοπόρωση. Ινομυαλγία.
- Σε αθλητικές κακώσεις: του ώμου, του αγκώνα, της κερκιδωλενικής άρθρωσης, του καρπού, της αυχενικής, της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, της άρθρωσης του γόνατος, του ισχίου, της ποδοκνημικής.
- Νευρολογικές παθήσεις.
- Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος.
- Ρευματικές νόσοι.
- Ηλικιωμένοι ασθενείς.
- Παχυσαρκία.
- Σπαστικότητα.
- Αισθητικές διαταραχές.

1.9 ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.

Σε όλους τους υποψήφιους ασθενείς για υδροθεραπεία, είναι αναγκαίος ο έλεγχος ύπαρξης αντενδείξεων. Οι αντενδείξεις διακρίνονται σε απόλυτες και σε σχετικές αντενδείξεις.⁽³⁴⁾

Στις **απόλυτες** συγκαταλέγονται οι εμπύρετοι και έντονα εξασθενημένοι ασθενείς, καθώς και η ακράτεια ούρων. Ασθενείς με επιληψία πρέπει να παρακολουθούνται στενά. Επίσης απόλυτες αντενδείξεις είναι ο τύφος, η χολέρα, η δυσεντερία.

Οι σημαντικότερες **σχετικές** αντενδείξεις εφαρμογής της υδροθεραπείας είναι παθήσεις του **κυκλοφορικού** συστήματος, καρδιακές αρρυθμίες ανθεκτικές στην φαρμακευτική θεραπεία, η αρτηριακή υπέρταση και η υπόταση. Επίσης αντένδειξη αποτελούν οι παθήσεις του **αναπνευστικού** συστήματος, όπως είναι η φυματίωση, οι κακοήθεις όγκοι του πνεύμονα, οι βρογχεκτασίες, το άσθμα. Ασθενείς με ενεργό πάθηση των πνευμόνων δεν πρέπει να συμμετέχουν σε πρόγραμμα υδροθεραπείας. Σχετική αντένδειξη αποτελούν τα έλκη των κάτω άκρων, οι λοιμώξεις του δέρματος, η θρόμβωση των κάτω άκρων, οι ηπατοπάθειες που συνοδεύονται με ίκτερο και ασκίτη.⁽³²⁾

Συνοπτικά οι αντενδείξεις χρήσης της υδροθεραπείας είναι:

ΑΠΟΛΥΤΕΣ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ.

- Ισχαιμικές παθήσεις του μυοκαρδίου. Καρδιακή ανεπάρκεια.
- Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος.
- Δερματοπάθειες. Ανοικτά τραύματα.
- Αλλεργία στις χημικές ουσίες της πισίνας.
- Εξωτερική οστεοσύνθεση.
- Σοβαρή μυϊκή αδυναμία.
- Μεταδοτικές παθήσεις.
- Πυρετός.
- Ηπατοπάθειες με επιπλοκές όπως είναι η κίρρωση και ο ασκίτης.
- Νεφρική ανεπάρκεια.
- Πρόσφατο εγκεφαλικό επεισόδιο.

ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ.

- Μηνιαία αιμορραγία γυναικών.
- Πρόσφατη αφαίρεση ραμμάτων. Δεν ενδείκνυται υδροθεραπεία πριν την αφαίρεσή τους.

Σχετικά με την κάκωση του νωτιαίου μυελού, θα πρέπει να εξεταστεί αν είχε προηγηθεί χειρουργική επέμβαση, ή επιπλοκή ραχιαίας ρίζας, τα οποία δυσχεραίνουν τη εφαρμογή της μεθόδου. ⁽³⁴⁾

2.ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ.

2.1 ΜΟΡΦΕΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ-ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

Η υδροθεραπεία, αποτελεί θεραπευτική μέθοδο με πολλές και διαφορετικές μορφές, με σκοπό την προαγωγή της σωματικής και της ψυχικής υγείας. ανάλογα με τη μορφή χρήσης του νερού διακρίνεται σε εσωτερική και εξωτερική υδροθεραπεία. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την φυσικοθεραπεία έχει η εξωτερική μορφή. Οι κατάλληλα σχεδιασμένες ασκήσεις που επιτελούνται στο υδάτινο περιβάλλον, σε συνδυασμό με τις ιδιότητες του υδάτινου αυτού περιβάλλοντος, βοηθούν στην αποκατάσταση της λειτουργικότητας ατόμων με μυοσκελετικές και νευρολογικές παθήσεις.

2.2 ΛΟΥΤΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ.

Το νερό των φυσικών και των ιαματικών πηγών πηγάζει από πετρώματα. Είναι μεταλλικό νερό που περιέχει διαλυμένα μεταλλικά στοιχεία, όπως νάτριο, κάλιο, ασβέστιο, φώσφορο, θείο. Επίσης περιέχει διαλυμένα αέρια, άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα, οξυγόνο. ⁽³⁶⁾ Το νερό των ιαματικών πηγών είναι όξινο, αλκαλικό ή ουδέτερο. Η ευεργετική επίδραση των ιχνοστοιχείων, που περνούν μέσα από το δέρμα στον οργανισμό, σε συνδυασμό με την κινησιοθεραπεία μέσα στο νερό, έχει σημαντική αποτελεσματικότητα στις παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Πρωταρχικά, πριν από την εφαρμογή της λουτροθεραπείας, πρέπει να επιτελείται ιατρική εξέταση του ασθενούς και μετέπειτα καθορίζονται η χρονική διάρκεια, η θερμοκρασία του νερού.

Το θεραπευτικό αποτέλεσμα που επιτυγχάνεται από την χρήση ιαματικών νερών, είναι απόρροια 3 παραγόντων:

1. Της χημικής σύστασης και της ραδιενέργειάς τους.
2. Της θερμικής τους δράσης.
3. Της κίνησης μέσα στο νερό.

Τα συστατικά του ιαματικού νερού μεταφέρονται στον ανθρώπινο οργανισμό με διάφορους μηχανισμούς. Οι κύριότερες οδοί εισόδου στον οργανισμό είναι:

- Η γαστρεντερική οδός. (ποσιθεραπεία).
- Η αναπνευστική οδός. (εισπνεοθεραπεία).
- Το δέρμα. (λουτροθεραπεία).

Στην έννοια της απορρόφησης-μεταφοράς, εμπεριέχονται τα φαινόμενα της διάχυσης, της προσρόφησης, της παθητικής και ενεργητικής μεταφοράς μέσω των μεμβρανών.

Ο **θεραπευτικός στόχος** στα νοσήματα του μυοσκελετικού είναι:

- Η ελάττωση του πόνου.
- Η αντιφλεγμονώδης δράση.
- Η αύξηση της κινητικότητας των αρθρώσεων.
- Η πρόληψη των υποτροπών.
- Η βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Κύριες **ενδείξεις** η ρευματοειδής αρθρίτιδα, η αγκυλοποιητική σπονδυλοαρθρίτιδα, οι εκφυλιστικές σπονδυλοαρθροπάθειες. Στις φλεγμονώδεις αρθροπάθειες, όπως στη ρευματοειδή αρθρίτιδα προτείνονται τα θερμομεταλλικά νερά, οι θειούχες πηγές. Στις εκφυλιστικές αρθροπάθειες ένδειξη έχουν τα θειούχα και τα υπερραδιενεργά νερά. Η δράση της υδροθεραπείας στην περίπτωση αυτή είναι αναλγητική και μυοχαλαρωτική. Στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος και ισχίου, έχει επίσης όφελος η υδροθεραπεία.⁽³⁷⁾ Το ίδιο ισχύει και στην ουρική αρθρίτιδα, στην περιαρθρίτιδα του ώμου, στην επικονδυλίτιδα και στην τενοντίτιδα. Ο συνδυασμός υδροθεραπείας-φυσικοθεραπείας συντελεί στην καλύτερη δυνατή αποκατάσταση των παθήσεων του μυοσκελετικού.

Αντενδείξεις της λουτροθεραπείας αποτελούν οι μεταδοτικές ασθένειες, οι κακοήθεις όγκοι, εμπύρετες περιπτώσεις, με αναιμία, απώλεια βάρους, σοβαρή καρδιοπάθεια και ηπατοπάθεια.

Η βιολογική δράση της ιαματικής λουτροθεραπείας βασίζεται σε τρεις παράγοντες. Στον μηχανικό παράγοντα, εξαιτίας της άνωσης, επέρχεται χαλάρωση των μυών, απορρόφηση του οιδήματος και βελτίωση της

κυκλοφορίας του αίματος. Ο θερμικός παράγοντας, συνεισφέρει στην αύξηση της τοπικής κυκλοφορίας, στην απομάκρυνση των διαβιβαστών της φλεγμονής, προκαλεί μυοχάλαση, ελάττωση του πόνου. Ο χημικός παράγοντας πιθανολογείται πως συνεισφέρει μέσω της διόδου ιόντων από το δέρμα στο αίμα, στον αρθρικό χόνδρο, στο αρθρικό υγρό.⁽³⁷⁾

Συμπερασματικά αναφέρεται πως η ιαματική υδροθεραπεία αποτελεί συμπληρωματική θεραπεία της φαρμακευτικής. Βοηθά στην ελάττωση του πόνου, στον περιορισμό της φλεγμονής, στη βελτίωση της κινητικότητας, στη λειτουργική αποκατάσταση.

2.3 ΥΔΡΟΜΑΛΑΞΗ.

Με την έννοια υδρομάλαξη εννοείται η εφαρμογή πίεσης ακτίνας νερού από 1-5 atm σε σώμα που κινείται στο νερό. Επιτελείται σε πισίνα υδρογυμναστικής. Ο ασθενής βρίσκεται συνήθως σε θέση καθιστική, ύπτια, πρηνή. Στην καθιστική θέση γίνεται υδρομάλαξη των μυών της ράχης, του αυχένα,- στην ύπτια, των πρόσθιων κνημιαίων, των τετρακεφάλων, των προσαγωγών, των μυών του θώρακα. Στην πρηνή θέση, γίνεται μάλαξη των πελμάτων, των γαστροκνημίων, των καμπτήρων του γόνατος.⁽³⁷⁾

Η υδρομάλαξη επιτελείται με την κίνηση του νερού (δινόλουτρο), με τη δύναμη πίεσης ή αναρρόφησης του νερού, με τους κλασικούς χειρισμούς χειρομάλαξης μέσα στο νερό, από τον θεραπευτή. Στο δινόλουτρο, ο λουόμενος είναι αδρανής ή εκτελεί ασκήσεις κινησιοθεραπείας. Τότε ασκείται επάνω του η μάλαξη, που με τη μηχανική επίδραση έχει ευεργετικά αποτελέσματα στην θεραπευτική.

Κύριες ενδείξεις είναι η μετατραυματική θεραπεία των καταγμάτων, αντιμετώπιση των διαστρεμμάτων, των εξάρθρημάτων, της οσφυαλγίας, της ισχιαλγίας, των χαλαρών και σπαστικών παραλύσεων, της σπονδυλαρθρίτιδας.

2.4 ΥΔΡΟΚΙΝΗΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ.

Πρόκειται για τη συνδυασμένη εφαρμογή κινησιοθεραπείας και υδροθεραπείας στην πισίνα. Το νερό είναι το ιδανικό μέσο για την αποκατάσταση. Κατά τη στάση στο υδάτινο περιβάλλον, το βάρος του σώματος ελαττώνεται, μειώνοντας έτσι τις φορτίσεις του μυοσκελετικού και ιδιαίτερα των αρθρώσεων. Βελτιώνεται η περιφερική φλεβική και η λεμφική κυκλοφορία, συμβάλλοντας στον περιορισμό του οιδήματος, στην απορρόφηση πιθανού αιματώματος. Βελτιώνεται επίσης η κιναισθησία του σώματος, η σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης, η ισορροπία και η νευρομυϊκή συναρμογή. Η θερμότητα του νερού, βοηθά στην χαλάρωση των μυών, και επιτρέπει την κινητικότητα με λιγότερο πόνο. ⁽³⁸⁾ Η διάρκεια της θεραπείας είναι συνήθως 5 έως 30 λεπτά. Μια συνεδρία 20 λεπτών είναι ασφαλής σε ασθενείς χωρίς καρδιολογικά ή αναπνευστικά προβλήματα. με την χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού άσκησης στην πισίνα, οι ασθενείς ασκούνται χωρίς τις φορτίσεις που συνεπάγεται η επίδραση της βαρύτητας κατά την άσκηση στην ξηρά. Ο φυσικοθεραπευτής σχεδιάζει το πρόγραμμα των ασκήσεων, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου ασθενή, την πάθησή του. Είναι αναγκαίο να υφίσταται συνεργασία ασθενή και φυσικοθεραπευτή-υδροθεραπευτή, ώστε να προκύπτουν σωστά αποτελέσματα μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος. ⁽³⁸⁾ Στη συνέχεια αναφέρονται συνοπτικά οι εφαρμογές-ενδείξεις, καθώς και οι αντενδείξεις της υδροκινησιοθεραπείας.

Η υδροκινησιοθεραπεία βελτιώνει:

- Την αντοχή.
- Την ταχύτητα.
- Την ισορροπία.
- Την ιδιοδεκτικότητα.
- Τη δύναμη.
- Την ευλυγισία.

- Την ψυχολογία.
- Την καρδιοαναπνευστική λειτουργία.
- Την ικανότητα του αθλητή σε εξειδικευμένες κινήσεις του αθλήματός του. (sport specific).

Οι κύριες **ενδείξεις** εφαρμογής της υδροκινησιοθεραπείας είναι η ατελής σταθεροποίηση του κορμού, ο πόνος, η μυϊκή αδυναμία, το ελαττωμένο εύρος κίνησης, ο μυϊκός σπασμός, η μη φυσιολογική βάδιση. ⁽³⁹⁾

Η θεραπευτική άσκηση στο νερό, εκμεταλλευόμενη τις φυσικοχημικές ιδιότητες του υδάτινου περιβάλλοντος, συνιστά αποτελεσματική προσέγγιση στον τομέα της λειτουργικής αποκατάστασης σε παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Ωστόσο, υπάρχουν κάποιες **αντενδείξεις** εφαρμογής της, όπως:

Η ακράτεια ούρων και κοπράνων, η ύπαρξη ανοικτών πληγών, η επιληψία, οι σοβαρές καρδιοπάθειες, η υπέρταση, η υπόταση, η έμμηνος ρύση. ⁽³⁹⁾

3.ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ.

3.1 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥΣ.

Οι ασκήσεις στο νερό βοηθούν στην αποκατάσταση κακώσεων στους συνδέσμους των αστραγάλων και των γονάτων. ⁽⁴⁰⁾ Σε μελέτη αποδείχθηκε η ταχύτερη αποκατάσταση των ατόμων που εκτελούσαν ασκήσεις στο νερό, συγκριτικά με τα άτομα στην ξηρά. ⁽³⁵⁾ Πιθανή ερμηνεία είναι πως η υποβολή πίεσης στους τραυματισμένους συνδέσμους των κάτω άκρων, συντελεί στην ταχεία σύνθεση κολλαγόνων ινών.

Τα προγράμματα αποκατάστασης στο νερό έχουν ως στόχο τη βελτίωση της δύναμης, της νευρομυϊκής συναρμογής, της ιδιοδεκτικότητας, της επανάκτησης της λειτουργικότητας, του εύρους κίνησης.



ΣΧΗΜΑ 9: Υδροθεραπευτική άσκηση με την χρήση εξοπλισμού {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾



ΣΧΗΜΑ 10: Υδροθεραπευτική άσκηση με την χρήση εξοπλισμού.
 {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾



ΣΧΗΜΑ 11: Υδροθεραπευτική άσκηση με την χρήση εξοπλισμού.
 {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾



ΣΧΗΜΑ 12: Υδροθεραπευτική άσκηση με την χρήση εξοπλισμού. {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

Οι ασθενείς-τραυματίες εμφανίζονται στην πισίνα για υδροθεραπεία 2-3 φορές εβδομαδιαία, με διάρκεια περίπου μια ώρα. Σύμφωνα με την Australian Physiotherapy Association, το 2002, ο κύριος στόχος της θεραπευτικής άσκησης στο νερό, είναι η αποκατάσταση **μυοσκελετικών**, νευρολογικών, καρδιαγγειακών και ψυχολογικών λειτουργιών. Βοηθά στη διατήρηση της λειτουργικότητας, (μυϊκή δύναμη-αντοχή-συντονισμός), στην πρόληψη των τραυματισμών, στην αίσθηση ευεξίας. Η επίδραση του υδάτινου περιβάλλοντος χωρίς τη βαρύτητα καθιστά πιο εύκολη την άσκηση, με λιγότερο πόνο. Η σχετική πυκνότητα του νερού και η άνωση, παρέχουν υποστήριξη και διευκολύνουν στη βελτίωση της ισορροπίας. Η υδροστατική πίεση στηρίζει και σταθεροποιεί τον ασθενή, μειώνοντας παράλληλα τον κίνδυνο πτώσης.

3.2 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ ΤΗΣ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΗΣ ΚΑΚΩΣΗΣ.

Η υδροθεραπεία βοηθά αναλγητικά ασθενείς-τραυματίες με επώδυνες μυοσκελετικές παθήσεις. Η θερμότητα και η άνωση του νερού ελαττώνουν την αίσθηση του πόνου, αυξάνουν την αιματική ροή στην πάσχουσα περιοχή, και προάγουν τη μυϊκή χαλάρωση. Η άνωση και η υδροστατική πίεση μειώνουν τη φόρτιση των αρθρώσεων, και επιτρέπουν την αύξηση του εύρους τροχιάς.

3.3 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΝΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.

Η άσκηση στο υδάτινο περιβάλλον συνεισφέρει στη μυϊκή ενδυνάμωση. Η άνωση παρέχει υποστήριξη στους αδύναμους μυς, ενώ η αντίσταση του νερού βοηθά στην ενδυνάμωση. Η αύξηση της αντίστασης επιτυγχάνεται με τρεις τρόπους: με την αύξηση της ταχύτητας του μέλους και με την χρήση ειδικού εξοπλισμού, με την εξάσκηση σε μεγαλύτερο βάθος.⁽⁴¹⁾

3.4 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ.

Το υδάτινο περιβάλλον της πισίνας επηρεάζει θετικά τη βελτίωση της ισορροπίας του σώματος, την ιδιοδεκτικότητα και τη δύναμη.⁽⁴²⁾ Το ιξώδες του νερού, η αντίσταση που επιφέρει στην κίνηση μέσα σε αυτό, επιβραδύνουν την πτώση και διευκολύνουν το άτομο να αντιληφθεί την στάση του σώματός του και να διαμορφώσει συμπεριφορές πρόληψης.

Συνοπτικά, η υδροθεραπεία σε μυοσκελετικούς τραυματισμούς συνεισφέρει στην αποκατάσταση, καθώς:

- Ενισχύει την αερόβια ικανότητα.
- Βελτιώνει τη μυϊκή δύναμη.
- Βελτιώνει την ισορροπία του σώματος.
- Προάγει τη μυϊκή χαλάρωση.
- Ελαττώνει τον πόνο.

3.5 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ.

Η οστεοαρθρίτιδα είναι μια εκφυλιστική νόσος των αρθρώσεων. Αφορά κυρίως τις μεγάλες αρθρώσεις. Ο αρθρικός χόνδρος συμμετέχει περισσότερο από το οστόν. Αποτελεί το αποτέλεσμα προοδευτικού κατακερματισμού της αρθρικής επιφάνειας. Η φυσιολογικά ομαλή επιφάνεια του αρθρικού χόνδρου γίνεται ρωγμώδης, οι τοξοειδείς ίνες του κολλαγόνου διασπώνται και η επιφάνεια γίνεται τραχειά. Η τριβή των ανώμαλων αρθρικών επιφανειών δημιουργεί τεμάχια αρθρικού χόνδρου, που απορροφώνται από τον αρθρικό υμένα και προκαλούν φλεγμονώδη αντίδραση, με συνέπεια πόνο στην άρθρωση και δυσκαμψία. Καθώς η νόσος εξελίσσεται επέρχεται απώλεια κινητικότητας, εξαιτίας της δημιουργίας οστεοφύτων, μυϊκή αδυναμία.⁽⁴³⁾ Το μεγαλύτερο ποσοστό των ασθενών παρουσιάζει προβλήματα στο γόνατο.

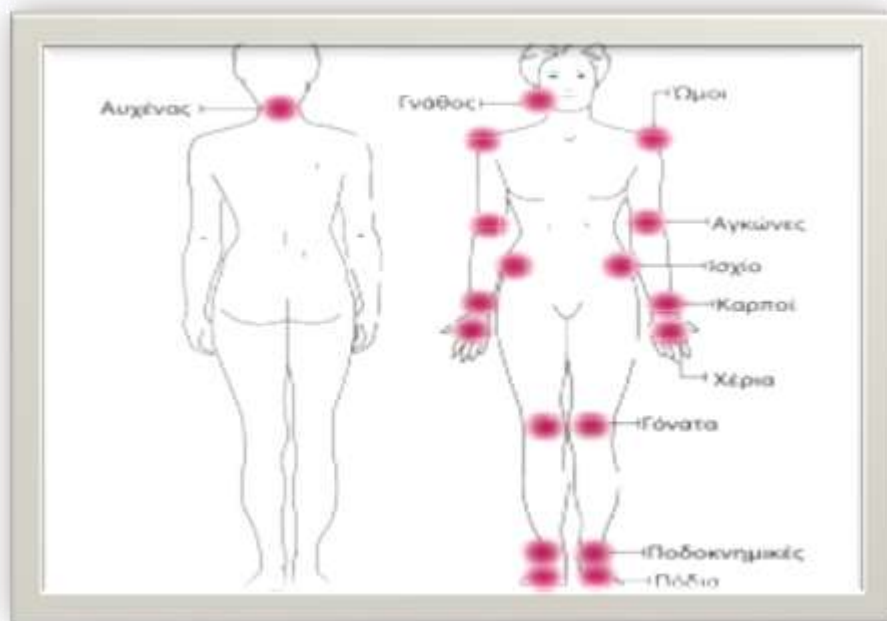
Η συντηρητική αντιμετώπιση αφορά φυσιοθεραπευτική αγωγή, προκειμένου να διατηρηθεί η μυϊκή μάζα και να αποκατασταθεί η κινητικότητα-λειτουργικότητα της άρθρωσης. Οι ασκήσεις στο νερό θεωρούνται ωφέλιμες σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα. Απαιτούνται ωστόσο περισσότερες μελέτες που να τεκμηριώνουν την αποτελεσματικότητα της υδροθεραπείας στην νόσο. Οι ιδιότητες του υδάτινου περιβάλλοντος, δημιουργούν ένα περιβάλλον μειωμένης βαρύτητας, με ελάχιστη επιβάρυνση και φόρτιση των αρθρώσεων, ενώ παράλληλα ασκούνται οι μυϊκές ομάδες. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται ταχύτερη αποκατάσταση.

Σε μια ερευνητική μελέτη των *Wang et al*, (2007), εξετάσθηκαν οι επιπτώσεις της υδροθεραπείας στην φυσική κατάσταση ενηλίκων ασθενών με οστεοαρθρίτιδα γόνατος και ισχίου. Οι ασθενείς της μελέτης χωρίστηκαν σε δυο ομάδες. Το πρόγραμμα άσκησης περιελάμβανε προθέρμανση, προπόνηση ευελιξίας, δύναμης και αποθεραπεία. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της μελέτης έδειξε πως υφίσταται ευνοϊκή επίδραση της υδροθεραπείας στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης.⁽⁴⁴⁾

3.6 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗ ΡΕΥΜΑΤΟΕΙΔΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ.

Η ρευματοειδής αρθρίτιδα είναι χρόνια νόσος, που χαρακτηρίζεται από φλεγμονή των αρθρώσεων και απώλεια της λειτουργικής ικανότητας. Αποτελεί νόσο του αρθρικού υμένα. Πρόκειται για χρόνια, φλεγμονώδη, αυτοάνοση, εξελικτική νόσο, που προσβάλλει κυρίως τις περιφερικές αρθρώσεις (πολυαρθρίτιδα), ή εντοπίζεται στις ίδιες αρθρώσεις στις δυο πλευρές του σώματος (συμμετρική αρθρίτιδα). Σε προχωρημένα στάδια καταστρέφεται ο αρθρικός χόνδρος, ο αρθρικός θύλακος, οι σύνδεσμοι της άρθρωσης. Το αποτέλεσμα αυτών των μεταβολών είναι η εμφάνιση αστάθειας, η μηχανική αποδιοργάνωση, το υπεξάρθρωμα και η παραμόρφωση. Τελικά μπορεί να προκαλέσει μόνιμη βλάβη των αρθρώσεων, επηρεάζοντας την ποιότητα ζωής.⁽⁴³⁾

Στο ακόλουθο σχήμα απεικονίζονται οι αρθρώσεις, που προσβάλλει συνήθως η νόσος:



ΣΧΗΜΑ 13: Οι αρθρώσεις που προσβάλλει συχνά η ρευματοειδής αρθρίτιδα. {Τροποποιημένο από Dandy και Edwards, (2015)}⁽⁴³⁾

Σχετικά με την αντιμετώπιση της ρευματοειδούς αρθρίτιδας, προτείνεται πως πρέπει να τροποποιείται ο τρόπος ζωής του ατόμου. Οι κυριότερες παρεμβάσεις, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, αφορούν προγράμματα αποκατάστασης, με στόχο τη μυϊκή ενδυνάμωση και τη μυϊκή αντοχή. Η υδροθεραπεία, συμβάλλει στην επίτευξη αυτών των στόχων. Η άσκηση στο νερό ανακουφίζει τις δύσκαμπτες και επώδυνες αρθρώσεις. Οι φορτίσεις των αρθρώσεων μειώνονται στο νερό, λόγω της άνωσης. Επίσης η υδροθεραπεία βοηθά στην αντιμετώπιση της κόπωσης που εμφανίζουν οι ασθενείς. Αυτό επιτυγχάνεται με τις ασκήσεις ενδυνάμωσης και εύρους κίνησης.⁽⁴⁵⁾

3.7 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗ.

Η οστεοπόρωση είναι μια σκελετική νόσος, που χαρακτηρίζεται από μειωμένη οστική επιμετάλλωση, χαμηλή οστική πυκνότητα και αλλοίωση της μικροαρχιτεκτονικής του οστίτη ιστού, που οδηγεί σε κατάγματα ευθραυστότητας.⁽⁴⁶⁾ Συνήθως προσβάλλονται η σπονδυλική στήλη, το ισχίο και ο καρπός. Τα οστεοπορωτικά κατάγματα προκαλούν πόνο, παραμορφώσεις, προβλήματα κινητικότητας, πτωχότερη ποιότητα ζωής.

Η μη φαρμακευτική θεραπευτική αγωγή στην οστεοπόρωση, περιλαμβάνει την ανάπαυση, την χρήση ορθώσεων, και ιδιαίτερα τη **φυσικοθεραπεία**. Βασικοί θεραπευτικοί στόχοι παραμένουν η ελάττωση του πόνου, η επούλωση του κατάγματος. Στο θεραπευτικό αυτό πλαίσιο εντάσσονται ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης, ασκήσεις ισορροπίας που μειώνουν την πιθανότητα πτώσεων.

Η υδροθεραπεία συνεισφέρει στην ανάπτυξη της σωματικής ισορροπίας και στη βελτίωση της μυϊκής δύναμης. Απαιτούνται περισσότερες έρευνες στον τομέα της επίδρασης της υδροθεραπείας σε ασθενείς με οστεοπορωτικά κατάγματα.⁽⁴⁶⁾

3.8 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΙΝΟΜΥΑΛΓΙΑΣ.

Το σύνδρομο της ινομυαλγίας αποτελεί μη αρθρική ρευματική διαταραχή, που ανήκει στις επώδυνες μυοσκελετικές παθήσεις. Κύρια χαρακτηριστικά του συνδρόμου είναι ο χρόνιος και διάχυτος μυοσκελετικός πόνος, η κόπωση και η ελαττωμένη λειτουργικότητα. Ο πόνος του συνδρόμου είναι αμβλύς, διάχυτος, οξύς διαπεραστικός, μεταβαλλόμενης έντασης.

Η άσκηση στο νερό συνιστά θεραπευτικό μέσο με ικανοποιητικά αποτελέσματα στο σύνδρομο. Ένα πρόγραμμα άσκησης στο νερό, περιλαμβάνει διατάσεις, ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης, και μυϊκής αντοχής. Λίγες μελέτες ανευρίσκονται στη βιβλιογραφία σχετικά με την επίδραση της υδροθεραπείας στο σύνδρομο της ινομυαλγίας. Η συστηματική ανασκόπηση έδειξε μέτρια σχετικά επίδραση.⁽⁴⁷⁾

Στη μελέτη των Tomas-Carus et al, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντικά διαφορά, σχετικά με την ισορροπία, τη λειτουργικότητα, μεταξύ της ομάδας υδροθεραπείας και της ομάδας ελέγχου που δεν εκτελούσε ασκήσεις.⁽⁴⁸⁾ Στη μελέτη των Tomas-Carus et al, διαπιστώθηκε, ότι η υδροθεραπεία, συνεισφέρει στην ενδυνάμωση των καμπτήρων και των εκτεινόντων του γόνατος, στην ισορροπία του σώματος.⁽⁴⁹⁾ Σε άλλη ερευνητική μελέτη, φάνηκε πως η υδροθεραπεία δεν είχε όφελος στην ελάττωση του πόνου και στην φυσική κατάσταση.⁽⁵⁰⁾

Συμπερασματικά, θεωρείται πως η άσκηση στο νερό έχει μέτρια θετική επίδραση στην ινομυαλγία. Φαίνεται πως η μυϊκή δύναμη του γόνατος, η μυϊκή αντοχή, η ισορροπία, η λειτουργική ικανότητα βελτιώνεται, συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου.

Στον παρακάτω **πίνακα 2**, απεικονίζονται οι μελέτες και τα αποτελέσματά τους:

Πίνακας:2

Tomas-Carus et al ³⁰	A: 18 (1) B: 17 (0)	A: Ασκήσεις σε πισίνα B: Καμία παρέμβαση συνέχιση καθημερινών δραστηριοτήτων	A: 33* θερμότητα σε πισίνα, 60min, 39ορέ/εξδ, για 12 εβδομάδες, 65-75% μέγιστης HR B: Καμία παρέμβαση-συνέχιση καθημερινών δραστηριοτήτων	-Ερωτηματολόγιο SF-36 -Ισορροπία θέσης χωρίς οπτική ανατροφοδότηση (blind flamingo test) -Μυϊκή δύναμη λαβής χειρός -Δοκιμασία ευκαμψίας "Κάθιστοι και φτάνω" (sit and reach test) -Δοκιμασία μέγιστης ταχύτητας βάδισης 10 μέτρων -Δοκιμασία αναρόχησης 10 σκαλιών -Δοκιμασία αναρόχησης 10 σκαλιών κρατώντας βάρος 10 κλών σε κάθε άνω άκρο -Γενική αξιολόγηση επιπέδων φυσικής δραστηριότητας	-Πριν τη θεραπευτική παρέμβαση -Μετά τη θεραπευτική παρέμβαση (12η εβδομάδα) -12 εβδομάδες μετά την παρέμβαση	Σημαντικές βελτιώσεις βρέθηκαν στην Α ομάδα σε σύγκριση με την Β ομάδα στις κλίμακες του SF-36, στην ισορροπία, στην αναρόχηση σκαλιών την 12η εβδομάδα. Μετά από 12 εβδομάδες παρέμειναν οι βελτιώσεις στην Α ομάδα μόνο στον πόνο σώματος και στον ρόλο των συναισθηματικών προβλημάτων
Munguia-Izquierdo & Legaz-Arrese ³¹	A: 30 (6) B: 30 (1) Γ: 25 υγιείς	A: Ασκήσεις σε πισίνα B και Γ: Καμία παρέμβαση-συνέχιση καθημερινών δραστηριοτήτων	A: 32* θερμότητα σε πισίνα, 60min, 39ορέ/εξδ, για 16 εβδομάδες, 50-80% προβλεπόμενης από την ηλικία μέγιστης HR	-Πίση ευαισθητών σημείων -Κατώφλι του πόνου -Ερωτηματολόγιο Επίδρασης Ινομυαλγίας (FIQ) -Τέσσερις δοκιμασίες γνωστικής ικανότητας (Paced Auditory Serial Addition, Trail Making Test, Controlled Oral Word Association, Rey Auditory Verbal Learning Test)	-Πριν τη θεραπευτική παρέμβαση -Μετά τη θεραπευτική παρέμβαση (16η εβδομάδα)	Η ομάδα Α είχε μεγαλύτερη στατιστική σημαντική βελτίωση στο κατώφλι του πόνου σε σύγκριση με τη Β ομάδα. Σημαντικές βελτιώσεις υπήρξαν στη βιομεchanολογία του Ερωτηματολογίου FIQ, του κατώφλι πόνου, του πόνου ευαισθητών σημείων, στη γνωστική ικανότητα μετά το θεραπευτικό πρόγραμμα μόνο στην Α ομάδα
de Andrade et al ³⁴	A: 23 (4) B: 23 (4)	A: Ασκήσεις σε πισίνα B: Ασκήσεις σε νερό θαλάσσης	A: 28-33* θερμότητα σε πισίνα, 60min, 39ορέ/εξδ, για 12 εβδομάδες, 50-75% VO2 max, B: 60 min, 39ορέ/εξδ, για 12 εβδομάδες	-Πόνος -Πίση ευαισθητών σημείων -Ερωτηματολόγιο Επίδρασης Ινομυαλγίας (FIQ) -Ερωτηματολόγιο SF-36 -Κλίμακα Ποιότητας Ύπνου (Pittsburgh Sleep Quality Index) -Beck Ερωτηματολόγιο Κατάθλιψης	-Πριν τη θεραπευτική παρέμβαση -Μετά τη θεραπευτική παρέμβαση (12η εβδομάδα)	Δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων, εκτός της κατάθλιψης. Σημαντικές βελτιώσεις βρέθηκαν σε όλες τις παραμέτρους και στις δύο ομάδες μετά το πρόγραμμα παρέμβασης
Encik et al ³⁵	A: 33 (2) B: 30 (0)	A: Ασκήσεις σε πισίνα B: Ασκήσεις στο έδαφος	A: 33* θερμότητα σε πισίνα, 60min, 39ορέ/εξδ, για 5 εβδομάδες B: διάφορα 60min	-Πόνος -Αριθμός ευαισθητών σημείων -Ερωτηματολόγιο Επίδρασης Ινομυαλγίας (FIQ) -Beck Ερωτηματολόγιο Κατάθλιψης Επίσης, αξιολογήθηκαν τα συμπτώματα: πονοκέφαλος, κόπωση, ευερέθιστο έντερο, δυσκαμψία, παραισθησία, ουροδόχος κύστη, αϋπνία, ψευδοθλαυσαυ πάθηση	-Πριν τη θεραπευτική παρέμβαση -4η εβδομάδα -12η εβδομάδα -24η εβδομάδα	Δεν βρέθηκαν στατιστικές σημαντικές διαφορές στο Ερωτηματολόγιο FIQ, στον αριθμό ευαισθητών σημείων, στην κατάθλιψη, εκτός του πόνου μεταξύ της Α και Β ομάδας. Σημαντικές βελτιώσεις βρέθηκαν στις παραμέτρους μετά την παρέμβαση και στις 2 ομάδες σε όλες τις μετρήσεις. Μόνο στην Α ομάδα διατηρήθηκε η διαφορά του πόνου μετά την παρέμβαση την 24η εβδομάδα.

Altan et al ³¹	A: 25 (1) B: 25 (2)	A: Ασκήσεις σε πισίνα B: Απλή παραμονή σε πισίνα	A: 37° θερμοκρασία πισίνας, 35min, 3 φορές/εβδ, για 12 εβδομάδες B: 35min, 3 φορές/εβδ, για 12 εβδομάδες	-Πόνος -Πρωινή δυσκαμψία -Κόπωση -Ποιότητα ύπνου -Αριθμός ευαισθητών σημείων -Ερωτηματολόγιο Επίδρασης Ινομυαλγίας (FIQ) -Συνολική αξιολόγηση υγείας από δοκιμαζόμενο & ιατρό -Αντοχή με τη δοκιμασία καρέκλας -Beck Ερωτηματολόγιο Κατάθλιψης	-Πριν τη θεραπευτική παρέμβαση -Μετά τη θεραπευτική παρέμβαση (12η εβδομάδα) -12 εβδομάδες μετά την παρέμβαση (24η εβδομάδα)	Δεν υπήρξαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων A και B τη 12 και 24η εβδομάδα., εκτός της κατάθλιψης. Σημαντικές βελτιώσεις σε όλες τις παραμέτρους εκτός της δοκιμασίας καρέκλας στην A ομάδα, και στη δοκιμασία καρέκλας και κατάθλιψης στην B ομάδα. Παρέμειναν βελτιώσεις σε αρκετές παραμέτρους της συμπτωματολογία και στις 2 ομάδες στην επαναξιολόγηση.
Assis et al ³⁰	A: 30 (4) B: 30 (4)	A: Ασκήσεις σε πισίνα B: Περίπατημα/ τρέξιμο στο έδαφος	A: 28° -31° θερμοκρασία πισίνας, 60min, 3 φορές/εβδ, για 15 εβδομάδες, καρδιακή συχνότητα στο ανασπρόβιο κατώφλι (HRAT) B: Ίδια χαρακτηριστικά με την A ομάδα	-Πόνος -Συνολική αξιολόγηση αντίδρασης στη θεραπεία -Ερωτηματολόγιο SF-36 -Γενικό ερωτηματολόγιο κατάστασης υγείας - Beck Ερωτηματολόγιο Κατάθλιψης -Ερωτηματολόγιο Επίδρασης Ινομυαλγίας (FIQ) -Φυσιολογικοί δείκτες μετά από άσκηση στο δαπεδοεργόμετρο (peakVO2, ανασπρόβιο κατώφλι, peak HR, HRAT)	-Πριν τη θεραπευτική παρέμβαση -Μετά τη θεραπευτική παρέμβαση (8η εβδομάδα) -15η εβδομάδα	Η βελτίωση της συνολικής βαθμολογίας του Ερωτηματολογίου FIQ ήταν περισσότερη γρήγορα στην A ομάδα την 15η εβδομάδα. Μόνο στην A ομάδα υπήρξε βελτίωση της συναισθηματικής κλίμακας του SF-36. Καμία διαφορά μεταξύ A και B ομάδας δεν σημειώθηκε μεταξύ των άλλων παραμέτρων.
Gusi et al ²⁷	A: 18 (1) B: 17 (0)	A: Ασκήσεις σε πισίνα B: Καμία παρέμβαση-συνέχιση καθημερινών δραστηριοτήτων	A: 33° θερμοκρασία πισίνας, 60min, 3 φορές/εβδ, για 12 εβδομάδες, 65-75% μέγιστης HR B: Καμία παρέμβαση-συνέχιση καθημερινών δραστηριοτήτων	-Ισχυνητική μυϊκή δύναμη -Ερωτηματολόγιο Ποιότητας Ζωής (EQ-5D) -Πόνος -Ερωτηματολόγιο ελεύθερου χρόνου και δραστηριοτήτων εργασίας	-Πριν τη θεραπευτική παρέμβαση -Μετά τη θεραπευτική παρέμβαση (12η εβδομάδα) -24 εβδομάδες μετά την παρέμβαση	Στατιστική σημαντικότητα μεταξύ της A και B ομάδας στον πόνο, στο EQ-5D, στην μειομετρική μυϊκή δύναμη (αριστερό καμπήρα γόνατος, δεξιό-κή έκταση γόνατος) τη 12η εβδομάδα. Παρέμειναν οι βελτιώσεις τον 6ο μήνα αξιολόγησης στον αριστερό καμπήρα γόνατος., στο Ερωτηματολόγιο EQ-5D, στο άγχος /κατάθλιψη, στην πλειομετρική αριστερή έκταση γόνατος
Vitorino et al ³³	A: 25 (1) B: 25 (2)	A: Ασκήσεις σε πισίνα B: Συμβατική φυσικοθεραπεία (φυσικά μέσα, διατάσεις, αεροβική άσκηση με κυκλωρ-γόμετρο, χαλάρωση)	Και οι δύο ομάδες έκαναν άσκηση για 60min, 3 φορές/εβδ, για 3 εβδομάδες	-Μέσος όρος συνολικής διάρκειας ύπνου (TST) -Μέσος όρος συνολικής διάρκειας διαλειματικού ύπνου («υπνακού») (TNapT) -Ερωτηματολόγιο SF-36	-Πριν τη θεραπευτική παρέμβαση -Μετά τη θεραπευτική παρέμβαση (3η εβδομάδα)	Η A ομάδα αύξησε κατά 1 ώρα το μέσο όρο του TST και μείωσε τον TNapT σε σύγκριση με την B ομάδα. Δεν υπήρξαν διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων στην ποιότητα ζωής, παρόλο που αυτή αυξήθηκε και στις δύο ομάδες μετά τη θεραπευτική παρέμβαση

Munguia-Izquierdo & Legaz-Arrese ³⁵	A: 35 (6) B: 25 (1) Γ: 25 υγιείς	A: Ασκήσεις σε πισίνα B και Γ: Καμία παρέμβαση Συνέχιση των καθημερινών δραστηριοτήτων	A: 32° θερμοκρασία πισίνας, 3 φορές/εβδ. για 16 εβδομάδες, 50-80% της προβλεπόμενης από την ηλικία μέγιστη HR	-Πόνος ευαισθητιών σημείων -Ερωτηματολόγιο Επίδρασης Ινομυαλγίας (FIQ) -Ερωτηματολόγιο Άγχους (STAI) -Κλίμακα Ποιότητας Ύπνου (Pittsburgh Sleep Quality Index) -Δοκιμασία μέτρησης γνωστικής ικανότητας (Paced Auditory Serial Addition Task) -Δοκιμασίες αντοχής δύναμης άνω και κάτω άκρων με ανύψωση φορτίου, αντίστοιχα	-Πριν τη θεραπευτική παρέμβαση -Μετά τη θεραπευτική παρέμβαση (16η εβδομάδα)	Η άσκηση στο νερό ήταν αποτελεσματική στη μείωση του αριθμού των ευαισθητιών σημείων και βελτίωσε την ποιότητα ύπνου, τη γνωστική και συμπτωτική ικανότητα. Το άγχος παρέμεινε αμετάβλητο κατά τη διάρκεια των επαναξιολογήσεων. Η Α ομάδα στατιστικώς βελτίωσε τη κατάσταση γενικής υγείας. Καμία αλλαγή στη Β ομάδα
Tomas-Carus et al ³⁶	A: 17 (2) B: 16 (1)	A: Ασκήσεις σε πισίνα B: Καμία παρέμβαση συνέχιση καθημερινών δραστηριοτήτων	A: 33° θερμοκρασία πισίνας, 60min, 3 φορές/εβδ. για 32 εβδομάδες, 60-65% μέγιστης HR B: Καμία παρέμβαση συνέχιση καθημερινών δραστηριοτήτων	-Ερωτηματολόγιο Επίδρασης Ινομυαλγίας (FIQ) -Ερωτηματολόγιο Άγχους (STAI) -Μέγιστη πρόσληψη O2 με τη Δοκιμασία Canadian Aerobic Fitness - Δοκιμασία μυϊκής δύναμης λαβής χειρός - Δοκιμασία μέγιστης ταχύτητας βόδισης 10 μέτρων -Δοκιμασία αναρρίχησης 10 σκαλιών -Δοκιμασία αναρρίχησης 10 σκαλιών κρατώντας βάρος 10 κιλών σε κάθε άνω άκρο -Δοκιμασία ευκαμψίας "Κάθονται και Φτάνω" (sit and reach test) -Δοκιμασία μονοποδικής στήριξης (χωρίς όραση)	-Πριν τη θεραπευτική παρέμβαση -Μετά τη θεραπευτική παρέμβαση (32η εβδομάδα)	Η Α ομάδα είχε μεγαλύτερη βελτίωση στο Ερωτηματολόγιο FIQ, στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, στην ισορροπία, στην ταχύτητα βόδισης, στις δοκιμασίες αναρρίχησης, και στη μείωση άγχους, δυσκαμψίας, και κατάθλιψης σε σύγκριση με τη Β ομάδα. Αντίθετα, η παρέμβαση δεν είχε θετικά αποτελέσματα στη δοκιμασία μυϊκής δύναμης λαβής χειρός και ευκαμψίας.
Tomas-Carus et al ³⁷	A: 17 (2) B: 16 (1)	A: Ασκήσεις σε πισίνα B: Καμία παρέμβαση συνέχιση καθημερινών δραστηριοτήτων	A: 33° θερμοκρασία πισίνας, 60min, 3 φορές/εβδ. για 32 εβδομάδες, 60-65% μέγιστης HR B: Καμία παρέμβαση συνέχιση καθημερινών δραστηριοτήτων	-Ισοκινητική μυϊκή δύναμη εκτεινώντων και καμπτήρων γόνατος -Δοκιμασία μονοποδικής στήριξης χωρίς οπτική ανατροφοδότηση -Ερωτηματολόγιο SF-36	-Πριν τη θεραπευτική παρέμβαση -Μετά τη θεραπευτική παρέμβαση (32η εβδομάδα)	Η Α ομάδα είχε μεγαλύτερη βελτίωση στη μειομετρική δύναμη καμπτήρων, εκτεινόντων γόνατος στις 60°/s, στην πλειομετρική εκτεινόντων γόνατος, στην ισορροπία σώματος, στο Ερωτηματολόγιο SF-36, εκτός της κοινωνικής κλίμακας. Αύξηση της μειομετρικής δύναμης καμπτήρων και εκτεινόντων προέβλεψε βελτίωση στη φυσική κατάσταση και ψυχική-συναισθηματική κατάσταση, αντίστοιχα. Αύξηση της πλειομετρικής δύναμης εκτεινόντων προέβλεψε βελτίωσης της ισορροπίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Μελέτες επίδρασης της υδροθεραπείας στην ινομυαλγία.
(τροποποιημένο από Tomas—Carus et al, (2008)⁽⁴⁷⁾)

4.ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ.

4.1 ΜΕΘΟΔΟΙ-ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.

Οι συνηθισμένες τεχνικές-μέθοδοι υδροθεραπείας είναι οι ακόλουθες:

1. Bad Ragaz Ring Method.
2. Halliwick method.
3. Watsu.
4. Aquatic PNF.

Bad ragaz ring method:

Πρόκειται για πολλαπλό συνδυασμό θεραπευτικών τεχνικών, που εφαρμόζονται σε θερμό νερό. Αποσκοπεί στη σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης, στη βελτίωση της ισορροπίας, στην ενδυνάμωση.

Ο ασθενής στηρίζεται με σωσίβια στο νερό, και εκτελεί ασκήσεις ενώ βρίσκεται σε οριζόντιο επίπεδο.

Halliwick method:

Αναπτύχθηκε στο Halliwick school for girls in Southgate του Λονδίνου. Δίνεται έμφαση στις ικανότητες του ατόμου μέσα στο νερό. Ο ασθενής υποστηρίζεται από τον φυσικοθεραπευτή και σταδιακά αποδεσμεύεται. Αρχικά μαθαίνει ο ασθενής να ισορροπεί, και να ελέγχει τη στάση του σώματος. Σταδιακά, ο ασθενής εκτελεί πιο πολύπλοκες κινήσεις, και επιτυγχάνει τον νευρομυϊκό συντονισμό.

Watsu:

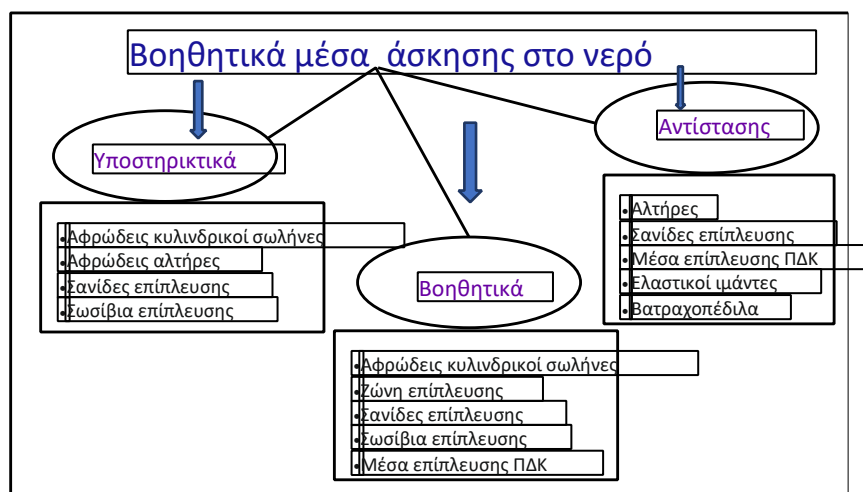
Είναι μορφή παθητικής υδροθεραπείας. Βασικός στόχος της θεραπείας είναι η χαλάρωση, η ψυχαγωγία.

Aquatic PNF:

Οι τεχνικές ιδιοδεκτικής νευρομυϊκής διευκόλυνσης (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, PNF) πραγματοποιούνται στο νερό.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.

Στην εφαρμογή του προγράμματος υδροθεραπείας, χρησιμοποιούνται βοηθητικά μέσα, τα οποία μπορεί να είναι βοηθητικά, υποστηρικτικά, αντίστασης. Στο ακόλουθο **ΣΧΗΜΑ 14**, απεικονίζονται τα βοηθητικά μέσα και η ταξινόμησή τους ανάλογα με το ρόλο τους κατά την άσκηση. (υποστηρικτικά-βοηθητικά-αντίστασης).



ΣΧΗΜΑ 14: Τα βοηθητικά μέσα στην υδροθεραπεία (ταξινόμηση) {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

Αναλυτικότερα:

Η ζώνη επίπλευσης.

Αποτελείται από αφρώδες υλικό σε διάφορα μεγέθη, που εφαρμόζεται στη μέση του ασκούμενου. Υποστηρίζει τον ασκούμενο στην πισίνα και τον βοηθά να παραμένει σε θέση κάθετη, ύπτια, πρηνή.

Οι αφρώδεις κυλινδρικοί σωλήνες.

Είναι ελαστικοί σωλήνες, που βοηθούν στην επίπλευση, και στην ασφαλή κολύμβηση στο νερό, βοηθώντας παράλληλα στη διατήρηση της ισορροπίας.

Σανίδες επίπλευσης.

Αποτελούνται από αφρώδες υλικό, ή από αιθυλένιο. Συνήθως είναι επίπεδες και έχουν ορθογώνιο σχήμα. Υποστηρίζουν το σώμα σε πρηνή θέση. Επίσης χρησιμοποιούνται στο νερό για να αυξήσουν την αντίσταση.

Οι αλτήρες άσκησης στο νερό.

Αποτελούνται από αφρώδες υλικό, προβάλλουν αντίσταση στην άνωση και κατά την κίνηση στο νερό.

Στις παρακάτω εικόνες φαίνονται οι αλτήρες άσκησης και οι σανίδες επίπλευσης:



ΣΧΗΜΑ 15: Αλτήρες άσκησης και σανίδες επίπλευσης {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

Σωσίβια επίπλευσης.

Βοηθούν στην επίπλευση και στην ασφαλή κολύμβηση. Αποτελούνται από πλαστικό υλικό.



ΣΧΗΜΑ 16: Σωσίβια επίπλευσης. {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

Πτερύγια.

Αποτελούνται από πλαστικό υλικό, και στερεώνονται με λουριά στον καρπό ή στην ποδοκνημική διάθρωση. Συντελούν στην αύξηση της αντίστασης και επομένως στη μυϊκή ενδυνάμωση.

Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνονται τα πτερύγια, που αυξάνουν την αντίσταση στα άκρα.

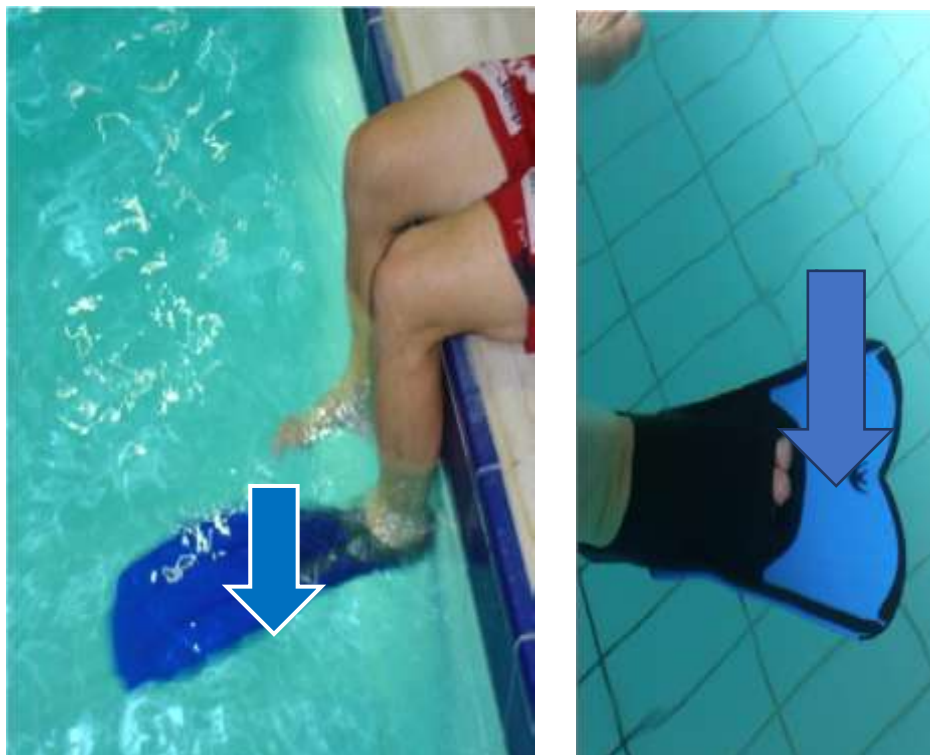
Ελαστικοί ιμάντες.

Συνεισφέρουν στην εκγύμναση και στην ενδυνάμωση των μυών.

Βατραχοπέδιλα.

Αυξάνουν την επιφάνεια αντίστασης στο νερό, κατά την πελματιαία-ραχιαία κάμψη, τον πρηνισμό και τον υππιασμό. Τοποθετούνται στην ποδοκνημική άρθρωση. Το μέγεθος των βατραχοπέδων ποικίλει, επιτρέποντας τη διαβάθμιση της αντίστασης.

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζονται τα βατραχοπέδιλα στην ποδοκνημική.



ΣΧΗΜΑ 17: Βατραχοπέδιλα ποδοκνημικής άρθρωσης. {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

4.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΟ ΝΕΡΟ.

Λαμβάνοντας υπόψη τις επιδράσεις της υδροθεραπείας στον ανθρώπινο οργανισμό, και τα διαθέσιμα μέσα-εξοπλισμό για την εκτέλεση των ασκήσεων, το επόμενο βήμα είναι ο σχεδιασμός ενός προγράμματος ασκήσεων και η εφαρμογή του. Πρωταρχικό θέμα είναι η αξιολόγηση του ασθενή, η εκτίμηση της παρούσας κατάστασής του, η ύπαρξη τυχόν συννοσηρότητων. Πρέπει να εκτιμηθούν σωστά οι ανάγκες και οι περιορισμοί του πάσχοντα. Η άσκηση στο νερό βελτιώνει τη λειτουργικότητα και την φυσική κατάσταση του ασθενούς. Η ορθή αξιολόγηση και κατανόηση της συγκεκριμένης πάθησης του ατόμου, βοηθά στον σχεδιασμό του κατάλληλου εξατομικευμένου προγράμματος παρέμβασης.

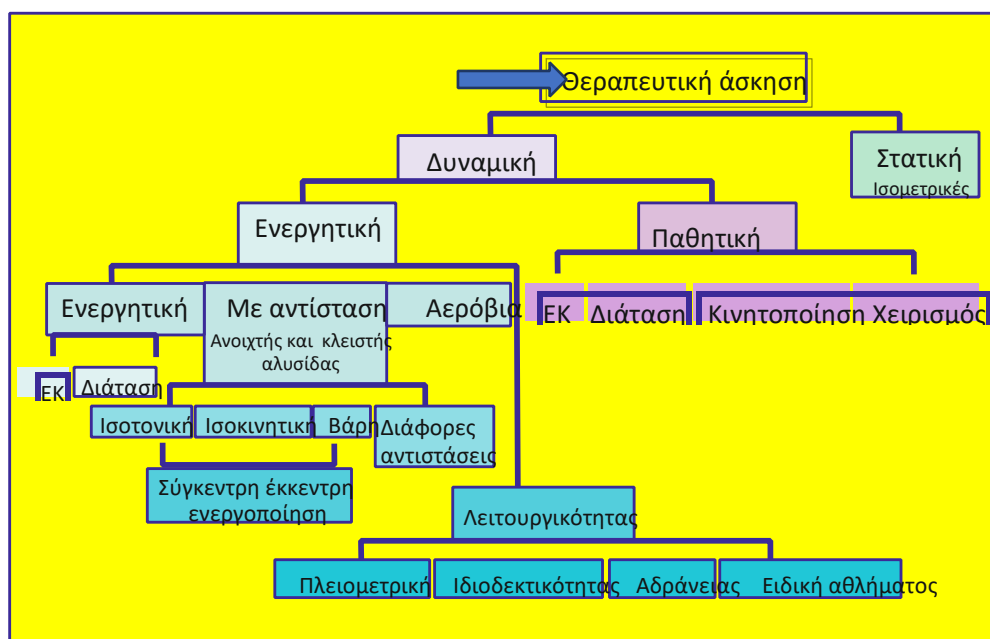
Η **φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση** εστιάζεται στα ακόλουθα σημεία:

- Στατική κατάσταση. (έλεγχος ισορροπίας).
- Περιπατητική κατάσταση. (εξέταση βάδισης).
- Λειτουργική ικανότητα. (δραστηριότητες).
- Εύρος κίνησης των αρθρώσεων.
- Μυϊκό τεστ.(σύμφωνα με την κλίμακα Οξφόρδης-Clarkson 2000).
- Εικόνα πάσχοντος μέλους .(φλεγμονή, οίδημα, ατροφία, παραμόρφωση).
- Διαβάθμιση πόνου. (κλίμακα πόνου: 1-10).

Οι **παράγοντες** που επηρεάζουν την επιλογή του προγράμματος ασκήσεων στο νερό, είναι οι λειτουργικοί περιορισμοί που επιφέρει η νόσος, η ψυχολογία του πάσχοντα, η υποστήριξη που παρέχει η οικογένεια, η κοινωνία.

Οι **στόχοι** του θεραπευτικού προγράμματος υδροθεραπείας, είναι η βελτίωση της λειτουργικότητας του ασκούμενου και η βελτίωση της ποιότητας ζωής του. Επιμέρους θεραπευτικοί στόχοι παραμένουν η διατήρηση και η αύξηση του εύρους κίνησης στις αρθρώσεις, η αύξηση της δύναμης, της ελαστικότητας των μυών, η βελτίωση της φυσικής κατάστασης, της ισορροπίας, της νευρομυϊκής συναρμογής, .

Τα είδη άσκησης μέσα στο νερό απεικονίζονται στο ακόλουθο σχήμα:



ΣΧΗΜΑ 18: Τα είδη της θεραπευτικής άσκησης στο νερό. {Τροποποιημένο και με άδεια από Μάλλιου Π., και συν.,(2015)}⁽⁵⁰⁾

Ένα κατάλληλα και ορθά σχεδιασμένο θεραπευτικό πρόγραμμα υδροθεραπείας βελτιώνει τη λειτουργικότητα του πάσχοντα από ασθένειες του μυοσκελετικού συστήματος.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Η άσκηση στο νερό (υδροθεραπεία), γνωστή από την αρχαιότητα ως θεραπευτική μέθοδος για τις παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, βοηθά

στη λειτουργική αποκατάσταση των πασχόντων, στη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους. Οι ασκήσεις μέσα στο υδάτινο περιβάλλον, σε συνδυασμό με τις φυσικοχημικές ιδιότητες του νερού, συμβάλλουν στη βελτίωση της μυϊκής δύναμης και αντοχής, στην αύξηση του εύρους κινήσεων, στη βελτίωση της ισορροπίας του σώματος, τόσο των ενηλίκων πασχόντων, όσο και των ηλικιωμένων. Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων είναι αναγκαία η γνώση των μεθόδων και των εφαρμογών της υδροθεραπείας από τους επαγγελματίες υγείας, ιδιαίτερα από τους φυσικοθεραπευτές. Το πεδίο εφαρμογών της υδροθεραπείας είναι ευρύ. Απαιτούνται, ωστόσο, περισσότερες ερευνητικές μελέτες που να αποδεικνύουν τα οφέλη της υδροθεραπείας σε συγκεκριμένες παθήσεις, ιδιαίτερα του μυοσκελετικού συστήματος.⁽⁴⁹⁾

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Bento P, Pereira G, (2012). The effects of a water-based exercise program on strength and functionality of older adults. *Journal of aging and physical activity*, 20, 469-483.
2. Srámek P, Simecková M, Janský L, Savlíková J, Vybíral S. Human physiological responses to immersion into water of different temperatures. *Eur J Appl Physiol.* (2000);81:436–42.
3. Cole AJ, Eagleston RE, Moschetti M, et al. Spine pain: Aquatic rehabilitation strategies. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* (1994); 4:273
4. Φραγκοράπτης Ε, (2000). Εφαρμογές μεθόδων υδροθεραπείας, Θεσσαλονίκη, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, 12-16, 17-40, 43-85.
5. Ruoti R., Morris D. και Cole A. (1997) *Aquatic Rehabilitation*. Philadelphia: Lippincott.
6. Skinner A. και Thomson A. (1983). *Duffields Exercise in Water* (3η έκδ.). London: Bailliere Tindall.
7. Vargas C., Ignacio A., Romero G., Carmelo J. και Morale A. (2011). Exercise, manual therapy, and education with or without high-intensity deep-water running for nonspecific chronic low back pain: A pragmatic randomized controlled trial. *American Journal of Physical Medicine και Rehabilitation*, 90 (7), 526-538.
8. Salzman A.P. (1997) *Hot Trends In Warm Water: Aquatic therapy for children*. Aquatic resources network.
9. Bates A. και Hanson N. (1996) *Aquatic Exercise Therapy*. Philadelphia: WB Saunders Company.
10. Thein j, Brody L. (1998). Aquatic-based rehabilitation and training for the elite athlete. *Journal of Orthopaedic and sports physical therapy*, 27 (1), 32-42
11. Becker B. και Cole A. (1997) *Comprehensive Aquatic Therapy*. London: Butterworth-Heinemann.
12. Ruoti R, Morris D, Cole A. (1997). *Aquatic rehabilitation*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins publishers.
13. Becker B, Cole A. (1997). *COMPREHENSIVE AQUATIC THERAPY*. London.
14. Haralson K. (1988). Therapeutic pool programs. *J Clin manage*, 5, 510-513.
15. Mc Donald G. (1991). *The Benefits of Water Therapy: An Overview*, Aquatic Exercise Association. AKWA Newsleter
16. Becker E. Bruce, Andrew j. Cole, *Comprehensive Aquatic Therapy*, Butterworth, Heinemann, Boston, 1997.

17. Haralson K. (1988). Therapeutic pool programs. J Clin manage, 5, 510-513.
18. Thein J. & Thein B.L. (1998) Aquatic-based rehabilitation and training for the elite athlete. Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy, 27, 32-41.
19. Roth A.E., Miller M.G., Ricard M., Ritenour D., & Chapman B.L. (2006). Comparisons of static and dynamic balance following training in aquatic and land environments. Journal of Sport Rehabilitation, 15, 299-311.
20. Bundschuh E.L. and Clarke D.H. (1982). Muscle responses to maximal fatigue in exercise in cold water. American Corrective Therapy Journal, 36, 82-87.
21. Tipton M.J., (1989) The initial responses to cold water immersion in man. Clinical Science 581-588.
22. Wells C.L. and Paolone A.M. (1977). Metabolic responses to exercise in three thermal environments. Aviation, Space and Environmental Medicine. 48, 989-993.
23. Alexiou S. and Deligiannis A. (1997). Cardiac responses and Performance during sprint swimming at three water temperatures. Med. Sci. Res. 25, 377 – 379.
24. Holmer I. and Bergh U. (1974). Metabolic and thermal response to swimming in water at varying temperatures. J. Appl. Physiol. 37, 702-705
25. Mc Donald G. (1991). The benefits of water therapy. An overview, Aquatic exercise association. AKWA Newsletter.
26. Σαχά Μ, (2010). ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ. ΑΘΗΝΑ.
27. Barron P, (2009). Hydrotherapy theory and technique. Pine Island Publishers.
28. Eidson R, (2009). Hydrotherapy for health and wellness, history, theory, programs, treatments. Milady publishing.
29. Davis C. And Harisson A., 1988, Hydrotherapy in practice. New York.
30. Cathy Ciolek and Paula G., age and water do mix. Rehab Management. 2002.
31. Κοτζαηλίας Δ., 2011, ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ. UNIVERSITYSTUDIOPRESS. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ.
32. ΦΡΑΓΚΟΡΑΠΤΗΣ Ε., 2007, ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ.
33. Neumann L., Sukenik S., Bolotin A., Abu-Shakra, et al, The effect of balneotherapy at the dead sea on the quality of patients with fibromyalgia syndrome. Clin Rheumatol. 2001.

- 34 Kevin E. Wilk PT DPT, David Joyner MD, 2000, The Use of Aquatics in Orthopedics and Sports Medicine Rehabilitation and Physical Conditioning, 2014-
35. Kim E., Kim T, Kang H, Lee J, Childers M.K, (2010) Aquatic versus land-based exercises as early functional rehabilitation for elite athletes with acute lower extremity ligament injury. A pilot study. PM and R.
36. ΧΡΥΣΟΜΑΛΛΗΣ, ΠΡΑΚΤΙΚΑ 2^{ΟΥ} ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ ΓΙΑ ΤΑ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΝΕΡΑ. 1990. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ.
37. Nguyew M, Revel M., Dougados M. (1997) PROLONGED EFFECTS OF 3 WEEKS THERAPY IN A SPA RESORT ON LUMBAR SPINE, KNEE, HIP OSTEOARTHRITIS. A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. THE BRITISH JOURNAL OF RHEUMATOLOGY.
38. Resnick B., Aquatic Exercise, an exciting alternative for non-impact workouts. JAMDA, 2005.
39. Bates A, Hanson n., Aquatic Exercise, 1996
40. www.mediale.gr/hydrotherapia.html
41. Cynthia Henley, PT, Miami, Florida, (2009) Benefits and Techniques of aquatic therapy.
42. www.mayoclinic.com
43. Dandy D., Edwards D, (2015) ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ ΚΑΙ ΤΡΑΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑ. 5^Η έκδοση, Παρισιάνου.
44. Wang T. J, Belza B, Elaine Thompson, Whitney J.D. Bennett K., (2007) Effects of aquatic exercise on flexibility, strength and aerobic fitness in adults with osteoarthritis of the hip or knee. journal of advanced nursing.
45. Hewlett S., Hehir M, Kirwan JR. (2007) Measuring fatigue in rheumatoid arthritis: a systematic review of scales in use. Arthritis rheum.
46. Moreira L., Fronza FC, dos Santos RN, Teixeira LR, Kruel LF, Lazaretti-Castro M, (2013) High-intensity aquatic exercises improve physical function and reduce falls among postmenopausal women. Menopause.
47. Tomas-Carus P., Gusi N., Hakkinen A., Leal A., Ortega-Alonso A., (2008) Eight months of physical training in warmwater improves physical and mental health in women with fibromyalgia: randomized controlled trial. J. Rehabil. Med.
48. Evcik D., Yigit I., Pusak H., Kavuncu V., Effectiveness of aquatic therapy in the treatment of fibromyalgia syndrome: a randomized controlled study. Rheumatol International (2008).
49. Resnick B., Aquatic exercise: an exciting alternative for non-impact workouts. JAMDA, April 2005.

50. Μάλλιου Π., Γιοφτσίδου Α., Πάφης Γ., Κούτρα Χ., Αθλητικοί τραυματισμοί και αποκατάσταση, ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ, (2015).
51. Σκουτέλης Β.Χ. Η Εξέλιξη της φιλοσοφίας HALLIWICK, ως μέθοδος διδασκαλίας κολύμβησης σε υδρο-φυσικοθεραπευτική προσέγγιση: επιδράσεις στην κινητική λειτουργία αναπήρων παιδιών, Φυσικοθεραπεία 2014;17: 15-25.
52. Ebbing, Darrel D, Steven D. Gammon, (2010), ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ, ,Αθήνα, εκδόσεις Τραυλός.

