



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΡΑΚΗΣ

DEMOCRITUS  
UNIVERSITY  
OF THRACE

ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΡΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

### ΔΙΪΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

#### “Κλινική Άσκηση και Εφαρμογές της Τεχνολογίας στην Υγεία”

του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης και του Εθνικού Κέντρου Έρευνας Φυσικών Επιστημών «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» - Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

## ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Περιπτωσιολογική μελέτη διαχείρισης χρόνιου πόνου στη μέση  
λόγω κήλης στο νερό**

**Ειρήνη-Ευσταθία Τερροβίτη [Α.Ε.Μ. 12205]**

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Ασημένια Γιοφτσίδου, Καθηγήτρια Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

Κομοτηνή, 2026



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΡΑΚΗΣ

DEMOCRITUS  
UNIVERSITY  
OF THRACE

ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΡΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

## ΔΙΪΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

### “Κλινική Άσκηση και Εφαρμογές της Τεχνολογίας στην Υγεία”

του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης και του Εθνικού Κέντρου Έρευνας Φυσικών Επιστημών «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» - Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

## ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

### «Περιπτώσιολογική μελέτη διαχείρισης χρόνιου πόνου στη μέση λόγω κήλης στο νερό»

### Ειρήνη-Ευσταθία Τερροβίτη [Α.Ε.Μ. 12205]

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία υποβλήθηκε στο Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος στην “Κλινική Άσκηση και Εφαρμογές της Τεχνολογίας στην Υγεία” σε συνεργασία με Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» - Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

## ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Ασημένια Γιοφτσίδου Καθηγήτρια Τ.Ε.Φ.Α.Α. - Δ.Π.Θ.

2ο Μέλος: Αναστασία Μπενέκα, Καθηγήτρια Τ.Ε.Φ.Α.Α. - Δ.Π.Θ.

3ο Μέλος: Μαρία Μπαξεβάνη, Μέλος Ε.Ε.Π. Τ.Ε.Φ.Α.Α. - Δ.Π.Θ.

Κομοτηνή, 2026



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΡΑΚΗΣ

DEMOCRITUS  
UNIVERSITY  
OF THRACE

**DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE**

**SCHOOL OF PHYSICAL EDUCATION, SPORTS SCIENCE AND OCCUPATIONAL THERAPY**

**DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCE**

**INTERINSTITUTIONAL POSTGRADUATE PROGRAM OF POSTGRADUATE STUDIES**

**"Clinical Exercise and Applications of Technology in Health"**

of the Department of Physical Education and Sport of the School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy of Democritus University of Thrace in collaboration with the National Center for Science Research "DEMOKRITOS" - The Institute of Informatics and Telecommunications (IIT)

**MASTER DISSERTATION**

**Case study of the management of chronic low back pain due to  
hernia in water**

**Eirini-Efstathia Terroviti [R.N. 12205]**

A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the Master's Degree in "Clinical Exercise and Applications of Technology in Health" of the Department of Physical Education and Sport of the School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy of Democritus University of Thrace in collaboration with the National Center for Science Research "DEMOKRITOS" - The Institute of Informatics and Telecommunications (IIT)

**COMMITTEE OF EXAMINERS**

Supervisor: Asimena Gioftsidou, *Professor D.P.E.S.S. - D.U.Th.*

Member 2: Anastasia Beneka, *Professor D.P.E.S.S. - D.U.Th.*

Member 3: Maria Baxevani, *N Specialized Teaching Staff, D.P.E.S.S. - D.U.Th.*

Komotini, 2026



**© 2026 Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
«Κλινική Άσκηση και Εφαρμογές της Τεχνολογίας στην Υγεία»**

του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (Τ.Ε.Φ.Α.Α.) της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (Σ.Ε.Φ.Α.Α.) του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης (Δ.Π.Θ.) σε συνεργασία με το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» (Ε.ΚΕ.Φ.Ε. «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ») - Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών.



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Τερροβίτη Ειρήνη Ευσταθία:** Περιπτωσιολογική μελέτη διαχείρισης χρόνιου πόνου στη μέση λόγω κήλης στο νερό

(Με την επίβλεψη της Καθηγήτριας Ασημένιας Γιοφτσιδου)

Η χρόνια οσφυαλγία που σχετίζεται με κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου αποτελεί μία από τις συχνότερες αιτίες λειτουργικού περιορισμού και μείωσης της ποιότητας ζωής. Η υδροθεραπεία, ως μορφή φυσικής άσκησης στο νερό, αξιοποιεί τις ευνοϊκές ιδιότητες του υδάτινου περιβάλλοντος για τη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της λειτουργικότητας. Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας ενός εξατομικευμένου προγράμματος υδροθεραπείας στη μείωση του χρόνιου πόνου και στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας σε ασθενή 43 ετών με επιβεβαιωμένη κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου και συνοδό ριζοπάθεια. Η αρχική αξιολόγηση περιλάμβανε το Numerical Pain Rating Scale (NPRS) για την ένταση του πόνου, το Roland – Morris Disability Questionnaire (RMDQ – 24) για τη λειτουργική αναπηρία, και το Straight Leg Raise Test (SLRT) για τον έλεγχο νευρογενούς εμπλοκής. Ο ασθενής συμμετείχε σε 20 συνεδρίες υδροθεραπείας, με έμφαση σε ασκήσεις σταθεροποίησης κορμού, κινητοποίησης και ενδυνάμωσης, υπό την επίβλεψη εξειδικευμένου θεραπευτή, ενώ η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε πριν, στο μέσο και μετά την παρέμβαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση στην ένταση του πόνου (NPRS από 4 / 10 σε ηρεμία, 6 / 10 σε δραστηριότητα στη 10<sup>η</sup> εβδομάδα σε 2 / 10 και 4 / 10, αντίστοιχα στο τέλος), στη λειτουργική αναπηρία (RMDQ από 17 σε 5), και στην κινητικότητα (SLRT από 30° σε 60°), υποδηλώνοντας θετική επίδραση της υδροθεραπείας στους νευροδυναμικούς μηχανισμούς και στην αποσυμπίεση της ισχιακής νευρικής ρίζας. Επιπλέον, παρατηρήθηκαν ποιοτικά οφέλη στην ψυχοσυναισθηματική κατάσταση του ασθενούς, όπως μειωμένη εξάρτηση από φαρμακευτική αγωγή, βελτίωση διάθεσης και αυξημένη συμμετοχή, ενισχύοντας την αυτοπεποίθηση και μειώνοντας τον φόβο αποφυγής κινήσεων. Συμπερασματικά, η υδροθεραπεία φαίνεται να αποτελεί αποτελεσματική και ασφαλή παρέμβαση στη διαχείριση του χρόνιου πόνου της μέσης, ειδικά σε περιπτώσεις κήλης του μεσοσπονδύλιου δίσκου με μηχανική συμπίεση



νευρικών ριζών, με την προσαρμοσμένη θεραπευτική παρέμβαση, τη σταδιακή επιβάρυνση και τη λειτουργική εστίαση να συμβάλλουν ουσιαστικά στη βελτίωση της κλινικής εικόνας. Ωστόσο, η φύση της μελέτης, η απουσία ομάδας ελέγχου και η έλλειψη μακροχρόνιας παρακολούθησης περιορίζουν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων.

**Λέξεις – κλειδιά:** *χρόνιος πόνος στη μέση, οσφυαλγία, κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου, υδροθεραπεία, φυσικοθεραπευτική παρέμβαση, ριζοπάθεια*



## ABSTRACT

**Terroviti Eirini Efstathia:** Case study of managing chronic back pain due to hernia in water

(Under the supervision of Professor Asimena Gioftsidou )

Chronic low back pain associated with intervertebral disc herniation is one of the most common causes of functional limitation and reduced quality of life. Hydrotherapy, as a form of physical exercise in water, utilizes the beneficial properties of the aquatic environment to reduce pain and improve functionality. The aim of the study was to investigate the effectiveness of an individualized hydrotherapy program in reducing chronic pain and improving functional capacity in a 43-year-old patient with confirmed intervertebral disc herniation and associated radiculopathy. The initial assessment included the Numerical Pain Rating Scale (NPRS) for pain intensity, the Roland – Morris Disability Questionnaire (RMDQ – 24) for functional disability, and the Straight Leg Raise Test (SLRT) to test for neurogenic involvement. The patient participated in 20 hydrotherapy sessions, with an emphasis on core stabilization, mobilization, and strengthening exercises, under the supervision of a specialized therapist, while the assessment was performed before, during, and after the intervention. The results showed significant improvement in pain intensity (NPRS from 4/10 at rest, 6/10 with activity at week 10 to 2/10 and 4/10, respectively at the end), functional disability (RMDQ from 17 to 5), and mobility (SLRT from 30th to 60th), suggesting a positive effect of hydrotherapy on neurodynamic mechanisms and sciatic nerve root decompression. In addition, qualitative benefits were observed in the patient's psychoemotional state, such as reduced dependence on medication, improved mood, and increased participation, enhancing self-confidence and reducing the fear of avoiding movements. In conclusion, hydrotherapy appears to be an effective and safe intervention in the management of chronic low back pain, especially in cases of intervertebral disc herniation with mechanical nerve root compression, with the adapted therapeutic intervention, gradual loading and functional focus contributing substantially to the improvement of the clinical picture. However, the nature of the study, the absence of a control group and the lack of long-term follow-up limit the generalizability of the results.



**Keywords:** chronic low back pain, low back pain, herniated intervertebral discs, hydrotherapy, physiotherapeutic intervention, radiculopathy

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

|   |            |
|---|------------|
| <b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....                               | <b>V</b>   |
| <b>ABSTRACT</b> .....                               | <b>VII</b> |
| <b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b> .....                            | <b>IX</b>  |
| <b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ</b> .....                      | <b>XI</b>  |
| <b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ</b> .....                      | <b>XII</b> |
| <b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....                            | <b>13</b>  |
| <b>2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ</b> .....            | <b>18</b>  |
| 2.1 Κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου (δισκοκήλη) .....    | 19         |
| 2.2 Αιτιολογία.....                                 | 20         |
| 2.3 Επιδημιολογία .....                             | 21         |
| 2.4 Ιστορικό και κλινική εξέταση.....               | 22         |
| 2.4.1 Αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης .....   | 22         |
| 2.4.2 Θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης .....   | 23         |
| 2.4.3 Οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης .....    | 24         |
| 2.5 Διάγνωση συμπτωματικής οσφυϊκής δισκοκήλης..... | 26         |
| 2.6 Στρατηγικές παρέμβασης.....                     | 28         |
| 2.6.1 Συντηρητική θεραπεία .....                    | 28         |
| 2.6.2 Χειρουργική αντιμετώπιση.....                 | 32         |
| 2.6.3 Φαρμακολογική θεραπεία .....                  | 35         |
| 2.6.4 Υδροθεραπεία.....                             | 36         |
| 2.7 Διαφορική διάγνωση.....                         | 40         |
| 2.8 Πρόγνωση.....                                   | 41         |
| 2.9 Επιπλοκές.....                                  | 42         |
| <b>3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b> .....                         | <b>44</b>  |
| 3.1 Δείγμα.....                                     | 44         |
| 3.1.1 Κριτήρια ένταξης.....                         | 45         |
| 3.2 Διαδικασία.....                                 | 45         |
| 3.2.1 Εργαλεία αξιολόγησης .....                    | 45         |



|  |           |
|--|-----------|
| 3.2.2 Χρονικά σημεία αξιολόγησης .....                                   | 49        |
| 3.2.3 Πρωτόκολλο υδροθεραπείας .....                                     | 49        |
| 3.2.4 Εκπαίδευση και συμμόρφωση .....                                    | 50        |
| <b>3.3 Υδροθεραπεία με βάση τις τεχνικές McKenzie και Williams .....</b> | <b>50</b> |
| 3.3.1 Μέθοδος Williams στο υδάτινο περιβάλλον .....                      | 51        |
| 3.3.2 Μέθοδος McKenzie στο υδάτινο περιβάλλον.....                       | 52        |
| 3.3.3 Στάδια υδροθεραπευτικού πρωτοκόλλου .....                          | 53        |
| <b>4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....</b>  | <b>56</b> |
| 4.1 NPRS – Αντιλαμβανόμενος πόνος .....                                  | 56        |
| 4.2 RMDQ – Λειτουργική αναπηρία.....                                     | 57        |
| 4.3 SLRT – Ευαισθησία νευρικής ρίζας.....                                | 57        |
| 4.4 Ποιοτική παρατήρηση και υποκειμενική εμπειρία .....                  | 59        |
| <b>5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....</b>   | <b>60</b> |
| <b>6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>   | <b>65</b> |
| <b>7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>   | <b>66</b> |



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

|   |    |
|---|----|
| Πίνακας 1: Τυπικά ευρήματα συμπίεσης νευρικών ριζών στην αυχενική μοίρα (Dydyk et al., 2023) .....  | 23 |
| Πίνακας 2: Κλινικά ευρήματα από ριζιτικές βλάβες στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης (Dydyk et al., 2023) .....   | 25 |
| Πίνακας 3: Τεχνικές χειρουργικής αντιμετώπισης της δισκοκήλης (Moreno – Gómez – Toledano et al., 2025).....   | 34 |
| Πίνακας 4: Δηλώσεις του Roland – Morris Disability Questionnaire ( <a href="https://epos.myesr.org/posterimage/esr/ecr2014/119838/mediagallery/526545?deliveroriginal=1">https://epos.myesr.org/posterimage/esr/ecr2014/119838/mediagallery/526545?deliveroriginal=1</a> )..... | 47 |
| Πίνακας 5: Αποτελέσματα ασθενούς στις μετρήσεις NPRS, RMDQ και SLRT .....   | 58 |



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

|  |    |
|--|----|
| Εικόνα 1: Numerical Pain Rating Scale ( <a href="https://orthofixar.com/special-test/numeric-pain-rating-scale-nprs-score/">https://orthofixar.com/special-test/numeric-pain-rating-scale-nprs-score/</a> ) .....  | 46 |
| Εικόνα 2: Straight Leg Raise Test ( <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Straight_leg_raise">https://en.wikipedia.org/wiki/Straight_leg_raise</a> ).....   | 48 |
| Εικόνα 3: Περιεχόμενο προγράμματος υδροθεραπείας (κύριο μέρος) που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη.....  | 55 |
| Εικόνα 4: Απεικόνιση της προοδευτικής βελτίωσης του πόνου (NPRS), της λειτουργικής ικανότητας (RMDQ) και του εύρους κίνησης (SLRT) σε τρία στάδια αξιολόγησης, πριν την παρέμβαση, στη 10 <sup>η</sup> συνεδρία και στη 20 <sup>η</sup> συνεδρία. Παρατηρείται σταδιακή μείωση του πόνου και της αναπηρίας και ταυτόχρονη αύξηση του εύρους κίνησης..... | 58 |



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο χρόνιος πόνος στη μέση (Chronic Low Back Pain, CLBP), γνωστός και ως χρόνια οσφυαλγία, αποτελεί μία από τις πλέον διαδεδομένες αιτίες μακροχρόνιας λειτουργικής ανικανότητας παγκοσμίως, με σημαντικό κοινωνικοοικονομικό αντίκτυπο. Η πάθηση αυτή επηρεάζει αρνητικά όχι μόνο τη σωματική λειτουργικότητα και την εργασιακή ικανότητα, αλλά και την ποιότητα ζωής και την ψυχοσυναισθηματική ισορροπία των ασθενών (Irandoust & Taheri, 2015). Μία από τις κύριες αιτιολογικές οντότητες του χρόνιου πόνου στην οσφυϊκή περιοχή είναι η κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου (Lumbar Disc Herniation, LDH). Η LDH προκύπτει από τη ρήξη του ινώδους δακτυλίου του μεσοσπονδύλιου δίσκου, με έξοδο του πηκτοειδούς πυρήνα, γεγονός που συχνά οδηγεί σε μηχανική πίεση των νευρικών ριζών, φλεγμονώδη αντίδραση στον περιβάλλοντα ιστό και νευρολογικά συμπτώματα. Η πολυπαραγοντική φύση της LDH εμπλέκει βιολογικές, ψυχολογικές και κοινωνικές διαστάσεις, όπως περιγράφει και το βιοψυχοκοινωνικό μοντέλο του πόνου. Παράγοντες όπως οι αντιλήψεις του ασθενούς για τον πόνο, ο φόβος – αποφυγή της κίνησης (kinesiophobia), η συμμόρφωση στο θεραπευτικό πλάνο και οι προσδοκίες του για αποκατάσταση παίζουν κρίσιμο ρόλο στην πρόγνωση και στη συνολική έκβαση της παρέμβασης (Kilpikoski & Jynässkylän, 2010). Η παρατεταμένη δυσλειτουργία δύναται να οδηγήσει σε περιορισμό των καθημερινών δραστηριοτήτων, περιθωριοποίηση και μείωση της κοινωνικής συμμετοχής, μετατρέποντας την αποκατάσταση σε ολιστική πρόκληση, πέρα από τα στενά όρια της ιατρικής προσέγγισης (Irandoust et al., 2019).

Για τη διαχείριση του χρόνιου πόνου λόγω LDH, έχουν προταθεί ποικίλες θεραπευτικές παρεμβάσεις, φαρμακολογικές και μη. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται αναλγητικά και αντιφλεγμονώδη φάρμακα, επεμβατικές τεχνικές (π.χ. επισκληρίδιες ενέσεις, χειρουργική αποκατάσταση), καθώς και συντηρητικές μέθοδοι, όπως φυσικοθεραπεία, κινησιοθεραπεία, εργοθεραπεία, θεραπεία με υπερήχους, χειροπρακτική και εναλλακτικές παρεμβάσεις, συμπεριλαμβανομένης της υδροθεραπείας (Maheer, 2004). Η υδροθεραπεία (aquatic therapy) έχει αναδειχθεί ως ιδιαίτερα αποτελεσματική, ασφαλής και καλά ανεκτή μέθοδος μη φαρμακευτικής αποκατάστασης, ιδίως σε περιπτώσεις χρόνιου μυοσκελετικού πόνου. Εκμεταλλεύεται τις φυσικές ιδιότητες του νερού (άνωση,



υδροστατική πίεση, θερμότητα, αντίσταση στην κίνηση), προσφέροντας ένα χαμηλής επιβάρυνσης περιβάλλον για την εκτέλεση θεραπευτικών ασκήσεων. Η άνωση μειώνει τη φόρτιση των αρθρώσεων και της σπονδυλικής στήλης, επιτρέποντας την εκτέλεση κινήσεων χωρίς πόνο, ενώ η θερμοκρασία του νερού (ιδανικά 32 – 34°C) επιδρά μυοχαλαρωτικά και αναλγητικά, ενισχύοντας την ανεκτικότητα στην άσκηση. Η υδροδυναμική αντίσταση συμβάλλει στην προοδευτική μυϊκή ενδυνάμωση και στη σταθεροποίηση του κορμού, που αποτελεί κρίσιμη προϋπόθεση για τη λειτουργική αποκατάσταση σε ασθενείς με LDH (Taheri et al., 2018).

Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα περιπτωσιολογική μελέτη εστιάζει στην εφαρμογή ενός προγράμματος υδροθεραπείας βασισμένου στις μεθόδους Williams και McKenzie, οι οποίες κατέχουν αναγνωρισμένο ρόλο στη συντηρητική αποκατάσταση της χρόνιας οσφυαλγίας. Η μέθοδος Mackenzie δίνει έμφαση στη μηχανική διάγνωση και θεραπεία (Mechanical Diagnosis and Therapy, MDT) με έμφαση στις επαναλαμβανόμενες κινήσεις και τη σταδιακή κεντροποίηση του πόνου μέσω έκτασης της σπονδυλικής στήλης. Αντίθετα, η μέθοδος Williams περιλαμβάνει ασκήσεις κάμψης της οσφυϊκής μοίρας με στόχο τη μείωση της πίεσης στα οπίσθια διαμερίσματα του δίσκου και την ενδυνάμωση των κοιλιακών μυών, υποστηρίζοντας έτσι τη σπονδυλική σταθερότητα. Η προσαρμογή των εν λόγω μεθόδων στο υδάτινο περιβάλλον επιτρέπει αυξημένη λειτουργική εμβέλεια, μειωμένο πόνο κατά την άσκηση και μεγαλύτερη συμμόρφωση των ασθενών.

Η συγκεκριμένη μελέτη υιοθετεί τη μεθοδολογία της περιπτωσιολογικής ανάλυσης (case study), εστιάζοντας στην εμπειριστατωμένη παρακολούθηση ενός ατόμου με διαγνωσμένη LDH και επιμένουσα χρόνια οσφυαλγία, κατά τη διάρκεια 20 συνεδριών εξειδικευμένης υδροθεραπείας. Σκοπός είναι η ποσοτική και ποιοτική αξιολόγηση της επίδρασης του θεραπευτικού πρωτοκόλλου τόσο στην ένταση του πόνου, όσο και στη λειτουργική ικανότητα και κινητικότητα του ασθενούς. Η επιλογή αυτής της μεθοδολογικής προσέγγισης αντανακλά την αναγκαιότητα εξατομικευμένης θεραπευτικής παρέμβασης, καθώς και την ανάγκη τεκμηρίωσης κλινικών πρακτικών με πραγματικά δεδομένα που απορρέουν από την καθημερινή θεραπευτική εμπειρία. Η μελέτη φιλοδοξεί να συνεισφέρει στην επιστημονική τεκμηρίωση της υδροθεραπείας ως αποτελεσματικής συμπληρωματικής θεραπείας στην πολυπαραγοντική διαχείριση της κήλης



μεσοσπονδύλιου δίσκου και να εμπλουτίσει τη σχετική βιβλιογραφία με μετρήσιμα, πρακτικά και επαναλήψιμα δεδομένα.

### **Η σημασία της εργασίας**

Η παρούσα περιπτωσιολογική μελέτη αποκτά ιδιαίτερη σημασία, καθώς διερευνά την αποτελεσματικότητα της υδροθεραπείας σε έναν ασθενή με επιμένουσα χρόνια οσφυαλγία που σχετίζεται με κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου, μία πάθηση με υψηλή συχνότητα εμφάνισης και σημαντική επιβάρυνση στη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής. Σε μία περίοδο όπου επιζητούνται τεκμηριωμένες, ασφαλείς και οικονομικά αποδοτικές συντηρητικές παρεμβάσεις, η παρούσας εργασία συμβάλλει στην κατανόηση του ρόλου του υδάτινου περιβάλλοντος ως θεραπευτικού μέσου. Παρέχει πρακτικά δεδομένα για την κλινική εφαρμογή της εξατομικευμένης υδροθεραπείας και αναδεικνύει τη σημασία της ολιστικής προσέγγισης, ενσωματώνοντας βιολογικούς, ψυχολογικούς και λειτουργικούς παράγοντες. Επιπλέον, η μελέτη ενισχύει το υπάρχον σώμα γνώσης σχετικά με τη χρήση μεθόδων McKenzie και Williams στο νερό, συμβάλλοντας στη διαμόρφωση θεραπευτικών πρωτοκόλλων που μπορούν να αξιοποιηθούν από επαγγελματίες αποκατάστασης.

### **Οριοθετήσεις και περιορισμοί της μελέτης**

Η συγκεκριμένη εργασία, ως περιπτωσιολογική μελέτη, παρουσιάζει ορισμένους περιορισμούς που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την ερμηνεία των ευρημάτων:

1. Μικρό δείγμα: Η μελέτη αφορά έναν μόνο ασθενή, γεγονός που δεν επιτρέπει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων στο ευρύτερο πληθυσμό ατόμων με κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου
2. Απουσία ομάδας ελέγχου: Δεν υπάρχει σύγκριση με άλλη μορφή παρέμβασης ή με απουσία θεραπείας, περιορίζοντας τη δυνατότητα απόδοσης των αλλαγών αποκλειστικά στην υδροθεραπεία



3. Βραχεία περίοδος παρακολούθησης: Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε έως την ολοκλήρωση των 20 συνεδριών, χωρίς μακροχρόνια καταγραφή της διατήρησης των αποτελεσμάτων
4. Υποκειμενικότητα κλινικών μετρήσεων: Παρά τη χρήση αξιόπιστων εργαλείων, ορισμένες μετρήσεις βασίζονται στην αυτοαναφορά του ασθενούς, η οποία μπορεί να επηρεάζεται από ψυχολογικούς παράγοντες
5. Εξατομικευμένη παρέμβαση: Το θεραπευτικό πρωτόκολλο προσαρμόστηκε στις ανάγκες και δυνατότητες του συγκεκριμένου ασθενούς, επομένως ενδέχεται να μην είναι άμεσα εφαρμόσιμο σε κάθε περίπτωση κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου

Παρά τους περιορισμούς αυτούς, η μελέτη προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες για την κλινική πρακτική και υποστηρίζει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα με μεγαλύτερα δείγματα και πιο αυστηρό ερευνητικό σχεδιασμό.

### **Λειτουργικοί ορισμοί**

Για την καλύτερη κατανόηση της μελέτης, παρατίθενται οι βασικοί λειτουργικοί ορισμοί που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο της έρευνας:

1. Χρόνιος πόνος στη μέση: Πόνος στην οσφυϊκή περιοχή με διάρκεια μεγαλύτερη των 12 εβδομάδων, ο οποίος επηρεάζει τη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής
2. Κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου: Παθολογική κατάσταση κατά την οποία μέρος του πηκτοειδούς πυρήνα διαπέρασε τον ινώδη δακτύλιο, προκαλώντας μηχανική πίεση και φλεγμονή στις νευρικές ρίζες
3. Υδροθεραπεία: Θεραπευτική μορφή άσκησης που εκτελείται στο νερό και αξιοποιεί ιδιότητες όπως άνωση, υδροστατική πίεση και θερμική αγωγιμότητα για τη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της λειτουργικότητας
4. Numerical Pain Rating Scale: Αριθμητική κλίμακα αξιολόγησης της έντασης του πόνου από 0 έως 10, με υψηλότερες τιμές να υποδηλώνουν εντονότερο πόνο
5. Roland – Morris Disability Questionnaire: Ερωτηματολόγιο 24 ερωτήσεων για την εκτίμηση του βαθμού λειτουργικής αναπηρίας σχετιζόμενης με οσφυαλγία



6. Straight Leg Raise Test: Κλινική δοκιμασία κινητικότητας και νευροδυναμικής ευαισθησίας του ισχιακού νεύρου, χρησιμοποιείται για την εκτίμηση ριζοπάθειας
7. Ριζοπάθεια: Σύμπτωμα ή σύνολο συμπτωμάτων που προκύπτουν από ερεθισμό ή πίεση νευρικής ρίζας, συχνά με πόνο, αιμωδίες ή μυϊκή αδυναμία



## 2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Η οσφυαλγία (Low Back Pain, LBP) αποτελεί το συχνότερο μυοσκελετικό σύμπτωμα παγκοσμίως και μία από τις κυριότερες αιτίες αναπηρίας στον ενήλικο πληθυσμό. Εκτιμάται ότι η ετήσια επίπτωσή της κυμαίνεται μεταξύ 18,6% και 57,4% σε παγκόσμιο επίπεδο, με ιδιαίτερη αύξηση σε άτομα μέσης και μεγαλύτερης ηλικίας (Hoy et al., 2012). Αν και δεν συγκαταλέγεται στις παθήσεις υψηλής θνησιμότητας, κατατάσσεται ως η τρίτη αιτία παγκόσμιας αναπηρίας, μετά την ισχαιμική καρδιοπάθεια και τη χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (Murray et al., 2015). Η οσφυαλγία είναι επίσης η συχνότερη επαγγελματική διαταραχή, εξαιτίας της πολυπαραγοντικής αιτιολογίας της και της τάσης να εξελίσσεται σε χρόνια κατάσταση. Οι επιπτώσεις της είναι ιδιαίτερα σημαντικές, καθώς αποτελεί κύρια αιτία απουσίας από την εργασία, αναζήτησης ιατρικής φροντίδας και αυξημένων δαπανών υγειονομικής περίθαλψης, με έντονο κοινωνικοοικονομικό αντίκτυπο (Vos et al., 2017). Αν και τα οξέα συμπτώματα υποχωρούν συνήθως εντός τεσσάρων έως έξι εβδομάδων, ένα σημαντικό ποσοστό ασθενών παρουσιάζει χρονιότητα, γεγονός που περιπλέκει τη θεραπευτική προσέγγιση και υπονομεύει την ποιότητα ζωής (Stanton et al., 2010).

Η κλινική ταξινόμηση της οσφυαλγίας διακρίνει δύο κύριες κατηγορίες: ειδική οσφυαλγία (specific LBP, sLBP) και μη ειδική οσφυαλγία (non – specific, nsLBP). Η sLBP αποδίδεται σε εντοπισμένη ανατομική ή παθολογική βλάβη, αν και η ακριβής συσχέτιση των συμπτωμάτων με μία συγκεκριμένη δομή δεν είναι πάντοτε εφικτή. Αποτελεί το 5% έως 10% όλων των περιπτώσεων LBP, με συχνότερες διαγνώσεις την κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου (περίπου 5 – 10% των περιπτώσεων sLBP) και τη σπονδυλόλυση (περίπου 10%). Αντίθετα, η nsLBP δεν συσχετίζεται με αναγνωρίσιμη οργανική παθολογία. Αποτελεί το 90% των περιπτώσεων οσφυαλγίας και είναι η μορφή που αντιμετωπίζεται συχνότερα στην καθημερινή κλινική πράξη, σύμφωνα με τα δεδομένα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (World Health Organization, WHO) (Rozenberg et al., 2012).



## 2.1 Κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου (δισκοκήλη)

Η κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου (δισκοκήλη) αποτελεί μία εκφυλιστική ή τραυματική πάθηση της σπονδυλικής στήλης, κατά την οποία παρατηρείται ρήξη του ινώδους δακτυλίου και έξοδος του πηκτοειδούς πυρήνα προς τον σπονδυλικό σωλήνα ή τα τρήματα. Το αποτέλεσμα είναι η πρόκληση τοπικού ή / και ριζιτικού άλγους, ενώ σε πιο σοβαρές περιπτώσεις δύναται να εμφανιστούν νευρολογικά συμπτώματα, όπως αισθητικές και κινητικές διαταραχές, καθώς και διαταραχές που επηρεάζουν τη συναισθηματική και γνωστική λειτουργία, ιδίως σε περιπτώσεις χρόνιας ή υποτροπιάζουσας μορφής (Simon et al., 2014). Από επιδημιολογική σκοπιά, η συχνότητα εμφάνισης συμπτωματικής δισκοκήλης κυμαίνεται μεταξύ 1,6% και 13,4% με τη μεγαλύτερη επίπτωση να εντοπίζεται σε άνδρες ηλικίας 30 – 50 ετών. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το εύρημα μετά – ανάλυσης του 2017, σύμφωνα με το οποίο έως και το 67% των περιπτώσεων παρουσιάζουν αυθόρμητη επαναρρόφηση του προπίπτοντος δισκικού υλικού υπό συντηρητική θεραπευτική προσέγγιση, γεγονός που υπογραμμίζει τη σημασία της μη επεμβατικής διαχείρισης στα αρχικά στάδια της νόσου (Brinjikji et al., 2015).

Οι βασικοί παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση συμπτωματικής οσφυϊκής δισκοκήλης περιλαμβάνουν την προχωρημένη ηλικία, το ανδρικό φύλο, την έντονη ή επαναλαμβανόμενη σωματική καταπόνηση, καθώς και το κάπνισμα, το οποίο έχει συνδεθεί με μειωμένη αιμάτωση του δίσκου και επιταχυνόμενη εκφύλιση (Rojskic et al., 2024). Η σε βάθος κατανόηση της παθοφυσιολογίας και των αιτιών της δισκοκήλης καθιστά επιτακτική την εμπειριστατωμένη κλινική αξιολόγηση, η οποία περιλαμβάνει τη λήψη λεπτομερούς ιατρικού ιστορικού, τη φυσική εξέταση με έμφαση σε νευρολογικά σημεία, καθώς και τη χρήση απεικονιστικών εξετάσεων, όπως μαγνητική τομογραφία, όταν ενδείκνυται. Η ολοκληρωμένη αυτή διαγνωστική διαδικασία είναι θεμελιώδης για την επιβεβαίωση της διάγνωσης, την ανάπτυξη ρεαλιστικών θεραπευτικών στόχων και τον σχεδιασμό ενός εξατομικευμένου προγράμματος παρέμβασης, το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει φυσικοθεραπεία, φαρμακοθεραπεία ή, σε ανθεκτικές περιπτώσεις, χειρουργική αντιμετώπιση (Peng et al., 2025).



## 2.2 Αιτιολογία

Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος αποτελεί δομή κλειδιά της σπονδυλικής στήλης, η οποία συντελεί στην ευκαμψία και μηχανική σταθερότητα του αξονικού σκελετού. Ο δίσκος απαρτίζεται από δύο κύρια συστατικά: τον ινώδη δακτύλιο (*annulus fibrosus*), έναν συμπαγή, ινώδη σχηματισμό πλούσιο σε τύπου I κολλαγόνο, ο οποίος προσδίδει αντοχή στις περιφερικές τάσεις και τον πηκτοειδή πυρήνα (*nucleus pulposus*), έναν υδρόφιλο, ζελατινώδη πυρήνα πλούσιο σε πρωτεογλυκάνες και ύδωρ, ο οποίος συμβάλλει στην απορρόφηση των κραδασμών και την κατανομή των κατακόρυφων φορτίων. Η κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου προκύπτει όταν μέρος ή ολόκληρος ο πηκτοειδής πυρήνας μετατοπίζεται ή εξέρχεται μέσω ρηγμάτων ή σχισμών στον ινώδη δακτύλιο, προκαλώντας προβολή ή έξοδο του δίσκου από τα φυσιολογικά του όρια. Η συνηθέστερη αιτία της δισκοκήλης είναι η εκφυλιστική εκφύλιση του μεσοσπονδύλιου δίσκου, μία προοδευτική βιολογική διαδικασία που συνοδεύει τη γήρανση. Καθώς το άτομο γηράσκει, ο πηκτοειδής πυρήνας χάνει την υδατική του περιεκτικότητα, καθίσταται λιγότερο ελαστικός και περισσότερο ευάλωτος σε ρωγμές, αποδιοργάνωση και προπίπτουσες αλλοιώσεις. Αυτή η εκφυλιστική διαδικασία ευνοεί την προοδευτική απώλεια της δομικής ακεραιότητας του δίσκου και τη δημιουργία ρήξεων στον ινώδη δακτύλιο, επιτρέποντας την έξοδο του πυρήνα (Huang et al., 2019; Park et al., 2019).

Η δεύτερη σε συχνότητα αιτία είναι το τραύμα, το οποίο ενδέχεται να προκαλέσει οξεία ρήξη ή προβολή του δίσκου, ιδίως σε νεότερα άτομα με άθικτους δίσκους. Άλλοι, σπανιότεροι αιτιολογικοί παράγοντες περιλαμβάνουν κληρονομικές διαταραχές του συνδετικού ιστού (π.χ. σύνδρομο Marfan), συγγενείς ανωμαλίες της σπονδυλικής στήλης, όπως βραχείς σπονδυλικοί μίσχοι ή ανωμαλίες σπονδυλικής διάταξης. Η δισκοκήλη εντοπίζεται συχνότερα στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, λόγω της μεγάλης μηχανικής καταπόνησης που δέχεται, ιδιαίτερα κατά την κάμψη και άρση βάρους. Ακολουθεί σε συχνότητα η αυχενική μοίρα, ενώ η θωρακική μοίρα παρουσιάζει χαμηλή επίπτωση, λόγω της περιορισμένης κινητικότητας και της προστατευτικής σταθερότητας που παρέχει ο θωρακικός κλωβός (Huang et al., 2019; Park et al., 2019).



Η παθοφυσιολογία της δισκοκήλης βασίζεται σε δύο κύριους μηχανισμούς: (1) Μηχανική συμπίεση των παρακείμενων νευρικών δομών από τον προπίπτοντα πηκτοειδή πυρήνα και (2) Φλεγμονώδης αντίδραση, με απελευθέρωση προφλεγμονωδών κυτοκινών και χημιοκινών στον επισκληρίδιο χώρο, οι οποίες προκαλούν νευρική ευαισθητοποίηση και αλγογόνο απάντηση. Οι οπισθοπλάγιες δισκοκήλες είναι οι πιο συχνές, καθώς το οπίσθιο τμήμα του ινώδους δακτυλίου είναι λεπτότερο και λιγότερο ενισχυμένο από τους πρόσθιο και οπίσθιο επιμήκη σύνδεσμο. Η εγγύτητα αυτών των κηλών στις νωτιαίες νευρικές ρίζες καθιστά πιθανή την εμφάνιση ριζοπαθητικής σημειολογίας (ισχιαλγία ή βραχιονοαλγία ανάλογα με το επίπεδο). Αντιθέτως, σε περιπτώσεις μαζικής προβολής του δίσκου προς τον νωτιαίο σωλήνα, υπάρχει κίνδυνος για συμπίεση του νωτιαίου μυελού, με αποτέλεσμα μυελοπάθεια – κατάσταση που είναι περισσότερο συχνή στην αυχενική και θωρακική μοίρα, όπου ο νωτιαίος μυελός διατηρείται σε πλήρη έκταση. Ο τοπικός πόνος στην οσφυϊκή ή αυχενική χώρα αποδίδεται είτε: στη μηχανική πίεση επί των διαμήκων συνδέσμων από την προπίπτουσα μάζα του δίσκου, είτε στον χημικό ερεθισμό των απολήξεων μέσω των φλεγμονωδών παραγόντων που απελευθερώνονται στην περιοχή (Dydyk et al., 2023).

### 2.3 Επιδημιολογία

Η κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου αποτελεί μία συχνή παθολογική οντότητα, με τη συχνότητα εμφάνισης να κυμαίνεται από 5 έως 20 περιπτώσεις ανά 1.000 ενήλικες ετησίως, ενώ παρατηρείται αυξημένη επίπτωση σε άτομα ηλικίας 30 έως 50 ετών (μέση ηλικία έναρξης). Η αναλογία προσβολής μεταξύ ανδρών και γυναικών ανέρχεται περίπου σε 2:1, γεγονός που υποδηλώνει πιθανή επίδραση φύλου στην παθογένεση της πάθησης (Fjeld et al., 2019). Η συμπτωματική δισκοκήλη της οσφυϊκής μοίρας καταγράφεται περίπου στο 1% έως 3% του ενήλικου πληθυσμού, με τη μεγαλύτερη επίπτωση να εμφανίζεται μεταξύ 25 και 55 ετών. Ενδεικτικά, ασθενείς αυτής της ηλικιακής ομάδας έχουν ποσοστό εμφάνισης άνω του 95% για κήλη είτε στο O4 – O5 είτε στο O5 – I1 μεσοσπονδύλιο διάστημα, τα οποία αποτελούν τα πλέον επιβαρυμένα κινητικά τμήματα της σπονδυλικής στήλης. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι, παρά την υψηλή συχνότητα εμφάνισης οσφυαλγίας στον γενικό πληθυσμό, η δισκοκήλη ευθύνεται ως αιτιολογικός



παράγοντας σε λιγότερο από 5% των περιπτώσεων. Το στοιχείο αυτό υπογραμμίζει τη σημασία της διαφορικής διάγνωσης στην αξιολόγηση του πόνου στην οσφυϊκή περιοχή (Dydyk et al., 2023).

## 2.4 Ιστορικό και κλινική εξέταση

Η κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου μπορεί να εκδηλωθεί σε οποιοδήποτε επίπεδο της σπονδυλικής στήλης, παρουσιάζοντας χαρακτηριστικά κλινικά ευρήματα ανάλογα με την ανατομική εντόπιση της βλάβης. Συνήθως, ο ασθενής ανακαλεί ιστορικό οξέος ή επαναλαμβανόμενου μηχανικού τραυματισμού, συχνά σχετιζόμενο με ανύψωση βάρους ή αιφνίδιες στροφικές κινήσεις του κορμού. Ο πόνος περιγράφεται συνήθως ως οξύς, καυστικός ή διαξιφιστικός και συχνά ακτινοβολεί κατά μήκος της περιοχής που νευρώνεται από τη συμπιεσμένη νωτιαία ρίζα, φαινόμενο που χαρακτηρίζει τη ριζοπάθεια. Παράλληλα, μπορεί να παρατηρηθούν αισθητικές διαταραχές (μούδιασμα, μυρμήγκιασμα, υπαισθησία), καθώς και κινητικές δυσλειτουργίες, ενώ σε σοβαρότερες περιπτώσεις μπορεί να εμφανιστεί αστάθεια στη βάδιση ή μυϊκή αδυναμία, υποδεικνύοντας σημαντικό βαθμό νευρολογικής εμπλοκής (Dydyk et al., 2023).

### 2.4.1 Αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης

#### Ιστορικό

Η πιο συχνή εντόπιση κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης αφορά το μεσοσπονδύλιο διάστημα A6 – A7, προκαλώντας χαρακτηριστικά συμπτώματα αυχενικής ριζοπάθειας. Η λήψη αναλυτικού ιστορικού είναι καθοριστικής σημασίας και πρέπει να περιλαμβάνει την έναρξη των συμπτωμάτων, την εντόπιση και την κατεύθυνση του ακτινοβολούντος πόνου, καθώς και την προηγηθείσα θεραπευτική διαχείριση, συμπεριλαμβανομένης της ανταπόκρισης σε προηγούμενες παρεμβάσεις. Η ακριβής αναγνώριση της εμπλεκόμενης νευρικής ρίζας αποτελεί βασικό διαγνωστικό στόχο, καθώς καθορίζει την περαιτέρω θεραπευτική στρατηγική.



## Κλινική Εξέταση

Η κλινική αξιολόγηση θα πρέπει να επικεντρώνεται στην μυϊκή ισχύ, την αισθητικότητα και τα αντανακλαστικά, με συσχέτιση με τα αντίστοιχα μυοτόμια και δερματοτόμα. Ιδιαίτερη σημασία έχει η αξιολόγηση για πιθανά σημεία μυελικής συμμετοχής, τα οποία ενδέχεται να υποδηλώνουν αυχενική μυελοπάθεια – μία δυνητικά προοδευτική και σοβαρή νευρολογική κατάσταση που απαιτεί άμεση ιατρική παρέμβαση (Dydyk et al., 2022). Τα τυπικά ευρήματα συμπίεσης νευρικών ριζών στην αυχενική μοίρα παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

**Πίνακας 1: Τυπικά ευρήματα συμπίεσης νευρικών ριζών στην αυχενική μοίρα (Dydyk et al., 2023)**

| Νευρική ρίζα | Πόνος (αντανάκλαση)                    | Αισθητικές διαταραχές               | Αδυναμία (μυϊκή δυσλειτουργία)  | Επηρεαζόμενα αντανακλαστικά      |
|--------------|--|-------------------------------------|---|----------------------------------|
| C5           | Αυχένας, ώμος, ωμοπλάτη                | Πλάγια επιφάνεια βραχίονα           | Απαγωγή ώμου, έξω στροφή, κάμψη αγκώνα, υπτιασμός αντιβραχίου               | Δικέφαλος, βραχιονο – κερκιδικός |
| C6           | Αυχένας, ώμος, πλάγιο χέρι, αντίχειρας | Πλάγιο χέρι, αντίχειρας, δείκτης    | Κάμψη αγκώνα, υπτιασμός, πρηνισμός αντιβραχίου                              | Δικέφαλος, βραχιονο – κερκιδικός |
| C7           | Αυχένας, ώμος, μέσος δάκτυλος          | Δείκτης, μέσος και παλάμη           | Έκταση αγκώνα και καρπού, κάμψη καρπού, πρηνισμός                           | Τρικήφαλος                       |
| C8           | Αυχένας, ώμος, έσω αντιβράχιο          | Έσω χέρι και αντιβράχιο             | Κινήσεις αντίχειρα, έκταση και κάμψη δακτύλων, απαγωγή / προσαγωγή δακτύλων | Δεν επηρεάζονται                 |
| T1           | Αυχένας, έσω βραχίονας και αντιβράχιο  | Πρόσθια και έσω επιφάνεια άνω άκρου | Απαγωγή και κάμψη αντίχειρα, απαγωγή / προσαγωγή δακτύλων                   | Δεν επηρεάζονται                 |

### 2.4.2 Θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης

Η εκφύλιση του μεσοσπονδύλιου δίσκου στην θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης ενδέχεται να προκαλέσει το λεγόμενο σύνδρομο θωρακικού δισκογενούς πόνου. Οι δισκικές αλλοιώσεις εντοπίζονται κυρίως στο κατώτερο τμήμα της θωρακικής μοίρας, με περίπου 75% των περιπτώσεων να αφορούν περιοχές κάτω από τον Θ8, ενώ τα διαστήματα Θ11 – Θ12 αποτελούν τα συχνότερα σημεία εντόπισης.



## Ιστορικό

Οι κήλες θωρακικού μεσοσπονδύλιου δίσκου είναι κατά κανόνα ασυμπτωματικές και ανευρίσκονται τυχαία κατά τη διενέργεια μαγνητικής τομογραφίας για άλλες παθολογίες. Σε αντίθεση με τις κήλες της αυχενικής ή της οσφυϊκής μοίρας, τα συμπτώματα της θωρακικής περιοχής είναι συχνά άτυπα, γεγονός που καθιστά τη διαγνωστική προσέγγιση περίπλοκη και συχνά διάγνωση αποκλεισμού. Σε περιπτώσεις με συμπτώματα, οι ασθενείς αναφέρουν θωρακικό πόνο, μερικές φορές συνεχή ή διαξιφιστικό, που μπορεί να ακτινοβολεί πρόσθια κατά μήκος του μεσοπλεύριου χώρου.

## Κλινική Εξέταση

Η κλινική εξέταση ενδέχεται να αποκαλύψει αισθητηριακές διαταραχές, όπως υπαισθησία ή παραισθησίες στην αντίστοιχη δερματοτομική κατανομή. Σε προχωρημένες ή σοβαρές περιπτώσεις, ενδέχεται να παρατηρηθούν νευρολογικά ελλείμματα, όπως διαταραχές στη βάδιση, μυϊκή αδυναμία ή ακόμα και παράλυση κάτω άκρων, συμπτώματα μυελικής συμμετοχής, όπως σπαστικότητα ή αλλοιώσεις των αντανακλαστικών, πιθανές καρδιαγγειακές δυσλειτουργίες, όταν επηρεάζονται ανώτερα θωρακικά επίπεδα (Dydyk et al., 2023).

### 2.4.3 Οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης

## Ιστορικό

Στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, η κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου συνήθως εκδηλώνεται με πόνο, αισθητικές διαταραχές και κινητικά ελλείμματα, τα οποία αντιστοιχούν στην κατανομή συγκεκριμένου νευρικού μυοτομίου και δερματοτομίου. Κατά τη λήψη ιστορικού, θα πρέπει να καταγράφονται τα κύρια συμπτώματα, ο χρόνος έναρξης, η εντόπιση και η κατεύθυνση του ακτινοβολούντος πόνου, καθώς και τυχόν προηγούμενες θεραπείες και η ανταπόκριση σε αυτές. Η σαφής καταγραφή της συμπτωματολογίας καθοδηγεί την κλινική υπόνοια για το επίπεδο της νευρικής εμπλοκής.



## Φυσική Εξέταση

Η νευρολογική εξέταση διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στον εντοπισμό του επιπέδου νευρικής συμπίεσης. Τα βασικά στοιχεία περιλαμβάνουν: αισθητικότητα (ανίχνευση υπαισθησίας ή υπεραίσθησίας), κινητικότητα (εκτίμηση μυϊκής ισχύος) και αντανακλαστικά (έλεγχος αντανακλαστικών διάταξης) (Dydyk et al., 2023). Τα τυπικά κλινικά ευρήματα ανά επίπεδο νευρικής ρίζας στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.

**Πίνακας 2: Κλινικά ευρήματα από ριζιτικές βλάβες στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης (Dydyk et al., 2023)**

| Νεύρο / ριζικό επίπεδο | Πόνος (αντανάκλαση)  | Αισθητικές διαταραχές   | Μυϊκή αδυναμία  | Επηρεαζόμενα αντανακλαστικά                                  |
|------------------------|--|---|---|--|
| O1 (L1)                | Βουβωνική χώρα   | Βουβωνική χώρα  | Σπάνια κάμψη του ισχίου   | Δεν επηρεάζεται  |
| O2 – O4 (L2 – L4)      | Οσφύ → πρόσθιος μηρός και έσω κνήμη  | Πρόσθιος μηρός και έσω κνήμη  | Κάμψη και προσαγωγή ισχίου, έκταση γονάτος  | ↓ επιγονατιδικό αντανακλαστικό                               |
| L5                     | Οσφύ → γλουτός → πλάγιος μηρός και γάμπα → ραχιαίο πόδι και μεγάλο δάκτυλο | Πλάγια γάμπα, ραχιαία επιφάνεια ποδιού, μεσοδακτύλια περιοχή 1 <sup>ου</sup> – 2 <sup>ου</sup> δακτύλου | Απαγωγή ισχίου, κάμψη γονάτου, ραχιαία κάμψη ποδιού και δακτύλων, έσω / έξω στροφή ποδιού | ↓ ημιτενοντώδες / ημιμεμβρανώδες                             |
| S1                     | Οσφύ → γλουτός → οπίσθιος μηρός → οπίσθια γάμπα → πλάγιο ή πελματιαίο πόδι | Οπίσθια γάμπα, πλάγια ή πελματιαία επιφάνεια ποδιού   | Έκταση ισχίου, κάμψη γονάτου, πελματιαία κάμψη ποδιού                                     | ↓ Αχίλλειο αντανακλαστικό                                    |
| S2 – S4                | Ιερή χώρα, περίνεο, οπίσθια επιφάνεια μηρού                                | Έσω γλουτός, περινεϊκή και περιπρωκτική περιοχή   | Δυσλειτουργία σφιγκτήρων, σεξουαλική δυσλειτουργία  | Απουσία αντανακλαστικών περινέου (βολβοσηραγγώδες, πρωκτικό) |



## 2.5 Διάγνωση συμπτωματικής οσφυϊκής δισκοκήλης

Η διάγνωση της συμπτωματικής οσφυϊκής δισκοκήλης απαιτεί ολιστική προσέγγιση, η οποία περιλαμβάνει τη λήψη λεπτομερούς κλινικού ιστορικού, την πλήρη κλινική αξιολόγηση και την κατάλληλη αξιοποίηση απεικονιστικών εξετάσεων. Η διεπιστημονική συμβολή επαγγελματιών υγείας, όπως ιατρών και φυσικοθεραπευτών, είναι καθοριστικής σημασίας, καθώς η παρουσία δισκοκήλης στις απεικονιστικές εξετάσεις δεν συνεπάγεται απαραίτητα αντίστοιχα κλινικά συμπτώματα (Shin & Chang, 2023). Η κλινική αξιολόγηση περιλαμβάνει την εκτέλεση ενεργητικών, παθητικών και υποβοηθούμενων κινήσεων, ορθοπεδικών δοκιμασιών, λειτουργικών τεστ, καθώς και την εκτίμηση αισθητικοκινητικών και γνωστικών παραμέτρων σχετικών με την εμπειρία του πόνου. Ιδιαίτερα σε περιπτώσεις υποψίας δισκογενούς αιτιολογίας οσφυαλγίας, οι Hancock και συν. (2011) προτείνουν ως αρχική διαγνωστική προσέγγιση τη δοκιμασία ανύψωσης του ευθυγραμμισμένου σκέλους (Straight Leg Raise Test). Παράλληλα, η διάγνωση υποστηρίζεται εφόσον πληρούνται τουλάχιστον τρία από τα παρακάτω τέσσερα κριτήρια (Hancock et al., 2011):

1. Εντοπισμένος πόνος στο δερματόμιο της προσβεβλημένης νευρικής ρίζας
2. Αισθητηριακό έλλειμμα στην αντίστοιχη περιοχή
3. Ελάττωση αντανακλαστικών από τα μυοτόμια της πάσχουσας ρίζας
4. Μυϊκή αδυναμία στους αντίστοιχους μυς

Επιπλέον, σύμφωνα με σύγχρονες μελέτες, οι ασθενείς με συμπτωματική δισκοκήλη συχνά περιγράφουν αισθήσεις «καύσου» ή «ηλεκτρικού ρεύματος» κατά μήκος της πορείας της νευρικής ρίζας, ενώ τα συμπτώματα επιδεινώνονται με επαναλαμβανόμενες κινήσεις έκτασης (Petersen et al., 2017). Για τον λόγο αυτό, συνιστάται η χρήση δοκιμασιών επαναλαμβανόμενης κάμψης και έκτασης, καθώς και τεστ νευροδυναμικής (μηχανοευαισθησίας) που στοχεύουν στη συγκεκριμένη νευρική ρίζα (Jo et al., 2018). Ιδιαίτερη σημασία έχουν τα λεγόμενα «κόκκινα σημαιάκια» (red flags), τα οποία καθορίζουν την ανάγκη για άμεση παραπομπή για απεικόνιση. Ενδεικτικά (Márquez Sánchez, 2023):

- Ηλικία < 18 ετών ή > 50 ετών με ιστορικό κακοήθειας
- Σταδιακή επιδείνωση πόνου χωρίς εμφανή αιτιολογία



- Ανεξήγητη απώλεια σωματικού βάρους
- Επίμονος νυχτερινός πόνος ή πόνος σε κατάσταση ηρεμίας
- Ιστορικό ενδοφλέβιας χρήσης ναρκωτικών ή ανοσοκαταστολής
- Πρόσφατες λοιμώξεις (ουρολοίμωξη, δερματική λοίμωξη, φυματίωση)
- Πυρετός, οστεοπόρωση ή λήψη κορτικοστεροειδών
- Οξεία κατακράτηση ούρων ή νευρολογικά ελλείμματα

Η αναγνώριση των παραπάνω σημείων είναι ζωτικής σημασίας για την έγκαιρη διάγνωση και την αποφυγή δυνητικά σοβαρών επιπλοκών. Στις περιπτώσεις μη επιπλεγμένης οσφυαλγίας, χωρίς red flags, δεν απαιτείται άμεσα απεικονιστικός έλεγχος. Στην υποξεία ή χρόνια οσφυαλγία, κυρίως σε άτομα άνω των 50 ετών ή με ιστορικό οστεοπόρωσης ή τραύματος, η απλή ακτινογραφία συνιστάται ως εξέταση πρώτης γραμμής. Η αξονική τομογραφία (Computed Tomography, CT) είναι χρήσιμη όταν απαιτείται ανατομική λεπτομέρεια της οστικής δομής, ειδικά σε κατάγματα ή όταν η μαγνητική τομογραφία αντενδείκνυται ή είναι μη διαθέσιμη. Αν και προσφέρει γρήγορη και ακριβή απεικόνιση, βασικό μειονέκτημα της αξονικής τομογραφίας είναι η έκθεση σε ιονίζουσα ακτινοβολία, γεγονός που περιορίζει τη χρήση της σε ειδικές περιπτώσεις, όπως σε πολυτραυματίες. Αντιθέτως, η MRI αποτελεί την εξέταση εκλογής για την αξιολόγηση του ριζιτικού πόνου και τη διερεύνηση των μεσοσπονδύλιων δίσκων, χάρη στην υψηλή ευαισθησία και ειδικότητά της στην απεικόνιση μαλακών ιστών, συνδέσμων, του νωτιαίου μυελού και παρακείμενων δομών (Jo et al., 2018).

Άλλες τεχνικές, όπως η μυελογραφία, η μυελο – αξονική τομογραφία και οι εξετάσεις πυρηνικής ιατρικής με χρήση ραδιοϊσοτόπων έχουν περιορισμένη χρήση στη σύγχρονη κλινική πράξη (Jo et al., 2018). Η ηλεκτρομυογραφία (Electromyography, EMG) μπορεί να έχει συμπληρωματικό ρόλο, κυρίως όταν υπάρχει υποψία συνυπάρχουσας νευρολογικής διαταραχής ή νευρολογικών ελλειμμάτων (Ruiz Santiago et al., 2011). Τέλος, σημαντικό διαγνωστικό πρόβλημα αποτελεί η κλινικο – απεικονιστική δυσαρμονία, δηλαδή η έλλειψη αντιστοιχίας μεταξύ απεικονιστικών ευρημάτων και συμπτωμάτων. Πλήθος ασυμπτωματικών ατόμων εμφανίζουν εκφυλιστικές αλλοιώσεις των μεσοσπονδυλίων δίσκων σε μαγνητική τομογραφίας. Ενδεικτικά, παρατηρείται παθολογία του δίσκου σε ποσοστό έως 30% σε άτομα ηλικίας 30 ετών και έως 84% σε άτομα ηλικίας 80 ετών. Αν και



η εξώθηση δίσκου ή η σοβαρή συμπίεση της νευρικής ρίζας σχετίζονται με ριζιτικό άλγος, άλλες βλάβες, όπως ήπια εκφύλιση ή η σοβαρή συμπίεση ρίζας, συχνά δεν σχετίζονται με συμπτώματα και αποτελούν τυχαία ευρήματα. Κατά συνέπεια, η ερμηνεία των απεικονιστικών δεδομένων πρέπει να βασίζεται πάντα στο σύνολο της κλινικής εικόνας, ώστε να αποφεύγονται η υπερδιάγνωση και οι ακατάλληλες παρεμβάσεις (Moreno – Gómez – Toledano et al., 2025).

## **2.6 Στρατηγικές παρέμβασης**

Η θεραπευτική προσέγγιση της συμπτωματικής οσφυϊκής δισκοκήλης οφείλει να είναι εξατομικευμένη και να λαμβάνει υπόψη τη σοβαρότητα της συμπτωματολογίας, τη διάρκεια των συμπτωμάτων, τη λειτουργική επιβάρυνση του ασθενούς και την ανταπόκριση στη μέχρι τότε θεραπεία. Οι διαθέσιμες επιλογές περιλαμβάνουν συντηρητικές, φαρμακολογικές και χειρουργικές παρεμβάσεις, οι οποίες εφαρμόζονται είτε διαδοχικά είτε συνδυαστικά, ανάλογα με την πορεία της νόσου και τις ανάγκες του ασθενούς.

### *2.6.1 Συντηρητική θεραπεία*

Η συντηρητική αντιμετώπιση αποτελεί τη θεραπεία πρώτης γραμμής, ιδίως κατά τα πρώτα στάδια της συμπτωματολογίας. Στόχος της είναι η βελτίωση των συμπτωμάτων, η αποκατάσταση της λειτουργικότητας και, κυρίως η αποφυγή των κινδύνων και επιπλοκών που σχετίζονται με τη χειρουργική παρέμβαση (Zileli et al., 2024). Η πλέον τεκμηριωμένη συντηρητικής προσέγγιση είναι η πολυτροπική φυσικοθεραπευτική παρέμβαση, η οποία περιλαμβάνει τρεις βασικούς πυλώνες: τη θεραπευτική εκπαίδευση, τη χειροθεραπεία (Manual Therapy, MT) και τη θεραπευτική άσκηση (Therapeutic Exercise, TE) (Singh et al., 2021).



## **Θεραπευτική εκπαίδευση**

Η θεραπευτική εκπαίδευση των ασθενών, ειδικά ως προς τους νευροφυσιολογικούς μηχανισμούς του πόνου, αποτελεί βασικό πυλώνα της πολυτροπικής προσέγγισης και αποσκοπεί στην τροποποίηση δυσλειτουργικών πεποιθήσεων και λανθασμένων ερμηνειών που επηρεάζουν την αντίληψη και την εμπειρία του πόνου. Πιο συγκεκριμένα, η εκπαίδευση στοχεύει στη μείωση ψυχολογικών παραγόντων, όπως ο φόβος αποφυγής της κίνησης, η υπερεπαγρύπνηση στα σωματικά συμπτώματα και ο καταστροφισμός, οι οποίοι έχουν αποδειχθεί σημαντικοί προγνωστικοί δείκτες χρονιότητας του πόνου και λειτουργικής αναπηρίας (Fletcher et al., 2016). Η παρέμβαση αυτή ενδυναμώνει τον ασθενή, ενισχύει την αυτοπεποίθηση και την εμπιστοσύνη στις σωματικές του ικανότητες, και τον καθιστά ενεργό συμμετέχοντα στην αποκατάσταση, σε αντίθεση με το παθητικό μοντέλο διαχείρισης του πόνου (El et al., 2024). Η εκπαίδευση βασίζεται στη σύγχρονη θεωρία του «Pain Neuroscience Education (PNE)», κατά την οποία ο πόνος ερμηνεύεται ως προϊόν της λειτουργίας του νευρικού συστήματος και όχι απλώς ως ένδειξη σωματικής βλάβης (Wood & Hendrick, 2019).

Κλινικές μελέτες σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία έχουν αναδείξει πολλαπλά οφέλη από την εφαρμογή αυτής της προσέγγισης. Ειδικότερα, έχουν τεκμηριωθεί μείωση της λειτουργικής αναπηρίας, ελάττωση των επιπέδων καταστροφολογίας και άγχους, αύξηση της κινητικής εμπιστοσύνης και βελτίωση της φυσικής απόδοσης και της γενικής φυσικής κατάστασης. Η θεραπευτική εκπαίδευση, όταν συνδυάζεται με θεραπευτική άσκηση, φαίνεται να μεγιστοποιεί την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων, ιδίως σε περιπτώσεις χρόνιας μηχανικής οσφυαλγίας, καθιστώντας την αναπόσπαστο μέρος της σύγχρονης συντηρητικής διαχείρισης (Wood & Hendrick, 2019).

## **Χειροθεραπεία**

Η χειροθεραπεία αποτελεί μία βασική συνιστώσα της συντηρητικής προσέγγισης, περιλαμβάνοντας τεχνικές κινητοποίησης και χειρισμών που αποσκοπούν στην ανακούφιση του πόνου, τη βελτίωση της λειτουργικότητας και την ενίσχυση της ποιότητας ζωής των ασθενών με συμπτωματική οσφυϊκή δισκοκήλη. Σύγχρονες τεχνικές, όπως η μέθοδος Mulligan και η νευρική κινητοποίηση (neural mobilization) έχουν καταδείξει



σημαντική αποτελεσματικότητα στη μείωση του ριζιτικού πόνου και στη βελτίωση του εύρους κίνησης της οσφυϊκής μοίρας (Peacock et al., 2023). Επιπλέον, η μέθοδος McKenzie, όταν εφαρμόζεται σε συνδυασμό με θεραπευτική εκπαίδευση, έχει αποδειχθεί αποτελεσματική σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία και ριζιτική συνδρομή, οδηγώντας σε μείωση της έντασης του πόνου, βελτίωση της ποιότητας ζωής και μείωση της αντιλαμβανόμενης αναπηρίας (Kilpikoski et al., 2024). Μία επιπρόσθετη τεχνική είναι η μηχανική έλξη (traction therapy), η οποία προτείνεται κυρίως ως μέσο προσωρινής αναλγησίας, διευκολύνοντας την έναρξη ενεργητικής θεραπευτικής άσκησης. Παρότι τα οφέλη της φαίνεται να είναι βραχυπρόθεσμα, πιθανολογείται ότι αποδίδονται σε νευροφυσιολογικούς και μηχανικούς μηχανισμούς. Ωστόσο, η επιστημονική τεκμηρίωση της αποτελεσματικότητάς της παραμένει περιορισμένη (Cheng et al., 2020), με συστηματικές ανασκοπήσεις να επισημαίνουν την ανάγκη για περαιτέρω in vivo μελέτες, ιδίως όσον αφορά τις επιδράσεις στη φυσιολογία του μεσοσπονδύλιου δίσκου (Mitchell et al., 2017).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι νευροφυσιολογικές επιδράσεις της χειροθεραπείας, τόσο σε κεντρικό όσο και σε περιφερικό επίπεδο. Σε επίπεδο κεντρικού νευρικού συστήματος, έχει καταγραφεί τροποποίηση της λειτουργίας του οπίσθιου κέρατος του νωτιαίου μυελού και αλλαγές στην ενεργοποίηση ανώτερων εγκεφαλικών δομών, όπως η περιυδραγωγική φαιά ουσία, η αμυγδαλή, ο πρόσθιος προσαγωγός φλοιός και ο μετωπιαίος κοιλιακός φλοιός. Αντίστοιχα, σε περιφερικό επίπεδο, η χειροθεραπεία φαίνεται να επηρεάζει φλεγμονώδεις μεσολαβητές, αλγοϋποδοχείς, αλλά και συμπαθητικοδιεγερτικούς μηχανισμούς και ενδογενή οπιοειδή. Τέλος, δεν θα πρέπει να παραβλέπεται ο ρόλος των ψυχοκοινωνικών παραγόντων, όπως το φαινόμενο placebo, οι προσδοκίες του ασθενούς και η σχέση θεραπευτή – ασθενούς, οι οποίοι ενδέχεται να τροποποιούν την αντίληψη του πόνου και να συμβάλλουν καθοριστικά στην αποτελεσματικότητα της παρέμβασης (Moreno – Gómez – Toledano et al., 2025).

### **Θεραπευτική άσκηση**

Η θεραπευτική άσκηση αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο της πολυτροπικής συντηρητικής παρέμβασης στην αντιμετώπιση της συμπτωματικής οσφυϊκής δυσκοκλήης και υποστηρίζεται ευρέως από τη σύγχρονη επιστημονική βιβλιογραφία. Υφίσταται σαφής



αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου σωματικής δραστηριότητας και της έντασης του πόνου και του βαθμού λειτουργικής αναπηρίας σε άτομα με χρόνια ή υποτροπιάζουσα οσφυαλγία (Pinto et al., 2014). Η χαμηλή φυσική δραστηριότητα έχει συσχετιστεί με μειωμένη νευρομυϊκή απόδοση, μυϊκή αδυναμία, έλλειμμα στον έλεγχο της στάσης και, κατά συνέπεια, επιδείνωση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής (Brech et al., 2012). Σε άτομα με οσφυϊκή δισκοκήλη, παρατηρείται συχνά λειτουργική αστάθεια της οσφυϊκής μοίρας, στοιχείο που καθιστά απαραίτητη την εφαρμογή εξειδικευμένων πρωτοκόλλων άσκησης, τα οποία στοχεύουν στην αποκατάσταση του κινητικού ελέγχου και της σταθερότητας. Η συνδυασμένη εφαρμογή ασκήσεων κινητικού ελέγχου (motor control exercise) και ενδυνάμωσης έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματική. Οι πρώτες επικεντρώνονται στην ενεργοποίηση και ενίσχυση των εν τω βάθει σταθεροποιητικών μυών, όπως ο εγκάρσιος κοιλιακός, ο πολυσχιδής, και οι μύες του πυελικού εδάφους, ενώ οι δεύτερες στοχεύουν στη συστηματική ενδυνάμωση των κοιλιακών και οσφυϊκών μυών. Η προσέγγιση αυτή οδηγεί σε μείωση του μηχανικού φορτίου επί της σπονδυλικής στήλης, βελτίωση της σταθερότητας και ενίσχυση της λειτουργικής ικανότητας (Jeong et al., 2017).

Παρότι οι νευροφυσιολογικοί μηχανισμοί μέσω των οποίων επιδρά η άσκηση δεν έχουν αποσαφηνιστεί πλήρως, τα κλινικά οφέλη είναι πολυδιάστατα. Η θεραπευτική άσκηση έχει τεκμηριωθεί ότι συμβάλλει στη μείωση της έντασης του πόνου, στη βελτίωση της κινητικότητας, της ποιότητας του ύπνου, της ψυχικής υγείας, της ισορροπίας, της μυϊκής ισχύος, αλλά και στη βελτίωση της συνολικής ποιότητας ζωής (Tazpinar et al., 2023; Yun et al., 2023). Σε βιολογικό επίπεδο, η δράση της θεραπευτικής άσκησης φαίνεται να διαμεσολαβείται από τρεις βασικούς μηχανισμούς: (1) Μείωση της μηχανικής πίεσης επί των νευρικών ριζών μέσω αποσυμπίεσης, (2) Ρύθμιση της φλεγμονώδους απόκρισης, με τροποποίηση των επιπέδων κυτοκινών και φλεγμονωδών μεσολαβητών και (3) Ενεργοποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος, με συνακόλουθη τροποποίηση των μηχανισμών του πόνου (Tan et al., 2022; Wang et al., 2024).

Πέραν της φυσικοθεραπευτικής και φαρμακευτικής αγωγής, επεμβατικές τεχνικές εφαρμόζονται ως ενδιάμεσο θεραπευτικό στάδιο μεταξύ της συντηρητικής και της χειρουργικής αντιμετώπισης της οσφυϊκής δισκοκήλης. Οι πλέον διαδεδομένες τεχνικές



περιλαμβάνουν τις επισκληρίδιες εγχύσεις κορτικοστεροειδών και την οσφυϊκή διατρηματική έγχυση στεροειδών, οι οποίες έχουν τεκμηριωθεί ως αποτελεσματικές σε ασθενείς με μέτριας βαρύτητας συμπτωματολογία και απουσία σημαντικού νευρολογικού ελλείμματος. Οι εν λόγω τεχνικές στοχεύουν κυρίως στη μείωση της τοπικής φλεγμονής, καθώς και στη βελτίωση της ευαισθησίας των νευρικών ριζών, με σκοπό την άμεση συμπτωματική ανακούφιση. Επιπλέον, σε αρκετές περιπτώσεις, η εφαρμογή τους μπορεί να καθυστερήσει ή ακόμη και να αποτρέψει την ανάγκη για χειρουργική παρέμβαση, ιδιαίτερα σε ασθενείς με επίμονη ριζοπάθεια που δεν ανταποκρίνεται ικανοποιητικά σε πιο συντηρητικές μεθόδους (Araydin et al., 2024; Smith et al., 2020).

### 2.6.2 Χειρουργική αντιμετώπιση

Η χειρουργική θεραπεία ενδείκνυται κυρίως σε περιπτώσεις εμμένουσας συμπτωματολογίας που δεν ανταποκρίνεται στη συντηρητική αγωγή, ή όταν συνυπάρχουν νευρολογικά ελλείμματα, όπως αιμωδίες, ακράτεια, πάρεση κάτω άκρου ή σύνδρομο ιππουρίδας (Berry et al., 2019). Στη διεθνή βιβλιογραφία, δύο βασικά ζητήματα παραμένουν υπό συζήτηση:

1. Ποιος είναι ο καταλληλότερος χρόνος για τη διενέργεια της χειρουργικής επέμβασης;
2. Ποια είναι η βέλτιστη τεχνική χειρουργικής παρέμβασης;

Όσον αφορά το χρονικό πλαίσιο επέμβασης, έχει διαπιστωθεί ότι σε ασθενείς χωρίς σοβαρά νευρολογικά ευρήματα, η πρώιμη χειρουργική επέμβαση εντός των πρώτων εβδομάδων έχει φανεί ότι προσφέρει ταχύτερη ανακούφιση του ισχιαλγικού πόνου και πιο άμεση επάνοδο στις καθημερινές δραστηριότητες. Ωστόσο, μακροπρόθεσμα, η συντηρητική θεραπεία μπορεί να οδηγήσει σε παρόμοια κλινικά αποτελέσματα, έστω και με βραδύτερη βελτίωση. Ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ότι μόλις το 50% των ασθενών που ξεκινούν με συντηρητική αγωγή υποβάλλονται τελικά σε χειρουργική παρέμβαση, ενώ το 60 – 70% των δισκοκηλών υφίστανται αυτόματη επαναρρόφηση εντός 12 μηνών. Επιπλέον, το 46,2% των ασθενών ενδέχεται να παρουσιάσουν υποτροπή ή νέα επεισόδια δισκοπάθειας κατά τη μακροχρόνια παρακολούθηση. Η εν λόγω κλινική ετερογένεια



οδηγεί συχνά σε διαφοροποίηση στις θεραπευτικές αποφάσεις μεταξύ επαγγελματιών υγείας (Hornung et al., 2023; Wong et al., 2023). Από πλευράς κόστους – αποτελεσματικότητας, η πρώιμη χειρουργική επέμβαση αποδεικνύεται συχνά πιο αποδοτική σε βάθος τετραετίας, κυρίως λόγω της μείωσης του έμμεσου κόστους (π.χ. απώλεια εισοδήματος, απουσία από την εργασία) (Tosteson et al., 2011).

Η χειρουργική αντιμετώπιση της δισκοκήλης μπορεί να πραγματοποιηθεί με ποικίλες τεχνικές, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται η ανοιχτή δισκεκτομή, η μικροδισκεκτομή, η ενδοσκοπική μικροδισκεκτομή, η σωληναριακή δισκεκτομή και η διαδερμική δισκεκτομή (Araydin et al., 2024; Wei et al., 2021). Η ανοιχτή δισκεκτομή και η μικροδισκεκτομή θεωρούνται παραδοσιακά ως οι πρότυπες χειρουργικές τεχνικές, με αποδεδειγμένη κλινική αποτελεσματικότητα και σταθερά μακροπρόθεσμα αποτελέσματα. Ωστόσο, κατά την τελευταία δεκαετία, οι ενδοσκοπικές μέθοδοι έχουν κερδίσει έδαφος, προσφέροντας παρόμοια θεραπευτικά αποτελέσματα με μειωμένο ποσοστό επιπλοκών και ταχύτερη μετεγχειρητική ανάρρωση (Araydin et al., 2024). Οι δύο κύριες ενδοσκοπικές τεχνικές που εφαρμόζονται σήμερα είναι η μονομερής διπυλαία ενδοσκοπική δισκεκτομή και η διαδερμική ενδοσκοπική οσφυϊκή δισκεκτομή. Αμφότερες έχουν παρουσιάσει συγκρίσιμα θεραπευτικά αποτελέσματα με τις παραδοσιακές τεχνικές (μικροδισκεκτομή και ανοιχτή δισκεκτομή), ενώ μελέτες κόστους – αποτελεσματικότητας δείχνουν ότι οι ενδοσκοπικές τεχνικές υπερτερούν σε οικονομικούς και λειτουργικούς δείκτες (Gadjradj et al., 2022). Κατά τη σύγκριση των δύο ενδοσκοπικών τεχνικών, διαπιστώνεται ότι η μονομερής διπυλαία προσέγγιση σχετίζεται με χαμηλότερο ποσοστό υποτροπών και μεγαλύτερη διατήρηση της σκληράς μήνιγγας, χωρίς να υστερεί σε ασφάλεια και αποτελεσματικότητα έναντι της διαδερμικής μεθόδου. Αν και δεν έχουν πραγματοποιηθεί άμεσες συγκριτικές μελέτες κόστους – αποτελεσματικότητας μεταξύ των ενδοσκοπικών τεχνικών, η διαδερμική ενδοσκοπική προσέγγιση φαίνεται να προσφέρει πλεονεκτήματα όπως, μικρότερη διάρκεια επέμβασης, μειωμένη απώλεια αίματος και συντομότερη παραμονή στο νοσοκομείο (He et al., 2023).

Πέραν των προαναφερθεισών τεχνικών, άλλες ελάχιστα επεμβατικές μέθοδοι έχουν προταθεί και μελετηθεί σε πειραματικό επίπεδο, όπως η διαδερμική ηλεκτροθερμική πυρηνοπλαστική, η ενδοδισκική έγχυση όζοντος και οι ενδοδισκικές εγχύσεις πλάσματος



πλούσιου σε αιμοπετάλια (Platelet Rich Plasma, PRP), Οι τεχνικές αυτές παρουσιάζουν θεωρητικά πλεονεκτήματα, όπως η μειωμένη επεμβατικότητα και η δυνατότητα εφαρμογής χωρίς γενική αναισθησία. Ωστόσο, τα επιστημονικά δεδομένα που τεκμηριώνουν την αποτελεσματικότητά τους είναι προς το παρόν περιορισμένα και απαιτούνται περαιτέρω τυχαίοποιημένες μελέτες για την ένταξή τους στις καθιερωμένες θεραπευτικές πρακτικές (Kreiner et al., 2014). Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται οι διάφορες τεχνικές χειρουργικής αντιμετώπισης της δισκοκήλης.

**Πίνακας 3: Τεχνικές χειρουργικής αντιμετώπισης της δισκοκήλης (Moreno – Gómez – Toledano et al., 2025)**

| <b>Τεχνική</b>                                 | <b>Περιγραφή</b>   | <b>Πλεονεκτήματα</b>   | <b>Μειονεκτήματα</b>   |
|--|--|--|--|
| Ανοιχτή δισκεκτομή                             | Παραδοσιακή χειρουργική αφαίρεση του δίσκου μέσω ευρείας προσπέλασης | Καλή ορατότητα πεδίου, σταθερά αποτελέσματα                          | Πιο επεμβατική, μεγαλύτερη νοσηλεία, αυξημένη απώλεια αίματος        |
| Μικρο – δισκεκτομή                             | Αφαίρεση του δίσκου με χρήση μικροσκοπίου                            | Λιγότερο επεμβατική από την ανοιχτή, καλή κλινική αποτελεσματικότητα | Μικρός κίνδυνος επιπλοκών (π.χ. μηνιγγική ρήξη)                      |
| Ενδοσκοπική μικρο - δισκεκτομή                 | Χρήση ενδοσκοπίου για ελάχιστα επεμβατική προσπέλαση                 | Παρόμοια αποτελέσματα με μικροδισκεκτομή, λιγότερες επιπλοκές        | Απαιτεί ειδική εκπαίδευση, μικρότερη διαθεσιμότητα                   |
| Μονομερής διπυλαία ενδοσκοπική δισκεκτομή      | Ενδοσκοπική προσπέλαση από το ένα πλάγιο, διατήρηση σταθερότητας     | Χαμηλό ποσοστό υποτροπών, διατήρηση σκληράς μήνιγγας                 | Όχι άμεσα συγκρίσιμες μελέτες κόστους – αποτελεσματικότητας          |
| Διαδερμική ενδοσκοπική οσφυϊκή δισκεκτομή      | Ενδοσκοπική τεχνική με προσπέλαση από το δέρμα                       | Μικρότερη διάρκεια, λιγότερη αιμορραγία, σύντομη νοσηλεία            | Ανάγκη εμπειρίας, περιορισμένα δεδομένα για μακροχρόνια αποτελέσματα |
| Σωληναριακή δισκεκτομή                         | Μέθοδος μέσω σωληναρίου διατήρησης ιστών                             | Μειωμένο τραύμα στους παρασπονδύλιους μύες                           | Λιγότερα δεδομένα αποτελεσματικότητας από άλλες τεχνικές             |
| Διαδερμική δισκεκτομή                          | Ελάχιστα επεμβατική αφαίρεση μέρους του δίσκου                       | Γρήγορη ανάρρωση, ελάχιστη νοσηλεία                                  | Περιορισμένη ορατότητα και δυνατότητα για πλήρη καθαρισμό            |
| Διαδερμική ηλεκτρο – θερμική πυρηνο – πλαστική | Θερμική συρρίκνωση του πυρήνα με ειδική βελόνα                       | Μη επεμβατική, χωρίς γενική αναισθησία                               | Περιορισμένα τεκμηριωμένα αποτελέσματα                               |
| Ενδοδισκική έγχυση όζοντος                     | Έγχυση ιατρικού όζοντος στο δίσκο για αποσυμπίεση                    | Μη επεμβατική, ανώδυνη   | Πειραματικό στάδιο, περιορισμένη αποτελεσματικότητα                  |



|             |  |  |  |
|-------------|--|--|--|
| Ενέσεις PRP | Εγχύσεις αυξητικών παραγόντων για αναγέννηση | Θεωρητικά ευεργετική δράση, χαμηλό ρίσκο | Έλλειψη ισχυρών δεδομένων, πειραματικό |
|-------------|--|--|--|

### 2.6.3 Φαρμακολογική θεραπεία

Η φαρμακολογική διαχείριση της κήλης οσφυϊκού δίσκου αποτελεί συνήθως την πρώτη γραμμή παρέμβασης στο πλαίσιο της συντηρητικής θεραπευτικής προσέγγισης. Πρωταρχικά, χορηγούνται παρακεταμόλη και μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα (Non – Steroidal Anti – Inflammatory Drugs, NSAIDs) με στόχο τη μείωση του πόνου και της φλεγμονής. Σε περιπτώσεις όπου η αναλγητική ανταπόκριση δεν είναι ικανοποιητική, μπορεί να γίνει προσφυγή σε άλλες φαρμακολογικές κατηγορίες, όπως τα οπιοειδή αναλγητικά, τα αντικαταθλιπτικά, τα μυοχαλαρωτικά, οι αναστολείς κυτοκινών, καθώς και οι επισκληρίδιες εγχύσεις κορτικοστεροειδών. Ωστόσο, η τρέχουσα βιβλιογραφία αναδεικνύει περιορισμένη τεκμηρίωση υψηλής ποιότητας σχετικά με την αποτελεσματικότητα των παραπάνω παρεμβάσεων σε ασθενείς με χρόνια πόνο λόγω δισκοκήλης. Ειδικότερα, τα NSAIDs και οι αναστολείς κυτοκινών δεν φαίνεται να προσφέρουν ουσιαστική βελτίωση στα συμπτώματα της ισχιαλγίας κατά τη φάση της υποτροπής ή της χρόνιας συντήρησης (Awadalla et al., 2023).

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Βορειοαμερικανικής Εταιρείας Σπονδυλικής Στήλης (North American Spine Society), τα διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα δεν επαρκούν για να υποστηρίξουν τη χρήση ενδοφλέβιων κορτικοστεροειδών, αναστολέων των υποδοχέων 5 – υδροξυτρυπταμίνης, γκαμπαπεντίνης, θειικής αγματίνης ή αμιτριπυλίνης. Επιπλέον, οι αναστολείς του παράγοντα νέκρωσης όγκων – άλφα (Tumor Necrosis Factor –  $\alpha$ , TNF –  $\alpha$ ) δεν έχουν αποδείξει κλινικό όφελος στη διαχείριση της δισκοκήλης που συνοδεύεται από ριζοπάθεια (Kreiner et al., 2014). Τα τελευταία χρόνια, η έρευνα έχει στραφεί προς την αξιολόγηση εναλλακτικών φαρμακευτικών και βιολογικών θεραπειών, όπως τα συμπληρώματα διατροφής σε συνδυασμό με θεραπεία με οξυγόνο – οζονοθεραπεία ή η επισκληρίδια έγχυση πλάσματος πλούσιου σε αιμοπετάλια. Αν και τα πρώτα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά, προέρχονται κυρίως από μελέτες με



περιορισμένο μέγεθος δείγματος, γεγονός που απαιτεί προσεκτική ερμηνεία των ευρημάτων (Latini et al., 2023; Wongjarupong et al., 2023).

Συνοψίζοντας, η πλέον τεκμηριωμένη στρατηγική σύμφωνα με τη σύγχρονη επιστημονική γνώση παραμένει η συντηρητική προσέγγιση μέσω φυσικοθεραπείας, με πολυτροπικές παρεμβάσεις που περιλαμβάνουν θεραπευτική εκπαίδευση, χειροθεραπεία και θεραπευτική άσκηση (Singh et al., 2021). Σε περιπτώσεις οξέος ή υποξέος πόνου, η συνδυαστική χρήση των φυσικοθεραπευτικών τεχνικών με αναλγητικά πρώτης γραμμής, όπως η παρακεταμόλη και τα NSAIDs, ενδέχεται να προσφέρει σημαντικό κλινικό όφελος (Awadalla et al., 2023).

#### *2.6.4 Υδροθεραπεία*

Η υδροθεραπεία αποτελεί μία ευρέως αναγνωρισμένη και αποτελεσματική μέθοδο αποκατάστασης, κατά την οποία αξιοποιούνται οι φυσικές ιδιότητες του νερού – όπως η άνωση, η αντίσταση και η υδροστατική πίεση – ως θεραπευτικά μέσα για τη βελτίωση της κινητικής λειτουργίας και τη μείωση του πόνου. Η άνωση μειώνει τη μηχανική επιβάρυνση των αρθρώσεων και τους μυοσκελετικούς συστήματος, παρέχοντας στήριξη στο σώμα, ενώ η υδάτινη αντίσταση ενισχύει τη μυϊκή ενεργοποίηση και αυξάνει την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων. Έτσι, οι ασκήσεις σε υδάτινο περιβάλλον συμβάλλουν ουσιαστικά στη βελτίωση της ευλυγισίας, της μυϊκής ενδυνάμωσης και της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας. Σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μορφές φυσικοθεραπευτικής άσκησης, η υδροθεραπεία παρουσιάζει επιπλέον πλεονεκτήματα, όπως η μείωση του κινδύνου τραυματισμού και η καλύτερη ανοχή από τους ασθενείς με περιορισμένη κινητικότητα. Ιδιαίτερα σε ασθενείς με χρόνιες παθήσεις, όπως η οσφυαλγία και η δισκοπάθεια, η υδροθεραπεία έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα ωφέλιμη (Singh et al., 2025).

Παράλληλα, οι θεραπευτικές επιδράσεις της υδροθεραπείας δεν περιορίζεται μόνο στο μηχανικό επίπεδο, αλλά επεκτείνονται και σε νευροενδοκρινικές και ανοσολογικές αντιδράσεις, οι οποίες συνδέονται με αντιφλεγμονώδεις, αναλγητικές, αντιοξειδωτικές, χονδροπροστατευτικές και αναβολικές δράσεις. Ειδικότερα, έχει τεκμηριωθεί μείωση των



επιπέδων προφλεγμονωδών κυτοκινών, όπως ο παράγοντας νέκρωσης όγκου –  $\alpha$  (Tumor Necrosis Factor –  $\alpha$ , TNF –  $\alpha$ ), η ιντερλευκίνη –  $1\beta$  (Interleukin –  $1\beta$ , IL –  $1\beta$ ) και η IL – 6, ενώ ταυτόχρονα παρατηρείται αύξηση του ινσουλινομορφου αυξητικού παράγοντα – 1 (Insulin – like Growth Factor – 1, IGF – 1), ενός αντιφλεγμονώδους αυξητικού παράγοντα με χονδροπροστατευτικά αποτελέσματα. Δεδομένου ότι οι προφλεγμονώδεις κυτοκίνες εμπλέκονται στην πρόκληση φλεγμονώδους και νευροπαθητικού πόνου, μέσω της ρύθμισης ουσιών όπως η ουσία P και PGE2 που ευθύνονται για την υπεραλγησία και την αλλοδυνία, η υδροθεραπεία δύναται να μειώσει σημαντικά τον πόνο που προκύπτει από παθήσεις όπως οι κήλες μεσοσπονδύλιου δίσκου. Ως εκ τούτου, η μέθοδος αυτή αναδεικνύεται σε πολύτιμο εργαλείο για την αποκατάσταση και την ανακούφιση ασθενών με χρόνιες μυοσκελετικές παθήσεις, όπως η οσφυαλγία και η δισκοπάθεια (Mohammadi et al., 2022).

Μία σειρά από πρόσφατες μελέτες έχει τεκμηριώσει την αποτελεσματικότητα της υδροθεραπείας σε πληθυσμούς με πόνο στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Οι Khanjari και Kalkhoran (2020) διερεύνησαν τις επιδράσεις ασκήσεων σε υδάτινο περιβάλλον στη λειτουργική αναπηρία ασθενών με χρόνια οσφυαλγικό πόνο λόγω δισκοκήλης. Είκοσι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν τυχαία σε ομάδα υδροθεραπείας και ομάδα ελέγχου, με τη λειτουργική αναπηρία να αξιολογείται μέσω του Ερωτηματολογίου Αναπηρίας Roland – Morris (Roland Morris Disability Questionnaire, RMDQ). Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική μείωση της αναπηρίας στην ομάδα υδροθεραπείας ( $p = 0,010$ ), καταδεικνύοντας την ασφάλεια και αποτελεσματικότητα αυτής της μεθόδου στην ενίσχυση της λειτουργικότητας των ασθενών με κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου (Khanjari & Kalkhoran, 2020). Επιπλέον, η μελέτη του Lily και των συνεργατών του (2020) σε μεγάλο πληθυσμό ( $N = 277.941$ ) έδειξε ότι το 97% των ασθενών με δισκοκήλη αντιμετωπίστηκαν επιτυχώς με συντηρητική θεραπεία. Σημαντικό ποσοστό (40%) ακολούθησε φυσικοθεραπεία σε συνδυασμό με φαρμακευτική αγωγή (αντιφλεγμονώδη, μυοχαλαρωτικά και αντικαταθλιπτικά), επιβεβαιώνοντας ότι η πρώιμη εφαρμογή μη επεμβατικών μεθόδων, όπως η υδροθεραπεία, αποτελεί βασικό άξονα στη διαχείριση του πόνου και στη μείωση του κόστους περίθαλψης (Lilly et al., 2020)



Παράλληλα, οι Walean και Fatimah (2020) πραγματοποίησαν προ – πειραματική μελέτη με 35 συμμετέχοντες που έπασχαν από μη ειδικό οσφυϊκό πόνο (Non – Specific Low Back Pain, NPB). Οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε μία συνεδρία υδροθεραπείας εβδομαδιαίως επί τέσσερις εβδομάδες. Η μελέτη εστίασε στην ένταση του πόνου και την ευλυγισία της οσφυοϊεράς μοίρας. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική μείωση του πόνου και βελτίωση της ευλυγισίας μετά την παρέμβαση, υπογραμμίζοντας την αξία της υδροθεραπείας ως μη φαρμακευτική παρέμβαση στην αποκατάσταση ασθενών με NPB. Οι συγγραφείς πρότειναν την ένταξη της υδροθεραπείας σε εξατομικευμένα φυσικοθεραπευτικά πρωτόκολλα (Walean & Fatimah, 2020).

Ενισχυτικά προς τα παραπάνω ευρήματα, η μελέτη των Bashiri και συν (2021) προσέγγισε την υδροθεραπεία στο πλαίσιο ενός ολοκληρωμένου πρωτοκόλλου αποκατάστασης σε ασθενείς που επρόκειτο να υποβληθούν σε πεταλεκτομή λόγω χρόνιας οσφυαλγίας. Στη μελέτη συμμετείχαν 30 άτομα με τεκμηριωμένη προεξοχή μεσοσπονδύλιου δίσκου, σύμφωνα με απεικονιστικά ευρήματα μαγνητικής τομογραφίας, τα οποία κατανεμήθηκαν τυχαία σε δύο ισάριθμες ομάδες. Η πρώτη ομάδα έλαβε υδροθεραπεία για τέσσερις εβδομάδες πριν την επέμβαση και ακολούθησε μετεγχειρητικό πρόγραμμα οκτώ εβδομάδων, ενώ η δεύτερη ομάδα υποβλήθηκε αποκλειστικά σε μετεγχειρητική υδροθεραπεία. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν σημαντική βελτίωση στη λειτουργικότητα της κοιλιακής περιοχής και στην ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα των μυών του κορμού στην ομάδα με προ – εγχειρητική παρέμβαση. Το εύρημα αυτό υπογραμμίζει τη σημασία της υδροθεραπείας ως προπαρασκευαστικό μέσο, το οποίο μεγιστοποιεί τη μετεγχειρητική αποκατάσταση (Bashiri et al., 2021).

Η συμβολή της υδροθεραπείας τεκμηριώνεται επίσης μέσω των ευρημάτων για τη χρήση ιαματικών – θερμικών νερών. Τα θεραπευτικά αποτελέσματα του ολιγομεταλλικού ιαματικού νερού είναι γνωστά ήδη από τον 18<sup>ο</sup> αιώνα. Η δράση του οφείλεται στη συνδυασμένη επίδραση χημικών, θερμικών και μηχανικών παραγόντων. Η μηχανική επίδραση σχετίζεται με τη μείωση των φορτίων που δέχονται οι αρθρώσεις, ενώ κατά τη διάρκεια της άσκησης στο νερό παρατηρείται διευκόλυνση ή αντίσταση, ανάλογα με τον τύπο της κίνησης. Η θερμική επίδραση, με θερμοκρασία 36 – 37°C, προκαλεί μυϊκή χαλάρωση, διευκολύνοντας περαιτέρω τη θεραπευτική διαδικασία (Mohammadi et al.,



2022). Σε μελέτη των Yolgösteren και Külekcioglu (2021), η εφαρμογή υδροθερμοθεραπείας διάρκειας 10 ημερών σε ασθενείς με χειρουργημένη δισκοκήλη οδήγησε σε σημαντική μείωση του πόνου, βελτίωση της κινητικότητας, του δείκτη αναπηρίας, της ποιότητας ζωής και των επιπέδων κατάθλιψης. Παράλληλα, ο Naumann και οι συνεργάτες του (2020) απέδειξε ότι η προσθήκη λουτροθεραπείας διάρκειας δύο εβδομάδων στη συνήθη φροντίδα μείωσε σημαντικά τη σοβαρότητα της κατάθλιψης, αναδεικνύοντας τον ρόλο της υδροθεραπείας και σε ψυχολογικές παραμέτρους. Στη μετά – ανάλυση του Mao και των συνεργατών του (2023), η οποία συμπεριέλαβε 16 μελέτες με 1.656 ασθενείς, τεκμηριώθηκε η υπεροχή της θεραπείας με θερμικά νερά στη μείωση του πόνου και στη βελτίωση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής ασθενών με οσφυαλγία, ιδίως σε άτομα άνω των 60 ετών. Παρόμοια ευρήματα ανέδειξε και η πολυκεντρική μελέτη του Maccarone και των συνεργατών του (2023) σε 160 ασθενείς με μετεγχειρητικές και εκφυλιστικές παθήσεις της σπονδυλικής στήλης, επιβεβαιώνοντας τη θετική επίδραση των θερμικών νερών στον πόνο, την κινητικότητα και την ποιότητα ζωής.

Επιπλέον, η μελέτη των Peng και συν (2022), μία από τις πιο εκτεταμένες τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες στο πεδίο, συνέκρινε την επίδραση της θεραπευτικής άσκησης σε νερό με τη συμβατική φυσικοθεραπεία σε 113 ασθενείς με χρόνια οσφυαλγικό πόνο. Η παρέμβαση διήρκεσε τρεις μήνες και οι συμμετέχοντες παρακολούθηθηκαν για 12 μήνες. Κύριο μέτρο αξιολόγησης ήταν η λειτουργική αναπηρία μέσω του RMDQ, ενώ εξετάστηκαν και η ένταση του πόνου, η ποιότητα ύπνου και ψυχολογικοί παράγοντες. Η ομάδα άσκησης στο νερό παρουσίασε σημαντικά υψηλότερα ποσοστά κλινικά σημαντικής βελτίωσης κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν τη μακροπρόθεσμη ευεργετική επίδραση της άσκησης σε υδάτινο περιβάλλον στη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής ασθενών με χρόνια πόνο στην οσφυϊκή μοίρα (Peng et al., 2022).

Αντίστοιχα σημαντικά ήταν και τα ευρήματα των Rahmadhani και συν (2019), οι οποίοι διερεύνησαν την επίδραση της υδροθεραπείας στη σοβαρότητα του πόνου και στη λειτουργική ικανότητα ασθενών με κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου στην οσφυϊκή μοίρα (Lumbar Disc Herniation, LDH) που βρίσκονταν υπό συντηρητική αγωγή. Η προ – πειραματική μελέτη με σχέδιο εντός – ομάδας (pre – post design) περιλάμβανε 30 άτομα



που υποβλήθηκαν σε τέσσερις συνεδρίες υδροθεραπείας (μία ανά εβδομάδα). Οι αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκαν με την Οπτική Αναλογική Κλίμακα (Visual Analogue Scale, VAS) και το Τροποποιημένο Ερωτηματολόγιο Αναπηρίας για Οσφυαλγία Oswestry (Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire). Τα αποτελέσματα ανέδειξαν στατιστικά σημαντική μείωση του πόνου ( $p < 0,001$ ) και βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας ( $p < 0,001$ ), καθιστώντας την υδροθεραπεία μία ελπιδοφόρα, μη φαρμακευτική θεραπευτική επιλογή για την ανακούφιση των συμπτωμάτων της LDH (Rahmadhani et al., 2019).

Συνολικά, οι ανωτέρω μελέτες παρέχουν ισχυρά ερευνητικά δεδομένα υπέρ της υδροθεραπείας ως αποτελεσματικής παρέμβασης στην αποκατάσταση ασθενών με χρόνια οσφυϊκό πόνο, κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου και σχετιζόμενες λειτουργικές αναπηρίες. Η χρήση της υδροθεραπείας τόσο προεγχειρητικά όσο και μετεγχειρητικά, αλλά και στο πλαίσιο συντηρητικής θεραπείας, συμβάλλει στη μείωση του πόνου, στην αποκατάσταση της κινητικότητας και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών. Η ένταξη της υδροθεραπείας σε εξατομικευμένα θεραπευτικά πρωτόκολλα φυσικοθεραπείας αποτελεί στρατηγική με σημαντικές θεραπευτικές και λειτουργικές προοπτικές, ειδικά όταν συνδυάζεται με ασκήσεις σταθεροποίησης του κορμού και άλλες στοχευμένες μεθόδους.

## 2.7 Διαφορική διάγνωση

Η διαφορική διάγνωση της κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου είναι ζωτικής σημασίας για την ακριβή αναγνώριση της παθολογίας και την κατάλληλη θεραπευτική παρέμβαση. Πολλές καταστάσεις μπορούν να μιμηθούν την κλινική εικόνα της δισκοκήλης, ιδιαίτερα όταν υπάρχει ριζιτικός πόνος ή νευρολογικό έλλειμμα. Οι κυριότερες διαφορικές διαγνώσεις περιλαμβάνουν:

- Κύστη μεσοσπονδύλιου δίσκου
- Μηχανικός πόνος της οσφυϊκής μοίρας (λόγω μωσυνδεσμικών αιτιών ή αστάθειας)
- Εκφυλιστική στένωση του σπονδυλικού σωλήνα



- Επισκληρίδιο απόστημα (συχνά συνοδεύεται από πυρετό και αυξημένους δείκτες φλεγμονής)
- Επισκληρίδιο αιμάτωμα (π.χ. μετά από τραύμα ή αντιπηκτική αγωγή)
- Μεταστατική νόσος της σπονδυλικής στήλης
- Διαβητική αμυοτροφία (με χαρακτηριστική κατανομή του πόνου και μυϊκή αδυναμία)
- Νευρίνωμα ή άλλα ενδοσπονδυλικά νεοπλάσματα
- Οστεόφυτα που προκαλούν πίεση σε νευρικές ρίζες
- Σύνδρομο ιππουρίδας (επείγουσα κατάσταση που απαιτεί άμεση χειρουργική αντιμετώπιση)
- Κύστη αρθρικού υμένα (synovial cyst) σε παρασπονδυλικές αρθρώσεις

Η κλινική αξιολόγηση πρέπει να συνδυάζεται με απεικονιστικό έλεγχο, κυρίως μαγνητική τομογραφία, ώστε να επιτυγχάνεται ακριβής διάγνωση και αποκλεισμός άλλων παθολογιών που ενδέχεται να απαιτούν διαφορετική διαχείριση (Dydyk et al., 2023).

## 2.8 Πρόγνωση

Η πρόγνωση της κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η ηλικία, η σοβαρότητα των συμπτωμάτων, η παρουσία νευρολογικών σημείων και η ανταπόκριση στη θεραπεία. Η πλειονότητα των ασθενών παρουσιάζει σημαντική βελτίωση με συντηρητικά μέσα, χωρίς να απαιτείται χειρουργική παρέμβαση. Επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι περίπου 90% των συμπτωματικών περιπτώσεων εμφανίζουν ύφεση των συμπτωμάτων εντός έξι εβδομάδων από την έναρξη του πόνου, υπό συντηρητική αντιμετώπιση. Επιπλέον, η χειρουργική παρέμβαση έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να επιταχύνει την αποκατάσταση, ιδίως σε ασθενείς με σοβαρή ισχιαλγία ή νευρολογικό έλλειμμα· ωστόσο, μακροπρόθεσμα (1 έτος μετά), τα αποτελέσματα μεταξύ χειρουργικής και συντηρητικής αγωγής είναι συγκρίσιμα (Schoenfeld & Weiner, 2010).



Αξιοσημείωτο είναι ότι πολλές περιπτώσεις δισκοκήλης είναι ασυμπτωματικές και ανιχνεύονται τυχαία σε απεικονιστικές εξετάσεις που διενεργούνται για άλλους λόγους. Μία μελέτη έδειξε ότι το 30% των ασθενών αναφέρει υπολειμματικό πόνο στη μέση έναν χρόνο μετά το επεισόδιο, γεγονός που καταδεικνύει τη σημασία της μακροχρόνιας παρακολούθησης και της σωστής ενημέρωσης των ασθενών σχετικά με την πορεία της νόσου (Dydyk et al., 2023).

## 2.9 Επιπλοκές

Η κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου, εφόσον δεν αντιμετωπιστεί επαρκώς, ενδέχεται να οδηγήσει σε ορισμένες επιπλοκές, οξύνοντας την κλινική εικόνα και επιβαρύνοντας σημαντικά την ποιότητα ζωής του ασθενούς. Η πιο συχνή επιπλοκή είναι η ανάπτυξη χρόνιου οσφυοϊσχιακού πόνου, ο οποίος ενδέχεται να παραμείνει ακόμη και μετά την υποχώρηση του αρχικού επεισοδίου, καθιστώντας την αντιμετώπιση πιο πολύπλοκη. Σε σπάνιες περιπτώσεις, σοβαρή ή παρατεταμένη πίεση της νευρικής ρίζας μπορεί να προκαλέσει μόνιμη νευρολογική βλάβη, όπως αισθητικές διαταραχές, μυϊκή αδυναμία ή ακόμη και δυσλειτουργία του εντέρου και της κύστης, ειδικά σε καταστάσεις όπως το σύνδρομο ιππουρίδας, που χρήζει άμεσης χειρουργικής αντιμετώπισης. Αναφορικά με τις επεμβατικές προσεγγίσεις, η δισκεκτομή θεωρείται κατά κανόνα ασφαλής και αποτελεσματική, ωστόσο ενδέχεται να προκύψουν επιπλοκές, όπως λοίμωξη, αιμορραγία, νευρική κάκωση ή υποτροπή της κήλης, με αποτέλεσμα την ανάγκη για επαναληπτική χειρουργική παρέμβαση. Ορισμένες μελέτες αναφέρουν ποσοστά επανεπέμβασης μεταξύ 5 – 15% εντός πενταετίας. Σοβαρές επιπλοκές, όπως παραπληγία ή και θάνατος, είναι εξαιρετικά σπάνιες, αλλά έχουν καταγραφεί στη βιβλιογραφία, κυρίως σε περιπτώσεις ανεπιτυχούς χειρισμού ή συννοσηρότητας που αυξάνει τον εγχειρητικό κίνδυνο. Επιπλέον, η οικονομική επιβάρυνση από τη συμπτωματική κήλη δίσκου είναι σημαντική, καθώς μπορεί να προκαλέσει παρατεταμένη απουσία από την εργασία, μειωμένη παραγωγικότητα και αυξημένο κόστος υγειονομικής περίθαλψης, συμβάλλοντας στην κοινωνικοοικονομική αναπηρία (Dydyk et al., 2023).





### 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

#### 3.1 Δείγμα

Ο συμμετέχων ήταν άνδρας, 43 ετών, με ύψος 1,74 m, σωματικό βάρος 75 kg και Δείκτη Μάζας Σώματος (Body Mass Index, BMI) 24,8 kg / m<sup>2</sup>, εντός των φυσιολογικών ορίων. Ο ασθενής ανέφερε χρόνιο πόνο στην οσφυϊκή περιοχή με διάρκεια μεγαλύτερη των 12 μηνών, με σταθερή εμφάνιση πρωινής δυσκαμψίας και περιορισμό σε βασικές λειτουργικές δραστηριότητες (π.χ. βάδισμα, ανύψωση βάρους, κάμψη).

Η διάγνωση επιβεβαιώθηκε με μαγνητική τομογραφία (MRI), η οποία κατέδειξε κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου στο διάστημα O4 – O5, με στοιχεία εκφύλισης και εξώθησης, με ενδείξεις ριζικής πίεσης. Η ένταξη του ασθενούς στη μελέτη πραγματοποιήθηκε κατόπιν διεπιστημονικής αξιολόγησης από φυσίατρο, ακτινολόγο και φυσικοθεραπευτή, ενώ για τη διασφάλιση της γνωστικής επάρκειας, πραγματοποιήθηκε χορήγηση του Mini – Mental State Examination (MMSE), με τελική βαθμολογία 28 / 30, η οποία ερμηνεύεται ως φυσιολογική γνωστική λειτουργία. Ο ασθενής δεν είχε ιστορικό ρευματολογικών ή νευρολογικών νοσημάτων, δυσλειτουργιών ιερολαγονίων αρθρώσεων, τραυμάτων της πυέλου ή της σπονδυλικής στήλης, και δεν είχε συμμετάσχει στο παρελθόν σε προγράμματα αποκατάστασης με τις μεθόδους McKenzie ή Williams. Επίσης, δεν ακολουθούσε κάποιο τακτικό πρόγραμμα φυσικής άσκησης κατά τους τελευταίους έξι μήνες πριν την ένταξή του στη μελέτη.

Για την τήρηση των ηθικών και δεοντολογικών αρχών της έρευνας, ο συμμετέχων υπέγραψε γραπτή δήλωση συναίνεσης (informed consent), έχοντας προηγουμένως ενημερωθεί επαρκώς και με σαφήνεια για τη φύση, τους στόχους, τις διαδικασίες, τα πιθανά οφέλη και τους περιορισμούς της παρέμβασης, όπως και για το δικαίωμά του να αποσυρθεί οποτεδήποτε χωρίς συνέπειες. Η μελέτη διεξήχθη με αυστηρή τήρηση των αρχών της διακήρυξης του Ελσίνκι για την ηθική και δεοντολογική διεξαγωγή έρευνας σε ανθρώπους.



### 3.1.1 Κριτήρια ένταξης

- Ηλικία μεταξύ 18 και 60 ετών
- Κλινικά και απεικονιστικά τεκμηριωμένη κήλη οσφυϊκού μεσοσπονδύλιου δίσκου
- Εμφάνιση χρόνιου πόνου με διάρκεια > 6 μηνών
- Βαθμολογία  $\geq 4$  στο Roland – Morris Disability Questionnaire (RMDQ)
- Αποχή από οποιαδήποτε άλλη θεραπευτική αγωγή (φυσιοθεραπείες, φάρμακα, χειροπρακτική, ασκήσεις, κ.λπ.) για τουλάχιστον οκτώ εβδομάδες πριν και κατά τη διάρκεια της παρέμβασης

Ο ασθενής δεσμεύτηκε να απέχει πλήρως από κάθε άλλη θεραπευτική ή φαρμακευτική παρέμβαση κατά τη διάρκεια του υδροθεραπευτικού προγράμματος, διάρκεια οκτώ εβδομάδων (20 συνεδρίες). Επιπρόσθετα, συμφώνησε στη συλλογή δεδομένων και την ανάλυσή τους για ερευνητικούς σκοπούς υπό τον όρο της αυστηρής ανωνυμίας και εμπιστευτικότητας.

## 3.2 Διαδικασία

Στο πλαίσιο της παρούσας περιπτωσιολογικής μελέτης, εφαρμόστηκε ένα εξειδικευμένο πρόγραμμα υδροθεραπείας διάρκειας οκτώ εβδομάδων (20 συνεδρίες) σε θερμαινόμενη πισίνα, με σκοπό τη βελτίωση της λειτουργικότητας και τη μείωση του χρόνιου πόνου στην οσφυϊκή μοίρα. Πριν την έναρξη της παρέμβασης και κατά τη διάρκεια της, πραγματοποιήθηκαν δομημένες αξιολογήσεις με τη χρήση σταθμισμένων και αξιόπιστων εργαλείων, τόσο υποκειμενικών όσο και αντικειμενικών.

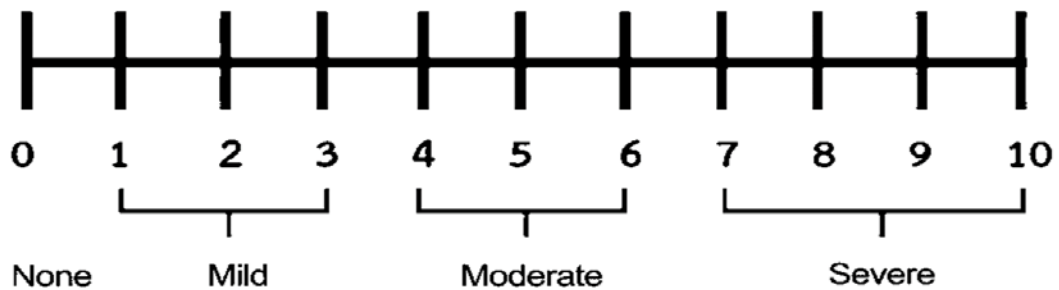
### 3.2.1 Εργαλεία αξιολόγησης

- Numerical Pain Rating Scale (NPRS)

Η NPRS είναι μία απλή, αξιόπιστη, υποκειμενική και ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος αξιολόγησης της έντασης του πόνου. Πρόκειται για μία κλίμακα αριθμητικής αξιολόγησης, όπου ο ασθενής καλείται να βαθμολογήσει τον πόνο του σε μία αριθμητική κλίμακα από



το 0 έως το 10, όπου 0 αντιστοιχεί στην πλήρη απουσία πόνου («καθόλου πόνος») και το 10 αντιστοιχεί στον μέγιστο δυνατό πόνο («αβάσταχτος πόνος») (Εικόνα 1). Το NPRS θεωρείται έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο για τη μέτρηση του μυοσκελετικού πόνου, με ευαισθησία στην ανίχνευση κλινικά σημαντικών μεταβολών (Machado et al., 2010).



Εικόνα 1: Numerical Pain Rating Scale (<https://orthofixar.com/special-test/numeric-pain-rating-scale-nprs-score/>)

- Roland – Morris Disability Questionnaire (RMDQ – 24)

Το Roland – Morris Disability Questionnaire είναι από τα πιο διαδεδομένα και αξιόπιστα ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της λειτουργικής αναπηρίας σε ασθενείς με πόνο στη μέση (οσφυαλγία). Αποτελείται από 24 δηλώσεις (ή προτάσεις) που περιγράφουν δραστηριότητες ή καταστάσεις που μπορεί να δυσκολεύουν τον ασθενή λόγω του πόνου στη μέση (Πίνακας 4). Σε κάθε περίπτωση, ο ασθενής σημειώνει ποιες δηλώσεις ισχύουν για τον ίδιο τη δεδομένη στιγμή. Η συνολική βαθμολογία προκύπτει από το άθροισμα των δηλώσεων που επέλεξε ο ασθενής και κυμαίνεται από 0 (καμία αναπηρία) έως 24 (υψηλό επίπεδο αναπηρίας), με υψηλότερες τιμές να αντιστοιχούν σε μεγαλύτερο λειτουργικό περιορισμό (Kobayashi et al., 2019).



Πίνακας 4: Δηλώσεις του Roland – Morris Disability Questionnaire  
(<https://epos.myesr.org/posterimage/esr/ecr2014/119838/mediagallery/526545?deliveroriginal=1>)

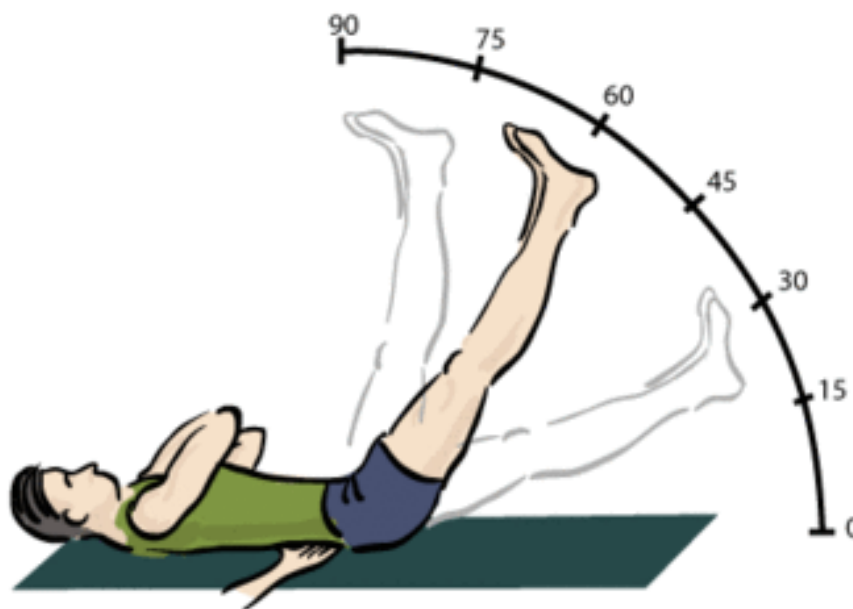
|    |   |
|----|---|
| 1  | Πονάει η μέση μου και δεν μπορώ να κινηθώ τόσο εύκολα                     |
| 2  | Πονάει η μέση μου όταν σηκώνομαι από το κρεβάτι                           |
| 3  | Πονάει η μέση μου όταν ντύνομαι   |
| 4  | Πονάει η μέση μου όταν περπατάω   |
| 5  | Πονάει η μέση μου όταν κάθομαι  |
| 6  | Πονάει η μέση μου όταν σηκώνομαι από καρέκλα                              |
| 7  | Πονάει η μέση μου όταν βήχω ή φτερνίζομαι                                 |
| 8  | Πρέπει να σταματάω για να ξεκουραστώ όταν περπατάω                        |
| 9  | Δεν μπορώ να κάνω ό, τι κάνω συνήθως λόγω του πόνου στη μέση              |
| 10 | Δεν μπορώ να δουλέψω όπως συνήθιζα λόγω του πόνου στη μέση                |
| 11 | Δεν μπορώ να κάθομαι για πολλή ώρα λόγω του πόνου στη μέση                |
| 12 | Δεν μπορώ να σηκώσω κάτι βαρύ λόγω του πόνου στη μέση                     |
| 13 | Κοιμάμαι λιγότερο από ό, τι συνήθιζα λόγω του πόνου στη μέση              |
| 14 | Πονάει η μέση μου όταν σκύβω  |
| 15 | Πονάει η μέση μου όταν σηκώνω τα πόδια μου                                |
| 16 | Πονάει η μέση μου όταν αλλάζω στάση                                       |
| 17 | Δεν μπορώ να κάνω δουλειές στο σπίτι λόγω του πόνου στη μέση              |
| 18 | Δυσκολεύομαι να βγω έξω λόγω του πόνου στη μέση                           |
| 19 | Δυσκολεύομαι να ανέβω ή να κατέβω σκάλες λόγω του πόνου στη μέση          |
| 20 | Ο πόνος στη μέση με κάνει να νιώθω απογοητευμένος ή στεναχωρημένος        |
| 21 | Νιώθω κουρασμένος ή εξαντλημένος λόγω του πόνου στη μέση                  |
| 22 | Πονάει η μέση μου όταν στέκομαι όρθιος για πολλή ώρα                      |
| 23 | Πονάει η μέση μου όταν κάνω δουλειές στον κήπο ή στη γη                   |
| 24 | Πονάει η μέση μου όταν προσπαθώ να κάνω κάτι που απαιτεί κάμψη ή στρίψιμο |

- Straight Leg Raise Test (SLRT)

Το Straight Leg Raise Test (SLRT) (Δοκιμασία άμεσης ανύψωσης ποδιού) είναι μία κλινική νευρολογική εξέταση που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση ασθενών με πόνο στη μέση και ύποπτη ριζοπάθεια (πίεση ή ερεθισμό νευρικής ρίζας, συχνά λόγω κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου) (Εικόνα 2). Πρόκειται για μία απλή και γρήγορη δοκιμασία που



εκτελείται με τον ασθενή ξαπλωμένο ανάσκελα. Ο εξεταστής ανυψώνει σταδιακά το τεντωμένο πόδι του ασθενούς προς τα πάνω, ενώ το άλλο πόδι παραμένει επίπεδο στο κρεβάτι. Η ανύψωση του ποδιού δημιουργεί τάνυση στο ισχιακό νεύρο και στις νευρικές ρίζες της οσφυϊκής μοίρας (L4, L5, S1). Αν η ανύψωση προκαλεί πόνο στην οσφυϊκή περιοχή ή στο κάτω άκρο (συνήθως στην οπίσθια πλευρά του μηρού και της γάμπας), αυτό θεωρείται θετικό αποτέλεσμα και δείχνει πιθανή ριζοπάθεια (π.χ. δισκοκήλη). Κατά τη δοκιμή μετρήθηκε η γωνία κάμψης του ισχίου έως την εμφάνιση συμπτωμάτων, με χρήση ψηφιακής κάμερας (Lumix) και ανάλυσης μέσω του λογισμικού Kinevea 0.8.15, το οποίο επιτρέπει υψηλή ακρίβεια στη μέτρηση γωνιών και κινητικών παραμέτρων. Ένα θετικό SLRT μεταφράζεται από πόνο ή δυσφορία που ξεκινά κατά την ανύψωση του ποδιού, συνήθως μεταξύ 30° και 70° ανύψωσης, με τον πόνο να αντανακλά κατά μήκος του νευρικού μονοπατιού, υποδηλώνοντας πιθανή συμπίεση ή ερεθισμό νευρικής ρίζας (Moldovan, 2012).



Εικόνα 2: Straight Leg Raise Test ([https://en.wikipedia.org/wiki/Straight\\_leg\\_raise](https://en.wikipedia.org/wiki/Straight_leg_raise))



### 3.2.2 Χρονικά σημεία αξιολόγησης

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε τρία χρονικά σημεία:

- Αρχική αξιολόγηση (baseline): 1 ημέρα πριν την έναρξη του προγράμματος
- Ενδιάμεση αξιολόγηση: Μετά την ολοκλήρωση της 10<sup>ης</sup> συνεδρίας
- Τελική αξιολόγηση: Μετά την ολοκλήρωση της 20<sup>ης</sup> συνεδρίας

### 3.2.3 Πρωτόκολλο υδροθεραπείας

Το πρόγραμμα υδροθεραπείας περιλάμβανε 20 συνεδρίες διάρκειας 45 λεπτών η κάθε μία, με συχνότητα τρεις φορές εβδομαδιαίως. Οι συνεδρίες πραγματοποιήθηκαν σε πισίνα θερμοκρασίας 32 – 34°C, περιβάλλον ιδανικό για μυοχαλάρωση, αγγειοδιαστολή και ελάττωση της έντασης του πόνου. Η παρέμβαση υλοποιήθηκε από πιστοποιημένο γυμναστή, εκπαιδευμένο στις τεχνικές αποκατάστασης McKenzie και Williams. Το πρωτόκολλο των ασκήσεων βασίστηκε στη συνδυαστική εφαρμογή των μεθόδων McKenzie και Williams, προσαρμοσμένες στο υδάτινο περιβάλλον και στις ατομικές ανάγκες και αντοχές του ασθενούς. Οι ασκήσεις οργανώθηκαν σε τρεις φάσεις:

1. Φάση προθέρμανσης (5 λεπτά): Ήπιες κυκλικές κινήσεις στα άνω και κάτω άκρα, βαδιστική δραστηριότητα στο νερό, ασκήσεις αναπνοής και χαμηλής έντασης διατάσεις
2. Κύρια φάση άσκησης (30 λεπτά):
  - a. Ασκήσεις έκτασης σε ύπτια θέση σύμφωνα με τις αρχές McKenzie (Π.χ. πιέσεις πυέλου προς τα κάτω, υποστήριξη οσφύος με μαλακά επιθέματα)
  - b. Ασκήσεις κάμψης και ενδυνάμωσης κοιλιακών σύμφωνα με τη μέθοδο Williams (π.χ. βαδίσματα στο νερό με αντίσταση, χρήση foam rolls, επιπλέοντες ιμάντες, κυκλικές κινήσεις ποδιών)
3. Φάση χαλάρωσης (10 λεπτά): Παθητικές διατάσεις πλευύσεις με υποστήριξη, τεχνικές αναπνευστικής χαλάρωσης και επαναφοράς του καρδιακού ρυθμού

Καθ' όλη τη διάρκεια της παρέμβασης, εφαρμόστηκε ο κανόνας πόνου των δύο ωρών (2 – hour pain rule): εάν ο ασθενής ανέφερε επιδείνωση του πόνου για περισσότερο από δύο ώρες μετά το τέλος μίας συνεδρίας, τότε η ένταση της επόμενης προσαρμοζόταν



αναλόγως. Οι ασκήσεις εκτελούνταν εντός εύρους ανώδυνων κινήσεων (Pain – Free Range of Motion, PF – ROM).

### *3.2.4 Εκπαίδευση και συμμόρφωση*

Ο ασθενής εκπαιδεύτηκε σε βασικές εργονομικές αρχές για την αποφόρτιση της σπονδυλικής στήλης και την αποτροπή επιδείνωσης του πόνου στην καθημερινότητα. Η εκπαίδευση περιλάμβανε:

- Οδηγίες για σωστή στάση σώματος κατά τον ύπνο, την εργασία και την καθιστική δραστηριότητα
- Χρήση ορθοπεδικού μαξιλαριού και σωστής στήριξης της οσφύος
- Αποφυγή παρατεταμένης κάμψης και ξαφνικών κινήσεων
- Εισαγωγή σε ήπιες ασκήσεις διατήρησης της κινητικότητας εκτός πισίνας

Η συμμόρφωση του ασθενούς στις συνεδρίες και στις οδηγίες αυτοδιαχείρισης καταγράφηκε ως 100%, γεγονός που συνέβαλε θετικά στη συνολικό πρόοδο και την εσωτερική εγκυρότητα της μελέτης.

### **3.3 Υδροθεραπεία με βάση τις τεχνικές McKenzie και Williams**

Η υδροθεραπευτική παρέμβαση που εφαρμόστηκε στον συγκεκριμένο ασθενή βασίστηκε στον συνδυασμό τεχνικών των μεθόδων McKenzie και Williams, οι οποίες προσαρμόστηκαν στις ιδιαιτερότητες του υδάτινου περιβάλλοντος και στις εξατομικευμένες ανάγκες του συγκεκριμένου ασθενούς. Η επιλογή των εν λόγω μεθόδων δικαιολογείται από την ευρεία αποδοχή και τεκμηρίωσή τους στη βιβλιογραφία ως αποτελεσματικά εργαλεία για τη συντηρητική διαχείριση της χρόνιας οσφυαλγίας. Η μεταφορά των ασκήσεων στο νερό επέτρεψε εκτέλεση χωρίς πόνο, με μειωμένη μηχανική φόρτιση, ενισχυμένο εύρος κίνησης και μυοχαλαρωτική επίδραση, εξαιτίας της ανόρθωσης και της θερμότητας του νερού.



### 3.3.1 Μέθοδος Williams στο υδάτινο περιβάλλον

Η μέθοδος Williams εστιάζει σε ασκήσεις κάμψης της οσφυϊκής μοίρας, με στόχο τη μείωση της φόρτισης στα οπίσθια διαμερίσματα των σπονδύλων, την ενδυνάμωση των κοιλιακών μυών και τη βελτίωση της ευθυγράμμισης της πυέλου. Στο υδάτινο περιβάλλον, η εφαρμογή της εν λόγω μεθόδου προσαρμόστηκε ώστε να αξιοποιεί τη μειωμένη βαρύτητα και την ασφαλή αντίσταση του νερού, διευκολύνοντας την ενεργοποίηση σταθεροποιητικών μυών χωρίς φόβο επιδείνωσης των συμπτωμάτων (Esther, 2012; Moldovan, 2012).

Η παρέμβαση οργανώθηκε σε τρία εξελικτικά στάδια:

- Στάδιο 1 – Χαλάρωση σε ύπτια θέση επίπλευσης: Ο ασθενής τοποθετείται σε ύπτια θέση, με υποστήριξη στον αυχένα και τα κάτω άκρα. Η άνωση διευκολύνει την αποφόρτιση της σπονδυλικής στήλης, προκαλώντας νευρομυϊκή αναστολή και μείωση του μυϊκού σπασμού στους παρασπονδυλικούς μύες
- Στάδιο 2 – Προοδευτική ενεργοποίηση σε ημιόρθια θέση: Με τη χρήση βοηθητικών μέσων (π.χ. noodles, χειρολαβές), ο ασθενής μεταφέρεται σε ημιόρθια θέση, όπου εισάγονται ήπιες ασκήσεις σταθεροποίησης του κορμού με συγκεντρωτική ενεργοποίηση των κοιλιακών μυών, των γλουτιαίων και των οπίσθιων μηριαίων, ενισχύοντας την σταθερότητα της πυέλου και την ενδοκοιλιακή πίεση
- Στάδιο 3 – Σταθεροποίηση σε όρθια θέση με ενεργή συμμετοχή: Εκτελούνται ασκήσεις επαναφοράς της πυέλου σε ουδέτερη θέση, με ταυτόχρονη σύσπαση των κοιλιακών και των εκτεινόντων της οσφύος, ενδυναμώνοντας τη νευρομυϊκή συναρμογή και τον έλεγχο της στάσης. Επιπλέον, προστίθεται λειτουργικές κινήσεις σε όρθια θέση (π.χ. προσεκτικό βάδισμα με αντίσταση, καθίσματα με στήριξη) που προσομοιάζουν με δραστηριότητες της καθημερινής ζωής

Οι διατάξεις επικεντρώθηκαν στους καμπτήρες του ισχίου, στους ιεροπυελικούς μύες και στους δικεφάλους μηριαίους, με στόχο τη μείωση της αντίρροπης τάσης και της μηχανικής επιβάρυνσης στον κατώτερο κορμό.



### 3.3.2 Μέθοδος McKenzie στο υδάτινο περιβάλλον

Η μέθοδος McKenzie (Mechanical Diagnosis and Therapy, MDT) δίνει έμφαση στη συστηματική επανάληψη κινήσεων έκτασης ή κάμψης της οσφυϊκής μοίρας και στη διάγνωση βασισμένη στην ανταπόκριση του ασθενούς, με απώτερο στόχο τη μετακίνηση του πηκτοειδούς πυρήνα προς το κέντρο του δίσκου (centralization of pain), την ανακούφιση της πίεσης στον δίσκο και στις νευρικές ρίζες και την ανάκτηση της λειτουργικότητας χωρίς πόνο (de Oliveira et al., 2016).

Στην υδροθεραπευτική προσαρμογή της μεθόδου, εφαρμόστηκαν:

- Ασκήσεις έκτασης οσφύος σε ύπτια θέση ή με στήριξη στους αγκώνες, προσομοιώνοντας τις αρχές της McKenzie extension series. Το υδάτινο περιβάλλον επέτρεψε την εκτέλεση των κινήσεων με μειωμένο πόνο και μειωμένο φορτίο στην οσφυϊκή μοίρα
- Επαναλαμβανόμενες κινήσεις προς την κατεύθυνση της λειτουργικής αποφόρτισης (είτε έκταση είτε κάμψη, αναλόγως της ανταπόκρισης του ασθενούς), παρατηρώντας αν επιτυγχάνεται centralization ή peripheralization του πόνου
- Ασκήσεις κινητικού ελέγχου και επανεκπαίδευσης της στάσης, εστιάζοντας στην αποκατάσταση της λειτουργικότητας χωρίς πρόκληση συμπτωμάτων

Η υδροστατική πίεση και η θερμοκρασία του νερού ενίσχυσαν την αιμάτωση των ιστών, τη μυϊκή χαλάρωση και την αυξημένη ανοχή στις κινήσεις, επιτρέποντας προοδευτική αύξηση της κινητικότητας χωρίς πρόκληση επιπλέον φλεγμονής ή ερεθισμού των νευρικών δομών.

Η επιλογή του συνδυασμού των δύο μεθόδων δικαιολογείται από τη συμπληρωματική τους δράση: η μέθοδος Williams παρέχει μυϊκή σταθεροποίηση μέσω ασκήσεων κάμψης, ενώ η μέθοδος McKenzie επιτρέπει διαφορική προσέγγιση μέσω έκτασης και επανατοποθέτησης του δίσκου. Στο πλαίσιο του νερού, η συνεργιστική εφαρμογή τους προσφέρει ασφάλεια, λειτουργικότητα και εξατομικευμένη θεραπεία, προσαρμοσμένη στη φυσική κατάσταση και την πρόοδο του ασθενούς.



### 3.3.3 Στάδια υδροθεραπευτικού πρωτοκόλλου

Το υδροθεραπευτικό πρωτόκολλο που εφαρμόστηκε στον ασθενή σχεδιάστηκε βάσει λειτουργικής προοδευτικότητας, με σκοπό την επαναφορά της οσφυϊκής σταθερότητας, τη μείωση του πόνου και την αποκατάσταση της λειτουργικής ικανότητας. Περιλάμβανε πέντε διακριτά στάδια, τα οποία εφάρμοζαν συνδυαστικά τις θεραπευτικές αρχές των μεθόδων McKenzie και Williams, εντός του υδάτινου περιβάλλοντος. Κάθε στάδιο είχε συγκεκριμένους θεραπευτικούς στόχους, με προσαρμογή της έντασης και της μορφής των ασκήσεων σύμφωνα με την ανταπόκριση και την ανοχή του ασθενούς.

- **Στάδιο 1 – Οριζόντια επίπλευση και μυοχαλάρωση**

Ο ασθενής τοποθετήθηκε σε ύπτια θέση επίπλευσης, με χρήση επιπλεόντων βοηθημάτων (π.χ. noodle, σανίδα επιπλεύσεως), προκειμένου να επιτευχθεί πλήρης χαλάρωση των παρασπονδυλικών μυών και ελάττωση της αξονικής φόρτισης στους μεσοσπονδύλιους δίσκους. Η άνωση, η υδροστατική πίεση και η θερμοκρασία του νερού συνέβαλαν στην αναλγησία και στην ψυχοσωματική αποφόρτιση, δημιουργώντας ευνοϊκές συνθήκες για την εισαγωγή σε επόμενα στάδια αποκατάστασης (Taheri et al., 2018).

- **Στάδιο 2 – Κατακόρυφη ανάρτηση και αποσυμπίεση**

Με τη χρήση υδροανθεκτικών μανσέτων στους αστραγάλους, ο ασθενής τοποθετήθηκε σε ημι – αιωρούμενη κατακόρυφη θέση εντός του νερού, προκαλώντας ήπια αποσυμπίεση της σπονδυλικής στήλης. Η θέση αυτή μείωσε την κάθετη μηχανική πίεση στις νευρικές ρίζες και ευνόησε τη διάνοιξη των μεσοσπονδυλίων διαστημάτων, ανακουφίζοντας τη συμπίεση που σχετίζεται με κήλη δίσκου. Παράλληλα, εισήχθησαν απλές ενεργητικές κινήσεις των κάτω άκρων με ή χωρίς αντίσταση του νερού, ώστε να ενεργοποιηθούν οι σταθεροποιητικοί και πυελικοί μύες (Jonsson & Nachemson, 2000).

- **Στάδιο 3 – Κινητοποίηση του πηκτοειδούς πυρήνα**

Βασισμένο στη θεωρία της μηχανικής διάγνωσης και θεραπείας (MDT) του McKenzie, στο στάδιο αυτό εφαρμόστηκαν επαναλαμβανόμενες ασκήσεις έκτασης, πλάγιας κάμψης και περιστροφής της οσφυϊκής μοίρας, σε πολλαπλά επίπεδα κίνησης. Οι κινήσεις ήταν προσαρμοσμένες στην κινητική ανοχή του ασθενούς και εκτελούνταν εντός ανώδυνου



εύρους. Στόχος ήταν η ανακατεύθυνση και η κεντροποίηση του πόνου, μέσω πιθανής επαναφοράς του πηκτοειδούς πυρήνα στη φυσιολογική του θέση και η αποκατάσταση του μεσοσπονδυλίου ύψους. Η άνωση του νερού διευκόλυνε την εκτέλεση των κινήσεων χωρίς επιπλέον συμπίεση του δίσκου (Moldovan, 2012).

- **Στάδιο 4 – Ενεργοποίηση σταθεροποιητών και έλεγχος πυέλου**

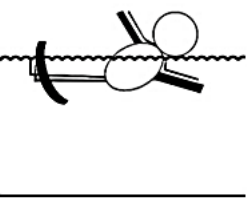
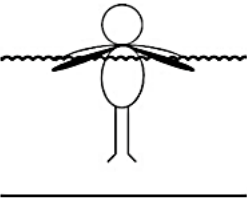
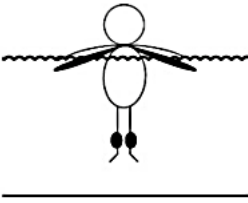
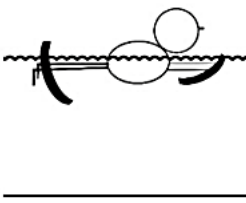
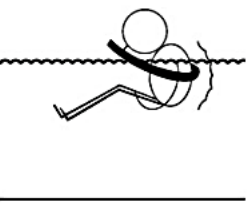
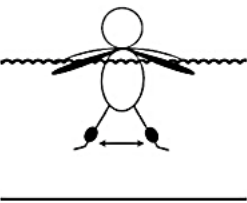
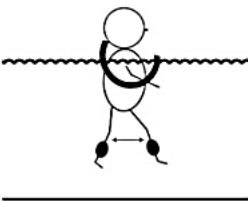
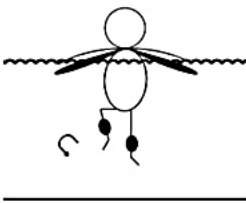
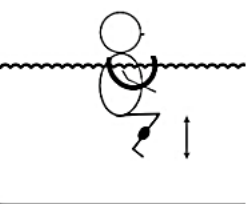
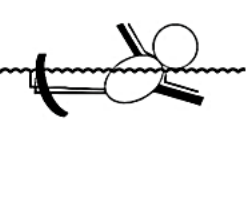
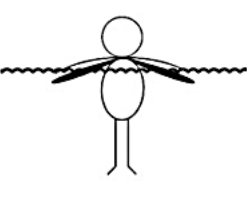
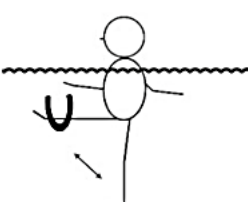
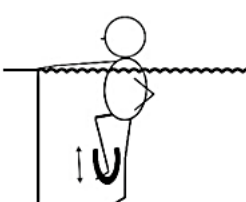
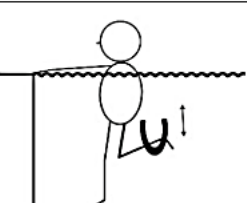
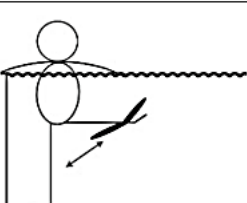
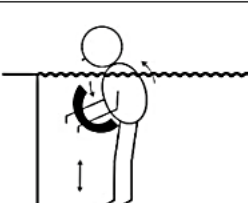
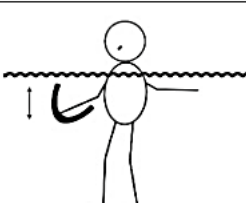
Στα στάδιο αυτό δόθηκε έμφαση στην ενεργοποίηση του εγκάρσιου κοιλιακού και των γλουτιαίων μυών, μέσω λειτουργικών σταθεροποιητικών ασκήσεων σε όρθια θέση μέσα στο νερό. Ο ασθενής εκτελούσε συνδυαστικές κινήσεις κορμού και ισχύων, με στόχο την αποκατάσταση του κινητικού ελέγχου της πυέλου και την ενίσχυση της ενδοκοιλιακής πίεσης, βασικά στοιχεία για τη μείωση της μηχανικής φόρτισης στον οσφύ και τη διατήρηση ουδέτερης στάσης κατά τις καθημερινές δραστηριότητες (Esther, 2012).

- **Στάδιο 5 – Ευλυγισία, λειτουργικότητα και επανένταξη**

Το τελικό στάδιο εστίασε στην ανάκτηση της λειτουργικής κινητικότητας, μέσω διατακτικών και δυναμικών ασκήσεων σε όλες τις κύριες αρθρώσεις, όπως ισχία, γόνατο, μέση και ώμοι. Εκτελέστηκαν πολυαρθρικές κινήσεις με χρήση αντίστασης του νερού, ενισχύοντας την αρθρική ευκαμψία, την προσαρμοστικότητα του συνδετικού ιστού και τη νευρομυϊκή συναρμογή. Παράλληλα, εφαρμόστηκαν κινήσεις προσομοίωσης καθημερινών δραστηριοτήτων (όπως περιστροφή κορμού, στήριξη σε ένα πόδι, ημικαθίσματα), διευκολύνοντας την επανένταξη σε λειτουργικό επίπεδο (Mirmoezzi et al., 2019).

Όλες οι ασκήσεις εκτελέστηκαν εντός ανώδυνου εύρους κίνησης (pain – free ROM), με συνεχή αξιολόγηση της κινητικής απόκρισης και της υποκειμενικής αίσθησης του ασθενούς. Το πρόγραμμα αναπροσαρμοζόταν εβδομαδιαίως με βάση τα κλινικά δεδομένα και τη δυναμική λειτουργική πρόοδο, εξασφαλίζοντας εξατομικευμένα και ασφαλή αποκατάσταση.



|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
| The first 10 sessions   |    |     |     |    |
|   | $3 \times 1 \times 3 \text{ min}^a$   | $3 \times 1 \times 3 \text{ min}^a$  | $3 \times 1 \times 2 \text{ min}^a$   | $3 \times 1 \times 2 \text{ min}^a$   |
|   |    |     |     |    |
|   | $3 \times 1 \times 1 \text{ min}^a$   | $2 \text{ min} \times \text{PTB}^b$  | $2 \text{ min} \times \text{PTB}^b$   | $2 \text{ min} \times \text{PTB}^b$   |
|   |    |  |   |   |
| $2 \text{ min} \times \text{PTB}^b$   |   |  |   |   |
| The second 10 sessions  |  |   |   |  |
|   | $3 \times 1 \times 5 \text{ min}^a$   | $3 \times 1 \times 5 \text{ min}^a$  | $6 \text{ min} \times \text{PTB}^b$   | $6 \text{ min} \times \text{PTB}^b$   |
|  |  |  |  |   |
| $6 \text{ min} \times \text{PTB}^b$   | $6 \text{ min} \times \text{PTB}^b$   | $6 \text{ min} \times \text{PTB}^b$  | $6 \text{ min} \times \text{PTB}^b$   |   |

Εικόνα 3: Περιεχόμενο προγράμματος υδροθεραπείας (κύριο μέρος) που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη



#### 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η αξιολόγηση της παρέμβασης πραγματοποιήθηκε σε τρία διακριτά χρονικά σημεία:

- a) Αρχική φάση – πριν την έναρξη της θεραπείας
- b) Ενδιάμεση φάση – μετά την ολοκλήρωση της 10<sup>ης</sup> συνεδρίας
- c) Τελική φάση – μετά την ολοκλήρωση της 20<sup>ης</sup> συνεδρίας

Η αποτίμηση της κλινικής εικόνας του ασθενούς πραγματοποιήθηκε με βάση τα εξής εργαλεία:

- a) NPRS (Numeric Pain Rating Scale) για την αξιολόγηση του αντιλαμβανόμενου πόνου
- b) RMDQ – 24 (Roland Morris Disability Questionnaire) για την εκτίμηση της λειτουργικής αναπηρίας
- c) SLRT (Straight Leg Raise Test) για τη μέτρηση της νευροδυναμικής κινητικότητας

Η συλλογή δεδομένων έγινε με περιγραφική παρατήρηση λόγω της φύσης της περιπτωσιολογικής μελέτης, χωρίς εφαρμογή στατιστικής επεξεργασίας. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν αποτυπώνουν τη σταδιακή εξέλιξη του επιπέδου πόνου, της λειτουργικής ικανότητας και της νευροδυναμικής κινητικότητας κατά τη διάρκεια της υδροθεραπευτικής παρέμβασης. Τα ευρήματα περιγράφονται ως εξής:

##### 4.1 NPRS – Αντιλαμβανόμενος πόνος

Κατά την έναρξη της θεραπείας, ο ασθενής ανέφερε ένταση πόνου 7 / 10 σε κατάσταση ηρεμίας και έως 9 / 10 κατά την εκτέλεση κινήσεων κάμψης ή άρσης βάρους. Ο πόνος είχε χρόνια χαρακτήρα, με οξείες εξάρσεις σε συγκεκριμένες κινήσεις ή μετά από παρατεταμένη καθιστική στάση. Ήδη από την 10<sup>η</sup> συνεδρία, οι τιμές NPRS μειώθηκαν σε 4 / 10 στην ηρεμία και 6 / 10 στη δραστηριότητα, υποδεικνύοντας μέτρια μείωση του πόνου και ενδεχόμενη τροποποίηση του αλγογόνου ερεθισμού, πιθανώς μέσω της ιδιότητας του υδάτινου περιβάλλοντος να μειώνει τις μηχανικές φορτίσεις. Στην τελική αξιολόγηση, καταγράφηκε περαιτέρω μείωση: 2 / 10 σε ηρεμία και 4 / 10 στη



δραστηριότητα, γεγονός που αποτυπώνει σημαντική κλινική βελτίωση της υποκειμενικής εμπειρίας πόνου. Ο ασθενής ανέφερε ανακούφιση κατά την καθημερινή λειτουργία, π.χ. βάδιση, ανέβασμα σκάλας και παρατεταμένη ορθοστασία. Η πλευστότητα και η θερμική ιδιότητα του νερού φαίνεται να συνέβαλαν στην ενεργοποίηση ενδογενών αναλγητικών μηχανισμών, όπως η θεωρία της πύλης του πόνου και η αύξηση της αιματικής ροής στην πάσχουσα περιοχή (Πίνακας 5, Εικόνα 5).

#### **4.2 RMDQ – Λειτουργική αναπηρία**

Κατά την αρχική φάση, ο δείκτης RMDQ ήταν 17 / 24, υποδεικνύοντας υψηλό βαθμό λειτουργικής αναπηρίας, με δυσκολίες σε καθημερινές δραστηριότητες, όπως το ντύσιμο, η αλλαγή θέσης, και η διατήρηση όρθιας στάσης. Υπήρχε αναφορά αίσθησης δυσκαμψίας και εύκολης κόπωσης με ήπια κινητική προσπάθεια. Μετά την 10<sup>η</sup> συνεδρία, ο δείκτης RMDQ μειώθηκε σε 10 μονάδες, αντικατοπτρίζοντας βελτίωση στην ανεξαρτησία και κινητικότητα, καθώς ο ασθενής μπορούσε να εκτελεί βασικές λειτουργικές δραστηριότητες, όπως το ανέβασμα σκάλας και η μετακίνηση χωρίς εξωτερική υποστήριξη. Κατά την τελική αξιολόγηση (20<sup>η</sup> συνεδρία), η βαθμολογία στο RMDQ μειώθηκε περαιτέρω σε 5 / 24, υποδεικνύοντας σχεδόν πλήρη λειτουργική αποκατάσταση. Η επίτευξη αυτή μπορεί να αποδοθεί στη συστηματική ενεργοποίηση μυϊκών ομάδων εντός του νερού, η οποία επέτρεψε στο μυοσκελετικό σύστημα να ενεργοποιηθεί χωρίς επιβάρυνση του μεσοσπονδύλιου δίσκου, με συνδυασμένη δράση μυϊκής ενδυνάμωσης και αναλγητικής αποφόρτισης (Πίνακας 5, Εικόνα 5).

#### **4.3 SLRT – Ευαισθησία νευρικής ρίζας**

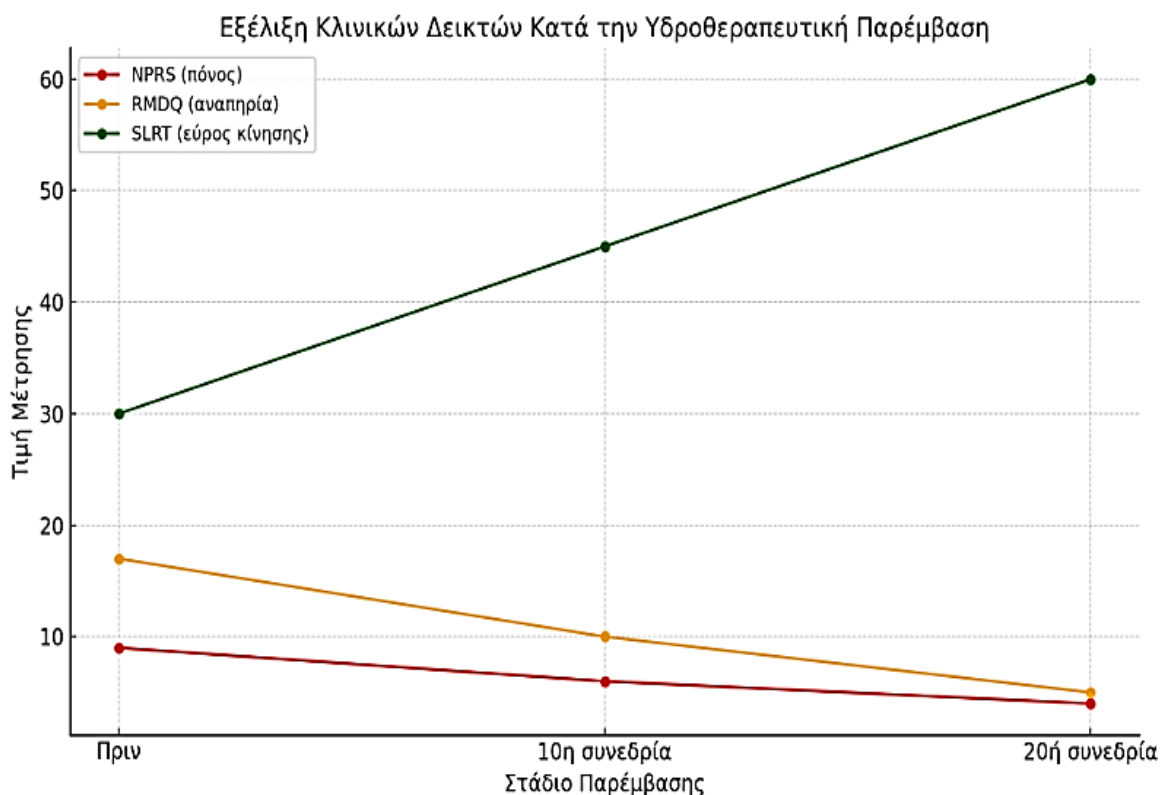
Κατά την έναρξη, το SLRT εμφάνισε περιορισμό της γωνίας ανύψωσης του σκέλους στις 30°, ένδειξη σοβαρού νευρογενούς περιορισμού πιθανά λόγω πίεσης της ρίζας του ισχιακού νεύρου. Μετά την 10<sup>η</sup> συνεδρία, η γωνία αυξήθηκε στις 45°, με παράλληλη μείωση της αίσθησης πόνου κατά την παθητική έγερση του σκέλους. Στην τελική αξιολόγηση, το SLRT έφτασε τις 60°, φανερώνοντας σημαντική αποκατάσταση της



νευροδυναμικής κινητικότητας. Η βελτίωση αυτή συνδέεται με την αποσυμπίεση της νευρικής ρίζας, μέσω της υποβοηθούμενης κινητοποίησης σε περιβάλλον μειωμένης βαρύτητας, ενισχύοντας έτσι το θετικό νευρομυϊκό αποτέλεσμα της υδροθεραπευτικής προσέγγισης (Πίνακας 5, Εικόνα 4).

Πίνακας 5: Αποτελέσματα ασθενούς στις μετρήσεις NPRS, RMDQ και SLRT

| Μεταβλητή αξιολόγησης | Πριν την παρέμβαση      | Μετά τη 10 <sup>η</sup> συνεδρία | Μετά τη 20 <sup>η</sup> συνεδρία |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| NPRS (0 – 10)         | 7 (ηρεμία) / 9 (κόπωση) | 4 / 6                            | 2 / 4                            |
| RMDQ (0 – 24)         | 17                      | 10                               | 5                                |
| SLRT (μοίρες)         | 30°                     | 45°                              | 60°                              |



Εικόνα 4: Απεικόνιση της προοδευτικής βελτίωσης του πόνου (NPRS), της λειτουργικής ικανότητας (RMDQ) και του εύρους κίνησης (SLRT) σε τρία στάδια αξιολόγησης, πριν την παρέμβαση, στη 10<sup>η</sup> συνεδρία και στη 20<sup>η</sup> συνεδρία. Παρατηρείται σταδιακή μείωση του πόνου και της αναπηρίας και ταυτόχρονη αύξηση του εύρους κίνησης



#### 4.4 Ποιοτική παρατήρηση και υποκειμενική εμπειρία

Καθ' όλη τη διάρκεια της υδροθεραπευτικής παρέμβασης, καταγράφηκαν τα εξής ποιοτικά ευρήματα:

- Μείωση της εξάρτησης από φαρμακευτικά σκευάσματα (παισιπόνα και NSAIDs), με σταδιακή διακοπή από τη δεύτερη εβδομάδα θεραπείας
- Βελτίωση της ψυχολογικής διάθεσης, η οποία αποτυπώθηκε σε πιο θετική στάση, ενεργό συμμετοχή και αυξημένη συνεργατικότητα κατά τις συνεδρίες
- Ενίσχυση της αυτοπεποίθησης στις κινήσεις και μείωση του φαινομένου «φόβου για επιδείνωση» (fear – avoidance), με τον ασθενή να επιδεικνύει αυξανόμενη προθυμία να εκτελέσει πιο απαιτητικές δραστηριότητες εντός του νερού



## 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα περιπτωσιολογική μελέτη είχε ως πρωταρχικό σκοπό τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας ενός εξατομικευμένου προγράμματος υδροθεραπείας στη μείωση του χρόνιου πόνου, στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και στη μεταβολή της νευρικής ευαισθησίας σε ασθενή με κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου και συνοδό ριζοπάθεια. Ο ασθενής ακολούθησε 20 συνεδρίες υδροθεραπείας σε θερμαινόμενη πισίνα, με προσαρμοσμένο πρόγραμμα βασισμένο στις αρχές των μεθόδων McKenzie και Williams, οι οποίες στοχεύουν στη μηχανική αποσυμπίεση των οσφυϊκών δίσκων και στην αποκατάσταση του φυσιολογικού κινητικού προτύπου. Τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν ουσιαστική μείωση του πόνου (NPRS), σημαντική βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας (RMDQ) και αύξηση του εύρους ανύψωσης του κάτω άκρου (SLRT), γεγονός που υποδηλώνει ότι η υδροθεραπεία δρα ευεργετικά τόσο σε μηχανικό όσο και σε νευροφυσιολογικό επίπεδο. Οι βελτιώσεις που παρατηρήθηκαν υποστηρίζουν τη θεωρία ότι η άνωση, η θερμότητα και η υδροστατική πίεση του νερού μειώνουν τα μηχανικά φορτία, ευνοούν την κυκλοφορία και ενεργοποιούν ενδογενείς μηχανισμούς αναλγησίας, οδηγώντας σε μείωση του πόνου και βελτίωση της κινητικότητας.

Στην παρούσα μελέτη, η ένταση του πόνου, όπως αξιολογήθηκε μέσω της κλίμακας NPRS, μειώθηκε από 4/10 σε ηρεμία και 6/10 στη δραστηριότητα σε 2/10 και 4/10 αντίστοιχα μετά την ολοκλήρωση των συνεδριών. Η σημαντική αυτή μείωση επιβεβαιώνει τη θετική επίδραση της υδροθεραπείας στον αντιλαμβανόμενο πόνο και συνδέεται τόσο με φυσιολογικούς όσο και με ψυχολογικούς παράγοντες, όπως η μυϊκή αποφόρτιση, η βελτίωση της αιματικής ροής και η μείωση του φόβου κίνησης. Ανάλογα αποτελέσματα ανέφερε ο Taheri και οι συνεργάτες του (2018), οι οποίοι είχαν ως σκοπό να εξετάσουν τις επιδράσεις οκτώ εβδομάδων ασκήσεων στο νερό σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία. Η παρέμβαση περιλάμβανε ασκήσεις κινητικότητας και ισορροπίας σε νερό θερμοκρασίας 33°C, τρεις φορές την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν σημαντική μείωση της έντασης του πόνου και αύξηση της ευκαμψίας σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία, γεγονός που αποδόθηκε στη μυοχαλαρωτική δράση της θερμότητας και στην αποσυμπίεση των ιστών.



Παρόμοια, οι Irandoust και Taheri (2015) διερεύνησαν τη συγκριτική επίδραση της άσκησης στο νερό και στην ξηρά σε άτομα με χρόνια οσφυαλγία. Ο σκοπός της μελέτης ήταν να διαπιστωθεί αν η υδροθεραπεία προσφέρει πρόσθετο όφελος έναντι της ξηράς άσκησης. Η παρέμβαση διήρκεσε 12 εβδομάδες και περιλάμβανε προοδευτικές ασκήσεις στο νερό. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική ελάττωση των επιπέδων πόνου και κόπωσης μόνο στην ομάδα υδροθεραπείας (κατά μέσο όρο 3,1 μονάδες στην NPRS) και βελτίωση της διάθεσης, γεγονός που υπογραμμίζει τη συμβολή του υδάτινου περιβάλλοντος στην αναλγησία. Επιπλέον, ο Jeong και οι συνεργάτες του (2017) είχαν ως σκοπό να εκτιμήσουν την αποτελεσματικότητα 12 εβδομάδων υδροθεραπείας σε άτομα με δισκογενή οσφυαλγία. Η παρέμβαση συνδύαζε ασκήσεις ενδυνάμωσης και κινητικότητας του κορμού σε βάθος νερού μέχρι το ύψος των ώμων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες παρουσίασαν μείωση του πόνου κατά 50% και βελτίωση της κινητικότητας, επιβεβαιώνοντας ότι το νερό διευκολύνει την ασφαλή εκτέλεση κινήσεων με μειωμένη φόρτιση.

Η συμφωνία των παραπάνω ευρημάτων με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης καταδεικνύει ότι η συστηματική υδροθεραπευτική άσκηση αποτελεί αποτελεσματική μέθοδο μείωσης του πόνου. Οι μηχανισμοί δράσης πιθανώς περιλαμβάνουν αύξηση της αιμάτωσης των ιστών, μείωση του μυϊκού σπασμού, ενεργοποίηση ενδογενών μηχανισμών αναλγησίας και βελτίωση της ψυχολογικής ευεξίας του ασθενούς.

Η λειτουργική ικανότητα, όπως εκτιμήθηκε μέσω του ερωτηματολογίου RMDQ, παρουσίασε σαφή βελτίωση, με τη βαθμολογία να μειώνεται από 17 σε 5 μετά το πέρας του προγράμματος. Το εύρημα αυτό αποδεικνύει ότι η υδροθεραπεία συνέβαλε ουσιαστικά στη μείωση του λειτουργικού περιορισμού, πιθανόν μέσω της βελτίωσης της δύναμης, της αντοχής και της σταθεροποίησης του κορμού. Παρόμοια αποτελέσματα αναφέρονται από τον Kilrikoski και τους συνεργάτες του (2024), των οποίων η μελέτη είχε ως σκοπό την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της μεθόδου McKenzie σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία. Η παρέμβαση περιλάμβανε εξατομικευμένες ασκήσεις έκτασης για έξι εβδομάδες, με στόχο την επανατοποθέτηση του δίσκου και τη σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική μείωση του λειτουργικού περιορισμού σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία που ακολούθησαν πρόγραμμα McKenzie



σε συνδυασμό με θεραπευτική εκπαίδευση (μείωση του RMDQ από 15 σε 6). Οι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι η ενίσχυση του ελέγχου της στάσης και η τροποποίηση της στάσης του σώματος συμβάλλουν καθοριστικά στη βελτίωση της καθημερινής λειτουργικότητας.

Αντίστοιχα, ο Taspinar και οι συνεργάτες του (2023) διεξήγαγαν μελέτη με σκοπό τη σύγκριση προγραμμάτων υδροθεραπείας και ασκήσεων στην ξηρά σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία. Η παρέμβαση στο νερό διήρκεσε 10 εβδομάδες και περιλάμβανε ασκήσεις σταθεροποίησης και ισορροπίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα της υδροθεραπείας παρουσίασε σημαντική μείωση του RMDQ και του φόβου κίνησης, ενώ αυξήθηκε η αυτοπεποίθηση και η κινητική αυτονομία των συμμετεχόντων. Επιπλέον, η μελέτη του Yun και των συνεργατών του (2023) που είχε ως σκοπό τη διερεύνηση της επίδρασης ασκήσεων κορμού σε πισίνα, διάρκειας οκτώ εβδομάδων, σε άτομα με δισκογενή οσφυαλγία, έδειξε αύξηση της μυϊκής δύναμης του κορμού κατά 20% και μείωση της λειτουργικής αναπηρίας κατά 60%. Η παρέμβαση περιλάμβανε ασκήσεις σταθεροποίησης και ενδυνάμωσης σε θερμό νερό.

Η παρούσα εργασία συμφωνεί με τις παραπάνω μελέτες, αποδεικνύοντας ότι η υδροθεραπεία δρα ως πολυδιάστατη παρέμβαση, η οποία βελτιώνει όχι μόνο τη φυσική λειτουργικότητα αλλά και την ψυχολογική διάθεση και την ποιότητα ζωής των ασθενών. Η ελάττωση του πόνου, σε συνδυασμό με την αύξηση της κινητικής εμπιστοσύνης, οδηγεί σε σταδιακή επανένταξη του ατόμου στις δραστηριότητες καθημερινής ζωής, στοιχείο κρίσιμο για τη διατήρηση του θεραπευτικού αποτελέσματος.

Συνοψίζοντας, τα αποτελέσματα της μελέτης επιβεβαιώνουν ότι η υδροθεραπεία αποτελεί μία αποτελεσματική, ασφαλή και ολοκληρωμένη μη φαρμακολογική παρέμβαση για τη διαχείριση του χρόνιου πόνου της μέσης λόγω κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου. Ωστόσο, η ερμηνεία των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης θα πρέπει να πραγματοποιείται με επιφύλαξη, λαμβάνοντας υπόψη ορισμένους ουσιώδεις μεθοδολογικούς περιορισμούς. Καταρχάς, η φύση της περιπτωσιολογικής προσέγγισης, η οποία επικεντρώνεται στη μελέτη ενός μόνο ατόμου, περιορίζει κατ' ουσίαν τη δυνατότητα γενίκευσης των συμπερασμάτων στον ευρύτερο πληθυσμό ασθενών με χρόνιο πόνο στη μέση λόγω κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου. Παρότι παρατηρήθηκε σαφής



και πολυπαραμετρική κλινική βελτίωση, η απουσία ομάδας ελέγχου στερεί τη δυνατότητα προσδιορισμού του βαθμού στον οποίο η υδροθεραπευτική παρέμβαση καθαυτή ήταν υπεύθυνη για τις παρατηρούμενες μεταβολές, συγκριτικά με άλλες θεραπευτικές επιλογές ή με τη φυσική πορεία της πάθησης. Επιπροσθέτως, η μελέτη δεν περιλάμβανε μακροχρόνια παρακολούθηση (follow – up), γεγονός που δεν επιτρέπει την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων αναφορικά με τη διατήρηση των θεραπευτικών οφελών σε βάθος χρόνου, ιδίως σε μία χρόνια πάθηση που χαρακτηρίζεται από εξάρσεις και υφέσεις.

Η έλλειψη αξιολόγησης κοινωνικοδημογραφικών και ψυχοσυναισθηματικών παραμέτρων, όπως το επίπεδο άγχους, η επαγγελματική κατάσταση, το υποστηρικτικό περιβάλλον ή η συμμόρφωση στη θεραπεία, στερεί πολύτιμες πληροφορίες για πιθανούς τροποποιητικούς παράγοντες που μπορεί να επηρέασαν τη συνολική έκβαση της παρέμβασης. Οι παράγοντες αυτοί είναι κρίσιμοι σε χρόνιες καταστάσεις, καθώς είναι τεκμηριωμένο ότι επηρεάζουν τόσο την εμπειρία του πόνου όσο και τη λειτουργική αποκατάσταση. Παράλληλα, δεν αξιολογήθηκαν αντικειμενικοί εργομετρικοί δείκτες λειτουργικότητας, όπως η ποσοτικοποίηση της μυϊκής ισχύς μέσω δυναμομετρίας, η κινητική ανάλυση, ή η ηλεκτρομυογραφική αξιολόγηση, που θα προσέδιδαν πρόσθετη επιστημονική τεκμηρίωση στη λειτουργική βελτίωση του ασθενούς και θα μείωναν την υποκειμενικότητα των μετρήσεων. Η απουσία τέτοιων βιοφυσικών δεικτών ενδεχομένως περιορίζεται την ακρίβεια και την αντικειμενικότητα της αποτίμησης της αποκατάστασης. Επιπλέον η μελέτη δεν διερεύνησε πιθανούς νευροφυσιολογικούς μηχανισμούς που θα μπορούσαν να ερμηνεύσουν την αναλγητική δράση της υδροθεραπείας, όπως η ενεργοποίηση ενδογενών αναλγητικών συστημάτων ή οι αλλαγές στη νευρική αγωγιμότητα.

Τέλος, η εφαρμογή της υδροθεραπείας πραγματοποιήθηκε σε εξειδικευμένο πλαίσιο, με υψηλό βαθμό καθοδήγησης και επίβλεψης, γεγονός που μπορεί να μην είναι αναπαραγώγιμο σε όλες τις κλινικές συνθήκες. Η εξειδικευμένη παρέμβαση και η ατομική προσαρμογή του προγράμματος καθιστούν δύσκολη την ακριβή επανάληψη των συνθηκών σε άλλα περιβάλλοντα αποκατάστασης, μειώνοντας τη γενίκευση των ευρημάτων.



Παρά τους προαναφερθέντες περιορισμούς, η παρούσα μελέτη προσφέρει πολύτιμα κλινικά δεδομένα που ενισχύουν την υπόθεση ότι η υδροθεραπεία αποτελεί μία αποτελεσματική και ασφαλή θεραπευτική παρέμβαση για τη διαχείριση του χρόνιου πόνου στη μέση, ιδιαίτερα όταν αυτός συνδέεται με μηχανική συμπίεση νευρικών ριζών εξαιτίας δισκοπάθειας. Η εξατομικευμένη προσαρμογή του προγράμματος, η προοδευτική αύξηση της φόρτισης και η εστίαση σε ασκήσεις σταθεροποίησης του κορμού και κινητοποίησης της σπονδυλικής στήλης, φαίνεται ότι αποτελούν κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας της παρέμβασης, συμβάλλοντας στην ανακούφιση από τον πόνο και στη βελτίωση της λειτουργικότητας.



## 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα περιπτωσιολογική μελέτη καταδεικνύει ότι η υδροθεραπεία μπορεί να αποτελέσει μία αποτελεσματική και ασφαλή μέθοδο αντιμετώπισης του χρόνιου πόνου στη μέση που σχετίζεται με κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου. Η εξατομικευμένη προσέγγιση του θεραπευτικού προγράμματος, με έμφαση στην προοδευτική αύξηση της φόρτισης και την εφαρμογή ασκήσεων σταθεροποίησης και κινητοποίησης, φαίνεται να συμβάλλει σημαντικά στην κλινική βελτίωση του ασθενούς.

Η κλινική βελτίωση εκδηλώθηκε με μείωση της έντασης του πόνου, βελτίωση της κινητικότητας και της λειτουργικότητας, καθώς και με αυξημένη ποιότητα ζωής του ασθενούς, όπως καταγράφηκε μέσα από τα μετρήσιμα κλινικά εργαλεία. Ωστόσο, η μελέτη περιορίζεται από το γεγονός ότι αφορά μόνο έναν ασθενή, γεγονός που καθιστά δύσκολη τη γενίκευση των ευρημάτων σε ευρύτερους πληθυσμούς. Επιπλέον, η απουσία ομάδας ελέγχου και η περιορισμένη διάρκεια παρακολούθησης υπογραμμίζουν την ανάγκη για μεγαλύτερες, πολυκεντρικές και μακροχρόνιες μελέτες που θα επιβεβαιώσουν και θα διευρύνουν τα αποτελέσματα.

Επιπρόσθετα, μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να ενσωματώνουν και άλλες παραμέτρους, όπως κοινωνικοδημογραφικά και ψυχολογικά χαρακτηριστικά, καθώς και αντικειμενικούς δείκτες λειτουργικότητας (π.χ. εργομετρία, ηλεκτρομυογραφία), ώστε να αποτυπωθεί πληρέστερα η πολυπαραγοντική φύση της αποκατάστασης του χρόνιου πόνου. Η ενσωμάτωση αυτών των δεδομένων θα συμβάλει στην κατανόηση των μηχανισμών δράσης της υδροθεραπείας και την περαιτέρω βελτιστοποίηση των θεραπευτικών πρωτοκόλλων.

Συνολικά, η παρούσα μελέτη υπογραμμίζει τη σημασία της εξατομικευμένης προσέγγισης στη θεραπεία του χρόνιου πόνου και θέτει τα θεμέλια για την αξιοποίηση της υδροθεραπείας ως βασικού εργαλείου στη σύγχρονη φυσικοθεραπευτική πρακτική. Η περαιτέρω διερεύνηση και τεκμηρίωση μέσω συστηματικών κλινικών δοκιμών μπορεί να ενισχύσει την εφαρμογή της σε μεγαλύτερους πληθυσμούς και να συμβάλλει στην ανάπτυξη ολοκληρωμένων προγραμμάτων αποκατάστασης.



## 7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Apaydin AS, Bozyiğit B, Koç-Apaydin Z, Güneş M, Yana M. Effects of different surgical treatments on pain, disability, anxiety and quality of life in lumbar disc herniation. *Cir Cir.* 2024;92(1):39–45
- Awadalla AM, Aljulayf AS, Alrowaili AR, Souror H, Alowid F, Mahdi AMM, et al. Management of lumbar disc herniation: A systematic review. *Cureus.* 2023;15(10):e47908
- Bashiri A, Letafatkar A, Yalfani A, Hadadnezhad M. The Effects of Hydrotherapy Prehabilitation Exercise on the Level of Pain and Core Muscles Electromyography in Chronic Low Back Pain Patients' Candidate of Laminectomy Surgery. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 2021;10(4):806-821.
- Berry JA, Elia C, Saini HS, Miulli DE. A Review of Lumbar Radiculopathy, Diagnosis, and Treatment. *Cureus.* 2019;11(10):e5934
- Brech GC, Andrusaitis SF, Vitale GF, Greve JMD. Correlation of disability and pain with postural balance among women with chronic low back pain. *Clinics (Sao Paulo).* 2012;67(8):959–62.
- Brinjikji W, Diehn FE, Jarvik JG, Carr CM, Kallmes DF, Murad MH, et al. MRI Findings of Disc Degeneration are More Prevalent in Adults with Low Back Pain than in Asymptomatic Controls: A Systematic Review and Meta-Analysis. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2015;36(12):2394–9.
- Cheng YH, Hsu CY, Lin YN. The effect of mechanical traction on low back pain in patients with herniated intervertebral disks: A systemic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2020;20(1):13–22.
- de Oliveira IO, Pinto LLS, de Oliveira MA, Cêra M. McKenzie method for low back pain. *Rev Dor* 2016;17(4):303–306



- Dydyk AM, Khan MZ, Singh P. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Oct 24, 2022. Radicular Back Pain
- Dydyk AM, Ngnitewe Massa R, Mesfin FB. Disc Herniation. [Updated 2023 Jan 16]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-.
- El MAM, Youssef ASA, Zebdawi MR, Hafez MA, Khalil LH, Harrison DE. Non-surgical approaches to the management of lumbar disc herniation associated with radiculopathy : a narrative review. *J Clin Med.* 2024;13(4):974
- Esther JO. Therapeutic exercises in the management of nonspecific low back pain. *Low back pain. Croatia (EU): InTech, 2012, pp 225–246*
- Fjeld OR, Grøvle L, Helgeland J, Småstuen MC, Solberg TK, Zwart JA, Grotle M. Complications, reoperations, readmissions, and length of hospital stay in 34 639 surgical cases of lumbar disc herniation. *Bone Joint J.* 2019 Apr;101-B(4):470-477
- Fletcher C, Bradnam L, Barr C. The relationship between knowledge of pain neurophysiology and fear avoidance in people with chronic pain: A point in time, observational study. *Physiother Theory Pract.* 2016;32(4):271–6
- Gadjradj PS, Broulikova HM, van Dongen JM, Rubinstein SM, Depauw PR, Vleggeert C, et al. Cost-effectiveness of full endoscopic versus open discectomy for sciatica. *Br J Sports Med.* 2022;56(18):1018–25
- Hancock MJ, Koes B, Ostelo R, Peul W. Diagnostic accuracy of the clinical examination in identifying the level of herniation in patients with sciatica. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011;36(11):E712-9
- He D, Cheng X, Zheng S, Deng J, Cao J, Wu T, et al. Unilateral Biportal Endoscopic Discectomy versus Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy for Lumbar Disc Herniation: A Systematic Review and Meta-analysis. *World Neurosurg.* 2023;173:e509–20



- Hornung AL, Baker JD, Mallow GM, Sayari AJ, Albert HB, Tkachev A, et al. Resorption of lumbar disk herniation: mechanisms, clinical predictors, and future directions. *JBJS Rev.* 2023;11(1)
- Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum.* 2012;64(6):2028–37
- Huang JS, Fan BK, Liu JM. [Overview of risk factors for failed percutaneous transforaminal endoscopic discectomy in lumbar disc herniation]. *Zhongguo Gu Shang.* 2019 Feb 25;32(2):186-189
- Huang R, Meng Z, Cao Y, Yu J, Wang S, Luo C, Yu L, Xu Y, Sun Y, Jiang L. Nonsurgical medical treatment in the management of pain due to lumbar disc prolapse: A network meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum.* 2019 Oct;49(2):303-313.
- Irandoust K, Taheri M, Mirmoezzi M, H'mida C, Chtourou H, Trabelsi K, Ammar A, Nikolaidis PT, Rosemann T, Knechtle B. The Effect of Aquatic Exercise on Postural Mobility of Healthy Older Adults with Endomorphic Somatotype. *Int J Environ Res Public Health.* 2019 Nov 10;16(22):4387.
- Irandoust K, Taheri M. The effects of aquatic exercise on body composition and nonspecific low back pain in elderly males. *J Phys Ther Sci.* 2015 Feb;27(2):433-5.
- Jeong DK, Choi HH, Kang JI, Choi H. Effect of lumbar stabilization exercise on disc herniation index, sacral angle, and functional improvement in patients with lumbar disc herniation. *J Phys Ther Sci.* 2017;29(12):2121–5
- Jo AS, Wilseck Z, Manganaro MS, Ibrahim M. Essentials of Spine Trauma Imaging: Radiographs, CT, and MRI. *Semin Ultrasound CT MR.* 2018;39(6):532–50
- Jonsson E, Nachemson A. Neck and back pain: the scientific evidence of causes, diagnosis, and treatment. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2000, pp. 495
- Khanjari, J, Kalkhoran F. The Effects of Aquatic Exercise on Low Back Pain as for Herniated Disc in Elderly Men. *Journal of Spine Research and Surgery,* 2020;2:023-02.



- Kilpikoski S, Häkkinen AH, Repo JP, Kyrölä K, Multanen J, Kankaanpää M, et al. The McKenzie Method versus guideline - based advice in the treatment of sciatica: 24-month outcomes of a randomised clinical trial. *Clin Rehabil.* 2024;38(1):72–84.
- Kilpikoski S, Jyväskylän Y. “The McKenzie Method in Assessing, Classifying and Treating Non-Specific Low Back Pain in Adults with Special Reference to the Centralization Phenomenon.” University of Jyväskylä, 2010.
- Kobayashi D, Shimbo T, Hayashi H, Takahashi O. Shiatsu for chronic lower back pain: randomized controlled study. *Complement Ther Med* 2019;45:33–37
- Kreiner DS, Hwang SW, Easa JE, Resnick DK, Baisden JL, Bess S, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy. *Spine J.* 2014;14(1):180–91
- Latini E, Bonasia G, Petroselli L, Mazzola M, Musa F, Santoboni F, et al. Alpha-Lipoic Acid, Palmitoylethanolamide, Myrrh, and Oxygen-Ozone Therapy Improve Pharmacological Therapy in Acute Painful Lumbosacral Radiculopathy due to Herniated Disc. *Pain Physician.* 2023;26(4):E363–73.
- Lilly DT, Davison MA, Eldridge CM, Singh R, Montgomery EY, Bagley C, Adogwa O. An Assessment of Nonoperative Management Strategies in a Herniated Lumbar Disc Population: Successes Versus Failures. *Global Spine J.* 2021 Sep;11(7):1054-1063
- Maccarone MC, Magro G, Albertin C, Barbetta G, Barone S, et al. Short-time effects of spa rehabilitation on pain, mood and quality of life among patients with degenerative or post-surgery musculoskeletal disorders. *Int. J Biometeorol* 2022;67: 29-36.
- Machado LA, Maher CG, Herbert RD et al. The effectiveness of the McKenzie method in addition to first-line care for acute low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Med* 2010;8(1):10
- Maher CG. Effective physical treatment for chronic low back pain. *Orthop Clin North Am.* 2004 Jan;35(1):57-64



- Mao S, Xiao K, Zhou W, Xu H, Zhang S. The Impact of Hot Spring Hydrotherapy on Pain Perception and Dysfunction Severity in Patients with Chronic Low Back Pain: A Systematic Review and Meta- Analysis. *J Pain Res* 2023;16: 3925-3944.
- Márquez Sánchez P. Indicaciones, protocolo de estudio, anatomía normal y variantes anatómicas. In: Fernando Ruiz Santiago F, Castellano García M, Guzmán Álvarez L, Martínez Martínez A, Pozo Sánchez J, García Espinosa J, coords. Chapter 2.1. Resonancia magnética musculoesquelética. España: Editorial Médica Panamericana. 2023
- Mirmoezzi M, Yousefi M, Salmanpour M. The effects of aquatic isometric and isotonic resistance exercises on fatigue index of aged men. *Sleep Hypn* 2019;21(1):44–50
- Mitchell UH, Helgeson K, Mintken P, Mitchell UH, Helgeson K, Physiological PM, et al. Physiological effects of physical therapy interventions on lumbar intervertebral discs: A systematic review physiological effects of physical therapy interventions on lumbar intervertebral discs: A systematic review. *Physiother Theory Pract* [Internet]. 2017;00(00):1–11
- Mohammadi SM, Shariati S, Yarahmadi HB, Mohammadhoseini P, Jahromi MJ, et al. The Effect of Hydrotherapy in the Treatment of Patients with Lumbar Disc Herniation Referred to the Orthopedic Clinic. *J Orthop Res Ther* 2022;7: 1215.
- Moldovan M. Therapeutic considerations and recovery in low back pain: Williams vs McKenzie. *Timisoara Phys Educ Rehabil J* 2012;5(9):58–64
- Moreno-Gómez-Toledano R, Méndez-Mesón I, Aguado-Henche S, Sebastián-Martín A, Grande-Alonso M. How Painful are Lumbar Hernias? A Comprehensive Review of Intervention Strategies. *Curr Pain Headache Rep.* 2025 Jan 25;29(1):34.
- Murray CJL, Barber RM, Foreman KJ, Ozgoren AA, Abd-Allah F, Abera SF, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 188 countries, 1990–2013: Quantifying the epidemiological transition. *Lancet.* 2015;386(10009):2145–91



- Naumann J, Kruza I, Denkel L, Kienle G, Huber R. Effects and feasibility of hyperthermic baths in comparison to exercise as add-on treatment to usual care in depression: a randomised, controlled pilot study. *BMC Psychiatry* 2020;20: 536.
- Park CH, Park ES, Lee SH, Lee KK, Kwon YK, Kang MS, Lee SY, Shin YH. Risk Factors for Early Recurrence After Transforaminal Endoscopic Lumbar Disc Decompression. *Pain Physician*. 2019 Mar;22(2):E133-E138.
- Peacock M, Douglas S, Nair P. Neural mobilization in low back and radicular pain: a systematic review. *J Man Manip Ther*. 2023;31(1):4–12
- Peng MS, Wang R, Wang YZ, Chen CC, Wang J, Liu XC, Song G, Guo JB, Chen PJ, Wang XQ. Efficacy of Therapeutic Aquatic Exercise vs Physical Therapy Modalities for Patients With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2022 Jan 4;5(1):e2142069
- Petersen T, Laslett M, Juhl C. Clinical classification in low back pain : best- evidence diagnostic rules based on systematic reviews. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18:1–23
- Pinto RZ, Ferreira PH, Kongsted A, Ferreira ML, Maher CG, Kent P. Self-reported moderate-to-vigorous leisure time physical activity predicts less pain and disability over 12 months in chronic and persistent low back pain. *Eur J Pain*. 2014;18(8):1190–8.
- Pojksic M, Bisson E, Oertel J, Takami T, Zygorakis C, Costa F. World Neurosurgery : X Lumbar disc herniation : Epidemiology, clinical and radiologic diagnosis WFNS spine committee recommendations. *World Neurosurg X* [Internet]. 2024;22(February):100279
- Rahmadhani T, Fatimah N, Zulissetiana EF. The Effect Of Hydrotherapy On Pain Intensity And Functional Ability In Lumbar Disk Herniation (LDH) Patients That Undergo Non-Operative Procedure Pre-Experimental Study At Medical Rehabilitation Installation Of RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 2019;51(1):1-8.



- Rozenberg S, Foltz V, Fautrel B. Treatment strategy for chronic low back pain. *Jt bone spine*. 2012;79(6):555–9
- Ruiz Santiago F, Castellano García MM, Guzmán Álvarez L, Tello MM. Computed tomography and magnetic resonance imaging for painful spinal column: contributions and controversies. *Radiologia*. 2011;53(2):116–33
- Schoenfeld AJ, Weiner BK. Treatment of lumbar disc herniation: Evidence-based practice. *Int J Gen Med*. 2010 Jul 21;3:209-14
- Sharma SB, Kim JS. A Review of Minimally Invasive Surgical Techniques for the Management of Thoracic Disc Herniations. *Neurospine*. 2019 Mar;16(1):24-33
- Shin DA, Chang MC. Five reasons why some herniated intervertebral discs are painless. *JPR*. 2023;16(1):2993–5
- Simon J, McAulife M, Shamim F, Vuong N, Tahaei A. Discogenic low back pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014;25(2):305–17
- Singh V, Kapoor A, Ansari AA. Integrated Effect Of Hydrotherapy With Core Stabilizing Exercises In Rehabilitation In Lumbar Disc Herniation: A Review Literature. *Indian Journal of Physiotherapy and Rehabilitation Science* 2025;4(2):97-103
- Singh V, Malik M, Kaur J, Kulandaivelan S, Punia S. A systematic review and meta-analysis on the efficacy of physiotherapy intervention in management of lumbar prolapsed intervertebral disc. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2021;15(2):49–57
- Smith CC, McCormick ZL, Mattie R, Macvicar J, Duszynski B, Stojanovic MP. The effectiveness of lumbar transforaminal injection of steroid for the treatment of radicular pain : a comprehensive review of the published data. *Pain Med*. 2020;21(3):472–87
- Stanton TR, Latimer J, Maher CG, Hancock MJ. How do we define the condition “recurrent low back pain”? A systematic review *Eur Spine J*. 2010;19(4):533–9



- Taheri M, Mirmoezzi M, Sabaghi M. Effects of aquatic on balance and preventing of fall among healthy elderly men. *J Saf Promot Inj Prev* 2018;6:144–151
- Tan JH, Li ZP, Liu LL, Liu H, Xue JB. IL-17 in intervertebral disc degeneration: Mechanistic insights and therapeutic implications. *Cell Biol Int.* 2022;46(4):535–47
- Taşpınar G, Angın E, Oksüz S. The effects of Pilates on pain, functionality, quality of life, flexibility and endurance in lumbar disc herniation. *J Comp Ef Res.* 2023;12(1):e220144
- Tosteson ANA, Tosteson TD, Lurie JD, Abdu W, Herkowitz H, Andersson G, et al. Comparative effectiveness evidence from the spine patient outcomes research trial: surgical versus nonoperative care for spinal stenosis, degenerative spondylolisthesis, and intervertebral disc herniation. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011;36(24):2061–8.
- Vos T, Abajobir AA, Abbafati C, Abbas KM, Abate KH, AbdAllah F, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet.* 2017;390(10100):1211–59
- Walean MK, Fatimah N. The Effect of Hydrotherapy in Low Back Pain Patients. *Sriwij. J. Med,* 2020;3:105-112.
- Wang Z, Liu X, Gao K, Tuo H, Zhang X, Liu W, et al. Clinical effects and biological mechanisms of exercise on lumbar disc herniation. *Front Physiol.* 2024;15:1309663
- Wei FL, Zhou CP, Zhu KL, Du MR, Liu Y, Heng W, et al. Comparison of different operative approaches for lumbar disc herniation: A network meta-analysis and systematic review. *Pain Physician.* 2021;24(4):E381–92
- Wong T, Patel A, Golub D, Kirnaz S, Goldberg JL, Sommer F, et al. Prevalence of long-term low back pain after symptomatic lumbar disc herniation. *World Neurosurg.* 2023;170:163-173.e1



- Wongjarupong A, Pairuchvej S, Laohapornsvan P, Kotheeranurak V, Jitpakdee K, Yeekian C, et al. "Platelet-Rich Plasma" epidural injection an emerging strategy in lumbar disc herniation: a Randomized Controlled Trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24(1):335.
- Wood L, Hendrick PA. A systematic review and meta-analysis of pain neuroscience education for chronic low back pain: Short-and long-term outcomes of pain and disability. *Eur J Pain (United Kingdom).* 2019;23(2):234–49
- Yolgösteren E, Külekçioğlu S. The effectiveness of balneotherapy and thermal aquatic exercise in postoperative persistent lumbar pain syndrome. *Int J Biometeorol* 2021;65: 2137-2145.
- Yun HW, Kim CJ, Ahn JA, Schlenk EA. Effects of a self-determination theory-based physical activity programme for postmenopausal women with rheumatoid arthritis: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Pract.* 2023;29(6):e13199
- Zileli M, Oertel J, Sharif S, Zygorakis C. Lumbar disc herniation: Prevention and treatment of recurrence: WFNS spine committee recommendations. *World Neurosurg X.* 2024;22:100275