



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΡΟΥ ΣΤΙΒΟΥ

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ  
ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΗΣ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ**

**Λουκιανός Ζαμίτ**

**Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Αγγελική Δούκα**

**ΙΟΥΝΙΟΣ 2021**

© Copyright  
Λουκιανός Ζαμίτ  
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού  
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΗΣ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η γήρανση περιγράφεται ως ένα σύνολο διαδικασιών οι οποίες επιφέρουν προοδευτική επιδείνωση της κατάστασης των κυττάρων, των ιστών και των οργάνων και συνδέονται με την αύξηση της ηλικίας. Όσον αφορά τις βιολογικές επιδράσεις του γήρατος, αυτές είναι αναπόφευκτες και μη αναστρέψιμες και προκαλούν μορφολογικές και λειτουργικές μεταβολές στα διάφορα συστήματα όπως, το καρδιαγγειακό, το αναπνευστικό, το μυοσκελετικό, το νευρικό κ.α. Μεταβολές υφίστανται επίσης και διάφορες γνωστικές λειτουργίες όπως η επεξεργασία πληροφοριών, η νοημοσύνη και η μνήμη. Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι να αναδείξει, μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, τη σημασία και την επίδραση της άσκησης στο νερό, και ειδικότερα της υδροθεραπείας, για την βελτίωση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων ατόμων. Η υδροθεραπεία αναφέρεται στη θεραπευτική χρήση του νερού και σύμφωνα με τις σύγχρονες αντιλήψεις προσδιορίζεται ως ένα πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων εντός θερμαινόμενης πισίνας. Μετά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των ερευνών, αποδεικνύεται ότι η εφαρμογή θεραπευτικών προγραμμάτων άσκησης στο νερό προσφέρει πολλαπλά οφέλη σε θέματα λειτουργικότητας και επίτευξης ανεξαρτησίας σε ηλικιωμένα άτομα.

**Λέξεις-κλειδιά:** τρίτη ηλικία, γήρανση, άσκηση στο νερό, υδροθεραπεία

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

**Πίνακας 2.1.** Βαθμοί Μυϊκής Δύναμης –Κλίμακα Οξφόρδης

σελ.18

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	4
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ</b>	<b>5</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο : Η ΤΡΙΤΗ ΗΛΙΚΙΑ</b>	<b>7</b>
1.1 Ορισμός γήρανσης	7
1.2 Οι μορφολογικές και λειτουργικές μεταβολές στα διάφορα συστήματα της τρίτης ηλικίας	7
1.2.1 Καρδιαγγειακό σύστημα	7
1.2.2 Αναπνευστικό σύστημα	8
1.2.4 Νευρικό σύστημα	8
1.2.5 Υπόλοιπα συστήματα	8
1.3 Ενδεικτικές παθήσεις των ηλικιωμένων	9
1.4 Φυσιολογικές μεταβολές σε γηραιά άτομα	11
1.4.1 Μεταβολές στη δύναμη	11
1.4.2 Μεταβολές στην ισορροπία	11
1.4.3 Μεταβολές στην ταχύτητα	12
1.4.4 Μεταβολές στην αερόβια ικανότητα	13
1.4.5 Μεταβολές στην κινητικότητα	13
1.5 Ψυχολογικές μεταβολές κατά τη γήρανση	14
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο : ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΟ ΝΕΡΟ</b>	<b>14</b>
2.1 Οι ιδιότητες του υδάτινου περιβάλλοντος	14
2.2 Φυσιολογικές αντιδράσεις του οργανισμού στο νερό	16
2.3 Προϋποθέσεις για έναρξη άσκησης στο νερό	17
2.4 Εξοπλισμός για άσκηση στο νερό	18
2.5.1 Ορισμός	20
2.5.2 Ιστορικά στοιχεία	20
2.5.4 Ειδικές τεχνικές υδροθεραπείας για ηλικιωμένους	22
2.5.5 Πλεονεκτήματα/ Θεραπευτικά οφέλη υδροθεραπείας	23
2.5.6 Ενδείξεις-Αντενδείξεις υδροθεραπείας	24
2.6 Οδηγίες ασφαλούς προγράμματος άσκησης στο νερό (υδροκινησιοθεραπείας)	25
2.7 Δομή προγράμματος υδροκινησιοθεραπείας	25
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο : ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΣΕ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ</b>	<b>25</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>31</b>
<b>ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>33</b>
<b>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>37</b>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : Η ΤΡΙΤΗ ΗΛΙΚΙΑ

### 1.1 Ορισμός γήρανσης

Μπορούν να δοθούν πολλοί ορισμοί για τη γήρανση. Η έννοια αυτή είναι ευκολότερο να περιγραφεί παρά να καθοριστεί με καθαρά επιστημονικά κριτήρια. Όλοι εξάλλου ξέρουμε και αισθανόμαστε τι σημαίνει γήρανση. Γενικά κατά τη γήρανση υπάρχει μια φθίνουσα πορεία όλων των φυσιολογικών λειτουργιών. Η γήρανση είναι ένας συνοπτικός όρος του συνόλου των διαδικασιών που οδηγούν στην επιδείνωση της υγείας και τελικά με το πέρασμα του χρόνου στο θάνατο. Οι μελετητές του γηροψυχολογικού χώρου προσφεύγουν συχνά στον κλασικό ορισμό του Birren (1988), ο οποίος αναφέρει ότι “η γήρανση ορίζεται ως η μεταβολή του ανθρώπινου οργανισμού μετά την ηλικία της φυσικής ωριμότητας, της άριστης δηλαδή ηλικίας αναπαραγωγής μετά την οποία η πιθανότητα επιβίωσης μειώνεται σταθερά, ενώ εμφανίζονται νομοτελειακές αλλαγές στη συμπεριφορά, στις εμπειρίες και στους κοινωνικούς ρόλους”. Τέλος, θα μπορούσαμε να κατατάξουμε τα γηραία άτομα σε τρεις ηλικιακές ομάδες, τους “νέους ηλικιωμένους”, 60-72/73 ετών, τους “ηλικιωμένους-ηλικιωμένους”, 73-82/83 ετών, και τους “πολύ ηλικιωμένους”, 83 ετών και άνω. (Schaie και Willis, 1987).

### 1.2 Οι μορφολογικές και λειτουργικές μεταβολές στα διάφορα συστήματα της τρίτης ηλικίας

#### 1.2.1 Καρδιαγγειακό σύστημα

Η «τρίτη» ηλικία συνοδεύεται από ένα υψηλό ποσοστό παθήσεων του καρδιαγγειακού συστήματος, από τις οποίες συχνότερες είναι η αρτηριακή υπέρταση, η στεφανιαία ανεπάρκεια, η ασβέστωση βαλβίδων και άλλα. Ορισμένες από τις παθήσεις αυτές είναι αποτέλεσμα της βιολογικής φθοράς και της μείωσης της λειτουργικής ικανότητας της καρδιάς εξαιτίας της ηλικίας (Δεδούκος και Τσούμος, 2001).

Οι **μορφολογικές αλλοιώσεις** που παρατηρούνται στο καρδιαγγειακό σύστημα των ηλικιωμένων είναι οι εξής (Δεδούκος και Τσούμος, 2001):

1. Αύξηση της εναπόθεσης γλυκογόνου στο περικάρδιο και στο ενδοκάρδιο
2. Αύξηση της εναπόθεσης λίπους και σωματιδίων λιποφουσκίνης στο μυοκάρδιο
3. Εκφύλιση μέρους των μυοϊνιδίων και υπερτροφία των υπολοίπων
4. Αύξηση του πάχους του μεσοκοιλιακού διαφράγματος και των τοιχωμάτων της αριστερής κοιλίας
5. Εναπόθεση αμυλοειδούς (αμυλοείδωση)
6. Πάχυνση των ελαστικών ινών (ίνωση)

Οι πιο σημαντικές από τις **λειτουργικές μεταβολές** που εμφανίζει προοδευτικά η καρδιά με την πάροδο της ηλικίας είναι οι εξής (Δεδούκος και Τσούμος, 2001):

1. Ελάττωση της καρδιακής συχνότητας στην ηρεμία, στην υπομέγιστη και μέγιστη κόπωση

2. Ελάττωση του όγκου παλμού και η ελάττωση της καρδιακή παροχής κατά 1% ετησίως
3. Διαταραχές στα στεφανιαία αγγεία
4. Προοδευτική αύξηση της συστολικής πίεσης του αίματος
5. Αύξηση χρόνου διαστολικής πλήρωσης

### **1.2.2 Αναπνευστικό σύστημα**

Στο αναπνευστικό σύστημα μία από τις πιο σημαντικές μεταβολές που παρατηρούνται είναι η ελάττωση της ζωτικής χωρητικότητας και η αύξηση της υπολειπόμενης πνευμονικής χωρητικότητας. Επιπλέον παρατηρείται ατροφία των αναπνευστικών μυών και διαταραχές στο σκελετό του θώρακα. Η ατροφία των αναπνευστικών μυών προκαλεί διαταραχές της σχέσης αερισμού/αιμάτωσης στους κάτω λοβούς αλλά και διαταραχή της ανταλλαγής των αερίων στην κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη η οποία συνεπάγεται κυψελιδική υποξία (Καλλαράς, 2003).

### **1.2.3 Μυοσκελετικό σύστημα**

Σε άτομα ηλικίας άνω των 60 ετών παρατηρείται μείωση της μυϊκής ισχύος περισσότερο από 30% σε σχέση με την ηλικία των 30 ετών λόγω της μυϊκής ατροφίας αλλά και της υποκινητικότητας που χαρακτηρίζει αυτή την ηλικία. Η μυϊκή ατροφία είναι αποτέλεσμα της μείωσης του σαρκοπλάσματος των μυϊκών ινών, της μείωσης του συνολικού αριθμού των μυϊκών ινών και της μείωσης της λειτουργικότητας των κινητικών νευρώνων. Επίσης παρατηρείται μειωμένη αντοχή στην κόπωση εξαιτίας μορφολογικών και λειτουργικών διαταραχών. Όσον αφορά τις αρθρώσεις παρουσιάζεται δυσκαμψία, μείωση της ελαστικότητας τενόντων και συνδέσμων και καταστροφή χονδροκυττάρων και κολλαγόνων ιστών. Τέλος, στα οστά, η πιο χαρακτηριστική μεταβολή είναι η μείωση της εναπόθεσης οργανικών και ανόργανων αλάτων, γεγονός που οδηγεί σε οστεοπενία (Καλλαράς, 2003).

### **1.2.4 Νευρικό σύστημα**

Στο κεντρικό νευρικό σύστημα παρατηρείται μειωμένη νευρική αγωγιμότητα από 1%-15% μέχρι την ηλικία των 60 ετών (Καλλαράς, 2003). Επιπλέον, παρατηρείται μείωση στον αριθμό των νευρώνων, οι οποίοι ελαττώνονται κατά 50.000-100.000 τόσο στο κεντρικό όσο και στο περιφερικό νευρικό σύστημα, ανεπάρκεια κινητικών απαντήσεων και μειωμένη εγκεφαλική μάζα. Τέλος, ενδέχεται να εκδηλωθεί διαταραχή της ισορροπίας, ελάττωση της ταχύτητας της αγωγιμότητας των νευρών και ελάττωση της λειτουργίας όλων σχεδόν των αισθητήριων οργάνων (Καλλαράς, 2003).

### **1.2.5 Υπόλοιπα συστήματα**

#### **● Πεπτικό σύστημα**

Η γήρανση έχει μικρότερη επίδραση στη λειτουργία του από ό, τι στη λειτουργία άλλων συστημάτων οργάνων. Παρ' όλα αυτά, η γήρανση είναι ένας παράγοντας για την εμφάνιση πολλαπλών διαταραχών. Πιο συγκεκριμένα με την παροδο της ηλικίας αλλάζει η δύναμη των οισοφαγικών συσπάσεων και επέρχεται χαλάρωση του άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε οισοφαγικές συσπάσεις. Επίσης, η ικανότητα του στομάχου να

αντισταθεί σε βλάβες μειώνεται, γεγονός που με τη σειρά του μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο του πεπτικού έλκους, ειδικά σε άτομα που χρησιμοποιούν ασπιρίνη και άλλα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα ενώ πιθανή μπορεί να είναι και η ατροφική γαστρίτιδα η οποία ευθύνεται για τη μειωμένη έκκριση οξέων. Τέλος, στο λεπτό έντερο τα επίπεδα λακτάσης μειώνονται, οδηγώντας σε δυσανεξία των γαλακτοκομικών προϊόντων από πολλούς ηλικιωμένους (δυσανεξία στη λακτόζη) και πιθανή είναι η υπερβολική ανάπτυξη ορισμένων βακτηρίων (βακτηριακό σύνδρομο υπερανάπτυξης) η οποία οδηγεί σε πόνο, φούσκωμα, απώλεια βάρους και μειωμένη απορρόφηση θρεπτικών ουσιών όπως η βιταμίνη Β12 και ο σίδηρος (Καλλαράς, 2003).

- **Ουροποιητικό σύστημα**

Το πιο σύνηθες πρόβλημα του ουροποιητικού συστήματος στα ηλικιωμένα άτομα είναι οι ουρολοιμώξεις. Οι ουρολοιμώξεις είναι βακτηριακές ή μυκητιασικές λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος, στο οποίο περιλαμβάνονται οι νεφροί, οι ουρητήρες, η ουροδόχος κύστη και η ουρήθρα, και μπορεί να προκαλέσουν πολυάριθμα συμπτώματα όπως έντονη αναγκη για ούρηση, δυσφορία κατά την ούρηση, αίσθημα πίεσης στην κάτω κοιλία ή την πύελο ακόμα και ναυτία αλλά και πυρετό (Δημητρακόπουλος, 2016). Ένα συχνό σύμπτωμα στους ηλικιωμένους ενήλικες είναι η ξαφνική εμφάνιση ακράτειας ούρων. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα έντονο στους άντρες, επειδή οι λοιμώξεις μπορεί να προκαλέσουν πρήξιμο του προστάτη και να μειώσουν τη ροή των ούρων. Η πλειοψηφία των παραπάνω συμπτωμάτων μπορεί να αντιμετωπιστεί έγκαιρα με τα αντιβιοτικά, η χρήση των οποίων μπορεί να γίνει ενδοφλέβια ή μέσω του στόματος ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις κρίνεται απαραίτητη και η χρήση καθετήρα (Δημητρακόπουλος, 2016).

### 1.3 Ενδεικτικές παθήσεις των ηλικιωμένων

- **Νόσος Alzheimer - άνοια:** Η νόσος Alzheimer είναι μια νόσος που εξελίσσεται προοδευτικά, καταστρέφοντας τη μνήμη και άλλες σημαντικές νοητικές λειτουργίες του εγκεφάλου. Είναι η πιο κοινή αιτία της άνοιας – μια ομάδα διαταραχών του εγκεφάλου που οδηγεί σε απώλεια της πνευματικής λειτουργίας και των κοινωνικών δεξιοτήτων. Στη νόσο Αλτσχάιμερ, τα εγκεφαλικά κύτταρα εκφυλίζονται και πεθαίνουν, προκαλώντας μια σταθερή μείωση στη μνήμη και τη διανοητική λειτουργία. Με τον όρο άνοια, αναφερόμαστε σε μία κατάσταση που χαρακτηρίζεται από εξασθένηση των νοητικών λειτουργιών, σε βαθμό που να επηρεάζεται η ικανότητα του ατόμου για ανεξάρτητη διαβίωση. Στα συμπτώματα της άνοιας συχνά συμπεριλαμβάνονται ψυχικές και συμπεριφορικές διαταραχές ( Boulton, C., Boulton, L., & Morishita, L., 1998).
- **Νόσος Parkinson:** Μετά το Alzheimer, η νόσος του Πάρκινσον αποτελεί τη δεύτερη συχνότερη χρόνια προοδευτικά εξελισσόμενη εκφυλιστική νόσο του εγκεφάλου. Αποτελεί τη βασική αιτία για τον παρκινσονισμό που εκδηλώνεται με τυπικά συμπτώματα σε πολλές παθήσεις και κατεξοχήν στη νόσο του Parkinson. Με τον όρο εκφυλιστική, εννοούμε ότι κάποια από τα νευρικά κύτταρα πεθαίνουν (εκφυλίζονται) προοδευτικά αργά, επιδεινώνοντας τα συμπτώματα του ασθενούς. Κατά κανόνα, η



νόσος κάνει την εμφάνισή της μετά την ηλικία των 40 και συχνότερα εμφανίζεται στην ηλικία των 70. Αν υπάρχει κληρονομικότητα (5-10%) η ηλικία είναι σχετική, καθώς μπορεί να εμφανιστεί ακόμα και στην πέμπτη δεκαετία της ζωής μας. Χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο παρκινσονικών συμπτωμάτων, που περιλαμβάνουν βραδυκινησία, δυσκινησία, τρέμουλο, τρόμο, μυϊκή ακαμψία, «συρόμενο» βάδισμα, «σκυφτή» στάση σώματος και ποικιλία νευροψυχιατρικών εκδηλώσεων (Berg, S., Mellstrom, D., Persoon, G., & Svangorg, A., 1981).

- **Εγκεφαλικά επεισόδια:** Τα εγκεφαλικά επεισόδια στον ηλικιωμένο συχνά οφείλονται σε κακή ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης, του σακχάρου, της χοληστερόλης, του μεταβολικού συνδρόμου ή άλλων υποκείμενων νοσημάτων (π.χ. κοιλιακή μαρμαρυγή). Το εγκεφαλικό επεισόδιο αποδιοργανώνει περαιτέρω την διανοητική κατάσταση του ηλικιωμένου, ενώ συντελεί σημαντικά στην δυσκινησία του, λόγω των παραλύσεων που συχνά αυτό επιφέρει. Ένα εγκεφαλικό επεισόδιο μπορεί να είναι ελαφρύ ή πολύ σοβαρό και τα αποτελέσματά του είναι προσωρινά ή μόνιμα. Τα αγγειακά εγκεφαλικά αποτελούν την τρίτη αιτία θανάτων στις αναπτυγμένες χώρες μετά τον καρκίνο και τα καρδιακά νοσήματα (Mohr et al, 2004).
- **Καρδιοπάθεια:** Η καρδιακή νόσος είναι η πρώτη αιτία θανάτου σήμερα στον ηλικιωμένο. Οι πιο κοινές και μοιραίες εκδηλώσεις της είναι το έμφραγμα και ο αιφνίδιος θάνατος. Οι πιο γνωστοί επιβαρυντικοί παράγοντες είναι το κάπνισμα, η παχυσαρκία, η καθιστική ζωή, ο διαβήτης, η υπέρταση και οι διαταραχές ορισμένων λιπιδίων όπως η αύξηση της «κακής» χοληστερόλης LDL ή η μείωση της «καλής» χοληστερόλης HDL (Boult, C., Boult, L., & Morishita, L., 1998).
- **Οστεοπόρωση:** Η οστεοπόρωση είναι μία από τις πιο συχνές παθήσεις των οστών. Οφείλεται σε απώλεια των οστικών αλάτων, που αποτελούν φυσιολογικά το 90% της όλης οστικής μάζας και εκδηλώνεται με διάχυτα οστικά άλγη, ενώ προδιαθέτει στην εμφάνιση καταγμάτων (Δεληγιάννης, 2016). Τα άτομα με οστεοπόρωση παρουσιάζουν λέπτυνση των οστών τους, με αποτέλεσμα αυτά να γίνονται πιο εύθραυστα και να έχουν την τάση να σπάνε (ρήξη) πιο εύκολα. Οι περισσότεροι άνθρωποι δεν γνωρίζουν ότι έχουν οστεοπόρωση μέχρι να υπάρξει κάποια πτώση και να προκληθεί κάταγμα σε κάποιο οστό. Τα πιο συχνά φαινόμενα καταγμάτων εμφανίζονται στη σπονδυλική στήλη, στον καρπό ή και στο ισχίο. (Deborah Tolmach Sugerman, 2014)
- **Λοιμώξεις:** Η Λοίμωξη είναι η κύρια αιτία θανάτου για το ένα τρίτο των ατόμων ηλικίας 65 ετών και άνω. Κατά την διάρκεια της επίθεσης ενός λοιμογόνου παράγοντα, ο οργανισμός αμύνεται με πολλούς τρόπους, όπως παραγωγή αντισωμάτων, παραγωγή ιντερφερόνης, κινητοποίηση του σπλήνα και κινητοποίηση κυτταροτοξικών λεμφοκυττάρων. Οι ηλικιωμένοι εμφανίζουν εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα και μειωμένη αναπνευστική εφεδρεία (Boult, C., Boult, L., & Morishita, L., 1998). Οι πιο συχνές λοιμώξεις σε ηλικιωμένα άτομα είναι:
  - Λοιμώξεις του ουροποιητικού (ουρολοιμώξεις)
  - Λοιμώξεις του αναπνευστικού (συχνά η πνευμονία εξ εισροφήσεως)
  - Λοιμώξεις δέρματος-μαλακών μορίων (συχνή η λοίμωξη από έρπη ζωστήρα)
  - Λοιμώξεις του εντέρου (συχνή η εκκολπωματίτιδα)

- Λοιμώξεις του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (π.χ. μηνιγγίτιδα, εγκεφαλίτιδα)

#### **1.4 Φυσιολογικές μεταβολές σε γηραιά άτομα**

Η γήρανση επιδρά σημαντικά στην ελάττωση πολλών φυσικών ικανοτήτων (π.χ. ισορροπία, δύναμη, ταχύτητα κ.α.) που σχετίζονται με τον έλεγχο της στάσης του σώματος. Η γήρανση ευθύνεται για ένα αριθμό φυσιολογικών αλλαγών στο ανθρώπινο σώμα που περιλαμβάνει μείωση της αερόβιας ικανότητας και έχει μια χαρακτηριστική επίδραση στους σκελετικούς μυς, με μείωση της μυϊκής μάζας, της δύναμης και της ταχύτητας συστολής. Παρατηρείται μείωση του ποσοστού σύνθεσης μικτών πρωτεϊνών των μυών σε ποσοστό 4-5% ανά δεκαετία με επακόλουθη μείωση 3% της μυϊκής μάζας μετά την τέταρτη δεκαετία της ζωής. Το κατά πόσο ένας ηλικιωμένος μπορεί να ανταποκριθεί στις καθημερινές δραστηριότητες εξαρτάται από τρεις παράγοντες. Ο πρώτος είναι τα ενεργητικά στοιχεία (μυς), ο δεύτερος τα παθητικά (σύνδεσμοι, τένοντες, αρθρικοί θύλακοι) και ο τρίτος ο νευρικός έλεγχος. Το καθένα λοιπόν στοιχείο πρέπει να λειτουργεί όσο το δυνατό καλύτερα και σε συνεργασία με τα υπόλοιπα (Δεδούκος και Τσούμος, 2001).

##### **1.4.1 Μεταβολές στη δύναμη**

Δύναμη ή μυϊκή δύναμη είναι η ικανότητα ενός μυός ή μιας ομάδας μυών να παράγουν έργο στη διάρκεια μιας προσπάθειας, είτε στατικά είτε δυναμικά και συνδέεται άμεσα τόσο με την σωματική όσο και με την ψυχική υγεία του ατόμου (Kisner & Colby, 2003). Η δύναμη μειώνεται αισθητά με τη πάροδο της ηλικίας και μπορεί να φτάσει σε τέτοιο βαθμό, ώστε ο ηλικιωμένος να μη μπορεί να εκτελέσει ακόμα και τις πιο απλές καθημερινές δραστηριότητες. Η απώλεια της δύναμης σε γηραιά άτομα οφείλεται στους εξής παράγοντες (Suetta et al., 2007):

1. Μυϊκή ατροφία και μειωμένη μυϊκή συσταλτικότητα
2. Μειωμένο αριθμό κινητικών μονάδων
3. Αλλαγές στο νευρικό σύστημα
4. Μειωμένα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας
5. Φτωχή διατροφή
6. Ενδοκρινικές αλλαγές
7. Τροποποιημένη ενζυμική δραστηριότητα

##### **1.4.2 Μεταβολές στην ισορροπία**

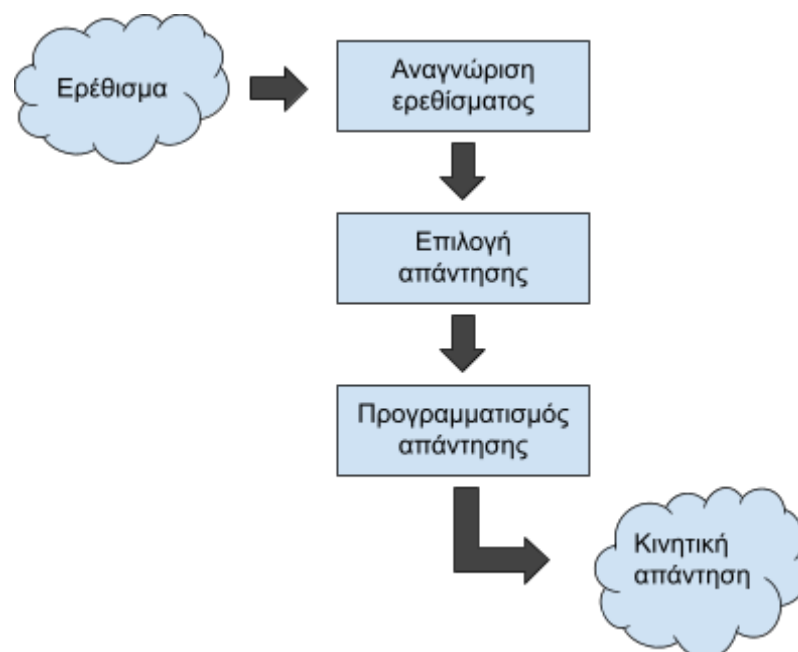
Η ισορροπία εξασφαλίζει σε μεγάλο βαθμό την διασφάλιση της υγείας και την ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων. Ισορροπία είναι η ικανότητα του ατόμου να μπορεί να διατηρήσει το κέντρο βάρους στη βάση στήριξης (π.χ. όρθια θέση) και να έχει πλήρη έλεγχο της κίνησής του (Wolf, 1985). Η μείωση της ισορροπίας συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με αυξημένες πιθανότητες πτώσεων και κατα συνέπεια τραυματισμού, ιδιαίτερα σε ηλικιωμένα άτομα και μάλιστα χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι στις ΗΠΑ, 1 στους 3 ηλικιωμένους άνω των 65 ετών έχει υποστεί τουλάχιστον μια πτώση μέσα σε διάστημα ενός χρόνου (Hausdorff et al. 2001). Η πτώση μπορεί να προκαλέσει μια σειρά προβλημάτων όπως εγκεφαλικές κακώσεις,

κακώσεις του νωτιαίου μυελού, κατάγματα αλλά και φόβο που έχει ως συνέπεια την αποχή και τον περιορισμό από καθημερινές δραστηριότητες. Οι πιο συχνές αιτίες πτώσης των ηλικιωμένων είναι οι εξής (Πατίκας, 2013) :

- Προβλήματα όρασης
- Μυϊκή αδυναμία
- Παρενέργειες φαρμάκων
- Κακή/αργή επεξεργασία πληροφοριών
- Παθήσεις που έχουν ως σύμπτωμα τη ζάλη
  - Διαβήτης
  - Καρδιακή ανεπάρκεια
  - Άνοια
  - Εγκεφαλικό επεισόδιο
  - Τραυματισμός στον εγκέφαλο

### 1.4.3 Μεταβολές στην ταχύτητα

Η αύξηση της ηλικίας συνδέεται στενά με τη μείωση της ταχύτητας στην κινητική συμπεριφορά. Συνεπώς, αυτή η μείωση προκαλεί προβλήματα σε καθημερινές δραστηριότητες (π.χ οδήγηση) αλλά και φυσικές δραστηριότητες (π.χ άσκηση, αναψυχή κ.α). Σε ηλικιωμένα άτομα, η μείωση της ταχύτητας στην κινητική συμπεριφορά οφείλεται σε εκφυλισμούς στο νευρικό σύστημα, ενώ η μεγαλύτερη μείωση παρατηρείται σε διαδικασίες που αφορούν το κεντρικό νευρικό σύστημα και τη μεθόδευση πληροφοριών σε στάδια (Σχήμα 1.1).



Εικόνα 1.1. Η μεθόδευση των πληροφοριών σε στάδια

Μια από τις πιο αποδεκτές απόψεις για τη μείωση της ταχύτητας κατά τη μεθόδευση των πληροφοριών υποστηρίζει ότι η αύξηση της ηλικίας επιδρά στον περιορισμό των πληροφοριών που είναι διαθέσιμες σε κάθε στάδιο. Έτσι, η μεθόδευση γίνεται πιο δύσκολη

και επομένως πιο αργή (Myerson et al., 1990). Θεωρείται ότι οι ηλικιωμένοι οργανώνουν μεμονωμένες κινήσεις, ενώ τα νεαρά άτομα οργανώνουν σειρές κινήσεων (Shumway-Cook et al, 1997).

#### **1.4.4 Μεταβολές στην αερόβια ικανότητα**

Ως αερόβια ικανότητα ορίζεται η ικανότητα του οργανισμού να προσλαμβάνει και να μεταφέρει οξυγόνο, από την ατμόσφαιρα στους ιστούς και να το καταναλώνει για την παραγωγή μυϊκής ενέργειας. Η αερόβια ικανότητα καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από γενετικές προδιαγραφές και κυρίως από το μέγεθος και τη δύναμη των πνευμόνων και την ικανότητα του αίματος να δεσμεύει και διοχετεύει οξυγόνο. Όσο λιγότερο οξυγόνο μπορεί να μεταφέρει και να καταναλώσει το σώμα μας, τόσο μικρότερη είναι και η αντοχή μας ενώ αντιθέτως, όσο περισσότερο οξυγόνο προσλαμβάνουμε, τόσο μεγαλύτερη είναι η αντοχή μας. Η αερόβια ικανότητα επηρεάζεται από την ηλικία του ατόμου. Μετά τα 25 έτη η αερόβια ικανότητα μειώνεται με ρυθμό 10% ανά δεκαετία ή 1% κάθε έτος (Robinson, 1938; Jackson, Wier, Ayers, Beard, Stuteville, Blair, 1996).

#### **1.4.5 Μεταβολές στην κινητικότητα**

Με τον όρο κινητικότητα αναφερόμαστε στην ικανότητα του ατόμου να έχει ευλυγισία (ικανότητα διάτασης των μυών, τενόντων, συνδέσμων και αρθρικών θυλάκων) και πλήρες εύρος κίνησης των αρθρώσεων. Η κινητικότητα είναι μια από τις παραμέτρους φυσικής κατάστασης που μειώνεται σημαντικά με την αύξηση της ηλικίας (Swank, Funk, Durham, Roberts, 2003). Η μείωση των ελαστικών ινών και του αριθμού των κυττάρων, αλλά και η απώλεια βλεννοπολυσακχαριτών και υγρών αποτελούν παράγοντες που ευθύνονται για τη μείωση της κινητικότητας. Σύμφωνα με τον Garber (2011), σε ηλικιωμένα άτομα, η μειωμένη κινητικότητα σε συνδυασμό με τη μειωμένη δύναμη και την αστάθεια σχετίζονται με:

- αδυναμία εκτέλεσης απλών καθημερινών δραστηριοτήτων
- μειωμένη ικανότητα αυτοεξυπηρέτησης
- αυξημένη πιθανότητα πρόκλησης πτώσεων

#### **1.5 Ψυχολογικές μεταβολές κατά τη γήρανση**

Όσο προχωράει η ηλικία, μπορεί κανείς να παρατηρήσει ότι ο άνθρωπος αλλάζει, τόσο σωματικά όσο και συναισθηματικά, με αποτέλεσμα να επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό η ψυχολογία του. Η πιο συνηθισμένη διαταραχή που βιώνουν οι ηλικιωμένοι είναι η κατάθλιψη, μια ψυχική διαταραχή, όπου το φυσιολογικό συναίσθημα της θλίψης έχει ξεπεράσει τα συνηθισμένα όρια. Οι παράγοντες που συμβάλλουν στην εμφάνιση της κατάθλιψης είναι η κοινωνική απομόνωση, η παρουσία σωματικής ασθένειας, η απώλεια αγαπημένων προσώπων και η έλλειψη ικανοποίησης από τη ζωή (Aziz & Steffens 2013, Fiske et al. 2009). Επιπρόσθετα, ο ηλικιωμένος πολλές φορές εκδηλώνει κακή διάθεση, τάση για απομόνωση ή αποφυγή των άλλων, έντονες υπαρξιακές φοβίες και άγχη, έλλειψη ενεργητικότητας και σπάνια αυτοκτονικές τάσεις. Προκειμένου λοιπόν να αποφευχθούν τέτοιου είδους συναισθήματα είναι σημαντικό οι ηλικιωμένοι να παραμένουν ενεργοί

αναζητώντας δραστηριότητες που αφορούν τη σωματική άσκηση (π.χ βάδισμα, συμμετοχή σε εκδρομές κτλ) αλλά και δραστηριότητες δημιουργικής αξιοποίησης του ελεύθερου τους χρόνου (π.χ πλέξιμο, ζωγραφική, χειροτεχνίες κτλ). Τέλος, απαραίτητη κρίνεται η κοινωνική αλληλεπίδραση του ηλικιωμένου τόσο με άτομα του στενού οικογενειακού του περιβάλλοντος όσο και με συνομηλίκους του, προκειμένου να αποφεύγεται το αίσθημα της μοναξιάς και της κοινωνικής απομόνωσης (Beers & Berkow 2005).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΟ ΝΕΡΟ

### 2.1 Οι ιδιότητες του υδάτινου περιβάλλοντος

#### A) Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία του νερού επηρεάζει τη λειτουργία του καρδιοαναπνευστικού συστήματος του ασκούμενου. Η έντονη άσκηση σε ζεστό νερό (33°C) οδηγεί σε αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος (39,4°C) και πρόωρη κόπωση, ενώ σε κρύο νερό (18oC) σε μείωση της θερμοκρασίας του πυρήνα (36°C) και ανικανότητα σύσπασης των μυών (Edlich κ.ά., 1957). Η ιδανική θερμοκρασία για έντονη άσκηση είναι 28-30°C. Όσο πιο χαλαρό και αργό είναι το πρόγραμμα τόσο μεγαλύτερη θερμοκρασία νερού χρειάζεται (π.χ. 33-35°C). Σε άτομα με ρευματοειδή αρθρίτιδα προτείνεται τους κρύους μήνες αργές και ρυθμικές ασκήσεις για όλο το σώμα σε πισίνα με ιδανική θερμοκρασία νερού 31-33°C. Σε προγράμματα άσκησης «aqua aerobic» για τη βελτίωση της μυϊκής αντοχής καλό είναι το νερό να είναι στους 27-31°C. (Μπενέκα και συν., 2015)

#### B) Ειδικό Βάρος ή Σχετική πυκνότητα

Η σύσταση του σώματος είναι αυτή που καθορίζει τη σχετική πυκνότητα, δηλαδή το ειδικό βάρος του. Το ανθρώπινο σώμα αποτελείται κυρίως από λίπος, οστά, άλιπο μυϊκό ιστό κλπ. Τα στοιχεία αυτά έχουν διαφορετικό ειδικό βάρος. Οι γυναίκες έχουν μεγαλύτερο ποσοστό λίπους από τους άνδρες γι' αυτό και επιπλέον ευκολότερα. Επιπλέον καθώς ξεκινάει η διαδικασία της γήρανσης, η οστική πυκνότητα μειώνεται, με αποτέλεσμα το ποσοστό του σωματικού λίπους να αυξάνεται, ενώ εμφανίζεται και μείωση της μυϊκής μάζας (Bates και Hanson, 1996) επηρεάζοντας την τιμή της σχετικής πυκνότητας του ατόμου. Έτσι οι άνθρωποι καθώς γερνούν μπορούν να επιπλέον πιο εύκολα, αφού το ειδικό βάρος μειώνεται λόγω των ιστολογικών μεταβολών στο σώμα τους. (Μπενέκα και συν., 2015)

#### Γ) Άνωση

Η αρχή της άνωσης, η οποία καθιερώθηκε από τον Αρχιμήδη, ορίζει ότι όταν ένα σώμα βυθίζεται μερικώς ή ολικώς σε ένα ρευστό σε ηρεμία δέχεται μια ανοδική ώθηση ίση με το βάρος του ρευστού που εκτοπίζεται. Η ανοδική αυτή ώθηση ενεργεί σε αντίθετη κατεύθυνση από τη βαρυτική έλξη και αναγκάζει το σώμα να επιπλέει. Σε αντίθεση με ότι συμβαίνει στην ξηρά κατά την άσκηση στο νερό η κίνηση είναι ευκολότερη όταν εκτελείται προς την επιφάνεια του νερού και δυσκολεύει όταν εκτελείται αντίθετα προς αυτήν. (Κυριάκος, Καρακώστας, 1998). Η άνωση έχει τα χαρακτηριστικά δύναμης. Έτσι όταν πραγματοποιείται περιστροφική κίνηση σε μία άρθρωση ή από ένα τμήμα του ανθρώπινου σώματος (π.χ.

κορμός), τότε μιλάμε για τη στροφική επίδραση της άνωσης, η οποία ονομάζεται ροπή άνωσης (Haralson, 1988).

#### Δ)Υδροστατική πίεση

Σύμφωνα με την αρχή του Pascal η πίεση από ένα υγρό μοιράζεται ισόποσα σε όλη την επιφάνεια ενός βυθισμένου στο υγρό σώματος, σε οποιοδήποτε βάθος. Όσο το βάθος μεγαλώνει, τόσο μεγαλώνει και η πίεση. Αυτή η πίεση βοηθά να μειωθούν τα οιδήματα, βελτιώνει την κυκλοφορία, υποστηρίζει τις αρθρώσεις μας όταν κινούμαστε και θέτει την αντίσταση στην αναπνοή μας, καθώς πιέζει προς τα μέσα τις πλευρές μας. Αυτό είναι πολύ ευεργετικό για τη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας. Επίσης, βοηθά στη λειτουργία της καρδιάς, με την αύξηση της μετατόπισης του αίματος στο θώρακα με αποτέλεσμα την αύξηση του όγκου παλμού. Αυτό οδηγεί σε μεγαλύτερο ράντισμα των στεφανιαίων αρτηριών και αποδοτικότερο καρδιοαναπνευστικό σύστημα κατά τη διάρκεια της άσκησης (Ciolek & Geigle, 2002).

#### Ε)Αντίσταση του υγρού

Ιξώδες ονομάζεται η αντίσταση που αναπτύσσεται ενάντια στην κίνηση μέσα σε ένα ρευστό, και η οποία προκαλείται από την τριβή των μορίων μέσα στο ρευστό (Bates και Hanson, 1996). Το ιξώδες ενεργεί ως αντίσταση στην κίνηση καθώς τα μόρια του ρευστού τείνουν να προσκολλώνται στην επιφάνεια του σώματος που κινείται μέσα σε αυτό. Η δύναμη αυτή ονομάζεται οπισθέλκουσα και πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στον σχεδιασμό ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης στο νερό (Bates και Hanson, 1996; Becker & Cole, 1997; Ruoti et al, 1997).(Μπενέκα και συν., 2015)

## **2.2 Φυσιολογικές αντιδράσεις του οργανισμού στο νερό**

Η άσκηση στο νερό ιδιαίτερα για τις γηραιότερες ομάδες του πληθυσμού μπορεί να έχει πολλαπλά οφέλη για το καρδιοαναπνευστικό, το νευρικό και το μυοσκελετικό σύστημα, κυρίως μέσω των φυσικοχημικών ιδιοτήτων του νερού.

#### **A)Καρδιοαναπνευστικό σύστημα**

Μέσω των υδροδυναμικών αρχών μπορούν να αντιμετωπιστούν προβλήματα που συνδέονται με την μειωμένη αρτηριακή κυκλοφορία, μειωμένη αρτηριακή πίεση και τον μειωμένο μέγιστο όγκο παλμού. Η θερμότητα του νερού αυξάνει την αιματική ροή επιτρέποντας στο αίμα να φτάνει στα άκρα με λιγότερη πίεση. Η υδροστατική πίεση αυξάνει τη φλεβική επιστροφή, ενώ η άνωση εξουδετερώνει την βαρύτητα και επιτρέπει στον ασθενή να κινηθεί πιο άνετα. Η συνεχής υδροστατική πίεση βοηθά στην αναπνοή με τη δύναμη που ασκεί στο θώρακα. Εδώ χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής τα άτομα με μειωμένη ζωτική χωρητικότητα των πνευμόνων, καθώς υπάρχει ενδεχόμενο οι πνεύμονες να μην αντέξουν και να καταρρεύσουν. Αυτοί οι ασθενείς θα πρέπει να ελέγξουν τους πνεύμονές τους και αν η ζωτική χωρητικότητα είναι λιγότερο από 1,5lt (φυσιολογικός μέσος όρος περίπου 4,5lt) δεν θα πρέπει να μπουν σε βαθύ νερό ή οι ασκήσεις πρέπει να γίνονται σε ύπτια θέση στο νερό και όχι σε όρθια ή πρηνή. Οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι ενεργητικές ή υποβοηθούμενες ενεργητικές προκειμένου να έχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα. (Garber et al, 2011)

## **B) Επίδραση στο νευρικό σύστημα**

Οι μειωμένοι κινητικοί νευρώνες, οι μειωμένοι χρόνοι αντίδρασης, το αλλαγμένο επίπεδο παραγωγής νευροδιαβιβαστών στους ηλικιωμένους μπορούν να αντιμετωπιστούν με ένα πρόγραμμα ασκήσεων στο νερό μέσω της άνωσης, της υδροστατικής πίεσης και της αντίστασης (ιξώδες). Η υποστήριξη της άνωσης μαζί με τη διέγερση των αισθητικών υποδοχέων από την υδροστατική πίεση και το ιξώδες, προάγουν την δυνατότητα να αυξηθεί η νευρική διέγερση, παρέχοντας ένα περιβάλλον που είναι σταθερότερο και διευκολύνει τις αυξανόμενες νευρομυϊκές προσπάθειες. Υπό τις οδηγίες του θεραπευτή, ο ασθενής έχει τη δυνατότητα να συγκεντρωθεί στο συγχρονισμό και να στρατολογήσει τις μυϊκές ομάδες του κατά τη διάρκεια των λειτουργικών δραστηριοτήτων με την αυξανόμενη διέγερση των αισθητικών υποδοχέων στο υδρόβιο περιβάλλον. Η αναταραχή του ύδατος δημιουργεί μία «σύγκρουση» μεταξύ του αιθουσαίου συστήματος και της όρασης. Για τους ασθενείς που έχουν μία ήπια έως μέτρια δυσκολία στη συνεργασία αυτών των δύο συστημάτων, το υδρόβιο περιβάλλον εμφανίζεται να ενθαρρύνει μία ενοποιημένη λειτουργική έκβαση. Η φυσική βελτίωση επέρχεται χαρακτηριστικά στη σταθερότητα των ασθενών στην όρθια στάση. Σε άτομα με σοβαρότερες βλάβες του αιθουσαίου χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή καθώς μέσα από μία μικρή ανατάραξη του νερού υπάρχει κίνδυνος να τους προκαλέσει ναυτία ή εμετό. Για την αντιμετώπιση τέτοιων προβλημάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεμονωμένα ή σε συνδυασμό λειτουργικές δραστηριότητες, ασκήσεις σταθεροποίησης του κορμού, ισορροπίας, προστατευτικών αντιδράσεων κ.λπ. (Garber et al, 2011)

## **Γ) Τόνωση μυοσκελετικού συστήματος**

Η μείωση της μυϊκής μάζας, των μυϊκών ινών, και της μυϊκής δύναμης (περισσότερο στις ίνες τύπου II) μπορεί να δημιουργήσει μια λειτουργική αδυναμία για τους ηλικιωμένους ασθενείς. Επιπλέον, η απώλεια λειτουργίας κινητικών νευρώνων, η μειωμένη αποδοτικότητα στις νευρομυϊκές συναπτικές συνδέσεις και η μείωση στην πυκνότητα των οστών μπορεί επίσης να εμφανιστεί με τη φυσιολογική γήρανση. Η άνωση ελαττώνει τις συμπιεστικές δυνάμεις στις αρθρώσεις και συντελεί στη μείωση του πόνου κατά την κίνηση. 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 η αντοχή. Η θερμότητα του υδάτινου περιβάλλοντος μειώνει το αίσθημα του πόνου και έτσι η εμβάπτιση σε θερμό νερό παρέχει τη δυνατότητα να αντιμετωπίσουμε το μειωμένο μήκος των συνδέσμων και των τενόντων, λειτουργώντας στην κατάλληλη ευθυγράμμιση και με μειωμένη ταχύτητα. Η θεραπευτική άσκηση, οι λειτουργικές δραστηριότητες, η σταθεροποίηση του κορμού, και οι δραστηριότητες ισορροπίας είναι οι πιθανές επιλογές παρέμβασης για να αντιμετωπιστούν οι μυοσκελετικές αλλαγές λόγω γήρανσης και των προβλημάτων ή ασθενειών που μπορεί να τη συνοδεύουν (Garber et al, 2011).

## **2.3 Προϋποθέσεις για έναρξη άσκησης στο νερό**

Προκειμένου η άσκηση στο νερό να είναι αποτελεσματική και ασφαλής παράλληλα, θα πρέπει να έχει προηγηθεί η απαραίτητη φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση καθώς και η

συλλογή προσωπικών πληροφοριών σχετικά με τη δυσλειτουργία του ηλικιωμένου. Η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση εξετάζει τα εξής:

- Ενδεχόμενες διαταραχές στην ισορροπία
- Ενδεχόμενες διαταραχές στη βάδιση
- Ικανότητα εκτέλεσης δραστηριοτήτων-δεξιοτήτων
- Εύρος κίνησης των αρθρώσεων (ενεργητική-παθητική)
- Μυϊκό τεστ (κατά τον πίνακα Οξφόρδης Πίνακας 2.1)
- Εμφάνιση του πάσχοντος μέλους (ατροφία, οίδημα κλπ.)
- Διαβάθμιση του πόνου (κλίμακα 1 έως 10) (Φραγκοράπτης 2009)

**Πίνακας 2.1.** Βαθμοί Μυϊκής Δύναμης –Κλίμακα Οξφόρδης

0	Καθόλου
1	Ορατή μυϊκή σύσπαση
2	Πλήρες εύρος με εξουδετερωμένη τη βαρύτητα
3	Πλήρες εύρος ενάντια στη βαρύτητα
4	Πλήρες εύρος ενάντια στη βαρύτητα και μικρή αντίσταση
5	Πλήρες εύρος και μέγιστη αντίσταση

Όσον αφορά την συλλογή προσωπικών στοιχείων ο θεραπευτής οφείλει να είναι ενήμερος για τα εξής (Φραγκοράπτης 2009):

- Ιστορικό της όποιας πάθησης
- Ενδεχόμενη μετεγχειρητική κατάσταση
- Κολυμβητικές ικανότητες και επίπεδο προσαρμογής στο νερό
- Πιθανή ύπαρξη φόβου για το υγρό στοιχείο
- Λήψη φαρμάκων
- Οποιαδήποτε άλλη κατάσταση που χρήζει προσοχής

## 2.4 Εξοπλισμός για άσκηση στο νερό

Κάθε πισίνα είναι αναγκαίο να διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό προκειμένου να εκτελεστεί αποτελεσματικά αλλά και με περισσότερη ασφάλεια ένα πρόγραμμα άσκησης στο νερό. Ο εξοπλισμός χρησιμοποιείται για να μεταβάλλει την ένταση μιας άσκησης ρυθμίζοντας την τροχιά κίνησης, το μήκος του μοχλοβραχίονα, την επιφάνεια αντίστασης, την ταχύτητα κίνησης και την επίδραση της βαρύτητας. Περιλαμβάνει τα εξής (Μπενέκα και συν., 2015):

1. **Αφρώδεις κυλινδρικοί σωλήνες:** Πρόκειται για ελαστικούς σωλήνες δακτυλιοειδούς σχήματος οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την επίπλευση, την ασφάλεια και άνεση μέσα στο νερό, επιτρέποντας έτσι στον ασκούμενο να βρεθεί σε κάθετη, ύπτια ή σε πρηνή θέση (Bento et al, 2012).



2. **Ζώνη επίπλευσης:** Πρόκειται για μια ζώνη από αφρώδες υλικό σε διάφορα μεγέθη και με ρυθμιζόμενο λουρί που εφαρμόζεται στη μέση του ασκούμενου. Παρέχει υποστήριξη κατά την επίπλευση σε νερό μεγάλου βάθους και όπως και με τους κυλινδρικούς σωλήνες ο ασκούμενος τη χρησιμοποιεί για να βρεθεί σε κάθετη, ύπτια ή πρηνή θέση (Bento et al, 2012).

3. **Αιτήρες νερού:** Πρόκειται για ράβδους από αφρώδες υλικό σε κάθε άκρη ή στο κέντρο. Τα μέσα αυτά προβάλλουν αντίσταση στην άνωση, αλλά και κατά την κίνησή τους μέσα στο νερό. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν και σαν υποστηρικτικά μέσα (Vargas et al, 2011).

4. **Σανίδες αντίστασης - επίπλευσης από αφρώδες υλικό:** Πρόκειται για μια σανίδα από υψηλής πυκνότητας κλειστές κυψελίδες, αφρώδες πλαστικό ή από αιθυλένιο. Η πιο κοινή σανίδα επίπλευσης είναι επίπεδη και έχει μεγάλη επιφάνεια, με το σχήμα της να ποικίλλει, αν και οι περισσότερες είναι ορθογώνιες. Χρησιμοποιείται κυρίως για να στηρίζει το σώμα σε πρηνή θέση με τους βραχίονες εμπρός. Μέσα στο νερό μπορεί να μετατραπεί σε μέσο αντίστασης, παρέχοντας μεγάλη αντίσταση κατά τη βάδιση ή κατά την προσπάθεια βύθισής της, ενώ λειτουργεί σαν βοηθητικό μέσο σε κινήσεις με κατεύθυνση προς την επιφάνεια του νερού (Vargas et al, 2011).

5. **Σωσίβια επίπλευσης:** Είναι πλαστικά φουσκωτά σωσίβια σε διάφορα μεγέθη και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίπλευση αλλά και για την εκτέλεση μεγάλης γκάμας ασκήσεων (Vargas et al, 2011).

6. **Πτερύγια:** Αποτελούνται από σκληρό πλαστικό υλικό με λουριά για να στερεώνονται με ασφάλεια στον καρπό ή στην ΠΔΚ κατά τη διάρκεια της άσκησης. Τα πτερύγια αυτά αυξάνουν την αντίσταση κατά την κίνηση μέσα στο νερό, ενώ ασκήσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν σε διάφορες τροχιές κίνησης, δίνοντας τη δυνατότητα εκτέλεσης ποικιλίας λειτουργικών ασκήσεων (Vargas et al, 2011).

7. **Βοήθημα επίπλευσης της ΠΔΚ:** Τα μέσα αυτά είναι φτιαγμένα από αφρώδες υλικό με κλειστές κυψελίδες. Έχουν τρεις πλευρές και διαθέτουν μια ζώνη με ρυθμιζόμενο ιμάντα, πόρπη και πρόσθετο ρυθμιζόμενο ιμάντα στη φτέρνα για να μην ανεβαίνει ο δακτύλιος προς τα πάνω κατά την άσκηση. Τα μέσα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να στηρίζουν τα πόδια σε ύπτια ή σε πρηνή θέση, επίσης ως ανθιστάμενα ή βοηθητικά μέσα, αλλά και για ασκήσεις σε διάφορες τροχιές κίνησης (Vargas et al, 2011).

8. **Ελαστικοί ιμάντες:** Πρόκειται για ιμάντες που χρησιμοποιούνται για τη μυϊκή ενδυνάμωση και διατίθενται σε διάφορα επίπεδα αντίστασης. Χρησιμοποιούνται επίσης για την εκτέλεση ποικιλίας ασκήσεων ενδυνάμωσης διαφόρων τμημάτων του σώματος (Vargas et al, 2011).

9. **Βατραχοπέδιλο:** Είναι ένα λειτουργικό βοήθημα που εφαρμόζεται στην ποδοκνημική άρθρωση και συμβάλλει στην αύξηση της αντίστασης κατά την εκτέλεση των κινήσεων της ραχιαίας-πελματιαίας κάμψης αλλά και των κινήσεων πρηνισμού-υπτιασμού. Επίσης παρέχει αντίσταση και στην κίνηση του γόνατος ή ολόκληρου του κάτω άκρου καθώς αυξάνει το μήκος του.

Ο παραπάνω εξοπλισμός ταξινομείται σε ‘συσκευές αντίστασης’ και σε ‘συσκευές υποβοήθησης’:

#### Συσκευές αντίστασης

Οι συσκευές αντίστασης (Αλτήρες, Σανίδες επίπλευσης, Μέσα επίπλευσης ΠΔΚ, Ελαστικοί ιμάντες, Βατραχοπέδιλα) μπορούν να αυξήσουν την δυσκολία μιας άσκησης, να αυξήσουν την μυϊκή δύναμη ή αντοχή. Αυτό μπορεί να γίνει αυξάνοντας την επιφάνεια του σώματος ή μέλος του σώματος ή αυξάνοντας το βάρος ή την άνωση.

#### Συσκευές υποβοήθησης

Οι συσκευές υποβοήθησης (Αφρώδεις κυλινδρικοί σωλήνες, Ζώνη επίπλευσης, Σανίδες επίπλευσης, Σωσίβια επίπλευσης, Μέσα επίπλευσης ΠΔΚ) βοηθούν να σταθεροποιηθεί ή να υποστηριχθεί ο ασθενής στην επιθυμητή θέση στο νερό (όρθια, πρηνή, ύπτια κ.λπ). Οι συσκευές επίπλευσης χρησιμοποιούνται για να αυξηθούν τα αποτελέσματα της άνωσης σε αυτές τις θέσεις, μπορεί επίσης να υποβοηθήσουν την κίνηση κατά την διάρκεια της άσκησης (Μπενέκα και συν., 2015).

#### Εξοπλισμός ασφαλείας

Σε αυτό το σημείο είναι απαραίτητο να σημειωθεί ότι κάθε πισίνα πρέπει να διαθέτει τον προβλεπόμενο εξοπλισμό ασφαλείας (σχοινιά, σωσίβια, φορείο, κουτί πρώτων βοηθειών κλπ) προκειμένου να αντιμετωπιστεί με επιτυχία τυχόν επείγον περιστατικό. Ιδιαίτερα για τις ομάδες γηριατρικού πληθυσμού είναι καλό να υπάρχει ανελκυστήρας και σκαλοπάτια, τα οποία παρέχουν μία ασφαλέστερη μέθοδο εισόδου στην πισίνα και μπορούν να είναι σταθερά ή φορητά. Τα σκαλοπάτια πρέπει να είναι μεγάλα (περίπου 90 εκατοστά) και να έχουν χερούλια και από τις δύο πλευρές. Τέλος, όλος ο εξοπλισμός πρέπει να συντηρείται συχνά ιδιαίτερα αν χρησιμοποιείται σε καθημερινή βάση. (Duffield, 1973)

## **2.5 Υδροθεραπεία**

### **2.5.1 Ορισμός**

Η υδροθεραπεία σύμφωνα με την παγκόσμια συνομοσπονδία φυσικοθεραπείας (World Confederation for Physical Therapy) , ορίζεται ως το θεραπευτικό εξατομικευμένο πρόγραμμα που χρησιμοποιεί τις φυσικές ιδιότητες του νερού, σχεδιασμένο από τον εξειδικευμένο θεραπευτή. Είναι η εφαρμογή μεθόδων κινησιοθεραπείας (Bad Ragaz Ring Method, Clinical Ai Chi, Aquatic Motor Control, Water Specific Therapy, Aquatic Therabands, Aqua Stretching) στο νερό τόσο σε ατομικό επίπεδο (θεραπευτής-συμμετέχων), όσο και σε μικρότερες ομάδες ομοιοπαθόντων και είναι μία από τις καλύτερες μορφές αποκατάστασης σε ηλικιωμένα άτομα με χρόνιες παθήσεις. Είναι η λύση εκεί που η αποκατάσταση και η άσκηση στη ξηρά είναι απαγορευτική για πολλές χρόνιες παθήσεις και

μυοσκελετικούς τραυματισμούς κατά την έναρξη και την εξελικτική πορεία τους. Το νερό, ένα περιβάλλον φιλόξενο, το οποίο με την κατάλληλη θερμοκρασία 28°C - 34°C και τον απαραίτητο εξοπλισμό άνωσης-ενδυνάμωσης, προσφέρει ασφάλεια, τόνωση της αυτοπεποίθησης και ευεξία, συμβάλλοντας στην φυσική αποκατάσταση του χρόνιου πόνου (Κοτζαμανίδου, 2013).

### 2.5.2 Ιστορικά στοιχεία

Η θεραπευτική χρήση του νερού παρουσιάστηκε για πρώτη φορά από τον Ιπποκράτη (460-375 π.Χ.). Σύμφωνα με τους αρχαίους Έλληνες το υγρό στοιχείο έπαιζε τελετουργικό καθαρτικό και αναζωογονητικό ρόλο, αναβλύζοντας από τη γη (ΙΑΣΙΣ, 2014). Συγκεκριμένα στα Ασκληπιεία της εποχής, γίνεται αναφορά για το λουτρό δίπλα στο “εγκοιμητήριο” (Παυσανίας 2ο αι. μ.Χ.). Ο κλάδος της Φυσικής Ιατρικής εισήγαγε την υδροθεραπεία ως βασική παραϊατρική θεραπεία. Πιο συγκεκριμένα το 1911 ο Charles Leroy Lowman, ιδρυτής του Ορθοπαιδικού Νοσοκομείου στο Λος Άντζελες, ξεκίνησε να χρησιμοποιεί θεραπευτικά μπάνια για τη θεραπεία ασθενών με σπαστικότητα με αποτέλεσμα να διαμορφώσει δύο θεραπευτικές πισίνες. Το 1924 ο Leroy Hubbard δημιούργησε τη γνωστή δεξαμενή η «πεταλούδα» που δέχτηκε τον διασημότερο ασθενή του Franklin D. Roosevelt. Στη δεκαετία του '30 εμφανίστηκαν οι πρώτες πληροφορίες, έρευνες και άρθρα για τη θεραπεία σε πισίνα σε επιστημονικά περιοδικά. Το 1937 ο Lowman εξέδωσε το “Technique of Underwater Gymnastics : A Studying Practical Application” όπου παρουσίασε με ενδεδειγμένο τρόπο ασκήσεις με προσεγμένο χαρακτήρα, συχνότητα και διάρκεια που εφαρμόζονταν με τη βοήθεια της άνωσης, τη χρήση της υδροστατικής πίεσης και το ιζώδες (τριβή) για την αποτελεσματικότερη και ταχύτερη αποκατάσταση των ελλειμμάτων και επαναφορά στη λειτουργικότητα. Η υδροθεραπεία στην Ελλάδα υπό την μορφή της στοιχειοθετημένης και καθόλα άρτιας θεραπείας ουσιαστικά έκανε τα πρώτα της βήματα από το 2006 και έπειτα. Το πλαίσιο λειτουργίας ενός κέντρου αποκατάστασης δημιούργησε τις κατάλληλες συνθήκες για τη σταδιακή διερεύνηση και εξέλιξη της υδροθεραπείας βάσει των διεθνών προτύπων. Η εξέλιξη της συγκεκριμένης ειδικότητας καθιστά αναγκαία την κατάρτιση και την εξειδίκευση θεραπειών στο νερό. Οι επαγγελματίες υγείας και άσκησης όπως (φυσικοθεραπευτές, εργοφυσιολόγοι, εμβιομηχανικοί, κινησιολόγοι, επαγγελματίες ειδικής αγωγής και θεραπευτικής άσκησης) εντάχθηκαν στα τμήματα υδροθεραπείας και αποτελούν έως και σήμερα το βασικό θεραπευτικό προσωπικό των κέντρων αποκατάστασης και κατ'επέκταση των θεραπευτικών δεξαμενών. Τα σημερινά δεδομένα προσδίδουν μία ενθαρρυντική και αισιόδοξη οπτική για την αναβάθμιση και την εξέλιξη της υδροθεραπείας που αποτελεί μία πολύ ξεχωριστή και ενδιαφέρουσα ειδικότητα.

### 2.5.3 Μορφές υδροθεραπείας

Στη περίπτωση της εξωτερικής υδροθεραπείας, η οποία αναφέρεται στη χρήση του νερού για θεραπευτικούς σκοπούς, συναντάμε τις εξής μορφές:

1. Λουτροθεραπεία: Το ιαματικό λουτρό γίνεται με την εμβύθιση του σώματος σε ατομικό λουτήρα ή πισίνα και διαρκεί περίπου 20 λεπτά. Συνίσταται να γίνεται το πρωί και μετά από ολοκληρωμένη πέψη. Ένας κύκλος θεραπείας διαρκεί συνήθως 2 εβδομάδες και περιλαμβάνει ένα λουτρό την ημέρα. Μετά το λουτρό προτείνεται

ανάπαυση του λουομένου. Ανάλογα με τη θερμοκρασία των ιαματικών νερών χωρίζονται σε: ψυχρά (με θερμοκρασία νερού μέχρι 20°C), υπόθερμα (με θερμοκρασία 20-30°C), θερμά (με θερμοκρασία νερού 30-38°C) και υπέρθερμα (με θερμοκρασία ανώτερη των 38°C) (Βουδούρης, 1998). Τα ιαματικά λουτρά ενδείκνυνται για:

- Αρθροπάθειες
  - Ρευματοπάθειες
  - Δερματοπάθειες
  - Ορισμένες περιφερειακές αγγειοπάθειες
2. Υδρομάλαξη: Με τον όρο υδρομάλαξη εννοείται η κάθε μορφή μάλαξης που ασκείται στο σώμα, όταν αυτό βρίσκεται μέσα στο νερό. (Φραγκοράπτης, 2009). Συνδυάζει τη θερμότητα και την υδροστατική πίεση, προκαλώντας εν τω βάθει μάλαξη ταυτόχρονα σε όλο το σώμα. Αυτό προσφέρει χαλάρωση, ευεξία, μυϊκή ελαστικότητα και εξομάλυνση του μυϊκού τόνου. Αυτή η μορφή υδροθεραπείας ενδείκνυται για (Φραγκοράπτης, 2009):
- Υπερτονίες από νευρομυϊκές διαταραχές
  - Μυϊκούς σπασμούς σε φυσιολογικό μυοσκελετικό σύστημα
  - Ρικνώσεις και βραχύνσεις μυών από διάφορες αιτίες
  - Τόνωση κυκλοφορικού συστήματος
  - Δερματολογικές παθήσεις
3. Υδροκινησιοθεραπεία: Είναι ο συνδυασμός της λουτροθεραπείας και της κινησιοθεραπείας μέσα στο νερό. Αυτή η μορφή υδροθεραπείας ενδείκνυται για (Φραγκοράπτης, 2009):
- Ρευματικές παθήσεις
  - Μυοσκελετικές παθήσεις

#### **2.5.4 Ειδικές τεχνικές υδροθεραπείας για ηλικιωμένους**

##### **A) Μέθοδος Bad Ragaz Ring**

Αυτή η μέθοδος υδροθεραπείας είναι ένας πολλαπλός συνδυασμός από θεραπευτικές τεχνικές που εφαρμόζεται μέσα στο ζεστό νερό, η οποία αναπτύχθηκε στα θερμά λουτρά του Bad Ragaz στην κεντρική Ευρώπη και συγκεκριμένα στην Ελβετία (Becker & Cole, 1997). Οι θεραπευτικοί στόχοι της τεχνικής αυτής, προσανατολίζονται στη σταθερότητα του κορμού, της ισορροπίας και των άκρων και στην μυϊκή ενδυνάμωση σχεδόν όλων των μυών του σώματος μέσω ειδικών ασκήσεων αντίστασης. Οι ασκήσεις πραγματοποιούνται με τον ασθενή σε οριζόντιο επίπεδο, υποβοηθούμενο να ισορροπήσει στο νερό με ειδικά σωσίβια από φελιζόλ ή από αέρα. Ο ασθενής θα πρέπει να νιώθει ασφάλεια μέσα στο νερό για να μπορεί να εκτελεί τις ασκήσεις σωστά χωρίς άγχος και φόβο (Cassileth, 1998).

##### **B) Μέθοδος Watcu**

Αυτή η μέθοδος υδροθεραπείας είναι μια μορφή παθητικής υδροθεραπείας η όποια είναι βασισμένη στις αρχές του πασίγνωστου από το μασάζ Zen Shiatsu. Η τεχνική WATSU εφαρμόζεται ελεγχόμενο από τα χέρια του θεραπευτή στον ασθενή. Είναι μία παθητική

μορφή υδροθεραπείας καθώς ο ασθενής δε συμμετέχει ενεργά στην θεραπεία. Ο θεραπευτής σταθεροποιεί το ένα τμήμα του ασθενούς(δεξί χέρι) και κινεί παθητικά το αντίθετο (αριστερό χέρι) προσθέτοντας έτσι μια ομαλή διάταση λόγω της ροής του νερού του στο τμήμα του σώματος που δεν κινείται (Duffield, 1973).

### Γ)Μέθοδος AiChi

Η μέθοδος αυτή αναπτύχθηκε στην Ιαπωνία το 1990 από τον Jun Konno. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμη καθώς τονώνει το σώμα, ενώ παράλληλα προωθεί τη χαλάρωση και μειώνει το άγχος. Το Ai Chi είναι εμπνευσμένο από το Tai Chi και τη γιόγκα και μέσα από μια σειρά προκαθορισμένων στάσεων που ακολουθείται, ενθαρρύνει την ευλυγισία, την ευκινησία και γενικότερα την υγεία. Συνήθως, εκτελείται σε ζεστό νερό με τον ασκούμενο να βρίσκεται βυθισμένος μέχρι τον ώμο. Υπάρχουν 16 στάσεις σε μια πλήρη συνεδρία Ai Chi που έχουν σχεδιαστεί για να λειτουργούν διάφορα μέρη του σώματος,συνήθως χέρια,πόδια και κορμό ,ενώ παράλληλα δίνεται μεγάλη έμφαση στην αναπνοή, με τον ασκούμενο να παίρνει βαθιές και αργές αναπνοές ,πάντα υπό την καθοδήγηση του εκπαιδευτή. Η συγκεκριμένη μέθοδος είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για ηλικιωμένα άτομα με περιορισμένη κινητικότητα ή δυσκαμψία στις αρθρώσεις και τραυματισμούς αλλά και για άτομα με νευρολογικές παθήσεις, καθώς βελτιώνει την ισορροπία,την κινητικότητα και την μυϊκή δύναμη των άνω και κάτω άκρων (Bommer & Lambeck, 2011).

### Δ)Μέθοδος Aqua jogging

Αποτελεί τεχνική τρεξίματος στο νερό με το μηχανικό κινητικό πρότυπο τρεξίματος να μοιάζει με αυτό της ξηράς. Το σώμα κλίνει ελαφρώς προς τα εμπρός από την κατακόρυφη θέση. Η μέθοδος αυτή αποσκοπεί στη βελτίωση της αερόβιας ικανότητας,στην απώλεια βάρους και την μείωση του άγχους. Στην ρηχή πισίνα, όπου υπάρχει επαφή των πελμάτων με τον πυθμένα, επιτυγχάνεται αύξηση της μυϊκής δύναμης, ενώ σε βαθιά πισίνα, που δεν υπάρχει επαφή των άκρων με τον πυθμένα, οι μύες του κορμού ενεργοποιούνται για να σταθεροποιήσουν το σώμα βελτιώνοντας έτσι τον συντονισμό και την ιδιοδεκτικότητα. Οι πιο γνωστές τεχνικές είναι οι εξής:

- **Steady running stride** (σταθερό τρέξιμο): Είναι η τεχνική τρεξίματος που μοιάζει περισσότερο με το τρέξιμο στην ξηρά. Το γόνατο έρχεται σε μεγαλύτερη κάμψη ενώ όταν εκτείνεται ο άκρος πόδας έρχεται σε πελματιαία κάμψη. Χρησιμοποιείται για την βελτίωση κινητικότητας και δύναμης.
- **Walking stride** (κίνηση περπατήματος): Είναι η κίνηση που τα άνω και κάτω άκρα βρίσκονται σε πλήρη έκταση ενώ ο άκρος πόδας στην μπροστινή κίνηση έρχεται σε ραχιαία κάμψη και στην οπίσθια σε πελματιαία κάμψη.
- **Skipping** (αναπήδηση): Σε αυτή τη τεχνική το γόνατο λυγίζει ως το οριζόντιο επίπεδο καθώς επιμηκύνεται το άλλο πόδι. Ο άκρος πόδας είναι πάντα σε ραχιαία κάμψη 90° όταν εκτελείται σε πισίνα μεγάλου βάθους, ενώ ακολουθεί την κίνηση κατά τη φάση προσγειώσης στον πάτο της ρηχής πισίνας. Τα χέρια πηγαίνουν παράλληλα με τον άνω κορμό και οι αγκώνες βρίσκονται σε κάμψη 90°.

### 2.5.5 Πλεονεκτήματα/ Θεραπευτικά οφέλη υδροθεραπείας

Τα οφέλη της υδροθεραπείας είναι τα εξής:

- Προάγει τη μυϊκή χαλάρωση και συμβάλλει στη μείωση του πόνου-οιδήματος
- Μειώνει το μυϊκό σπασμό και την σπαστικότητα
- η άνωση, η οποία δημιουργεί το ευχάριστο συναίσθημα της έλλειψης βαρύτητας και της επίπλευσης
- Αυξάνει την ευκολία κίνησης της άρθρωσης βελτιώνοντας και διατηρώντας την τροχιά των δύσκαμπτων αρθρώσεων
- Αυξάνει τη μυϊκή δύναμη στις περιπτώσεις υπερβολικής αδυναμίας
- Μειώνει τις βαρυντικές δυνάμεις
- Βελτιώνει την περιφερική και λεμφική κυκλοφορία συμβάλλοντας έτσι στην απορρόφηση οιδημάτων και αιματομάτων
- Βελτιώνει την κιναισθησία του σώματος και την σταθερότητα του κορμού
- Βελτιώνει το ηθικό και την αυτοπεποίθηση του ασθενούς ενώ παράλληλα ενισχύει την ψυχολογική του κατάσταση
- Βοηθά στην απόκτηση της ισορροπίας και βελτιώνει την νευρομυϊκή συναρμογή διευκολύνοντας την λειτουργική αποκατάσταση και ανεξαρτητοποίηση του ασθενούς (Bates & Hanson, 1996)

### 2.5.6 Ενδείξεις-Αντενδείξεις υδροθεραπείας

Η υδροθεραπεία όπως αναφέρθηκε και παραπάνω έχει πολλαπλά οφέλη για τον ασκούμενο ενώ παράλληλα για τους ηλικιωμένους ενδείκνυται για την αντιμετώπιση (Τσιμάρας, 2012):

- Αρθρίτιδας όπως οστεοαρθρίτιδας, της ρευματοειδούς αρθρίτιδας, και της αγκυλωτικής σπονδυλίτιδας
- Οσφυϊκό, θωρακικό ή αυχενικό άλγος
- Νευρολογικές παθήσεις
- Κακώσεις σπονδυλικής στήλης και νωτιαίου μυελού
- Νόσος Parkinson
- Σκλήρυνση κατά πλάκας
- Μυϊκή ατροφία
- Μετεγχειρητική Αποκατάσταση
- Καρδιοαναπνευστικές Παθήσεις

Ωστόσο η υδροθεραπεία δεν ενδείκνυται για (Τσιμάρας, 2012):

- Αιμορραγικές καταστάσεις καθώς υπάρχει κίνδυνος αναζωπύρωσης της αιμορραγίας
- Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος όπως φυματίωση, άσθμα, καρκίνος κλπ.
- Αλλεργία στις χημικές ουσίες της πισίνας
- Σοβαρή μυϊκή αδυναμία
- Νεφρική ανεπάρκεια
- Πρόσφατο εγκεφαλικό επεισόδιο
- Μεταδοτικές παθήσεις
- Ηπατοπάθειες όπως κίρρωση του ήπατος
- Καταστάσεις πυρετού και σε άλλες οξείες καταστάσεις όπως οξεία φλεγμονώδη νοσήματα και σε νεοπλάσματα νοσήματα
- Ακράτεια ούρων ή κοπράνων
- Υπέρταση ή μεγάλη υπόταση
- Δερματικά νοσήματα

## **2.6 Οδηγίες ασφαλούς προγράμματος άσκησης στο νερό (υδροκινησιοθεραπείας)**

Οι πιο σημαντικές κατευθυντήριες οδηγίες για τη δημιουργία ενός ασφαλούς προγράμματος άσκησης στο νερό για ηλικιωμένους είναι οι παρακάτω (Φουσέκης, 2014):

- Το επίπεδο άσκησης πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στο επίπεδο του ασκουμένου, λαμβάνοντας υπόψη τη φυσική κατάσταση και λειτουργικότητα του ηλικιωμένου.
- Πολύ καλή εκμάθηση της τεχνικής και αναπνοής (εκπνοή στη διάρκεια της προσπάθειας και εισπνοή στην επαναφορά) σε κάθε άσκηση. Η συχνότητα να είναι 2-3 φορές την εβδομάδα (όχι συνεχόμενες). Η ένταση της άσκησης να κυμαίνεται στο 70-80% της μέγιστης δυνατής έντασης.
- Η εκτέλεση των ασκήσεων να περιλαμβάνει όλο το εύρος κίνησης των αρθρώσεων και η ταχύτητα να είναι αργή.
- Πάντα να προηγείται προθέρμανση και στο τέλος αποθεραπεία.
- Οι ασκήσεις πρέπει να γίνονται πάντα με την παρουσία ειδικού (γυμναστή η φυσικοθεραπευτή) με συνεχή παρακολούθηση της καρδιακής συχνότητας, αρτηριακής πίεση και των αντιδράσεων των ασκουμένων.

## **2.7 Δομή προγράμματος υδροκινησιοθεραπείας**

Κάθε πρόγραμμα άσκησης στο νερό είναι απαραίτητο να έχει τη σωστή δομή προκειμένου να είναι αποτελεσματικό. Ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα αρχίζει με ασκήσεις προθέρμανσης με σκοπό την αύξηση της θερμοκρασίας και της αιματικής ροής του σώματος για να προετοιμάσει τον ασθενή για τη συνέχεια του προγράμματος. Η διάρκεια της προθέρμανσης εξαρτάται από το σκοπό του προγράμματος, την ένταση και τη διάρκεια της δραστηριότητας που θα ακολουθήσει, τη θερμοκρασία του νερού και την ιδιοσυγκρασία του ασθενή (Φουσέκης, 2014). Ακολουθεί το κύριο μέρος του προγράμματος, το οποίο μπορεί να

περιλαμβάνει ασκήσεις εύρους κίνησης και ελαστικότητας, ασκήσεις συντονισμού και ευκινησίας, ασκήσεις ενδυνάμωσης και αύξησης αντοχής ενώ για την ενεργοποίηση μεγάλων μυϊκών ομάδων απαραίτητες κρίνονται κινήσεις βάδισης προς διάφορες κατευθύνσεις, παλίνδρομες κινήσεις των άνω και κάτω άκρων στο νερό, εναλλαγές ποδιών ή ποδηλατική κίνηση σε μεγάλο βάθος. Το βάθος εκτέλεσης των ασκήσεων ποικίλει ανάλογα με τον επιδιωκόμενο βαθμό της αποφόρτισης ενώ παράλληλα μπορεί να χρησιμοποιείται και ο εξοπλισμός της επίπλευσης πάντα υπό τη σωστή καθοδήγηση του εκπαιδευτή. Το πρόγραμμα κλείνει με την αποθεραπεία η οποία είναι ιδιαίτερα σημαντική όταν το κύριο μέρος περιλαμβάνει ασκήσεις για το καρδιοαναπνευστικό.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΣΕ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ**

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται ερευνητικές μελέτες που έχουν εξετάσει την επίδραση θεραπευτικών προγραμμάτων άσκησης στο νερό σε ηλικιωμένους. Με λίγα λόγια δηλαδή γίνεται σαφής η προσπάθεια ερευνητικής τεκμηρίωσης για τη σημασία και την επίδραση της υδροθεραπείας στα ηλικιωμένα άτομα. Συνολικά οι παρακάτω ερευνητικές μελέτες αξιολογούν τα αποτελέσματα των προγραμμάτων κυρίως όσον αφορά την ισορροπία, την ενδυνάμωση, την ευλυγισία του κάτω μέρους του σώματος και τη δύναμη των κάτω άκρων, την κινητικότητα των αρθρώσεων και γενικότερα την λειτουργικότητα σε ασθενείς με χρόνιες παθήσεις όπως καρδιακή ανεπάρκεια, οστεοαρθρίτιδα, parkinson κ.α. Επιπλέον, ελέγχονται τα επίπεδα ψυχικής υγείας, τα επίπεδα οξειδωτικού στρες, τα επίπεδα διάθεσης και τα επίπεδα του πόνου. Μέσα από την ερευνητική τεκμηρίωση εξετάζεται η επίδραση που έχουν τα προγράμματα υδροθεραπείας στην ανάπτυξη της αυτοπεποίθησης, αυτοεκτίμησης και γενικότερα στην ποιότητα ζωής και την εκτέλεση απλών καθημερινών δραστηριοτήτων.

- Οι Dereveux, Robertson & Briffa (2005) έπειτα από μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη προ- και μετα-δοκιμασίας σε 47 γυναίκες ηλικίας 65-82 ετών, οι οποίες είχαν διαγνωστεί με οστεοπενία και οστεοπόρωση, εξέτασαν την επίδραση ενός προγράμματος υδροθεραπείας, βασισμένο στη μέθοδο Tai Chi, στην ισορροπία, τη γενικότερη ποιότητα ζωής και στο φόβο πτώσης. Το πρόγραμμα είχε συνολική διάρκεια 10 εβδομάδων, επί 2 φορές εβδομαδιαίως για 60 λεπτά και βρέθηκε σημαντική βελτίωση της ισορροπίας και της ποιότητας ζωής, ιδίως όσον αφορά την ψυχική υγεία, την ενεργητικότητα, την λειτουργικότητα και την κοινωνική λειτουργία των ηλικιωμένων. Ωστόσο δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην παράμετρο του φόβου πτώσης.
- Οι Bento, Pereira, Ugrnowitsch, Rodacki (2012) σε μία πειραματική μελέτη 38 ηλικιωμένων ατόμων, 61-69 ετών, οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαία σε πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου (24 και 14 άτομα αντίστοιχα) εξέτασαν την επίδραση ενός προγράμματος άσκησης στο νερό στη μέγιστη ροπή και τον ρυθμό ανάπτυξής της για τους μύες των κάτω άκρων καθώς επίσης και για τη λειτουργικότητα. Η παρέμβαση διήρκησε 12 εβδομάδες με συχνότητα 3 φορές εβδομαδιαίως για 60 λεπτά και αποτελούνταν από αερόβιες δοκιμασίες και ασκήσεις ενδυνάμωσης των κάτω άκρων,



σε ένταση 40%-60% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας αποδείχτηκε ότι βελτιώθηκε σημαντικά η μέγιστη ροπή των καμπτήρων του ισχίου σε ποσοστό 18% και των εκτεινόντων σε ποσοστό 40%, με υψηλό ρυθμό ανάπτυξης. Σημαντική βελτίωση βρέθηκε και στη λειτουργικότητα, ωστόσο δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στους καμπτήρες και τους εκτεινόντες του γονάτου, παρόλα αυτά τείνουν σε βελτίωση.

- Η έρευνα των Silva, Tortelli, Motta, Mariano, Tasca, G.Silveira, Pinho, P.Silveira (2019) σε 30 άτομα ηλικίας 55-72 ετών εξέτασε τα επίπεδα ψυχικής υγείας, τη λειτουργική αυτονομία και τα επίπεδα οξειδωτικού στρες έπειτα από την εφαρμογή ενός παρεμβατικού προγράμματος υδροθεραπείας, έντασης 50%-60% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας. Το δείγμα χωρίστηκε σε ομάδα με κατάθλιψη (16 άτομα) και σε ομάδα χωρίς κατάθλιψη (14 άτομα) και το πρόγραμμα είχε διάρκεια 12 εβδομάδων, με συχνότητα 2 φορές εβδομαδιαίως για 45 λεπτά. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων έδειξαν ότι όσον αφορά τη παράμετρο της λειτουργικότητας, υπήρξε βελτίωση της ευλυγισίας των δικέφαλων μηριαίων σε ποσοστό 44%, βελτίωση της κινητικότητας σε ποσοστό 33% και βελτίωση της στατική κινητικότητα (ισορροπία) σε ποσοστό 9%. Στην παράμετρο της ψυχικής υγείας των ατόμων υπήρξε σημαντική μείωση της κατάθλιψης κατά 53% και μείωση του στρες κατά 48%.
- Οι Khanjari, Garooei (2015) σε μία μελέτη προ- και μετά-δοκιμασίας σε 30 ηλικιωμένους άνδρες 60-78 ετών, οι οποίοι υπέφεραν από χρόνιους πόνους και ως αποτέλεσμα είχαν διαγνωστεί με κατάθλιψη, εξέτασαν την επίδραση ενός προγράμματος υδροθεραπείας για ενδυνάμωση και κινητοποίηση στη γενικότερη ποιότητα ζωής τους. Πιο συγκεκριμένα, η παρέμβαση διήρκησε 8 εβδομάδες, με 3 συνεδρίες την εβδομάδα για 50-70 λεπτά και μέσω μετρήσεων αξιολογήθηκαν η λειτουργική ικανότητα και ανεξαρτησία, η ψυχική και συναισθηματική υγεία και τα επίπεδα πόνου και κατάθλιψης. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι υπήρξε σημαντική βελτίωση σε όλα τα επίπεδα κατάθλιψης και στη ποιότητα ζωής του δείγματος.
- Η έρευνα των Bergamin, Ermolao, Tolomio, Berton, Sergi, Zaccaria (2013) πάνω σε 53 άτομα ηλικίας 66-76 ετών συνέκρινε την επίδραση ενός προγράμματος άσκησης στο νερό με την αντίστοιχη παρέμβαση στη ξηρά. Πιο συγκεκριμένα το δείγμα χωρίστηκε σε 3 ομάδες ως εξής: ομάδα ελέγχου (19 άτομα), ομάδα παρέμβασης στο νερό (17 άτομα) και ομάδα παρέμβασης στη ξηρά (17 άτομα). Και τα δύο προγράμματα παρέμβασης είχαν διάρκεια 6 μηνών με 2 εβδομαδιαίες συνεδρίες των 60 λεπτών και ακολούθησαν το ίδιο πρωτόκολλο άσκησης με 8 λεπτά ενεργητικών ασκήσεων χαμηλής έντασης για όλο το σώμα ( προθέρμανση), 10 ασκήσεις ενδυνάμωσης σε όρθια θέση εντός νερού με διάρκεια 45 λεπτών για το άνω και κάτω μέρος του σώματος (κύριο μέρος) και 7 λεπτά αποθεραπείας. Από την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων διαπιστώθηκε ότι και οι δύο ομάδες παρέμβασης διατήρησαν τα επίπεδα δύναμης και βελτίωσαν την ευλυγισία του κάτω μέρος του σώματος. Επιπλέον αποδείχτηκε ότι η ομάδα θεραπευτικής παρέμβασης στο νερό παρουσίασε

καλύτερη δυναμική ισορροπία συγκριτικά με την ομάδα που πραγματοποίησε παρέμβαση στη ξηρά.

- Οι Resende, Rassi και Viana (2008) έπειτα από μια έρευνα προ- και μετα-δοκιμασίας χωρίς ομάδα ελέγχου σε δείγμα 25 ηλικιωμένων γυναικών ηλικίας 65-79 ετών, η οποία αποσκοπεί στην εξέταση της επίδρασης της υδροθεραπείας στην ισορροπία και την αποτροπή των πτώσεων, διαπίστωσαν ότι ένα πρόγραμμα ενεργητικών διατάσεων και στατικών και δυναμικών ασκήσεων ισορροπίας συνολικής διάρκειας 12 εβδομάδων με 2 εβδομαδιαίες συνεδρίες των 40 λεπτών βελτιώνει σημαντικά τα επίπεδα ισορροπίας και μπορεί να επιφέρει μείωση στις πιθανότητες πτώσης.
- Η μελέτη των Kieffer, Lehman, Veacock και Korkuch (2012) εξέτασε την επίδραση ενός προγράμματος άσκησης στο νερό στη λειτουργική απόδοση και δύναμη σε 26 ηλικιωμένα άτομα ηλικίας 71-81 ετών που χωρίστηκαν σε ομάδα παρέμβασης εντός νερού (15 άτομα) και σε ομάδα παρέμβασης στη ξηρά (11 άτομα). Τα δύο προγράμματα διήρκεσαν 8 εβδομάδες με τις συνεδρίες να πραγματοποιούνται 2 φορές την εβδομάδα για 45 λεπτά. Ειδικότερα η ομάδα παρέμβασης εντός νερού εκτέλεσε ασκήσεις λειτουργικότητας, αντίστασης και πλεομετρική προπόνηση, ενώ η ομάδα παρέμβασης στη ξηρά επικεντρώθηκε σε περπάτημα, αεροβικές ασκήσεις χαμηλής έντασης και προπόνηση με ελεύθερα βάρη. Τα αποτελέσματα της εν λόγω έρευνας φανέρωσαν ότι η ομάδα παρέμβασης εντός νερού είχε σημαντική βελτίωση στη μυική δύναμη και λειτουργική ικανότητα (δυναμική ισορροπία, κινητικότητα) συγκριτικά με την ομάδα παρέμβασης στη ξηρά.
- Οι Dias, Cisneros, Dias, Fritsch, Gomes, Pereira, Santos, Ferreira (2017) πραγματοποίησαν μια τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη προκειμένου να εξετάσουν την επίδραση ενός προγράμματος υδροθεραπείας όσον αφορά τα επίπεδα του πόνου και τη λειτουργικότητα σε ηλικιωμένες γυναίκες με οστεοαρθρίτιδα γονάτου. Αναλυτικότερα στην έρευνα συμμετείχαν 73 γυναίκες ηλικίας 65 ετών και άνω, οι οποίες χωρίστηκαν σε πειραματική ομάδα (36 γυναίκες) και ομάδα ελέγχου (37 γυναίκες). Το πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε σε θερμαινόμενη πισίνα και διήρκεσε 6 εβδομάδες με 2 εβδομαδιαίες συνεδρίες των 40 λεπτών. Περιλάμβανε προθέρμανση (5 λεπτά), ασκήσεις δύναμης (30 λεπτά) και αποθεραπεία (5 λεπτά). Τα αποτελέσματα της μελέτης φανέρωσαν ότι υπήρξε σημαντική βελτίωση στη λειτουργικότητα και τα επίπεδα του πόνου στην πειραματική ομάδα. Πιο συγκεκριμένα σημειώθηκε βελτίωση στην μυική απόδοση του γονάτου και στη δύναμη των εκτεινόντων και καμπτήρων του γονάτου.
- Οι Cider, Schaufelberger, Sunnerhagen και Andersson (2003) μελέτησαν την επίδραση ενός προγράμματος υδροθεραπείας στην λειτουργικότητα 25 ασθενών ηλικίας 66-78 ετών με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια. Το δείγμα χωρίστηκε σε πειραματική ομάδα (15 άτομα) και ομάδα ελέγχου (10 άτομα). Το πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε σε θερμαινόμενη πισίνα (33-34°C) και είχε διάρκεια 8 εβδομάδων με 3 εβδομαδιαίες συνεδρίες των 45 λεπτών ενώ περιλάμβανε αεροβική προπόνηση

και προπόνηση δύναμης στο 40-70% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας. Αποτελούνταν από προθέρμανση (περπάτημα και jogging), κύριο μέρος (αεροβικές ασκήσεις, ασκήσεις ευλυγισίας και αντοχής και προπόνηση δύναμης) και αποθεραπεία (στατικές διατάσεις για χέρια και πόδια, χαλάρωση με πλωτά μέσα και μουσική). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στην ποιότητα ζωής του δείγματος, στα επίπεδα αναπνευστικής λειτουργίας και στην ισομετρική αντοχή των εκτεινόντων του γόνατος.

- Η τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη των Takeshima, Roggers, Watanabe, Brechue, Okada, Yamada, Islam και Hayano (2002) εξέτασε την επίδραση ενός θεραπευτικού προγράμματος άσκησης στο νερό στις φυσιολογικές αντιδράσεις του οργανισμού σε ηλικιωμένες γυναίκες. Στην έρευνα συμμετείχαν 30 γυναίκες ηλικίας 60-75 ετών που χωρίστηκαν τυχαία σε ομάδα παρέμβασης (15 γυναίκες) και ομάδα ελέγχου (15 γυναίκες). Η ομάδα παρέμβασης ακολούθησε θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης σε θερμαινόμενη πισίνα 30°C με τις προπονήσεις να διαρκούν συνολικά 12 εβδομάδες, επί 3 φορές εβδομαδιαίως για 70 λεπτά. Το πρωτόκολλο άσκησης είχε ως εξής: 20 λεπτά προθέρμανση και διατατικές ασκήσεις, 10 λεπτά προπόνηση αντίστασης και 30 λεπτά προπόνηση αντοχής (περπάτημα ή χορός) και 10 λεπτά αποθεραπεία. Από τα αποτελέσματα που συγκεντρώθηκαν γίνεται σαφές ότι το θεραπευτικό πρόγραμμα παρέμβασης εντός νερού βελτίωσε σημαντικά τη μυϊκή δύναμη, το καρδιοαναπνευστικό σύστημα, τα ποσοστά σωματικού λίπους (-8%) και τα επίπεδα χοληστερόλης (-11%). Αναλυτικότερα, η μυϊκή δύναμη κατά την έκταση του γόνατος βελτιώθηκε κατά 27% και η μυϊκή δύναμη κάμψης του γόνατος βελτιώθηκε κατά 40% ενώ όσον αφορά το καρδιοαναπνευστικό υπήρξε βελτίωση της μέγιστης καρδιακής συχνότητας (VO<sub>2</sub> max) κατά 12% και της καρδιακής συχνότητας στο κατώφλι κατά 20%.
- Η Taheri (2015) διεξήγαγε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη με σκοπό να εξετάσει την επίδραση ενός προγράμματος υδροθεραπείας στη δύναμη των κάτω άκρων και στην ισορροπία σε 36 γυναίκες ηλικίας 67-75 ετών οι οποίες χωρίστηκαν σε πειραματική ομάδα (18 γυναίκες) και ομάδα ελέγχου (18 γυναίκες). Η ομάδα παρέμβασης πραγματοποίησε πρόγραμμα άσκησης στο νερό διάρκειας 12 εβδομάδων με 2 εβδομαδιαίες συνεδρίες των 40 λεπτών, έντασης στο 60% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας, οι οποίες περιλάμβαναν φάση προσαρμογής στο νερό, διατατικές ασκήσεις και ασκήσεις ισορροπίας (στατικές και δυναμικές). Τα αποτελέσματα των μετρήσεων έδειξαν σημαντική βελτίωση σε στατική, δυναμική ισορροπία και δύναμη των κάτω άκρων στην ομάδα παρέμβασης συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου.
- Οι Tsourlou, Benik, Dipla, Zafeiridis και Kellis (2006) πραγματοποίησαν μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη σε δείγμα 22 γυναικών ηλικίας 60-75 ετών με πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου (12 και 10 γυναίκες αντίστοιχα). Σκοπός της έρευνας ήταν να εξετάσει την επίδραση ενός θεραπευτικού προγράμματος άσκησης στο νερό στη μυϊκή δύναμη και απόδοση. Το θεραπευτικό πρόγραμμα διήρκησε 12

εβδομάδες με 3 συνεδρίες ανά εβδομάδα διάρκειας 60 λεπτών, η θερμοκρασία του νερού κυμαινόταν στους 30°C, και αποτελούνταν από: 10 λεπτά προθέρμανση-διατάσεις, 25 λεπτά προπόνηση αντοχής στο 80% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας, 20 λεπτά ασκήσεις αντίστασης για όλο το σώμα με κατάλληλο εξοπλισμό αντίστασης και 5 λεπτά αποθεραπεία. Έπειτα από την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων αποδείχθηκε ότι η μέγιστη ισομετρική ροπή των εκτεινόντων και καμπτήρων του γόνατος αυξήθηκε σημαντικά κατά 10,5% και 13,4% αντίστοιχα. Επιπλέον, αυξήθηκε η μυϊκή μάζα του σώματος κατά 3,4% χωρίς να υπάρχουν αλλαγές στο σωματικό βάρος. Τέλος, η δύναμη λαβής βελτιώθηκε σημαντικά κατά 13% ενώ η ισοτονική συστολή των μυών βελτιώθηκε κατά 25,7% - 29,4%.

- Η μελέτη των Matsouka, Yfantidou, Trigoní και Michalidou (2012) εξέτασε την αποτελεσματικότητα-επίδραση ενός προγράμματος φυσικής δραστηριότητας σε ζεστό νερό (34°C) στην κινητικότητα των αρθρώσεων και στα επίπεδα διάθεσης 31 ατόμων ηλικίας 60-82 ετών. Το δείγμα χωρίστηκε σε 2 ομάδες: πειραματική ομάδα (20 άτομα) και ομάδα ελέγχου (11 άτομα), ενώ το πρόγραμμα διήρκεσε 20 μέρες με την πειραματική ομάδα να εκτελεί προπόνηση εντός νερού για 45 λεπτά καθημερινά. Το πρόγραμμα άσκησης ήταν σχεδιασμένο με ένταση 50-75% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας και χωρίστηκε ως εξής: 15 λεπτά προθέρμανση και καλλισθενικές ασκήσεις για βελτίωση της ευλυγισίας, 10 λεπτά προπόνηση αντίστασης, 10 λεπτά προπόνηση αντοχής (περπάτημα και χορός) και 10 λεπτά αποθεραπεία. Με βάση τις μετρήσεις της έρευνας διαπιστώθηκε ότι το συγκεκριμένο θεραπευτικό πρόγραμμα βελτίωσε σημαντικά την ευλυγισία στην άρθρωση του ώμου καθώς και τα επίπεδα διάθεσης.
- Οι Kurt, Buyukturan, Buyukturan, Erdem και Tuncay (2018) μελέτησαν την επίδραση ενός προγράμματος ΑΙ CHI στην ισορροπία, την ποιότητα ζωής, τη λειτουργική κινητικότητα και στα κινητικά προβλήματα σε 40 ασθενείς με parkinson ηλικίας 56-68 ετών. Το δείγμα χωρίστηκε σε ομάδα παρέμβασης στο νερό (20 ασθενείς) και ομάδα παρέμβασης στη ξηρά (20 ασθενείς), η θερμοκρασία του νερού ήταν 32°C και το πρόγραμμα είχε διάρκεια 5 εβδομάδων με συχνότητα 5 φορές την εβδομάδα για 60 λεπτά. Ειδικότερα, η ομάδα παρέμβασης στο νερό εκτέλεσε πρόγραμμα που αποτελούνταν από: 15 λεπτά προθέρμανση, 30 λεπτά ασκήσεις με τις 16 κινήσεις του ai chi και 15 λεπτά αποθεραπεία (περπάτημα και διατάσεις). Αντίστοιχα, η ομάδα παρέμβασης στη ξηρά εκτέλεσε πρόγραμμα που αποτελούνταν από: 10 λεπτά προθέρμανση με αερόβιες ασκήσεις χαμηλής έντασης, 10 λεπτά ασκήσεις stretching σε καθιστή θέση, 30 λεπτά ασκήσεις ισορροπίας και προπόνηση βαδίσματος και 10 λεπτά αποθεραπεία με περπάτημα και ασκήσεις αναπνοής. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας και στις δύο ομάδες παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση σε όλες τις μετρήσεις και ειδικότερα η ομάδα που εκτέλεσε μέθοδο ai chi (ομάδα παρέμβασης στο νερό) έδειξε μεγαλύτερη βελτίωση σε σύγκριση με την ομάδα παρέμβασης στη ξηρά.

- Η μελέτη των Kramperova, Pokorna και Cechovska (2016) εξέτασε την επίδραση ενός προγράμματος αεροβικών ασκήσεων στη λειτουργικότητα, και πιο συγκεκριμένα στην ευλυγισία των μυών της πλάτης και των οπίσθιων μηριαίων καθώς και στα επίπεδα μυϊκής δύναμης των κάτω άκρων σε ηλικιωμένες γυναίκες. Στην έρευνα συμμετείχαν 37 γυναίκες ηλικίας 62-72 ετών που χωρίστηκαν τυχαία σε πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου (21 και 16 αντίστοιχα). Το θεραπευτικό πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε σε θερμαινόμενη πισίνα 29°C και διήρκησε συνολικά 6 μήνες με 1 εβδομαδιαία συνεδρία των 60 λεπτών και δομείται ως εξής: 10 λεπτά προθέρμανση, 40 λεπτά αεροβική προπόνηση και ασκήσεις αντίστασης και ευλυγισίας και 10 λεπτά αποθεραπεία. Απο την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων αποδείχθηκε ότι η μυϊκή δύναμη των κάτω άκρων βελτιώθηκε σημαντικά κατά 24,1% ενώ η ευλυγισία βελτιώθηκε κατά 8,49%. Για την ομάδα ελέγχου δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές.
- Σε μια έρευνα οι Irandoust και Taheri (2015) μελέτησαν την επίδραση ενός προγράμματος υδροθεραπείας στον πόνο των μυών της πλάτης και στους δείκτες σύστασης σώματος σε 32 άνδρες ηλικίας 65-70 ετών, οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαία σε πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου (16 στην κάθε ομάδα). Το πρόγραμμα διήρκησε 12 εβδομάδες με 3 εβδομαδιαίες συνεδρίες των 60 λεπτών (10 λεπτά προθέρμανση, 40 λεπτά κύριο μέρος και 10 λεπτά αποθεραπεία) εκ των οποίων οι 2 συνεδρίες επικεντρώνονταν σε ασκήσεις αερόβιας ικανότητας και η άλλη σε ασκήσεις αντίστασης με τον ανάλογο εξοπλισμό, η θερμοκρασία του νερού κυμαινόταν στους 28-30°C και ένταση στο 50-70% της ΜΚΣ. Πιο συγκεκριμένα η ομάδα παρέμβασης, στο αερόβιο πρόγραμμα, εκτέλεσε περπάτημα στο νερό, jogging, συνδυασμό των δύο με κινήσεις των χεριών, πλάγια βήματα και ποδηλατικές κινήσεις στα κάτω άκρα και προσαρμοσμένα παιχνίδια (volley και μπάσκετ). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν σημαντική μείωση στον πόνο των μυών της πλάτης, στον δείκτη μάζας σώματος και στο ποσοστό σωματικού λίπους. Επιπλέον υπήρξε σημαντική αύξηση της μυϊκής μάζας του κορμού.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η υδροθεραπεία αποτελεί μία από τις σημαντικότερες και πιο διαδεδομένες συμπληρωματικές φυσικοθεραπευτικές πρακτικές για την βελτίωση της λειτουργικότητας, την επίτευξη ικανοποιητικού βαθμού ανεξαρτησίας και βελτίωση της ποιότητας ζωής ηλικιωμένων ατόμων, υγιών ή με χρόνιες παθήσεις. Τα ευρήματα από την ανασκόπηση της σύγχρονης βιβλιογραφίας υποδηλώνουν ότι τα θεραπευτικά προγράμματα άσκησης στο νερό (υδρο - φυσικοθεραπεία) επιδρούν θετικά σε παραμέτρους υγείας και δείκτες φυσιολογικής λειτουργίας ειδικά σε συστήματα όπως το αναπνευστικό, το καρδιαγγειακό και μυοσκελετικό. Παράλληλα γίνεται αντιληπτό ότι μέσω των ομαδικών συνεδριών θεραπευτικής παρέμβασης στο νερό, επιτυγχάνεται η κοινωνικοποίηση αυτών των ευπαθών κοινωνικά ομάδων, συμβάλλοντας έτσι στη βελτίωση των επιπέδων ψυχικής υγείας και στη μείωση των πιθανοτήτων εμφάνισης κατάθλιψης.

Πιο συγκεκριμένα, σε όλες τις έρευνες που εξετάστηκε η στατική και δυναμική ισορροπία παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση αυτής της παραμέτρου, προλαμβάνοντας κατά συνέπεια τον κίνδυνο των πτώσεων κυρίως σε ηλικιωμένους με νευρολογικές παθήσεις όπως το Parkinson.

Μια άλλη σημαντική παράμετρος που εξετάστηκε και παρουσίασε σημαντική βελτίωση σε αρκετές έρευνες, ήταν η μυϊκή δύναμη στις ομάδες των άνω και κάτω άκρων, η οποία είναι άμεσα συνδεδεμένη με την αύξηση της μυϊκής μάζας που διαπιστώθηκε κατά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.

Όσον αφορά την λειτουργικότητα και τα επίπεδα κινητικότητας, τα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά καθώς σημειώθηκε σημαντική βελτίωση των παραμέτρων αυτών, που συνεπακόλουθα είναι άμεσα συνδεδεμένοι με την επίτευξη ανεξαρτησίας και καλύτερη ποιότητα ζωής στους ηλικιωμένους.

Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι σημαντικές βελτιώσεις υπήρχαν και για το καρδιοαναπνευστικό σύστημα. Αναλυτικότερα, τα άτομα που συμμετείχαν σε πρόγραμμα αποκατάστασης με τη μέθοδο της υδροθεραπείας παρουσίασαν βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας και της αντοχής μέσω της μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης, ως αποτέλεσμα της αύξησης της μέγιστης καρδιακής συχνότητας. Τα στοιχεία αυτά δείχνουν πόσο σημαντική είναι η υδροθεραπεία για την βελτίωση της αερόβιας ικανότητας και αντοχής και κατά συνέπεια την όσο το δυνατόν πιο ομαλή καρδιαγγειακή λειτουργία στα ηλικιωμένα άτομα.

Οι παράμετροι των επιπέδων ψυχικής υγείας, και του φόβου πτώσης καθώς και το ζήτημα του αισθήματος του πόνου, μελετήθηκαν σε ελάχιστες έρευνες και χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές. Για το λόγο αυτό είναι σημαντικό να υπάρξει μελλοντική έρευνα που να διερευνήσει τις παραμέτρους αυτές, δεδομένου ότι συμβάλλουν ουσιαστικά στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων.

Οι περιορισμοί των υπαρχόντων ερευνών (ανομοιογένεια συμμετεχόντων, μεθόδων παρέμβασης και αποτελεσμάτων, περιορισμένος αριθμός δείγματος) καθιστούν αναγκαία την συνέχιση της διερεύνησης για την εξαγωγή πιο έγκυρων αποτελεσμάτων. Συνεπώς για μελλοντικές έρευνες προτείνεται να πραγματοποιηθούν μελέτες με αυξημένο πληθυσμό δείγματος και εξατομικευμένη παρέμβαση, έτσι ώστε τα θεραπευτικά προγράμματα άσκησης

στο νερό να ανταποκρίνονται στις προσωπικές ανάγκες και στα ατομικά δεδομένα του κάθε ηλικιωμένου.

## ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aziz R, Steffens D. What are the causes of late-Life Depression? *Psychiatr Clin North Am.* 2013;36(4):497– 516
- Bates A. & Hanson N. (1996). *Aquatic Exercise Therapy*. W.B. Saunders Company
- Becker, B. και Cole, A. (1997). *Comprehensive Aquatic Therapy*. London: Butterworth-Heinemann.
- Bento P., Pereira G., Urganowitsch C. & Rodacki A. (2012). The Effects of a water-based exercise program on strength and functionality of older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 20 (4), 469-470.
- Berg, S., Mellstrom, D., Persoon, G., & Svangorg, A. (1981). Loneliness. In *The Swedish Aged*. *Journal of Gerontology*.
- Bergamin M., Ermolao A., Tolomio S., Berton L., Sergi G. & Zaccaria M. (2013). Water-versus land- based exercise in elderly subjects: effects on physical performance and body composition. *Clinical Intervention in aging*, 8, 1109-1117.
- Birren, J. E. (1988). A contribution to the theory of psychology of aging as a counterpart of development. In J. E. Birren & V. L. Bengston (Eds.), *Emergent theories of aging* (pp. 153-176). New York: Springer.
- Bommer A. & Lambeck J.F. (2011). *Ai Chi: applications in clinical practice*. pp 171-191, Chapter 7 In: Becker, BE and Cole, AJ (eds). *Comprehensive aquatic therapy*, 3rd edition. Washington State University Press.
- Boult, C., Boult, L., & Morishita (1998). *Geriatric medicine*
- Cassileth, B., 1998. *The Alternative Medicine Handbook: The Complete Reference Guide to Alternative and Complementary Therapies*. New York: Norton
- Cathy Ciolek and Paula Geigle. Age and water do mix. *Rehab Managgement* Feb 2002.
- Cider A., Schaufelberger M., Sunnerhagen S. & Andersson B. (2003). Hydrotherapy-a new approach to improve function in the older patient with chronic heart failure. *The European Journal of Heart Failure*, 5, 527-535.
- Deborah Tolmach Sugeran, MSW (January 1, 2014) **OSTEOPOROSIS**
- Devereux K., Robertson D. & Briffa N.K. (2005). Effects of a water-based program on women of 65 years and over: A randomised controlled trial. *Australian Journal of*



Physiotherapy, 51, 102-108.

Dias J.M., Cisneros L., Dias R., Fritsch C., Gomes W., Pereira L., Santos M.C. & Ferreira P. (2017). Hydrotherapy improves pain and function in older women with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 21(6), 449-456.

Duffield M.H. *Exercise in Water*. Bailliere, Tindall and Cassell, London, 1973

Edlich, R., Towler, M. και Goitz, R. (1957). Bioengineering principles of hydrotherapy. *Journal of Burn Care & Rehabilitation*, 8, 579-584.

Fiske A, Wetherell J, Gatz M. Depression in older adults. *Annu Rev Clin*. 2009;5:363–89

Garber, C.E., Blissmer, B., Deschenes, M.R., Franklin, B.A., Lamonte, M.J., Lee, I.M., Nieman, D.C. & Swain, D.P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 43, 1334-1359.

Haralson, K. (1988). Therapeutic pool programs. *J Clin manage*, 5, 510-513.

Hausdorff J.M, Rios D. & Edelberg H.K. (2001). Gait variability and fall risk in community-living older adults: A 1-year prospective study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(8), 1050-1056.

Irاندoust K. & Taheri M. (2015). The effects of aquatic exercise on body composition and nonspecific low back pain in elderly males. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 433-435.

Jackson, A., Wier, L., Ayers, G., Beard, E.M., Stuteville, J., Blair, S.(1996). Changes in aerobic power of women, ages 20-64. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28:884.

Khanjari Y. & Garooei R. (2015). The effect of a period of aquatic therapy exercise on the quality of life and depression in aged males suffering from chronic physical pains. *International letters of Social and Humanistic Sciences*, 56, 127-137.

Kieffer H., Lehman M., Veacock D. & Korkuch L. (2012). The effects of a short-term novel aquatic exercise program on functional strength and performance of older adults. *International Journal of Exercise Science* 5(4), 321-333.

Kramperova V., Pokorna J., & Cechovska I. (2016). Effects of aqua aerobics on functional ability in elderly women. *Science in Swimming* 6, 79-90.

- Kurt E., Buyukturan B. , Buyukturan O., Erdem H. & Tuncay F. (2018). Effects of Ai Chi on balance, quality of life, functional mobility, and motor impairment in patients with Parkinson's disease. *Disability and Rehabilitation*, 40 (7), 791-797.
- Matsouka O., Yfantidou G., Trigonis I. & Michalidou M. (2012). Psychological and physiological effects of aquatic exercise program among the elderly. *The Sport Journal*.
- Myerson J., Hale S., Wagstaff J., Poon L. & Smith G. (1990). The information-loss model: A mathematical theory of age-related cognitive slowing. *Psychological Review*, 97(4), 475-487.
- Mohr J. P., Choi D., Grotta J & Wolf P (2004). *Stroke: Pathophysiology, Diagnosis, and Management*. New York: Churchill Livingstone.
- Resende S., Rassi C., Viana F. (2008). Effects of hydrotherapy in balance and prevention of falls among elderly women. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 12 (1), 57-63.
- Robinson, S.(1938). Experimental studies of physical fitness in relation to age. *Arbeitsphysiologie*, 10:251.
- Ruoti G.R., Morris M.D. & Cole A.J. (1997). *Aquatic Rehabilitation*. Philadelphia, Lippincott.
- Schaie, K. W., & Willis, S. L. (1987). Generational differences in adult personality: Cross-sectional and longitudinal analyses. Paper presented at the International Society for the Study of Behavioral Development, IX Biennial meeting, Tokyo, Japan.
- Silva L.A., Tortelli L., Motta J., Mariano S., Tasca G., Silveira G., Pinho R.A., Silveira P.C.L. (2019). Effects of aquatic exercise on mental health, functional autonomy and oxidative stress in depressed elderly individuals: A randomized clinical trial. *Clinics*, 74, 322.
- Shumway-Cook A., Gruber W., Baldwin M. & Liao S. (1997). The Effect of Multidimensional Exercises on Balance, Mobility, and Fall Risk in Community-Dwelling Older Adults. *Physical Therapy & Rehabilitation Journal*, 77(1), 46-57.
- Suetta C., Magnusson S.P., Beyer N. & Kjaer M.C. (2007). Effect of strength training on muscle function in elderly hospitalized patients. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 17(5):464-72.
- Swank A.M., Funk D.C., Durham, M.P. & Roberts, S. (2003). Adding weights to stretching exercise increases passive range of motion for healthy elderly. *J Strength Cond Res*, 17, 374-378.
- Taheri, M. (December, 2015). Effect of hydrotherapy on lower body strength and balance

among elderly women. *Journal of Physical Education Research*, 2(5), 19-26.

Takeshima N., Roggers M., Watanabe E., Brechue W., Okada A., Yamada T., Islam M., & Hayano J. (2002). Water-based exercise improves health-related aspects of fitness in older women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(3), 544-551.

Tsourlou T., Benik A., Dipla K., Zafeiridis A., & Kellis S. (2006). The effects of a twenty-four-week aquatic training program on muscular strength performance in healthy elderly women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(4), 811-818.

Vargas, C., Ignacio, A., Romero, G., Carmelo, J. & 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 and Rehabilitation*, 90(7), 526-538.

Wolf M.A. (1985). The meaning of education in late life. An exploration of life review. *Gerontol Geriatr Educ.*, 5(3):51-9.

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Beers, M., H., Berkow, R., (2005). Εγχειρίδιο Γηριατρικής, Αθήνα, Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης
- Κ. Π. Βουδούρης. (1998). "Ιαματική λουτροθεραπεία ρευματικών νοσημάτων". Πρακτικά 2ου Συνεδρίου για τα θερμομεταλλικά νερά. Θεσσαλονίκη, σελ. 284-288.
- Δεδούκος & Τσούμος (2001). Γυμναστική στην Τρίτη Ηλικία, Εκδόσεις ΑΘΛΟΤΥΠΟ, Αθήνα.
- Δεληγιάννης, Α.Π. (1992) Ιατρική της άθλησης, Θεσσαλονίκη: University Studio Press
- Α. Δημητρακόπουλος, Α. Σούρδη, Β, Ζης. Λοιμώξεις του Νευρικού Συστήματος. ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΑ: (Εκδόσεις Πασχαλίδη); 2016:293-320.
- Kisner, C., & Colby, L. (2003). Θεραπευτικές Ασκήσεις- Βασικές Αρχές και Τεχνικές. Θεσσαλονίκη: Σιώκης.
- Κοτζαμανίδου Μ. (2013). Σεμινάριο Aquatic Therapy, Αθήνα.
- Μπενέκα Α., Μάλλιου Π., Πάφης Γ., Μάλλιου Β. και Κούτρα, Χ. (2015). Θεραπευτική άσκηση στο νερό. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Φουσέκης Κων/τινος,Εφαρμοσμένη αθλητική φυσικοθεραπεία,2014
- Φραγκοράπτης, Ε. (2009). Εφαρμογές Μεθόδων Υδροθεραπείας. ΑΤΕΙΘ, Θεσσαλονίκη.
- Πατίκας, Δ. (2013). Ανάλυση ισορροπίας και κινητικότητας σπονδυλικής στήλης. Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Σερρών Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Τσιμάρας Β. (2012). Σημειώσεις Προσαρμοσμένη Φυσική Δραστηριότητα ΤΕΦΑΑ-Α.Π.Θ. Θεσσαλονίκη.