



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ  
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ  
ΣΠΟΥΔΩΝ (ΔΠΜΣ) ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ,  
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ, ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

«ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ-REHABILITATION  
SCIENCES»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

# Η επίδραση των ασκήσεων πνευλικού εδάφους στην οσφυαλγία. Μία συστηματική ανασκόπηση

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΚΑΡΒΟΥΝΙΑΡΗ ΧΡΥΣΑΝΘΗ (Α.Μ.:10058)

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: κ. ΜΠΙΛΛΗ ΕΥΔΟΚΙΑ

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Τμήματος Φυσικοθεραπείας

Πάτρα-2020



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ  
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ  
ΣΠΟΥΔΩΝ (ΔΠΜΣ) ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ,  
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ, ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

«ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΑΠΟΚΤΑΣΤΑΣΗΣ-REHABILITATION  
SCIENCES»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

---

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

# The effect of pelvic floor muscle exercises on low back pain. A systematic review

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΚΑΡΒΟΥΝΙΑΡΗ ΧΡΥΣΑΝΘΗ (Α.Μ.:10058)

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: κ. ΜΠΙΛΛΗ ΕΥΔΟΚΙΑ

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Τμήματος Φυσικοθεραπείας

Πάτρα-2020

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια των σπουδών για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην “ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ” που απονέμει η Σχολή Επιστημών Αποκατάστασης Υγείας του Πανεπιστημίου Πατρών.

Εγκρίθηκε την .....από την εξεταστική επιτροπή:

### ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ

.....  
.....

ΒΑΘΜΟΣ: ΑΡΙΣΤΗ:.....

ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ:..... ΚΑΛΗ:..... ΑΠΟΔΕΚΤΗ: .....

**«ΒΕΒΑΙΩΝΩ ΟΤΙ Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΔΙΚΗΣ ΜΟΥ ΔΟΥΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΕΝΗ ΜΕ ΔΙΚΑ ΜΟΥ ΛΟΓΙΑ. ΣΤΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΕΣ Ή ΜΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΕΣ ΠΗΓΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΩ ΕΧΩ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΟΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΕΧΩ ΠΑΡΑΘΕΣΕΙ ΤΙΣ ΠΗΓΕΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΤΗΝ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.»**

**ΒΕΒΑΙΩΝΩ ΟΤΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΞΕΩΝ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΜΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΝ ΞΕΠΕΡΝΑ ΤΙΣ 50.000 ΛΕΞΕΙΣ.**

**ΥΠΟΓΡΑΦΗ.....**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ .....	vii
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	viii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	ix
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	9
2.ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ .....	12
2i Ορισμός Οσφυαλγίας.....	12
2ii Επιδημιολογικά στοιχεία .....	13
2iii Ταξινόμηση οσφυαλγίας.....	14
2iv.Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στην οσφυαλγία.....	15
3.ΠΥΕΛΙΚΟ ΕΔΑΦΟΣ.....	18
3i. Ανατομία πυελικού εδάφους .....	18
3ii: Λειτουργία πυελικού εδάφους.....	22
3iii :Δυσλειτουργία μυών πυελικού εδάφους.....	24
3iv:Συσχέτιση εν τω βάθει μυών του κορμού με το πυελικό έδαφος....	24
4. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ ΤΟΥ ΠΥΕΛΙΚΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ .....	27
5.Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΥΩΝ ΤΟΥ ΠΥΕΛΙΚΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ.....	31
6.ΜΕΤΡΑ ΕΚΒΑΣΗΣ.....	36
6i. Για την οσφυαλγία.....	36
6ia. Πόνος.....	36
6ιβ. Για την λειτουργικότητα.....	37
6ii. Για το πυελικό έδαφος .....	39
6iia.Κλινικές Μετρήσεις.....	39
6iib.Ερωτηματολόγιο υποκειμενικής αξιολόγησης πυελικού πόνου	41
7.ΣΥΝΟΨΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ .....	42
8.ΜΕΘΟΔΟΣ.....	43
8i.Σκοπός μελέτης .....	43
8ii.Στρατηγική Αναζήτησης.....	45
8iii.Τα κριτήρια ένταξης ερευνών .....	45
8iv.Τα κριτήρια αποκλεισμού ερευνών.....	45

<b>9.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>49</b>
<b>9i.Ασκήσεις πνευλικού εδάφους και εγκυμοσύνη .....</b>	<b>52</b>
<b>9ια.Αξιολόγηση του πόνου και της λειτουργικότητας.....</b>	<b>52</b>
<b>9ιβ.Αξιολόγηση της αντοχής των μυών του πνευλικού εδάφους .....</b>	<b>56</b>
<b>9ii. Ασκήσεις κινητικού ελέγχου του πνευλικού εδάφους στην οσφυαλγία .....</b>	<b>65</b>
<b>9iii. Ασκήσεις μυών πνευλικού εδάφους στην χρόνια οσφυαλγία .....</b>	<b>72</b>
<b>10. ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....</b>	<b>82</b>
<b>10i.Περίληψη Διαπιστώσεων .....</b>	<b>82</b>
<b>10ii.Μεθοδολογική ποιότητα μελετών .....</b>	<b>83</b>
<b>10iii.Εξαρτημένες Μεταβλητές .....</b>	<b>84</b>
<b>10iv.Περιορισμοί Ερευνών.....</b>	<b>90</b>
<b>10v.Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....</b>	<b>91</b>
<b>11.ΚΛΙΝΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ .....</b>	<b>93</b>
<b>12.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>94</b>
<b>13.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ.....</b>	<b>95</b>
<b>14.ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>99</b>
<b>15.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>104</b>
<b>16.ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΕΙΚΟΝΩΝ .....</b>	<b>104</b>

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ**

<i>Πίνακας 1 : Μύες πυελικού εδάφους.....</i>	<i>20</i>
<i>Πίνακας 2: Γνωσιακό – συμπεριφορική προσέγγιση, ορισμός και παραδείγματα .....</i>	<i>34</i>
<i>Πίνακας 3 : Κλίμακα PEDro για αξιολόγηση μεθοδολογικής ποιότητας ερευνών.....</i>	<i>48</i>
<i>Πίνακας 4: Περιγραφή ερευνών για ασκήσεις πυελικού εδάφους κατά τη διάρκεια και μετά από εγκυμοσύνη .....</i>	<i>57</i>
<i>Πίνακας 5: Αξιολόγηση βάσει της κλίμακας PEDro, των ερευνών που αφορούν ασκήσεις πυελικού εδάφους στην εγκυμοσύνη.....</i>	<i>64</i>
<i>Πίνακας 6 : Περιγραφή ερευνών για κινητικό έλεγχο του πυελικού εδάφους στην οσφυαλγία.....</i>	<i>68</i>
<i>Πίνακας 7: Αξιολόγηση βάσει της κλίμακας PEDro, των ερευνών που εφαρμόζουν κινητικό έλεγχο σε άτομα με οσφυαλγία .....</i>	<i>71</i>
<i>Πίνακας 8: Περιγραφή ερευνών για χρόνια οσφυαλγία και πυελικό έδαφος</i>	<i>76</i>
<i>Πίνακας 9: Αξιολόγηση βάσει της κλίμακας PEDro, των ερευνών για χρόνια οσφυαλγία, μέσω ασκήσεων πυελικού εδάφους .....</i>	<i>81</i>

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ**

<i>Εικόνα 1: Μύες του πυελικού εδάφους (πυελικό διάφραγμα).....</i>	<i>19</i>
<i>Εικόνα 2:Απεικόνιση των επιπολής μυών της ουρογεννητικής χώρας .....</i>	<i>21</i>
<i>Εικόνα 3: Γνωσιακό- Συμπεριφορικής προσέγγισης και φυσικοθεραπείας σε δυσλειτουργίες μυών πυελικού εδάφους.....</i>	<i>34</i>
<i>Εικόνα 4: Απεικόνιση της κλίμακας VAS &amp; κλίμακας NRS.....</i>	<i>36</i>
<i>Εικόνα 5: Περινεόμετρο, ψηφιακό (αριστερά) και αναλογικό (δεξιά).....</i>	<i>40</i>
<i>Εικόνα 6: Απεικόνιση των μυών του πυελικού εδάφους και της κύστης, διακοιλιακή εφαρμογή υπερηχογραφήματος .....</i>	<i>41</i>
<i>Εικόνα 7: Διαγραμματική απεικόνιση των ερευνών που χρησιμοποιήθηκαν και μεθοδολογική ποιότητα ερευνών .....</i>	<i>52</i>

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η παρούσα διπλωματική εργασία είναι το αποτέλεσμα μιας σειράς αλληλεπιδράσεων με διάφορα άτομα, καθένα από τα οποία έπαιξε ένα σημαντικό ρόλο στην εξέλιξή της. Αξίζει λοιπόν, να αφιερώσω την παρούσα σελίδα για να ευχαριστήσω ειλικρινά τα άτομα αυτά για τη βοήθεια που μου προσέφεραν. Στο σημείο αυτό αισθάνομαι την ανάγκη να εκφράσω τις ειλικρινείς και θερμές ευχαριστίες μου σε όσους συνέβαλλαν στην ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας: Και πρώτα απ' όλα, στην επιβλέπουσα καθηγήτρια της διπλωματικής μου εργασίας, κυρία Μπίλλη Ευδοκία, για τη συνεχή καθοδήγηση, την αμέριστη υποστήριξη, τις ουσιώδεις συμβουλές, καθώς επίσης και την αδιάκοπη συμπαράσταση και ενθάρρυνση, που μου παρείχε σε όλο αυτό το χρονικό διάστημα, καθώς και όλους τους καθηγητές μου για τις γνώσεις που μου προσέφεραν. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους αυτούς τους ανθρώπους που συνάντησα κατά τη διάρκεια των σπουδών μου, καθώς και ορισμένους πολύ αγαπητούς μου ανθρώπους, όπου με την καθημερινή τους συμπαράσταση και την θετική τους σκέψη, συνέβαλλαν στην εκπλήρωση των στόχων που είχα θέσει. Το μεγαλύτερο «ευχαριστώ» στα αγαπημένα μου πρόσωπα, στους γονείς μου και την αδερφή μου, που αποδέχθηκαν όλες τις επιλογές μου και μου παρείχαν στήριξη όλο αυτό το διάστημα, χωρίς την οποία τίποτα από όσα έχω καταφέρει μέχρι σήμερα δε θα ήταν πραγματικότητα.



## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

**Εισαγωγή:** Η οσφυαλγία είναι απ' τους πιο συχνούς ορθοπαιδικούς λόγους επίσκεψης στον ορθοπαιδικό γιατρό. Το 70-85% του γενικού πληθυσμού έχουν συμπτώματα οσφυαλγίας κάποια στιγμή στη ζωή τους. Πολλές είναι οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση της οσφυαλγίας, μία εκ των οποίων είναι και η θεραπευτική άσκηση. Φαίνεται ότι, σημαντικό ρόλο στην σταθεροποίηση του κορμού και της οσφύς παίζουν οι μύες του πυελικού εδάφους, το διάφραγμα, ο εγκάρσιος κοιλιακός και ο πολυσχιδής μυς, μέσω διάφορων μηχανισμών δράσης, με αποτέλεσμα, τα τελευταία χρόνια να εφαρμόζονται ασκήσεις πυελικού εδάφους ως μέσο σταθεροποίησης του κορμού.

**Σκοπός:** Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης, είναι η κριτική ανάλυση και η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των ασκήσεων πυελικού εδάφους για την αποκατάσταση της οσφυαλγίας σε διάφορους πληθυσμούς στους οποίους έχουν εφαρμοστεί (όπως εγκυμονούσες, και άτομα με χρόνια οσφυαλγία).

**Μέθοδος:** Χρησιμοποιήθηκαν άρθρα από διάφορες έγκυρες πηγές αναζήτησης όπως, το Pubmed, το Google Scholar, το Research Gate και Pedro. Χρησιμοποιήθηκαν μόνο Τυχαιοποιημένες Κλινικές Μελέτες (Randomized Controlled Trials - RCT's) της τελευταίας δεκαπενταετίας. Η κλίμακα PEDro χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας αυτών. Αναζητήθηκαν μελέτες, όπου σύγκριναν τις ασκήσεις πυελικού εδάφους, με ομάδες ελέγχου, ή με ομάδες όπου πραγματοποιούσαν placebo θεραπείες, ή με ομάδες που πραγματοποιούσαν άλλο είδος θεραπείας όπως γενικές ασκήσεις κορμού, κλασική φυσικοθεραπεία (ηλεκτροθεραπεία, φυσικά μέσα και μάλαξη), με ασκήσεις McKenzie καθώς και ομάδες με άλλα είδη ασκήσεων σταθεροποίησης.

**Λέξεις Κλειδιά:** "low back pain and pelvic floor muscles", "motor control and pelvic floor", "pregnancy and low back pain", "classification of low back pain", "assessment and low back pain", "assessment and pelvic floor dysfunction"

**Αποτελέσματα:** Απ' τα 1633 άρθρα που αρχικά συγκεντρώθηκαν για το πυελικό έδαφος και την χρόνια οσφυαλγία, 7 άρθρα πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής (2 μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας και 5 άρθρα υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας). Απ' τα 897 άρθρα που αρχικά συγκεντρώθηκαν για τον κινητικό έλεγχο και τους μύες του πυελικού εδάφους, 4 πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης μας, τα οποία ήταν και υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας. Τέλος απ' τα 1524 όπου αρχικά συγκεντρώθηκαν για την εγκυμοσύνη και το πυελικό έδαφος, καταλήξαμε σε 9 άρθρα, τα 5 με υψηλή μεθοδολογική ποιότητα και τα 4 με μέτρια μεθοδολογική ποιότητα. Συνολικά και για τις τρεις κατηγορίες συγκεντρώθηκαν 20 άρθρα. Η πλειοψηφία των άρθρων δεν εκτελούν ασκήσεις πυελικού εδάφους σαν μονοθεραπεία, αλλά ως μέρος συνεδρίας. Οι περισσότερες παρεμβάσεις συνδυάζουν και αερόβια άσκηση, διατάσεις καθώς και άλλες ασκήσεις ενδυνάμωσης, κάτι που επηρεάζει τα αποτελέσματα των ερευνών γιατί δεν μπορούν αξιολογηθούν μόνες τους.

**Συμπεράσματα:** Σε γενικές γραμμές, φαίνεται ότι οι ασκήσεις πυελικού εδάφους βοηθούν στον πόνο, χωρίς όμως να υπερτερούν έναντι άλλων μεθόδων θεραπείας, ενώ αντίθετα φαίνεται να βοηθούν αρκετά την λειτουργικότητα. Λαμβάνοντας υπ' όψιν τους περιορισμούς της παρούσα ανασκόπησης, εκφράζονται προτάσεις για περαιτέρω έρευνα με στόχο την πραγματοποίηση νέων πειραματικών σχεδιασμών για την επιβεβαίωση της αποτελεσματικότητας των ασκήσεων πυελικού εδάφους στην αποκατάσταση οσφυαλγίας.

## **ABSTRACT**

**Background:** Low back pain is considered to be one of the main reasons for visiting an orthopaedic doctor. The 70-85% of the general population will experience low back pain at some point in their lives. There are plenty of therapeutic interventions for treating low back pain. Core and lumbar stabilization exercises and motor control exercises are widely used in the management of low back pain. Muscles like diaphragm, transversus abdominis, multifidus and pelvic floor muscles, with various mechanisms of action, play an important role on lumbar/core stability.

**Objective:** To systematically review the effect of pelvic floor muscle exercises on low back pain in different population (e.g. pregnant women, individuals with chronic low back pain) since there are not any reviews in this specific subject.

**Methods:** Data sources included relevant literature through searches of published studies (RCTs) of the last fifteen years in electronic databases like Google Scholar, Pubmed, Research Gate and PEDro. PEDro scale has been used for the assessment of the methodological quality of the RCTs.

We searched for studies that compare pelvic floor muscles exercises to control group or placebo group or group that followed different interventions such as general core exercises, standard physiotherapy (electrotherapy, manual therapy), McKenzie exercises and also groups with different kind of stabilization exercises.

**Key Words:** “low back pain and pelvic floor muscles”, “motor control and pelvic floor”, “pregnancy and low back pain”, “classification of low back pain”, “assessment and low back pain”, “assessment and pelvic floor dysfunction”.

**Results:** From the 1633 studies that have been initially collected for pelvic floor and chronic low back pain, only 7 trials met the inclusion criteria (2 with moderate methodological quality and 5 with high methodological quality). From the 897 studies that have been initially collected for motor control and pelvic floor muscles, 4 trials met the inclusion criteria with high methodological quality. Finally, from the 1524 studies that have been initially collected for pregnancy and pelvic floor, only 9 met the inclusion criteria (5 with high methodological quality and 4 with moderate methodological quality). In total, for the three categories, 20 trials have been included. In the majority of the studies, pelvic floor muscles exercises was not used as a monotherapy but as a part of a physical therapy session. Most of the interventions also combine aerobic exercise, stretching and other strengthening exercises. This fact clearly influences the results of the studies as they cannot be assessed and interpreted independently.

**Conclusions:** Pelvic floor muscles exercises reduce the pain but with no statistically important difference in comparison with other treatments. On the other side, pelvic floor muscle exercises, improve the physical function. In addition, bio-feedback and cognitive approach have an important role in the rehabilitation of individuals with low back pain. Taking into account the limitations of this systematic review, future research is suggested in order to clearly validate the efficacy of the pelvic floor muscle in low back pain.

## ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### 1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οσφυαλγία είναι ο πιο συχνός ορθοπαιδικός λόγος επίσκεψης στο γιατρό και η 5η πιο συχνή αιτία εισαγωγής στο νοσοκομείο (Bi et al, 2012). Σε επαγγελματικούς και ειδικούς πληθυσμούς, όπως είναι οι εργαζόμενοι, οι έφηβοι ακόμα και παιδιά, μπορεί να εμφανίσουν οσφυαλγία, εξαιτίας μηχανικών, ορμονικών και πολλές φορές ψυχολογικών μεταβολών (Bonetti et al, 2010). Μια ακόμη κατηγορία ανθρώπων που πάσχουν από οσφυαλγία είναι οι έγκυες γυναίκες, οι οποίες λόγω ορμονικών και μεταβολικών αλλαγών έχουν πόνο στην οσφύ, με αποτέλεσμα πολλές φορές να επηρεάζεται και η ποιότητα ζωής τους (Yan et al, 2014).

Πολλοί είναι οι μέθοδοι αποκατάστασης που έχουν ερευνηθεί, για την αντιμετώπιση της οσφυαλγίας. Οι σύγχρονες μελέτες και οδηγίες υποστηρίζουν ότι η καλύτερη συντηρητική αντιμετώπιση της οσφυαλγίας είναι η θεραπευτική άσκηση, αφού υπάρχουν ισχυρά ερευνητικά ευρήματα ότι η άσκηση βοηθάει στην μείωση του πόνου και στην βελτίωση της λειτουργικότητας, σε σχέση με την κλασική φυσικοθεραπεία (Airaksinen et al, 2006). Οι συνηθέστεροι μέθοδοι αποκατάστασης, που καταφεύγουν οι ασθενείς με οσφυαλγία είναι, η άσκηση (αερόβια και ενδυνάμωση), τα φυσικά μέσα και η ηλεκτροθεραπείας, η μάλαξη καθώς και οι ειδικές τεχνικές. Σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές κατευθυντήριες οδηγίες για την οσφυαλγία του 2006, οι μέθοδοι αποκατάστασης όπως είναι τα φυσικά μέσα και η ηλεκτροθεραπεία, δεν έχουν ισχυρά αποδεικτικά στοιχεία στην αποκατάσταση της οσφυαλγίας. Όπως επίσης, αντικρουόμενα είναι τα στοιχεία σχετικά με το ποια μορφή άσκησης (όπως η αερόβια ή οι ασκήσεις ενδυνάμωσης) είναι καλύτερη (Airaksinen et al, 2006). Τα τελευταία χρόνια φαίνεται πως δίνεται έμφαση και στις ασκήσεις πνευλικού εδάφους για την αποκατάσταση της οσφυαλγίας, διότι σύμφωνα με έρευνες σε δυσλειτουργία των μυών του πνευλικού εδάφους, διαταράζεται ο οσφυοπνευλικός ρυθμός (Abrams et al, 2006). Οι Bi et al, (2012) υποστηρίζουν ότι το πνευλικό έδαφος αποτελεί το σημαντικότερο στοιχείο σταθεροποίησης του κορμού. Για να επιτευχθεί αυτή η σταθερότητα απαιτείται όλα τα στοιχεία του Κεντρικού Τμήματος Σώματος (οσφύ, πύελος και ισχίο) να είναι απόλυτα ευθυγραμμισμένα, οι μύες να έχουν την

κατάλληλη ελαστικότητα και δύναμη, καθώς και να συνεργάζονται άριστα με το νευρικό σύστημα, κάτι που τα άτομα με οσφυαλγία δεν έχουν επειδή έχουν μειωμένο κινητικό έλεγχο και καθυστερημένη μυϊκή ενεργοποίηση των σταθεροποιών μυών τους (Bi et al, 2012). Γι' αυτό και πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σ' αυτούς τους μύες, στα άτομα με οσφυαλγία. Ο έλεγχος του κορμού εξαρτάται απ' την δραστηριότητα των μυών όπως το διάφραγμα, τον εγκάρσιο κοιλιακό, τον πολυσχιδής και τους μύες του πυελικού εδάφους (Smith et al, 2006). Φαίνεται λοιπόν πως η σύσπαση του εγκάρσιου κοιλιακού, του πολυσχιδή, του διαφράγματος και των μυών του πυελικού να ενεργοποιούνται ταυτόχρονα για να σταθεροποιήσουν τον κορμό (Hodge et al, 2007). Υπάρχουν αρκετοί μηχανισμοί δράσης των μυών του πυελικού εδάφους σε οσφυαλγία. Αρχικά οι μύες του πυελικού εδάφους σταθεροποιούν την ιερολαγόνια άρθρωση (Vermani et al, 2009), (Pei et al, 2008), (Bi et al, 2012), (Hodge et al, 2007), (Ferreire et al, 2004). Αυτό συμβαίνει γιατί η ενεργοποίηση του εγκάρσιου κοιλιακού και των μυών του πυελικού εδάφους, αυξάνουν την σταθερότητα της ιερολαγόνιας και μειώνουν τις διατμητικές δυνάμεις (Bi et al, 2012). Ο εγκάρσιος κοιλιακός διασχίζει την ιερολαγόνια και σφίγγει τον άξονα του ιερού όπως και τα λαγόνια οστά. (Richardson et al, 2002). Άλλος μηχανισμός είναι η αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης και αύξηση της τάσης της θωρακο-οσφυϊκής περιτονίας (Hodge et al, 2007). Ο εγκάρσιος κοιλιακός καταφύεται στην λαγόνια ακρολοφία, στις κατώτερες πλευρές και περνά την πλευρική ραφή της θωρακο-οσφυϊκής περιτονίας. Ο οριζόντιος προσανατολισμός του, οδηγεί σε μείωση της κοιλιακής περιφέρειας, σε αύξηση της τάσης της περιτονίας και της ενδοκοιλιακής πίεσης. (Hodge et al, 2007) Σε οσφυαλγία ο εγκάρσιος κοιλιακός και οι μύες του πυελικού εδάφους δεν έχουν καλή ενεργοποίηση γι' αυτό και είναι σημαντικό να επανεκπαιδεύονται (Hodge et al, 2007). Τέλος, για την οσφυαλγία κατά την εγκυμοσύνη, προκαλείται χαλάρωση των ιερολαγόνιων αρθρώσεων και γενικότερα της ΣΣ, γι' αυτό το πυελικό παίζει σημαντικό ρόλο στην σταθεροποίηση (Kamrouoglou et al, 2011). Στο κεφάλαιο 4 της παρούσας εργασίας, όλοι οι μηχανισμοί δράσης θα εξηγηθούν αναλυτικά.

Σύμφωνα με τους παραπάνω μηχανισμούς δράσης, έχουν διερευνηθεί ασκήσεις επανεκπαίδευση της σύσπασης των μυών του πυελικού εδάφους στην αποκατάσταση της οσφυαλγίας. Οι Van et al (2006), υποστηρίζουν σ' αυτές τις περιπτώσεις για την εκμάθηση σύσπασης των μυών του πυελικού εδάφους,

πρέπει να γίνεται μέσω της διαδικασίας της κινητικής μάθησης. Οι ασκήσεις κινητικού ελέγχου χρησιμοποιούσαν τις αρχές της κινητικής μάθησης, για να επανεκπαιδεύσουν τον έλεγχο του κορμού, την στάση του σώματος και την κίνηση, όπου τελικά βοηθάει στην μείωση του πόνου και την βελτίωση της λειτουργικότητας (Macedo et al, 2012). Στο κεφάλαιο 5, θα γίνει εκτενέστερη αναφορά, στην κινητική μάθηση.

Η αρθρογραφία μέχρι στιγμής παρέχει δημοσιευμένες μελέτες μέτριας και καλής μεθοδολογικής ποιότητας. Όμως δεν υπάρχει καμία απλή ή συστηματική ανασκόπηση, καθώς και καμία μετά ανάλυση. Γι' αυτόν τον λόγο η παρούσα συστηματική ανασκόπηση, θα προσπαθήσει να καλύψει το 'κενό' αυτό στην αρθρογραφία, και να μελετήσει τις έρευνες που υπάρχουν για την επίδραση του πτελικού εδάφους στην αποκατάσταση συμπτωμάτων οσφυαλγίας.

## **2.ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ**

Στο παρόν κεφάλαιο θα δοθεί ο ορισμός της οσφυαλγίας, η κατάταξη της σε κατηγορίες με βάση την αιτιολογίας της, τα επιδημιολογικά της στοιχεία, καθώς και τα μοντέλα πόνου της οσφυαλγίας.

### **2i Ορισμός Οσφυαλγίας:**

Η οσφυαλγία, προέρχεται από τις λέξεις οσφύς (μέση) και άλγος (πόνος), και είναι ο χαμηλός πόνος στη μέση, είναι σύμπτωμα που αφορά κάθε πόνο στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης (στη μέση), ανεξάρτητα από την αιτία που τον προκαλεί (ACSM's, 2004).

Πρόκειται για έναν συνδυασμό μιας δυσάρεστης συναισθηματικής εμπειρίας που συνήθως σχετίζεται με πραγματική ιστική βλάβη του ιστού. Η οσφυαλγία είναι μια πολυδιάστατη εμπειρία. Η αντίληψη του πόνου έχει να κάνει με το επίπεδο αίσθησης, το επίπεδο αντίληψης, το συναισθηματικό επίπεδο, και το είδος συμπεριφοράς κάθε ατόμου. (O'Sullivan, 2005). Γι' αυτό το λόγο από άνθρωπο σε άνθρωπο η οσφυαλγία είναι ένα πολύ διαφορετικό βίωμα.

Πολύ συχνή είναι η οσφυαλγία που σχετίζεται με πόνο στο πόδι (Low Back Related Leg Pain – LBLP) ή ισχιαλγία. Ουσιαστικά δεν πρόκειται για πόνο που προέρχεται απ' το ίδιο το κάτω άκρο αλλά από την οσφύ, είτε λόγω ριζίτιδας, είτε εξαιτίας της πίεσης νεύρου, είτε εξαιτίας της άρθρωσης, είτε εξαιτίας κάποιου συνδέσμου, είτε μη ειδικής αιτιολογίας. Το LBLP, κατηγοριοποιείται ανάλογα με την αιτιολογία του (Stynes et al, 2016). Στην παρούσα ανασκόπηση βέβαια δεν θα ασχοληθούμε αναλυτικότερα με την ισχιαλγία, αλλά με την οσφυαλγία.

Τα αίτια της οσφυαλγίας, μπορεί να είναι μηχανικά, φλεγμονώδη, νεοπλασματικά, μεταβολικά καθώς και ψυχοσωματικά.

Στα *μηχανικά αίτια*, δηλαδή όταν τα αίτια προέρχονται από μεταβολές στη στάση ή στην μηχανική των οστών, όπου προκαλούνται ιστικοί τραυματισμοί και εμβιομηχανικές αλλαγές στην σπονδυλική στήλη. Και εντάσσονται παθολογίες όπως, αποφυσιακή οστεοαρθρίτιδα, διάχυτη ιδιοπαθή σκελετική υπερόστωση, εκφυλισμένοι δίσκοι- νόσος του εκφυλισμένου δίσκου («δισκοπάθεια»), κύφωση νεανική (νόσος scheuermann), σπονδυλική κήλη δίσκου οσφύος, θωρακική ή οσφυϊκή σπονδυλική στένωση, σπονδυλολίσηση, κατάγματα σπονδύλων, κοινή ιερολαγόνια δυσλειτουργία, διαφορά μήκους των ποδιών – ανισοσκελία,

περιορισμένη κίνηση του ισχίου - δυσκινησία ισχίου, ευθυγραμμισμένα λεκάνη - πυελική λοξότητα, πρόσθια απόκλιση ή αναστροφή, ανώμαλος πρηνισμός ποδιών. Στα φλεγμονώδη αίτια μπορεί να περιλαμβάνει την σπονδυλαρθρίτιδα, την ρευματοειδή αρθρίτιδα καθώς και την ψωριασική αρθρίτιδα. Στα *μεταβολικά αίτια* η πιο κοινή παθολογία είναι τα κατάγματα από οστεοπόρωση. Καθώς είναι σημαντικό να αποκλειστούν τα νεοπλασματικά αίτια. Μια τελείως διαφορετική αιτία οσφυαλγίας, είναι τα *ψυχοσωματικά αίτια* τα οποία περιλαμβάνουν, που συνήθως εντάσσονται στην οσφυαλγία μη ειδικής αιτιολογίας, διότι δεν υπάρχει κάποιο παθολογικό αίτιο. (ACSM's, 2004)

### **2ii Επιδημιολογικά στοιχεία:**

Η οσφυαλγία επηρεάζει πολύ μεγάλο μέρος το πληθυσμού σε όλες τις χώρες. Το 70-85% του γενικού πληθυσμού πάσχουν από οσφυαλγία κάποια στιγμή στη ζωή τους (Bonetti et al, 2010). Απ' αυτούς το 80-90% θα ανακάμψει μέσα σε 6 εβδομάδες ανεξάρτητα απ' τον τύπο της θεραπείας που θα ακολουθήσει, ενώ το 5-15% θα αναπτύξει χρόνια οσφυαλγία, η οποία συνήθως θα παραμένει πάνω από 3 μήνες (Bonetti et al, 2010), (Bi et al, 2012). Πολύ συχνά, απ' αυτούς που θα ανακάμψουν το 70-80% μπορεί να παρουσιάσει κάποια υποτροπή ξανά μέσα στη ζωή του, ποσοστό ιδιαίτερα μεγάλο (Macedo et al, 2008).

Η οσφυαλγία είναι ο πιο συχνός ορθοπαιδικός λόγος επίσκεψης στο γιατρό, η 5η πιο συχνή μυοσκελετική αιτία εισαγωγής στο νοσοκομείο, και η 3η πιο συχνή αιτία για χειρουργείο (Anderson, 1999).

Επίσης, σε ειδικούς πληθυσμούς το 50-70% των εγκύων γυναικών εμφανίζουν οσφυαλγία ως το πιο συχνό τους πρόβλημα (Melkersson et al, 2017). Το 80% δυσκολεύεται με τις οικιακές εργασίες, με το μέγλωμα των παιδιών τους και με την εργασία τους. Στο 30% αυτών των γυναικών επηρεάζεται η ποιότητα ζωής τους, περνάνε μεγάλα διαστήματα στο κρεβάτι και οδηγούνται στην απουσία απ' τη δουλειά τους, παρά τις οδηγίες των επαγγελματιών υγείας να συνεχίζουν κανονικά τις δραστηριότητες τους. (Yan et al, 2014). Οι αιτίες οσφυαλγίας κατά την εγκυμοσύνη είναι συνδυασμός ορμονικών αλλαγών που προκαλούν χαλαρότητα και αδυναμία στους συνδέσμους της μέσης και στην πύελο. Επίσης αλλάζει η στάση λόγω της μεταβολής του όγκου του σώματος και της πίεσης των

οσφουϊερών νεύρων. Αυτή η αλλαγή στο κέντρο βάρους της όπως και της πίεσης των νεύρων θα της προκαλέσει πιθανά οσφυϊκό πόνο (Yan et al, 2014), (Kokic et al, 2017).

Σε μια μελέτη που έγινε σε εργαζομένους στην Ελλάδα, πολλοί φαίνεται να είναι οι παράγοντες που σχετίζονται με την οσφυαλγία, όπως το φύλο, η ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο, ο δείκτης μάζας σώματος, η ικανοποίηση της εργασίας τους, το άγχος καθώς και ο θυμός. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η οσφυαλγία εμφανίζεται κυρίως σε γυναίκες, με αυξημένο δείκτη μάζας σώματος σε συνδυασμό με ψυχοκοινωνικά και εργονομικά αίτια (Sprygoroulos et al, 2007).

### **2iii Ταξινόμηση οσφυαλγίας**

Η Οσφυαλγία μπορεί να χαρακτηριστεί από τη διάρκεια των συμπτωμάτων ως:

- **Οξεία** (Acute Low Back Pain, λιγότερο από 4 εβδομάδες),
- **Υποξεία** (Subacute, 4-12 εβδομάδες),
- **Χρόνια** (Chronic, πάνω από 12 εβδομάδες) (O'Sullivan, 2005)

Σύμφωνα με την διάγνωση της κατατάσσεται:

- **Ειδικής αιτιολογίας οσφυαλγία:** όταν ο πόνος προέρχεται από παθολογικό παράγοντα και προκαλεί νευρο- φυσιολογικές διαφορές.
- **Μη ειδικής αιτιολογίας οσφυαλγία:** δεν υπάρχει παθολογικός/ μηχανικός παράγοντας πόνου και ο πόνος προκύπτει από ψυχολογικά ή/και κοινωνικά αίτια. Σ' αυτήν την κατηγορία εντάσσεται, το μεγαλύτερο ποσοστό οσφυαλγικών ασθενών.  
(O'Sullivan, 2005)

Ο O'Sullivan, 2005 έχει προτείνει διάφορα μοντέλα πόνου για την οσφυαλγία, ανάλογα με την αιτιολογία του πόνου. Πιο συγκεκριμένα αναφέρει: το *παθολογο-ανατομικό μοντέλο πόνου*: όπου ο πόνος οφείλεται σε μηχανικά αίτια



όπως ο μεσοσπονδύλιος δίσκος, εκφυλισμός ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων-facets, πρόπτωση δίσκου, σπονδυλολίσθηση ή στένωση. Στην συνέχεια αναφέρει το *περιφερικό μοντέλο πόνου* όπου η αιτιολογία συνήθως είναι 45% κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου, 15% ιερολαγόνια άρθρωση, 20% εκφυλισμός facets. Απ' τα πολύ σημαντικά μοντέλα πόνου που έχουν πολύ διαφορετική προσέγγιση είναι το *νευροψυχολογικό μοντέλο πόνου*, όπου ο πόνος προκαλεί σύνθετες βιοχημικές αλλαγές και νευρο- διαμορφώσεις στο κεντρικό και περιφερικό νευρικό σύστημα (κεντρική ευαισθητοποίηση). Η κεντρική ευαισθητοποίηση του πόνου εκδηλώνεται με αυξημένη οσφυαλγία. Υπάρχουν αλλαγές στην φλοιώδη χαρτογράφηση και κατέχει μνήμη του πόνου που είναι προ-ευαισθητοποιημένη ή επιδεινωμένος πόνος. Σ' αυτή την περίπτωση πρέπει να γίνονται σημαντικές ψυχολογικές και γνωστικές παρεμβάσεις για την μείωση του πόνου. Στην συνέχεια, διαφοροποιεί το *ψυχολογικό μοντέλο*, το οποίο περιλαμβάνει ψυχολογικούς και κοινωνικούς παράγοντες, αρνητική σκέψη, παθολογικός φόβος, άγχος σχετικός με τον πόνο με αποτέλεσμα την αποφυγή συμπεριφορών, και πολύ συχνά της κίνησης που προκαλεί πόνο- φόβο (κινησιοφοβία). Στο *μοντέλο μηχανικού φορτίου* υπάρχουν στάσεις ή κινήσεις που επιβαρύνουν την ΟΜΣΣ, όπως η ορθοστασία και το πολύωρο κάθισμα, σημαντικές εδώ είναι οι εργονομικές συμβουλές και παρεμβάσεις. Επίσης το *μοντέλο του κινητικού ελέγχου*, εμπεριέχει διαταραχές του κινητικού ελέγχου, και προκαλούν γνωσιακές διαταραχές. Τέλος απ' τα πιο σημαντικά μοντέλα είναι το *βιο-ψυχο-κοινωνικό*, όπου η αιτιολογία είναι ταυτόχρονα, μηχανική, ψυχολογική και κοινωνική. Σ' αυτό το μοντέλο πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο ιστορικό του ασθενή και στην κλινική εξέταση. Με βάση λοιπόν όλα αυτά τα μοντέλα πόνου, πρέπει να κατατάσσεται ο κάθε οσφυαλγικός ασθενής καθώς ανάλογα με το μοντέλο πόνου του, πρέπει να του παρέχεται και η αντίστοιχη θεραπεία.

## **2iv. Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στην οσφυαλγία**

Στο παρόν κεφάλαιο, θα ασχοληθούμε με την συντηρητική αντιμετώπιση της οσφυαλγίας και όχι με την φαρμακευτική και χειρουργική παρέμβαση. Οι σύγχρονες ευρωπαϊκές κατευθυντήριες οδηγίες του 2006 για την οσφυαλγία αναφέρουν, ότι πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην γνωσιακο- συμπεριφορική

θεραπεία, δηλαδή στην αλλαγή τρόπου και συμπεριφοράς στα άτομα με οσφυαλγία, μέσω της κινητικής μάθησης. Τονίζουν την βιο-ψυχο-κοινωνική θεραπεία, την βελτίωση δηλαδή των αιτιών πόνου, σε μηχανικό, ψυχολογικό και κοινωνικό επίπεδο. Πολύ συχνά η θεραπευτική αγωγή που συστήνεται είναι τα φυσικά μέσα (θερμοθεραπεία ή παγοθεραπεία), η ηλεκτροθεραπεία (υπέρηχος, TENS, λέιζερ, μικροκύματα) καθώς και η μάλαξη. Αυτά τα μέσα όμως δεν συστήνονται από τις κατευθυντήριες οδηγίες, καθώς προσφέρουν βραχυχρόνια αντιμετώπιση στον πόνο, αλλά δεν παρεμβαίνουν στην αιτία (Airaksinen et al, 2006). Άλλες τεχνικές που προτείνονται όπως είναι η κινητοποίηση και χειρισμοί της σπονδυλικής στήλης οι οποίοι δρουν μέσω νευροφυσιολογικών μηχανισμών δράσης στην αντιμετώπιση του πόνου. (Airaksinen et al, 2006). Τέλος, προτείνεται το Back School, τα οποία είναι μαθήματα με συγκεκριμένο πρωτόκολλο ασκήσεων και εργονομικών παρεμβάσεων. Τα μαθήματα αυτά παραδίδονται σε ομάδες ασθενών με οσφυαλγία. Ευρήματα αναφέρουν ότι η άσκηση είναι αυτή που βοηθάει περισσότερο στην μείωση του πόνου, καθώς και στην βελτίωση της λειτουργικότητας, χωρίς όμως να έχουν καλή επιστημονική τεκμηρίωση. Αντικρουόμενα φαίνεται να είναι τα στοιχεία για τον τύπο της άσκησης που βοηθάει περισσότερο, όπως για παράδειγμα αν είναι καλύτερη η αερόβια άσκηση από τις ασκήσεις ενδυνάμωσης κτλ. (Airaksinen et al, 2006).

Τα τελευταία χρόνια φαίνεται πως δίνεται έμφαση και στις ασκήσεις πυελικού εδάφους για την αποκατάσταση της οσφυαλγίας, διότι σύμφωνα με έρευνες σε δυσλειτουργία των μυών του πυελικού εδάφους, διαταράζεται ο οσφυοπυελικός ρυθμός (Abrams et al, 2006). Οι Bi et al, (2012) υποστηρίζουν ότι το πυελικό έδαφος αποτελεί το σημαντικότερο στοιχείο σταθεροποίησης του κορμού, γι' αυτό και πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σ' αυτούς τους μύες, στα άτομα με οσφυαλγία. Ο έλεγχος του κορμού εξαρτάται απ' την δραστηριότητα των μυών όπως το διάφραγμα, τον εγκάρσιο κοιλιακό, τον πολυσχιδή και τους μύες του πυελικού εδάφους (Smith et al, 2006). Στην συνέχεια, θα αναφερθούμε και πιο αναλυτικά τους μηχανισμούς δράσης του πυελικού εδάφους στην οσφυαλγία, καθώς και στο αν οι ασκήσεις επανεκπαίδευσης των μυών αυτών, βοηθούν στην αντιμετώπιση της οσφυαλγίας.

Τα Μη Στεροειδή Αντιφλεγμονώδη Φάρμακα (ΜΣΑΦ) και τα οπιοειδή, φαίνεται να ανακουφίζουν προσωρινά τον πόνο. Επίσης, τα αντικαταθλιπτικά και μυοχαλαρωτικά μπορούν να βοηθήσουν στην μείωση του πόνου. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται και επεμβατικές θεραπείες όπως, ο βελονισμός, ενέσεις κορτικοστεροειδών, ραδιοσυχνότητες, διαδερμική διέγερση ηλεκτρικού νεύρου (PENS). (Airaksinen et al, 2006)

Ενώ δεν συνιστάται η χειρουργική επέμβασης, εξαιτίας του υψηλού κόστους και της δυσκολίας στην αποκατάσταση, ενώ είναι αμφίβολα τα θεραπευτικά οφέλη σε σχέση με τις υπόλοιπες συντηρητικές θεραπείες . (Airaksinen et al, 2006)

Εν κατακλείδι, η οσφυαλγία, έχει πάρα πολλές αιτιολογίες, πολλά μοντέλα πόνου που κατατάσσεται ο ασθενής ανάλογα με την αιτιολογία του πόνου. Είναι σημαντικό οι επαγγελματίες υγείας να μπορούν να διακρίνουν την παθολογία του ασθενή, αν είναι μηχανική, ή ψυχολογική ή και τα δύο, και να εφαρμόσουν την πιο ενδεδειγμένη μορφή θεραπείας. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, σημαντικό ρόλο στον κορμό και στην σταθεροποίηση του, μέσω διαφόρων μηχανισμών δράσης παίζει και το πυελικό έδαφος, με το οποίο θα γίνει εκτενέστερη αναφορά στην συνέχεια της εργασίας.

### **3.ΠΥΕΛΙΚΟ ΕΔΑΦΟΣ**

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι μύες του πυελικού εδάφους, παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο σταθεροποίησης του κορμού καθώς και στην στήριξη πυελικών οργάνων και στην λειτουργία αυτών. Σ' αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε στην ανατομία του, στην λειτουργία του, καθώς και στο τί συμβαίνει σε περίπτωση δυσλειτουργίας αυτού.

#### **3i. Ανατομία πυελικού εδάφους**

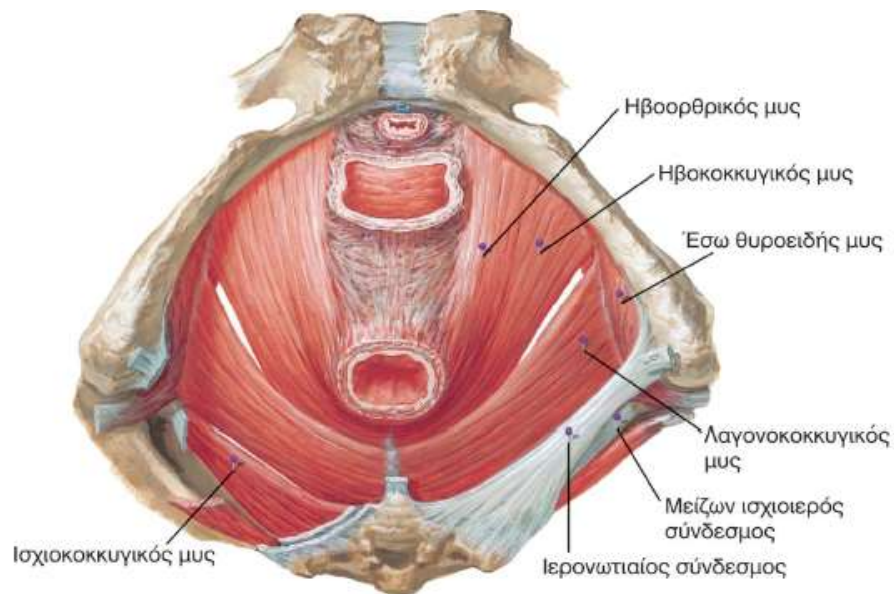
Το πυελικό έδαφος αποτελείται από πολλούς μύες και καλύπτει εσωτερικά το κάτω τμήμα της λεκάνης. Πρόκειται για ένα είδος «αιώρας» που πάνω του «κάθονται» τα όργανα της πυέλου: στις γυναίκες ουροδόχος κύστη, μήτρα και έντερο και στους άνδρες, ουροδόχος κύστη και έντερο. Αυτή η «αιώρα» μοιάζει με δίχτυ που στηρίζει τα όργανα και έχει 3 οπές. Μία για να περνά η ουρήθρα της ουροδόχου κύστης, μία για τον τράχηλο της μήτρας και μια για τον πρωκτό του εντέρου. Η μυϊκή σύσπαση των μυών του πυελικού εδάφους έχει ως αποτέλεσμα το κλείσιμο αυτών των οπών ενώ η μυϊκή χαλάρωση των μυών αυτών επιτρέπει το άνοιγμά τους (Grey's Anatomy, 2007).

Το πυελικό έδαφος κλείνει το κύτος της κοιλιάς εκ των κάτω και πίσω. Το πυελικό έδαφος σχηματίζεται από το πυελικό διάφραγμα και το ουρογεννητικό διάφραγμα.

Το πυελικό διάφραγμα αποτελείται από τον ανελκτήρα του πρωκτού και από τον κοκκυγικό μυ ή ισχιοκοκκυγικό. Ο ανελκτήρας του πρωκτού εκφύεται από το ηβικό οστό και την ισχιακή άκανθα. Οι ίνες του υποδιαίρονται, στον ηβοορθικό μυ, στον ηβοπερινεϊκό μυ, στον ηβοκοκκυγικό και στον λαγονοκοκκυγικό μυ. Ο κοκκυγικός μυς εκφύεται μέσω ενός τένοντα από την ισχιακή άκανθα και καταφύεται στον κόκκυγα. Οι μύες αυτοί είναι οι πιο εν τω βάθει μύες του πυελικού εδάφους. Ο ανελκτήρας του πρωκτού σχετίζεται με την ενδοκοιλιακή πίεση. Ο μυς φέρει το βάρος των περιεχομένων της πυέλου και έτσι έχει μια στηρικτική λειτουργία. Κατά την ενεργό λειτουργία του συμμετέχει στο κλείσιμο του ορθού (Platzer, 2009) (βλ. εικόνα 1) .

Το ουρογεννητικό διάφραγμα αποτελείται κυρίως από τον εν τω βάθει εγκάρσιο μυ του περινέου. Ο μυς αυτός βρίσκεται στην αμέσως επόμενη, πιο επιπολής στιβάδα απ' τους μύες του πυελικού διαφράγματος. Αμφότερα το ουρογεννητικό διάφραγμα και το πυελικό διάφραγμα καλύπτονται στην άνω και κάτω επιφάνειά τους από μια περιτονία που ονομάζονται η άνω και η κάτω ουρογεννητική διαφραγματική περιτονία αντίστοιχα. (Platzer, 2009).

Πολλοί σημαντικοί μύες του πυελικού εδάφους, είναι οι μύες της ουρογεννητικής χώρας, που βοηθούν στην εγκράτεια ούρων και στην σεξουαλική υγεία, είναι ο βολβοσηραγγώδης και ο ισχιοσηραγγώδης (Platzer, 2009), αυτοί οι μύες είναι οι πιο επιφανειακοί. (βλ. εικόνα 2).

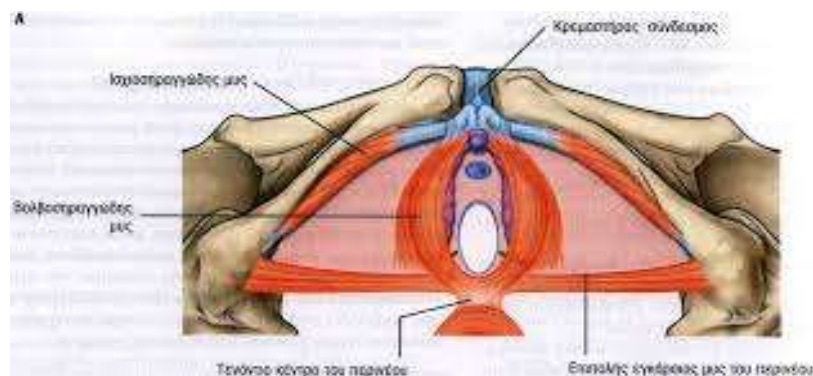


**Εικόνα 1:** μύες του πυελικού εδάφους (πυελικό διάφραγμα) (τροποποιημένο από [kekos.gr](http://kekos.gr))

**Πίνακας 1 :** Μύες πυελικού εδάφους (Gray's Anatomy, 2007)

<b>ΜΥΣ</b>	<b>ΕΚΦΥΣΗ</b>	<b>ΚΑΤΑΦΥΣΗ</b>	<b>ΝΕΥΡΩΣΗ</b>	<b>ΕΝΕΡΓΕΙΑ</b>
<b>Ανεκκτήρας του πρωκτού</b>	Σε μια γραμμή γύρω απ' το πυελικό τοίχωμα η οποία αρχίζει στην πίσω επιφάνεια του ηβικού οστού και εκτείνεται κατά μήκος του έσω θυροειδούς	Το πρόσθιο τμήμα καταφύεται στην άνω επιφάνεια του υμένα του περινέου. Το οπίσθιο τμήμα γύρω από τον πρωκτικό σωλήνα.	I2-I4	Συμβάλλει στον σχηματισμό του πυελικού εδάφους, που υποβαστάζει τα πυελικά σπλάχνα. Ενισχύει τον έξω σφιγκτήρα του κορμού και στις γυναίκες τον σφιγκτήρα του κόλπου.
<b>Κοκκυγικός</b>	Ισχιακή άκανθα και πυελική επιφάνεια του ελάσσονος ισχιοϊερού συνδέσμου	Πλάγιο χείλος του κόκκυγα και αντίστοιχο χείλος του ιερού οστού	I3-I4	Συμβάλλει στον σχηματισμό του πυελικού εδάφους. Συγκρατεί τα πυελικά σπλάχνα. Φέρνει τον κόκκυγα προς τα εμπρός μετά την απόδευση.

Εν τω βάθει εγκάρσιος του περινέου	Έσω επιφάνεια του ισχιακού κλάδου	Τενόντιο κέντρο του περινέου	Ι2-Ι4	Συγκρατεί το τενόντιο κέντρο του περινέου στη θέση του
Ισχιοσηραγγώδης	Ισχιακό κύρτωμα	Σηραγγώδες σήμα κλειτορίδας στην γυναίκα, ή του πέους στους άνδρες.	Ι2-Ι4	Εγκράτεια ούρων και σεξουαλική λειτουργία
Βολβοσηραγγώδης	Ισχιακό κύρτωμα	Κέντρο περινέου	Ι2-Ι4	Εγκράτεια ούρων και σεξουαλική λειτουργία



**Εικόνα 2:**

Απεικόνιση των επιπολείς μυών της ουρογεννητικής χώρας (wordpress.gr)

### **3ii: Λειτουργία πυελικού εδάφους**

Η λειτουργία του πυελικού εδάφους είναι πολύ σημαντική και αφορά τα εξής:

#### **Στην εγκράτεια ούρων:**

Στην εγκράτεια των ούρων, παίζουν ρόλο αρκετοί παράγοντες, όπως μυοσκελετικοί παράγοντες, παράγοντες κινητικού ελέγχου, καθώς και συμπεριφορικοί παράγοντες. Για την σωστή εγκράτεια ούρων, πρέπει να λειτουργούν σωστά και συντονισμένα, το σύστημα υποστήριξης της ουρήθρας, καθώς και το σύστημα σύγκλισης της ουρήθρας (Grewar and McLean, 2008).

Το ουρογεννητικό διάφραγμα, κυρίως ο εν τω βάθει μυς του περινέου, παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην εγκράτεια των ούρων, εξαιτίας, του σφιγκτικού ρόλου των μυών αυτών στην κύστη. Τα υπερνωτιαία, νωτιαία και περιφερικά νευρικά στοιχεία, η κύστη, η ουρήθρα και οι σφιγκτήρες λειτουργούν συντονισμένα για την διατήρηση της εγκράτειας ούρων καθώς και την ούρηση (Bo,2004). Η κύστη γεμίζει παθητικά, αυξάνοντας βαθμιαία την πίεση της ουροδόχου κύστης. Μέσω νευρικών ερεθισμάτων, διεγείρεται ο έσω σφιγκτήρας της ουρήθρας, καθώς αναχαιτίζεται ο εξωστήρας. Όταν όμως η πίεση της ουροδόχου κύστης υπερβεί την πίεση της ουρήθρας, ενεργοποιείται η αυτόματη αντανακλαστική ούρηση (Oatis, 2010).

#### **Ορθοπρωκτική εγκράτεια:**

Κατά την αφόδευση, το πυελικό έδαφος χαλαρώνει και οι μύες του πυελικού εδάφους κατεβαίνουν προς τα κάτω στην πύελο. Ο υπερνωτιαίος έλεγχος της ορθοπρωκτικής εγκράτειας και αφόδευσης, είναι λιγότερο κατανοητός από εκείνον της εγκράτειας ούρων. Νευρώνες του νωτιαίου μυελού και αυτόνομα γάγγλια, λείοι μύες του σιγμοειδούς κόλου, το όρθο, το πρωκτικό κανάλι και ο έσω σφιγκτήρας του πρωκτού καθώς και ο ηβοθυϊκός μυς, διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο (Oatis, 2010).



### **Σεξουαλική λειτουργία:**

Στους άνδρες η ενεργοποίηση των γραμμωτών μυϊκών ινών συμβάλλει στην στύση, η οποία αυξάνεται από τις παλλόμενες συστολές του βολβοσηραγγώδη καθώς και του ισχιοσηραγγώδη (Grewar and McLean, 2008). Όπως και κατά την εκσπερμάτωση διευκολύνεται από τους ίδιους μύες. Στις γυναίκες κατά την φάση του οργασμού εκκρίνονται υγρά, γιατί υπάρχουν και στις γυναίκες παλλόμενες συστολές του βολβοσηραγγώδους και του σφικτήρα του κόλπου. (Oatis, 2010)

### **Υποστήριξη των πυελικών οργάνων:**

Το πυελικό σχήμα με την ανατομία και την δομή που έχει, όπου είναι σαν ένα είδος «αιώρας» , «κάθονται» τα όργανα της πυέλου: στις γυναίκες ουροδόχος κύστη, μήτρα και έντερο και στους άνδρες, ουροδόχος κύστη και έντερο Όπως επίσης και κατά την εγκυμοσύνη υποστηρίζει την μήτρα μαζί με το έμβρυο. (Oatis, 2010)

### **Σταθεροποίηση του κορμού:**

Η ενεργοποίηση του εγκάρσιου κοιλιακού και των μυών του πυελικού εδάφους, αυξάνουν την σταθερότητα της ιερολαγόνιας και μειώνουν τις διατμητικές δυνάμεις (Bi et al,2012). Αυτό συμβαίνει επειδή ο εγκάρσιος κοιλιακός διασχίζει την ιερολαγόνια και σφίγγει τον άξονα του ιερού, όπως και τα λαγόνια οστά. (Rihardson et al, 2002). Επιπλέον οι μύες του πυελικού εδάφους αντιτίθενται στην πλευρική μετακίνηση των λαγονίων οστών, τα οποία σταθεροποιούν την θέση του ιερού, καθώς το πυελικό έδαφος αποτελείται και από πολλούς μύες, συνδέσμους και περιτονίες οι οποίες εκφύονται στα λαγόνια και καταφύονται στο ιερό και στον κόκκυγα. (Pei et al, 2008). Θα αναλυθεί σε επόμενο κεφάλαιο, περαιτέρω ο μηχανισμός δράσης.

Συμπερασματικά, οι μύες του πυελικού εδάφους, εξαιτίας του στηρικτικού αλλά και του συσφιγκτικού τους ρόλου, βοηθούν στην εγκράτεια των ούρων και των κοπράνων, στην σεξουαλική λειτουργία, στην υποστήριξη των οργάνων (την ουροδόχο κύστη, την μήτρα στις γυναίκες και το έντερο), καθώς παίζουν σημαντικό ρόλο στην σταθεροποίηση του κορμού και κυρίως της ιερολαγόνιας άρθρωσης με μηχανισμούς που θα αναλύσουμε και παρακάτω.

### **3iii :Δυσλειτουργία μυών πυελικού εδάφους**

Η δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους αφορά μεγάλη ποικιλία κλινικών καταστάσεων, που περιλαμβάνουν τη διαταραχή , μεμονωμένα ή σε συνδυασμό, των νευρικών, μυϊκών και περιτοναϊκών στοιχείων του πυελικού εδάφους και του περινέου ( Abrams et al, 2006 (ICS)). Αυτές περιλαμβάνουν τις διαταραχές στην ούρηση, στην αφόδευση, την σεξουαλική λειτουργία, καθώς επίσης και την πρόπτωση οργάνων και πόνο στην πύελο. Η πρόπτωση των πυελικών οργάνων, ορίζεται ως η προβολή ενός ή περισσότερων μυών πυελικών οργάνων στο κοιλιακό κανάλι. Η πρόπτωση της μήτρας (μητροκήλη) εμφανίζεται όταν ο τράχηλος της μήτρας κατεβαίνει στον κόλπο. (Oatis, 2010)

Οι μυϊκές ανισορροπίες, των μυών του πυελικού εδάφους, που μπορούν να προκληθούν δεν διορθώνονται από μόνες τους και μπορούν να οδηγήσουν σε οσφυαλγία, πόνο στην πύελο ή το ισχίο. Το πυελικό έδαφος αποτελεί το σημαντικότερο στοιχείο της σταθεροποίησης του κορμού, γι' αυτό και πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σ' αυτούς τους μύες, σε άτομα με οσφυαλγία (Bi et al, 2012).

Στην επόμενη ενότητα θα αναφερθούν έρευνες που δείχνουν πώς σχετίζονται οι μύες του πυελικού εδάφους με τους εν τω βάθει μύες του κορμού.

### **3iv:Συσχέτιση εν τω βάθει μυών του κορμού με το πυελικό έδαφος**

Αρκετές είναι οι έρευνες που υποστηρίζουν ότι υπάρχει συν-σύσπαση των μυών του πυελικού εδάφους, με τον εγκάρσιο κοιλιακό και του πολυσχιδή (Hodge et al, 2007, Neumann and Gill, 2002, Sapsford et al, 2002). Οι Neumann and Gill, (2002), σε γυναίκες χωρίς οσφυαλγία, θέλησαν να δείξουν αν η σύσπαση των κοιλιακών μυών, ενεργοποιούν ταυτόχρονα τους μύες της πύελου, με την χρήση EMG. Παρατήρησαν ότι σε εντολή που έδιναν σε μέγιστη σύσπαση των μυών του πυελικού (είχαν δοθεί οδηγίες για σύσπαση των μυών γύρω απ' τον κόλπο, χωρίς πρόσθια κλίση λεκάνης) με χρήση biofeedback στην ΟΜΣΣ, φάνηκε πως η δραστηριότητα των του εγκαρσίου κοιλιακού αυξήθηκε κατά 66% ενώ ο ορθός κοιλιακός κατά 6% μόνο. Όταν ζητήθηκε να πάνε τον ομφαλό προς την

σπονδυλική στήλη (σύσπαση εγκάρσιου κοιλιακού), δημιούργησε αύξηση ενεργοποίησης του εγκάρσιου κοιλιακού κατά 112%, του ορθού κοιλιακού 84% και 40% των μυών του πυελικού εδάφους. Κατά τον μέγιστο βήχα υπήρξε αύξηση της ενεργοποίησης 179% του εγκάρσιου και 136% στον ορθό και 64% στους μύες του πυελικού εδάφους. Γενικότερα παρατηρήθηκε ότι σε εντολές για ενεργοποίηση της κοιλιακής χώρας η ενεργοποίηση των μυών του πυελικού εδάφους ήταν μεγαλύτερη κατά 44%, παρά κατά τη διάρκεια εκούσιας μέγιστης συστολής των μυών του πυελικού. Σε μια παρόμοια μελέτη των Hodge et al, (2007), ερεύνησαν αν η ενεργοποίηση των πυελικών μυών, διαφοροποιείται από την μεταβολή στάσης του κορμού, σε κινήσεις των άνω άκρων και σε διαφορετικές αναπνευστικές δραστηριότητες, σε υγιή πληθυσμό. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το πυελικό έδαφος συμβάλλει στις στάσεις και στις κινήσεις των ώμων και προετοιμάζουν το κορμό για διατάραξη της στάσης. Μέσω του EMG στους κοιλιακούς και ενδοκοιλιακούς, φάνηκε ότι φυσιολογικά προηγείται η δραστηριότητα των μυών του πυελικού και μετά των κοιλιακών. Γι' αυτό φαίνεται ότι η δραστηριότητα του πυελικού εδάφους έχει άμεση επίδραση στον έλεγχο της σπονδυλικής στήλης. Σύμφωνα με τους Smith et al, (2006) ο έλεγχος του κορμού εξαρτάται από τη δραστηριότητα των μυών όπως το διάφραγμα, τον εγκάρσιο κοιλιακό, τον πολυσχιδή και τους μύες του πυελικού εδάφους. Η μειωμένη ενεργοποίηση αυτών των μυών έχει υποστηριχθεί ότι μπορεί να βλάψει την μηχανική στήριξη της σπονδυλικής στήλης. Σκοπός της έρευνας των Sapsford et al, (2002) είναι να προσδιοριστεί αν η εκούσια σύσπαση των κοιλιακών μυών σχετίζεται με την σύσπαση των μυών του πυελικού εδάφους. Κατέγραψαν την δραστηριότητα των μυών του πυελικού κατά τη διάρκεια σύσπασης των κοιλιακών σε 3 διαφορετικές θέσεις. Η μέτρηση έγινε με πρωκτικά και κολπικά ηλεκτρόδια. Κατά την μέγιστη κοιλιακή σύσπαση φάνηκε να αυξάνεται η πυελική σύσπαση. Και σ' αυτή την έρευνα φάνηκε ότι η πυελική σύσπαση προηγείται απ' την κοιλιακή σύσπαση. Οι μύες του πυελικού συστέλλονται κατά την διάρκεια αύξησης της ενδοκοιλιακής πίεσης, γι' αυτό και η λειτουργία τους αυξάνεται κατά τον βήχα ή σήκωμα βαριών αντικειμένων. Συμπερασματικά λοιπόν, ότι τα άτομα με οσφυαλγία έχουν καθυστερημένη ενεργοποίηση των εν τω βάθει σταθεροποιών μυών. Αυτή η μειωμένη ενεργοποίηση αυτών των μυών μπορεί να βλάψει την μηχανική στήριξη της σπονδυλικής στήλης. Επίσης συμπεραίνεται ότι το πυελικό έδαφος έχει ταυτόχρονη σύσπαση με τον εγκάρσιο κοιλιακό. Αυτό, το

συμπέρασμα βοηθάει στην αποκατάσταση και στην εντολή για σύσπαση των μυών του πνευλικού εδάφους.

Συμπερασματικά, φαίνεται ότι υπάρχει ταυτόχρονη ενεργοποίηση των μυών του πνευλικού εδάφους με τον εγκάρσιο κοιλιακό. Σε εντολές για σύσπαση του εγκάρσιου κοιλιακού, παρατηρείται σύσπαση και στο πνευλικό έδαφος και αντίστροφα. Επίσης, σε εντολή μέγιστης ενεργοποίησης των κοιλιακών ή σε μέγιστο βήχα, φαίνεται πως υπάρχει μεγάλη σύσπαση των μυών του πνευλικού. Επιπροσθέτως, το πνευλικό έδαφος έχει διαφορά στην μέγιστη σύσπασή του, σε σχέση με την θέση του κορμού, όπως και σε αύξηση την ενδοκοιλιακής πίεσης (πχ σε βήχα ή άρση βάρους). Τέλος, πολύ σημαντικό ρόλο παίζουν ο πολυσχιδής, το πνευλικό έδαφος, το διάφραγμα και ο εγκάρσιος κοιλιακός στην σταθερότητα του κορμού, γι' αυτό και η μειωμένη ενεργοποίησή τους, μπορούν να μειώσουν την μηχανική στήριξη της σπονδυλικής στήλης.

## **4. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ ΤΟΥ ΠΥΕΛΙΚΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ**

Σύμφωνα με την αρθρογραφία, υπάρχουν διάφοροι μηχανισμοί δράσης των μυών του πυελικού εδάφους στην οσφυαλγία. Μηχανισμοί δηλαδή, όπου το πυελικό έδαφος επηρεάζει τον κορμό και την οσφύ, και κατά συνέπεια σε περίπτωση δυσλειτουργία αυτού, μπορεί να προκληθεί οσφυαλγία. Σ' αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθούν οι μηχανισμοί αυτοί.

### **✚ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΙΕΡΟΛΑΓΟΝΙΑΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ**

Το σώμα χρησιμοποιεί ένα τρισδιάστατο σύστημα, που περιλαμβάνει οστά, αρθρώσεις, μύες, συνδέσμους και περιτονίες, που επηρεάζουν την στάση και την κίνηση του σώματος. Σε όρθια στάση του σώματος, το φορτίο του κορμού περνάει απ' τις ιερολαγόνιες (Vermani et al, 2009). Ο προσανατολισμός και οι επιφάνειες των ιερολαγονίων, είναι σε τέτοια κατεύθυνση, ώστε να προστατεύονται από τα φορτία που προκαλούν υψηλές δυνάμεις διάτμησης μεταξύ ιερών οστών και λαγονίων. Η ιερολαγόνια άρθρωση, όπως και οι περισσότερες αρθρώσεις αποτελούνται από ένα ισχυρό παθητικό και ιξωδοελαστικό συνδετικό σύστημα για παροχή σταθερότητας. Αυτοί οι σύνδεσμοι είναι ευάλωτοι στο φαινόμενο του ερπυσμού κατά τη διάρκεια σταθερού φορτίου στο κορμό. Δηλαδή, οι σύνδεσμοι, σε σταθερή δύναμη για παρατεταμένο χρόνο, εμφανίζουν αργή και συνεχή παραμόρφωση. Γι' αυτό τον λόγο πρέπει να υπάρξει ένα ισχυρό μυϊκό σύστημα που να ενισχύει την δύναμη και την σταθερότητα της ιερολαγονίας άρθρωσης και κατά συνέπεια του κορμού (Pei et al, 2008). Η ενεργοποίηση του εγκάρσιου κοιλιακού και των μυών του πυελικού εδάφους, αυξάνουν την σταθερότητα της ιερολαγονίας και μειώνουν τις διατμητικές δυνάμεις (Bi et al, 2012). Ο εγκάρσιος κοιλιακός διασχίζει την ιερολαγόνια και σφίγγει τον άξονα του ιερού όπως και τα λαγόνια οστά. (Richardson et al, 2002). Η γραμμή έλξης των μυών του πυελικού εδάφους κατά την σύσπασή τους, συμπιέζουν την ιερολαγόνια άρθρωση και βοηθούν στην σύγκλιση της ημιπυέλου. Αυτό συμβαίνει και στις δύο ιερολαγόνιες, οπότε η σύγκλιση των ιερολαγονίων αρθρώσεων προκαλούν καλύτερη σταθεροποίηση (Pei et al, 2008), (Hodge et al, 2007). Τα άτομα με οσφυαλγία και σε πυελικό πόνο εμφανίζουν καθυστερημένη ενεργοποίηση του εγκάρσιου και των

μυών του πυελικού, μειωμένη λειτουργική δραστηριότητα αυτών των μυών, καθώς και καθυστερημένη χαλάρωση μετά από σύσπαση (Ferreire et al, 2004), (Cholewicki et al, 2005), γεγονός που πιθανότατα επιβεβαιώνει την συσχέτιση της συνέργειας, μεταξύ των μυών του πυελικού εδάφους- εγκάρσιου κοιλιακού με τις ιερολαγόνιες και την χαμηλή οσφυϊκή μοίρα.

#### **✚ ΑΥΞΗΣΗ ΕΝΔΟΚΟΙΛΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΘΩΡΑΚΟ-ΟΣΦΥΪΚΗΣ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΣ.**

Ο εγκάρσιος κοιλιακός καταφύεται στην λαγόνια ακρολοφία, στις κατώτερες πλευρές και περνά την πλευρική ραφή της θωρακο-οσφυϊκής περιτονίας. Ο οριζόντιος προσανατολισμός του, οδηγεί σε μείωση της κοιλιακής περιφέρειας, σε αύξηση της τάσης της περιτονίας και της ενδοκοιλιακής πίεσης. Επίσης, ο εγκάρσιος κοιλιακός, συμβάλλει στην αύξηση του ρυθμού έκρηξης του εκπνεόμενου αέρα μειώνοντας τον εκπνευστικό όγκο και υπερασπίζοντας τον όγκο του διαφράγματος. Η ενδοκοιλιακή πίεση, έχει βρεθεί ότι μειώνει την επιβάρυνση στους οσφυϊκούς μεσοσπονδύλιους δίσκους μέχρι και 40% (Lander, 1986). Ο εγκάρσιος κοιλιακός μυς και οι μύες του πυελικού εδάφους φαίνεται να έχουν μειωμένη ενεργοποίηση σε οσφυαλγία (Hodge et al, 2007). Κατά συνέπεια στα άτομα με οσφυαλγία, εξαιτίας της κακής ενεργοποίησης του εγκάρσιου κοιλιακού και των μυών του πυελικού εδάφους, υπάρχει μειωμένη αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης καθώς και της τάσης της θωρακοσφυϊκής περιτονίας, κατά συνέπεια μεγαλύτερη επιβάρυνση των μεσοσπονδύλιων δίσκων της οσφυϊκής μοίρας. Γι' αυτό πρέπει να εκπαιδεύονται από διάφορες θέσεις στατικά και δυναμικά. (Hodge , 1999), (Hodge et al, 2007).

#### **✚ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΚΟΡΜΟΥ**

Ο μηχανισμός για την ανάπτυξη οσφυαλγίας δεν είναι καλά κατανοητός. Ο έλεγχος του κορμού εξαρτάται από τη δραστηριότητα των μυών όπως το διάφραγμα, ο εγκάρσιος κοιλιακός, οι μύες του πυελικού εδάφους και ο πολυσχιδής (Smith et al, 2006). Αυτοί οι μύες είναι εν τω βάθει μύες του κορμού, οι οποίοι προσφύονται πάνω σε σπονδύλους της σπονδυλικής στήλης, είναι στα λαγόνια οστά και το ιερό. Με αυτόν τον τρόπο σταθεροποιούν της αρθρώσεις του κορμού και προσφέρουν έλεγχο σε κάθε τμήμα της σπονδυλικής στήλης. Το πυελικό έδαφος αποτελεί την βάση της κοιλιακής κοιλότητας και κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων αυξάνουν την ενδοκοιλιακή πίεση. (Bo et al, 2009).

Έρευνες έχουν δείξει ότι κατά την ενεργοποίηση του εγκάρσιου κοιλιακού ενεργοποιείται και το πυελικό έδαφος με την ίδια λεκτική εντολή. (Mohseni-Bandrei et al, 2009). Η βιολογική βάση, δηλαδή οι ιστολογικές αλλαγές στους μύες, για την αποτελεσματικότητα της άσκησης κινητικού ελέγχου σε ασθενείς με οσφυαλγία παραμένουν ασαφείς. Όμως ο έλεγχος του κορμού σε λειτουργικές δραστηριότητες μπορούν να αλλάξουν τους μηχανισμούς του πόνου, λόγω μειωμένου φορτίου και ποιότητας της κίνησης, ως αποτέλεσμα καλύτερου συντονισμού των μυών του κορμού και της λεκάνης. Αυτό συμβαίνει επειδή, οι ασκήσεις κινητικού ελέγχου, συνήθως είναι ασκήσεις μυϊκών συσπάσεων, με έλεγχο έτσι ώστε να μην επιβαρύνεται κανένα μέρος του σώματος. Αυτές οι αλλαγές μπορεί να προκαλέσουν πλαστικές αλλαγές στον κινητικό φλοιό του εγκεφάλου (Costa et al, 2009). Στην διαδικασία του κινητικού ελέγχου θα γίνει αναφορά στην συνέχεια σε επόμενο κεφάλαιο. Η σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης και της οσφύς προϋποθέτει μείωση της υπερδραστηριότητας των σφαιρικών μυών και αύξηση της δραστηριότητας των εν τω βάθει μυών. Καθώς οι εν τω βάθει μύες είναι αυτοί που βοηθούν στον έλεγχο της κίνησης και στην σταθεροποίηση των αρθρώσεων της σπονδυλικής στήλης, καθώς όπως αναφέραμε και παραπάνω, τα άτομα με οσφυαλγία έχουν κακή ενεργοποίηση των εν τω βάθει μυών. ( Ferreira et al, 2006).

#### **ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ ΛΟΓΩ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗΣ**

Η εγκυμοσύνη ακολουθείται από αυξημένη σωματική μάζα και προκαλεί πολλές αλλαγές στο μυοσκελετικό σύστημα. (Haakstad et al, 2015), (Malkersson et al, 2017). Η οσφυαλγία κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης έχει ασαφή παθογένεια και αιτιολογία και είναι πιθανώς πολυπαραγοντική. Η στάση κατά την εγκυμοσύνη, η χαλάρωση των συνδέσμων και η κατακράτηση υγρών στους συνδετικούς ιστούς, είναι απ' τους βασικούς παράγοντες πόνου (Kokic et al, 2017). Η εγκυμοσύνη προκαλεί χαλάρωση όχι μόνο στην ιερολαγόνια αλλά και γενικότερα στην ΣΣ, αστάθεια στη λεκάνη και στην ευθυγράμμιση της ΣΣ, καθώς και στην χαλάρωση των μυών του πυελικού εδάφους, εξαιτίας του βάρους του μωρού καθώς και όλων των εμβιομηχανικών και ορμονικών αλλαγών που αναφέραμε παραπάνω. Σ' αυτή την περίπτωση μπορεί να αυξηθεί η

δραστηριότητα των μυών του πυελικού εδάφους, για να αντισταθμιστεί η σταθερότητα της λεκάνης (Kamrouoglou et al, 2011).

Συμπερασματικά, στην εγκυμοσύνη, οι μύες του πυελικού εδάφους, αρχικά βοηθούν στην σταθεροποίηση της ιερολαγόνιας άρθρωσης, καθώς ο προσανατολισμός των μυϊκών ινών βοηθούν στην ένωση των δύο ιερολαγονίων. Σε οσφυαλγία φαίνεται πως οι μύες του πυελικού εδάφους δεν έχουν καλή ενεργοποίηση και κατά συνέπεια δεν υπάρχει καλή σταθεροποίηση των ιερολαγονίων. Επίσης, ο εγκάρσιος κοιλιακός μαζί με το πυελικό έδαφος σε σύσπαση αυξάνουν την ενδοκοιλιακή πίεση και έτσι μειώνεται η επιβάρυνση της οσφυϊκής μοίρας. Οπότε στα άτομα με οσφυαλγία με μειωμένη ενεργοποίηση αυτών των μυών, υπάρχει μειωμένη ενδοκοιλιακή πίεση με συνέπεια την μεγαλύτερη επιβάρυνση των μεσοσπονδύλιων δίσκων των οσφυϊκών σπονδύλων. Ακόμα, οι εν τω βάθει μύες του κορμού, στους οποίους περιλαμβάνονται οι μύες του πυελικού εδάφους, βοηθούν στον έλεγχο και στην σταθεροποίηση των αρθρώσεων της σπονδυλικής στήλης και της πυέλου. Σε κακή ενεργοποίηση των μυών, υπάρχει και κακός μυϊκός έλεγχος του κορμού και κατά συνέπεια εντείνεται η οσφυαλγία. Τέλος κατά την εγκυμοσύνη πραγματοποιούνται ορμονικές και εμβιομηχανικές αλλαγές, με αποτέλεσμα να υπάρχει χαλάρωση των συνδέσμων και των μυών της λεκάνης, προκαλώντας αστάθεια και χαλάρωση στην λεκάνη και στην σπονδυλική στήλη. Αυτές οι αλλαγές προκαλούν οσφυαλγία στις έγκυες γυναίκες. Για όλους του παραπάνω λόγους θεωρείται χρήσιμη η ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους, έτσι ώστε να αντισταθμιστούν όλα τα παραπάνω προβλήματα, στα άτομα με οσφυαλγία.



## **5.Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΥΩΝ ΤΟΥ ΠΥΕΛΙΚΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ**

Οι ασθενείς με οσφυαλγία, παρουσιάζουν μειωμένο έλεγχο των μυών του κορμού τους και των μυών του πυελικού εδάφους, γι' αυτό και θεωρείται πολύ σημαντικό η βελτιστοποίηση του κινητικού ελέγχου, στην κίνηση της οσφύς καθώς και στην σύσπαση των μυών αυτών (O'Sullivan, 2005).

Η επιστήμη του κινητικού ελέγχου εξετάζει την κινητική συμπεριφορά από την πλευρά των συστημάτων που ελέγχουν την κίνηση. Συγκεκριμένα, μελετά την ανθρώπινη κίνηση ως προς τη νευρολογική, φυσιολογική και συμπεριφοριστική της διάσταση, τα νευρικά συστήματα που συμμετέχουν, το συντονισμό και τον έλεγχο των μελών ή του σώματος, τη συμμετοχή των αρθρώσεων, των μυών και των νευρώνων. (Henry, 1968)

Ο κινητικός έλεγχος μελετά πώς λειτουργεί το νευρομυϊκό σύστημα προκειμένου να παράγει μια συντονισμένη κίνηση κατά τη διάρκεια εκμάθησης μιας νέας δεξιότητας και κατά τη διάρκεια βελτίωσης μιας ήδη αποκτημένης δεξιότητας. Επίσης, μελετά, το συγχρονισμό της αντίληψης με την κίνηση, τους βαθμούς ελευθερίας-περιορισμός, την ακολουθία και τον χρονισμό των κινητικών συμπεριφορών (Michaels and Carello, 1981).

Αναφορικά με τη σύζευξη αντίληψης και κίνησης, ο κινητικός έλεγχος εξετάζει την κινητική συμπεριφορά θεωρώντας ότι η αντίληψη της κίνησης και η κίνηση αλληλοεπηρεάζονται και αλληλοεπιδρούν. Έτσι, η κίνηση βοηθά την αντίληψη και η αντίληψη την κίνηση. Αντιλαμβανόμαστε το περιβάλλον και αλληλεπιδρούμε με αυτό διαμέσου της κίνησης. Όταν είμαστε αρχάριοι σε μια κινητική δεξιότητα η εκτέλεση των κινήσεων είναι αργή, γιατί ο ασκούμενος στηρίζεται αποκλειστικά στην αντίληψή του μέσω των πληροφοριών που λαμβάνει από τα αισθητήρια όργανά του. Επίσης, η αντίληψη μας κάνει να κινούμαστε διαφορετικά. Στην συνέχεια υπάρχει καλύτερη αντίληψη της κίνησης-δραστηριότητας, και τέλος η κίνηση θα γίνει πιο αυτοματοποιημένη και εύκολη. Ένα σημαντικό σημείο της σχέσης μεταξύ της αντίληψης και της κίνησης είναι ότι η δραστηριοποίηση γίνεται μέσω των ίδιων νευρώνων (mirror neurons).

(Kugler et al, 1982).

Σύμφωνα με τον O'Sullivan, (2005), οι ασθενείς με οσφυαλγία έχουν μειωμένο έλεγχο των μυών του κορμού και του πνευλικού εδάφους. Φαίνεται ότι υπάρχει καθυστερημένη ενεργοποίηση των μυών αυτών, σε εντολή σύσπασής τους. Συγκεκριμένα, ο οσφυϊκός πολυσχιδής, ο εγκάρσιος κοιλιακός, οι μύες του πνευλικού εδάφους και το διάφραγμα φαίνεται να καθυστερούν να ενεργοποιηθούν σε περιπτώσεις οσφυϊκού πόνου (Hodge et al, 2007). Εξαιτίας του μειωμένου ελέγχου και της μειωμένης ιδιοδεκτικής πληροφόρησης της οσφυοπνευλικής, λόγω της κακής ενεργοποίησης των μυών, οι ασθενείς φαίνεται να υιοθετούν, θέσεις και κινητικά πατέντα που φορτίζουν τους ιστούς. Αυτό το έλλειμμα στον "αισθητικό" έλεγχο σε συνδυασμό με τον πόνο προκαλεί στον ασθενή κινησιοφοβία. Αυτές οι υιοθετούμενες θέσεις των ασθενών παρέχουν έναν συνεπακόλουθο μηχανισμό για συνεχόμενη ιστική βλάβη, λόγω της ευαισθητοποίησης των αλγοϋποδοχέων. Με την σειρά της η ευαισθητοποίηση των αλγοϋποδοχέων προκαλεί μειωμένο κινητικό έλεγχο, ο οποίος εγκαθίσταται. (Cholewicki et al, 2005).

Συμπερασματικά, υπάρχει ένας φαύλος κύκλος, όπου ο πόνος της οσφύς, προκαλεί κινησιοφοβία, μειωμένο κινητικό έλεγχο, καθώς και αποφυγή της κίνησης, με αποτέλεσμα ο πόνος να γίνει μεγαλύτερος και να μειώνεται η λειτουργικότητα των ασθενών. Ο O'Sullivan, τονίζει ότι η αντιμετώπιση της οσφυαλγίας σ' αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να γίνεται με το μοντέλο της κινητικής εκμάθησης, έτσι ώστε να αλλάξει η κινητική συμπεριφορά μέσω σωματικών και γνωστικών αλλαγών.

Ο κινητικός έλεγχος δίνει στον ασθενή την δυνατότητα να διαχειριστεί την πάθησή του με αποτελεσματικό τρόπο, έτσι ώστε να μειώνεται ο πόνος και να αυξάνεται η λειτουργικότητα. Σε μία μετα- ανάλυση των Bystrom et al (2013), υποστηρίζουν ότι σε άτομα με οσφυαλγία παρουσιάζονται διαταραγμένα τα μοτίβα ελέγχου της κίνησης και καθυστερημένη ενεργοποίηση των σταθεροποιών μυών του κορμού (εγκάρσιος κοιλιακός, πολυσχιδής, πνευλικό έδαφος, διάφραγμα). Γι' αυτό η συγκεκριμένη μετα- ανάλυση τονίζει την σημαντικότητα των ασκήσεων κινητικού ελέγχου των σταθεροποιών μυών της σπονδυλικής στήλης. Πολλοί άνθρωποι φαίνεται να μην μπορούν να συσπάσουν το πνευλικό τους έδαφος, ή σε περιπτώσεις οσφυαλγίας να έχουν καθυστερημένη ενεργοποίηση των μυών του

πυελικού εδάφους (Ferreira et al, 2004). Οι Van et al, (2006), υποστηρίζουν ότι σ' αυτές τις περιπτώσεις για την εκμάθηση σύσπασης των μυών του πυελικού εδάφους, πρέπει να γίνει μέσω της διαδικασίας της κινητικής μάθησης, δηλαδή μέσω μιας διαδικασίας νευροτροποποίησης της κίνησης, έτσι ώστε να γίνουν καινούργιες και νευρομυϊκές συναρμογές. Επίσης τονίζουν ότι η ανατροφοδότηση (πχ με υπέρηχο πραγματικού χρόνου) είναι πολύ σημαντική κατά την γνωσιακή φάση της κινητικής μάθησης. Φαίνεται ότι οι ασκήσεις κινητικού ελέγχου, χρησιμοποιούν τις αρχές της κινητικής μάθησης, για να επανεκπαιδεύσουν τον έλεγχο του κορμού, την στάση του σώματος και την κίνηση, όπου τελικά βοηθάει στην μείωση του πόνου και της αναπηρίας (Macedo et al, 2012).

Οι Frawley et al (2017), αναφέρουν ότι για να είναι επιτυχημένο ένα πρόγραμμα θεραπείας για ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους, πρέπει να εμπεριέχει γνωσιακο- συμπεριφορική παρέμβαση σε συνδυασμό με φυσικοθεραπευτικές τεχνικές (Εικόνα 3). Η γνωσιακή προσέγγιση, προβλέπει, εξηγεί και αλλάζει την συμπεριφορά. Οι ασθενείς με οσφυαλγία, τις περισσότερες φορές, δεν γνωρίζουν ποιοι είναι οι μύες τους κορμού τους και του πυελικού εδάφους, ποιος είναι ο ρόλος τους, πώς να τους συσπάσουν ή πώς να τους ενδυναμώσουν. Πολλές φορές δεν γνωρίζουν ή δεν πιστεύουν ότι μπορούν να θεραπευτούν από τον πόνο τους ή ότι μπορούν να βελτιώσουν την λειτουργικότητά τους (Ferreira, 2004). Σκοπός λοιπόν της γνωσιακής προσέγγισης στον κινητικό έλεγχο κατά την αποκατάσταση της οσφυαλγίας είναι να πειστεί επιστημονικά ο ασθενής ότι υπάρχει λύση για το πρόβλημά του. Για να συμβεί όμως αυτό, πρέπει να ενημερωθεί ο ασθενής για το ποιοι είναι οι μύες του κορμού του και του πυελικού εδάφους, ποιος είναι ο ρόλος τους και πως συσπώνται. Στην συνέχεια πρέπει να καταλάβει τι συμβαίνει σε περίπτωση αδυναμίας - δυσλειτουργίας αυτών. Εν συνεχεία, πρέπει να αντιληφθεί ότι το πρόβλημά του είναι κάτι που διορθώνεται και να πιστέψει σ' αυτή την πεποίθηση. Αφού πιστέψει σ' αυτήν την πεποίθηση πρέπει να δοθούν συμβουλές σχετικά με την βελτίωση αυτών των μυών, έτσι ώστε να γίνει συνήθεια και τρόπος ζωής τους (Frawley et al, 2017). Παραδείγματα γνωσιακο- συμπεριφορικής προσέγγισης δίνονται και στον Πίνακα 2.



**Εικόνα 3:** Γνωσιακό- Συμπεριφορικής προσέγγισης και φυσικοθεραπείας σε δυσλειτουργίες μυών πυελικού εδάφους. Όπου δείχνει ότι, το επιτυχημένο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας πρέπει να περιέχει γνώσεις για το πρόβλημα του ασθενή και να του περάσει την πεποίθηση ότι το πρόβλημά του αντιμετωπίζεται. (Τροποποιημένη από Frawley et al, 2017)

**Πίνακας 2:** Γνωσιακό – συμπεριφορική προσέγγιση, ορισμός και παραδείγματα

<b>ΟΡΟΛΟΓΙΑ</b>	<b>ΟΡΙΣΜΟΣ/ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ</b>	<b>ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΥΕΛΙΚΟ ΕΔΑΦΟΣ</b>
<b>Γνώσεις</b>	Οι γνωστικές διαδικασίες σχετίζονται με την διαδικασία της συνειδητής σκέψης	Η πεποίθηση ότι δεν μπορεί να γίνει τίποτα για την ακράτεια ούρων, πρέπει να αντικατασταθεί με την πεποίθηση ότι είναι κάτι που αντιμετωπίζεται
<b>Γνωστική θεραπεία</b>	Εστιάζει στις μεταβαλλόμενες διαδικασίες σκέψης, ιδιαίτερα στις αρνητικές. Οι γνωστικές λειτουργίες δεν μπορούν να παρατηρηθούν, απλά αναφέρονται από τα άτομα	Οι φυσικοθεραπευτές μπορούν να εξηγήσουν ότι είναι ισχυρά τα ερευνητικά ευρήματα που υποστηρίζουν την θεραπεία για την ακράτεια ούρων, παρέχοντας στον ασθενή, νέες πληροφορίες, που μπορεί να αλλάξει τις αρνητικές πεποιθήσεις του
<b>Συμπεριφορές</b>	Οι συμπεριφορές είναι αυτό που κάνουν οι άνθρωποι ως συνέπεια	Ένα παράδειγμα συμπεριφοράς είναι οι ασκήσεις εκπαίδευσης

	εξωτερικών οδηγιών. Οι συμπεριφορές παρατηρούνται από άλλους.	μυών πνευλικού εδάφους
<b>Συμπεριφορική θεραπεία</b>	Εστιάζει στην αλλαγή προβληματικών συμπεριφορών ή βοηθώντας ένα άτομο να υιοθετήσει μια νέα συμπεριφορά (υγιή τρόπο ζωής).	Αναλύοντας τους φραγμούς και τους παράγοντες που επιτρέπουν την υιοθέτηση των ασκήσεων πνευλικού εδάφους και την υλοποίηση στρατηγικών που θα βοηθήσουν
<b>Γνωστικό- Συμπεριφορική Θεραπεία</b>	-Συνδυάζει δυο μορφές θεραπείας για να αλλάξει τις γνώσεις και να οδηγήσει στην πρακτική νέων συμπεριφορών. Ο θεραπευτής εξασφαλίζει ότι γίνονται και τα δύο και ότι το ένα τροφοδοτεί το άλλο. -Ένα άτομο αντικατοπτρίζει τον τρόπο με τον οποίο συμβαίνουν οι αλλαγές στον εσωτερικό του κόσμο, λόγω της πρακτικής νέων εφαρμογών. Το άτομο μιλάει για τις αλλαγές και τον τρόπο που βλέπει τα πράγματα διαφορετικά -χαμηλής ποιότητας συμπεριφορική θεραπείας δείχνει ότι δεν υπάρχει σύνδεση μεταξύ της κατάρτισης συμπεριφορικών δεξιοτήτων και της αλλαγής σκέψης	Ο χρόνος θεραπείας πρέπει να δαπανηθεί για την αντιμετώπιση των αρνητικών πεποιθήσεων και ενσωμάτωση της κατάρτισης συμπεριφορικών δεξιοτήτων

## 6.ΜΕΤΡΑ ΕΚΒΑΣΗΣ

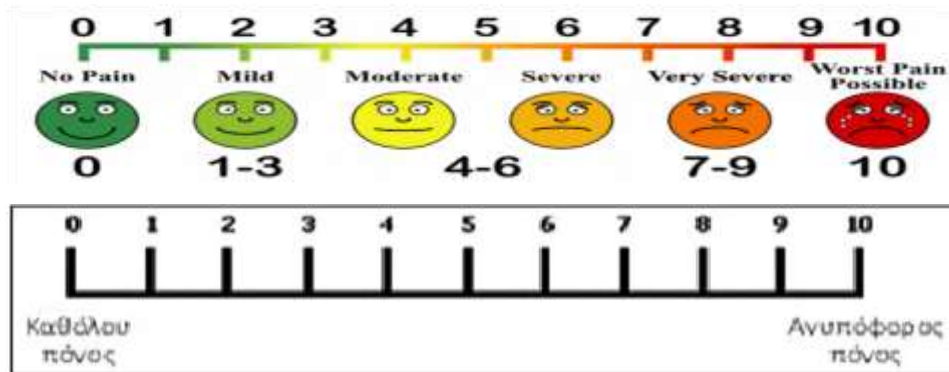
Στην αρθρογραφία, φαίνεται ότι χρησιμοποιούν οι ερευνητές μέτρα έκβασης και αξιολόγησης, για την οσφυαλγία (ως προς τον πόνο και την ποιότητα ζωής/λειτουργικότητα), καθώς και μέτρα έκβασης για την αξιολόγηση του πνευλικού εδάφους (την δύναμη των μυών και την λειτουργικότητά του). Στην συνέχεια αυτού του κεφαλαίου θα αναλυθούν ποιά είναι τα μέτρα έκβασης που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο και πόσο έγκυρα και αξιόπιστα είναι.

### 6i. Για την οσφυαλγία

#### 6ia. Πόνος

Στα περισσότερα άρθρα, αξιολογείται η ένταση και η αντίληψη του πόνου της οσφύς. Οι συνηθέστερες κλίμακες και ερωτηματολόγια που χρησιμοποιούνται είναι τα εξής:

- **VAS (VISUAL ANALOGUE SCALE)** : Η οπτικο- αναλογική κλίμακα VAS, είναι μια κλίμακα, όπου το 0 ορίζεται ως καθόλου πόνος και το 10 ως μέγιστος και ανυπόφορος πόνος. Ο ασθενής καλείται να απαντήσει σε ποιο νούμερο θα αντιστοιχούσε τον πόνο του, αναλόγως της έντασης. Είναι έγκυρη (0,70) και αξιόπιστη (0,91) (Noren et al, 2002) (Εικόνα 4).



**Εικόνα 4:** Απεικόνιση της κλίμακας VAS (πάνω) & κλίμακας NRS (κάτω)

- **NRS (NUMERIC RATING SCALE)**:Αριθμητική 11βάθμια κλίμακα έντασης πόνου. Καθόλου πόνος αντιστοιχίζεται στο 0 και μέγιστος πόνος στο 10. Έγκυρη και αξιόπιστη κλίμακα και αυτή. Αξιοπιστία (0,96) και εγκυρότητα (0,86) (Farrar et al, 2001).

- **Ερωτηματολόγιο McGill(SF-MPQ)**: ένα πολυδιάστατο ερωτηματολόγιο για τον πόνο, για τη μέτρηση της αισθητηριακής, της συναισθηματικής και της αξιολόγησης πτυχών του πόνου και της έντασης του πόνου σε ενήλικες με χρόνια πόνο. Περιέχει 11 αισθητηριακές ερωτήσεις και 4 συναισθηματικές. Για την ένταση του πόνου έχει κλίμακα 4 βαθμών. Καθόλου(0), Ήπιος Πόνος(1), Μέτριος πόνος (2), Έντονος πόνος (3). Αξιοπιστία (0,70) και εγκυρότητα (0,31) (Hawker et al, 2011)
- **Pain self- efficacy questionnaire(PSEQ)**: Περιέχει 10 ερωτήσεις που περιλαμβάνουν θέματα όπως οικιακές εργασίες, κοινωνικοποίηση, εργασία και πόσο αυτά επηρεάζονται από τον πόνο (χωρίς την μείωση του πόνου με φαρμακευτική αγωγή). Οι ερωτήσεις έχουν σαν απαντήσεις την κλίμακα Linkert, όπου το (0) ορίζεται το καθόλου αυτοπεποίθηση ενώ το (6) πολύ καλή αυτοπεποίθηση. Το συνολικό σκορ κυμαίνεται από 0- 60, και προκύπτει απ' το άθροισμα κάθε απάντησης. Όσο μεγαλύτερο το σκορ, τόσο καλύτερη αυτοπεποίθηση έχουν αυτοί οι ασθενείς. Εγκυρότητα (0,79) (Tonkin, 2008).

### **6ιβ. Για την λειτουργικότητα**

Στην πλειοψηφία των άρθρων, το μέτρο έκβασης και αξιολόγησης πέρα απ' τον πόνο είναι και η λειτουργικότητα των ατόμων καθώς και η ποιότητα ζωής τους. Οι κλίμακες που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι εξής:

- **Oswestry Disability Index**: Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, είναι απ' τα πιο χρησιμοποιημένα από αξιολογητές και ερευνητές, για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας των ασθενών και πόσο αυτή επηρεάζει την καθημερινότητά τους. Περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις με 6 πιθανές απαντήσεις η κάθε μια, όπου παίρνουν σκορ από 0 έως 5. Ο ασθενής επιλέγει την απάντηση που τον αντιπροσωπεύει στην κάθε ερώτηση. Στο τέλος βγαίνει ένα σκορ, επί τοις εκατό όπου δείχνει την σοβαρότητα της «αναπηρίας» του ασθενή. Από 0 -20%, η μικρότερη αναπηρία, όπου η οσφυαλγία δεν επηρεάζει πολύ την καθημερινότητα του ασθενή και η θεραπεία είναι μόνο συμβουλές. Από 21 – 40%, μέτρια αναπηρία, ο ασθενής έχει κυρίως πόνο στην ορθοστασία και στην καθιστική ζωή, ενώ δεν επηρεάζεται ο ύπνος και η σεξουαλική ζωή του ατόμου, και η θεραπεία του είναι συντηρητική. Από 41- 60% σοβαρή αναπηρία, με πόνο σε όλες τις δραστηριότητες. Από 61-

80% ανυπόφορο, υποφέρει σε όλες τις καθημερινές δραστηριότητες. Από 81-100%, είναι δεσμευμένοι να μείνουν στο κρεβάτι ή υπερβάλλουν στα συμπτώματά τους. Με εγκυρότητα (0,76) και αξιοπιστία (0,92) (Costa et al,2007).

- **Functional Rating Index Questionnaire (FRI):** Ο δείκτης λειτουργικής αξιολόγησης δημιουργήθηκε για να καλύψει τους περιορισμούς της Oswestry Disability Index. Είναι ένα μέτρο αυτό- αναφοράς, για την λειτουργικότητα με πόνο στην οσφύ ή τον αυχένα. Απ' τα δέκα στοιχεία που εξετάζει τα εννιά συμπεριλαμβάνονται και στην Oswestry. Οι ερωτήσεις έχουν να κάνουν με το πώς ο πόνος τους περιορίζει σε κάποιες λειτουργικές δραστηριότητες. Το 0 (μηδέν) είναι καθόλου πόνος και εύκολη εκτέλεση της καθημερινότητας και φτάνει η κλίμακα μέχρι το 4 (τέσσερα) ο χειρότερος πόνος που δεν μπορεί να εκτελέσει την δραστηριότητα. Στο τέλος βγαίνει ένα ποσοστό επί τοις εκατό, όπου φανερώνει αν ο ασθενής δεν έχει αναπηρία ή αν έχει σοβαρή αναπηρία (Costa et al,2007). Αυτό το μέτρο αξιολόγησης έχει αξιοπιστία (0,91). Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο πλέον χρησιμοποιείται περισσότερο απ' το Oswestry Disability Index (Lauridsen et al, 2006)
  
- **Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ):** Ερωτηματολόγιο που αποτελείται από 24 ερωτήσεις όπου αφορούν καθημερινές δραστηριότητες και πόσο δυσκολεύονται να της κάνουν εξαιτίας της οσφυαλγίας τους. Το τελικό σκορ αφορά τον βαθμό αναπηρίας του ατόμου εξαιτίας της οσφυαλγίας του. Είναι απ' τα πιο διαδεδομένα ερωτηματολόγια και έχει μεταφραστεί σε 17 γλώσσες (Costa et al,2007). Το παρόν ερωτηματολόγιο είναι κι αυτό απ' τα πιο συνήθη ερωτηματολόγια που χρησιμοποιείται απ την πλειοψηφία των ερευνητών. Η εγκυρότητα αυτού του μέτρου είναι 0,87, η ειδικότητα είναι 84% και η ευαισθησία 80% (Nambi, 2012).
  
- **The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ):** Είναι ένα ερωτηματολόγιο που είναι σχεδιασμένο για ενήλικες (18-65 ετών) και αποτελείται από 4 τομείς. Οι τομείς αυτοί αποτελούν δραστηριότητες όπως 1ον κατά την μετακίνηση, 2ον κατά την εργασία, 3ον νοικοκυριό και 4ον για τον ελεύθερο χρόνο. Προτείνονται δύο έντυπα, ένα μικρό 9 ερωτήσεων και



ένα μεγαλύτερο 31 ερωτήσεων. Η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου ήταν, για την μεγαλύτερη φόρμα 0,81 και για την μικρότερη 0,76. Συνήθως χρησιμοποιείται η μικρότερη φόρμα, για μεγαλύτερη ευκολία από τους ερευνητές. ( Hagstromer et al, 2005).

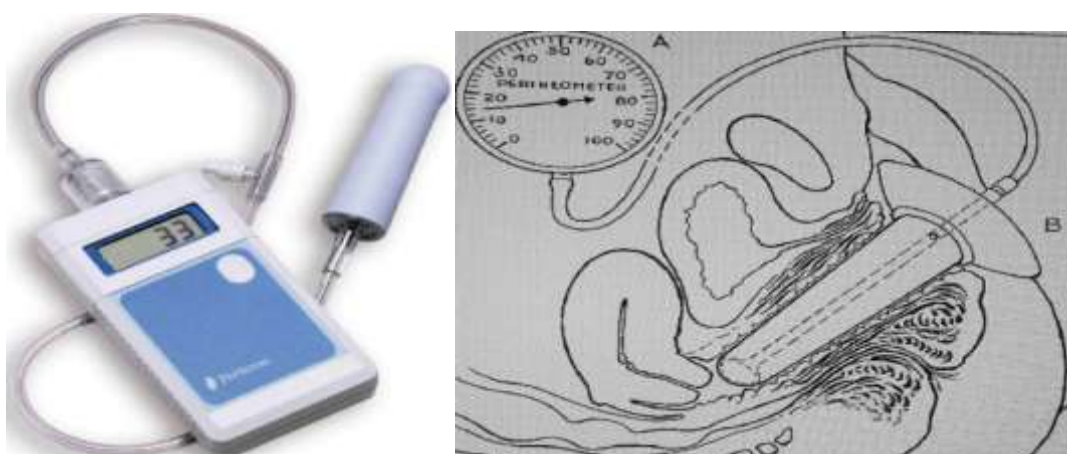
- **Disability Rating Index (DRI):** αξιολογεί τον βαθμό αναπηρίας των ασθενών, μέσω ερωτήσεων για τις δραστηριότητές τους και τους περιορισμούς στην συμμετοχή τους. Μια κλίμακα με 12 ερωτήσεις για δραστηριότητες, των οποίων οι απαντήσεις είναι σύμφωνα με την κλίμακα VAS. Οι ερωτήσεις 1<sup>η</sup> -4<sup>η</sup> αφορούν δραστηριότητες της καθημερινής ζωής: ντύσιμο, βόλτα στην ύπαιθρο, ανάβαση σκαλοπατιών, κάθισμα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Οι ερωτήσεις 5<sup>η</sup> -8<sup>η</sup>, καθημερινές σωματικές δραστηριότητες. Να στέκεται πάνω απ' τον νεροχύτη, να σηκώσει μια τσάντα, να στρώσει το κρεβάτι ή να τρέξει. Οι ερωτήσεις 9<sup>η</sup> -12<sup>η</sup> αφορούν πιο έντονη σωματική άσκηση: χαλαρή δουλειά, βαριά δουλειά, σήκωμα αντικειμένων, συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες. Αξιοπιστία (0,95) και εσωτερική εγκυρότητα (0,92). (Parson et al, 2014)

## **6ii. Για το πνευλικό έδαφος**

### **6iia. Κλινικές Μετρήσεις**

Το πνευλικό έδαφος, αξιολογείται με αντικειμενικά μέσα αξιολόγησης, όπου αξιολογείται η ικανότητα σύσπασης και η δύναμη. Οι μέθοδοι που αξιολογούν την ικανότητα σύσπασης είναι η οπτική παρατήρηση, η κοιλιακή ψηλάφηση, το υπερηχογράφημα (είτε διακοιλιακά, είτε ενδοκοιλιακά), η μαγνητική τομογραφία και το ηλεκτρομυογράφημα (EMG). Η εγκυρότητα του EMG, φτάνει το 98% Auchincloss and McLean, (2009). Οι μέθοδοι που αξιολογούν την δύναμη είναι τα χειροπρακτικά κοιλιακά τεστ μυών, η μανομετρία και η δυναμομετρία (Bo et al, 2015). Σε κάποια απ' τα πιο συχνά μέσα αξιολόγησης όπως είναι το υπερηχογράφημα και την δυναμομετρία θα γίνει αναλυτικότερη αναφορά στην συνέχεια του κεφαλαίου.

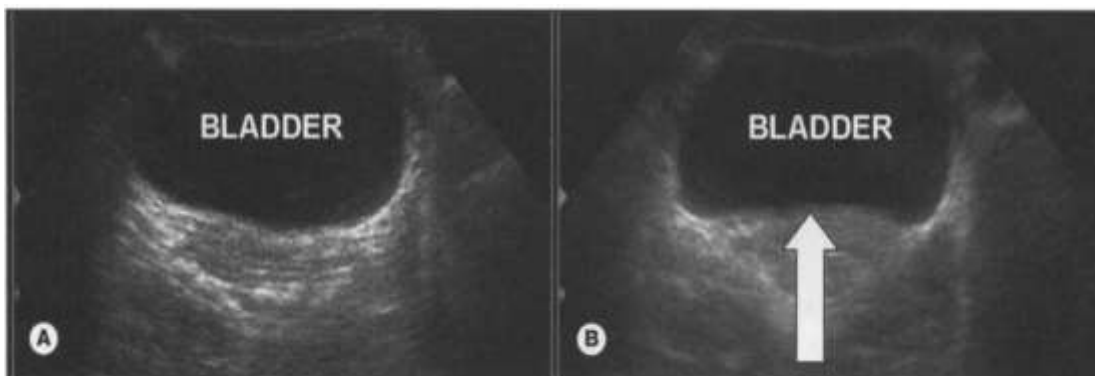
Στην μεγαλύτερη αρθρογραφία αξιολογείται η δύναμη των μυών του πυελικού εδάφους πριν και μετά από κάποια παρέμβαση. Κάποιες απ' τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται πιο συχνά, είναι το περινεόμετρο (εικόνα 5). Το περινεόμετρο είναι ένα κωνικό κολπικό ένθετο με διάμετρο 28mm, και μήκος 108mm . Η αξιολόγηση γίνεται από ύπτια θέση, με λυγισμένα πόδια και τοποθέτηση του περινεόμετρου, αφού έχει καλυφθεί με λάτεξ αποστειρωμένο. Με την εισαγωγή του κώνου καταγράφεται η πίεση και στην συνέχεια μηδενίζεται. Στην συνέχεια οι ασθενείς καλούνται να σφίξουν τους μύες του πυελικού εδάφους μέγιστα για κάποια δευτερόλεπτα. Μπορούν να γίνουν κάποιες επαναλήψεις έτσι ώστε να μετρηθεί η μέγιστη σύσπαση/δύναμη των μυών (Martinho et al, 2015). Για το περινεόμετρο η εσωτερική εγκυρότητα είναι 0,88 για την δύναμη και 0,83 για την αντοχή, ενώ η αξιοπιστία του είναι 0,95 για την δύναμη και 0,94 για την αντοχή (Mohseni-Bandpei et al, 2011).



**Εικόνα 5:** περινεόμετρο, ψηφιακό (αριστερά) και αναλογικό (δεξιά)  
(τροποποιημένες από wix.com)

Επιπλέον απ' την αρθρογραφία φαίνεται ότι χρησιμοποιείται πολύ ο υπέρηχος πραγματικού χρόνου, είτε διακοιλιακή (εξωτερικά) (εικόνα 6), είτε διαπερινεϊκή εφαρμογή (εσωτερικά), για να εξεταστεί η σύσπαση των μυών, η ενεργοποίηση του ακόμα και για να μετρηθεί το πάχος της γαστέρας των μυών. Συνηθέστερη εφαρμογή του υπέρηχου για επανεκπαίδευση σύσπασης των μυών του πυελικού εδάφους είναι η διακοιλιακή εφαρμογή (Bo et al, 2015). Η εγκυρότητα της διακοιλιακής εφαρμογής του υπέρηχου είναι 0,76. Η μέθοδος αυτή είναι αρκετά σημαντική και ως μέσω ανατροφοδότησης, αφού ο ασθενείς βλέπει

οπτικά τις συσπάσεις του και τους μύες του και είναι το σημαντικότερο μέσο για λειτουργική αξιολόγηση (Whittaker et al, 2007).



**Εικόνα 6:** Απεικόνιση των μυών του πυελικού εδάφους και της κύστης, διακοιλιακή εφαρμογή υπερηχογραφήματος (Santoro and Sultan, 2016)

### **6iiβ.Ερωτηματολόγιο υποκειμενικής αξιολόγησης πυελικού πόνου**

Ένα ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για τον πυελικό πόνο, είναι το Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ). Το ερωτηματολόγιο αυτό χρησιμοποιείται για τον πυελικό πόνο κατά τη διάρκεια και μετά από εγκυμοσύνη και αξιολογεί τον πυελικό πόνο. Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελείται από 20 δραστηριότητες και 5 σημεία- συμπτώματα (κλίμακας 4 στοιχείων). Η αξιοπιστία του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου είναι 0,93 και εγκυρότητα 0,91. Είναι εύκολο στην συμπλήρωση του και στην κλινική του πράξη (Stuge et al, 2011).

## **7.ΣΥΝΟΨΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ**

Συμπερασματικά, η οσφυαλγία είναι ένα απ' τα πιο κοινά μυοσκελετικά προβλήματα που απασχολούν το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού. Η οσφυαλγία έχει πολλούς αιτιολογικούς παράγοντες, και μηχανικούς και ψυχοκοινωνικούς. Πολλές είναι και οι φυσικοθεραπευτικές τεχνικές που ακολουθούνται, για την αντιμετώπιση του πόνου και για την βελτίωση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής. Τα φυσικά μέσα φυσικοθεραπείας, η ηλεκτροθεραπεία και η μάλαξη δεν έχουν ισχυρές ερευνητικές αποδείξεις για το πόσο βοηθούν, σε αντίθεση με την άσκηση και τις χειροπρακτικές τεχνικές αποκατάστασης, όπου φαίνεται να έχουν ισχυρότερες ερευνητικές ενδείξεις σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές κατευθυντήριες οδηγίες του 2006. Τα τελευταία χρόνια, φαίνεται ότι οι ερευνητές έχουν διαπιστώσει την χρησιμότητα των μυών του πυελικού εδάφους στην αποκατάσταση της οσφυαλγίας, όπως και σε ειδικούς πληθυσμούς όπως είναι η οσφυαλγία κατά τη διάρκεια ή μετά από εγκυμοσύνη και παια είναι η χρησιμότητα των μυών αυτών στην σταθεροποίηση του κορμού. Οι μύες του πυελικού εδάφους, όπως εξηγήθηκε σε παραπάνω κεφάλαιο, μέσω συγκεκριμένων μηχανισμών δράσης, σταθεροποιούν τον κορμό, και σε δυσλειτουργία αυτών μπορεί να προκληθεί οσφυαλγία. Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, πολύ σημαντικός είναι και ο κινητικός έλεγχος στους μύες του κορμού και του πυελικού εδάφους, για την αποκατάσταση της οσφυαλγίας, εξαιτίας του μειωμένου ελέγχου στους μύες αυτούς. Το κενό στην αρθρογραφία, είναι αρκετά μεγάλο, διότι υπάρχει μικρός αριθμός άρθρων που αφορούν την επίδραση του πυελικού εδάφους και τα άρθρα είναι μέτριας ποιότητας. Ενώ δεν υπάρχουν ανασκοπήσεις, συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα- αναλύσεις, σχετικά με αυτό το θέμα. Η παρούσα εργασία, έρχεται να καλύψει το κενό στις ανασκοπήσεις, γι' αυτό αποτελεί μια συστηματική ανασκόπηση, για να μελετηθεί η υπάρχουσα σύγχρονη αρθρογραφία, όπου αφορά την επίδραση διάφορων ασκήσεων στους μύες του πυελικού εδάφους, για την αποκατάσταση οσφυαλγίας, σε άτομα με χρόνια οσφυαλγία, σε γυναίκες με οσφυαλγία κατά την διάρκεια και μετά από εγκυμοσύνη, καθώς και την επίδραση του κινητικού ελέγχου στην οσφυαλγία.

## **ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

### **8.ΜΕΘΟΔΟΣ**

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας, του Πανεπιστημίου Πατρών στο Αίγιο (πρώην ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδος), στα πλαίσια μεταπτυχιακής διατριβής, κατά το έτος 2019- 2020, μετά από έγκριση του θέματος απ' την επιτροπή βιοηθικής.

#### **8i.Σκοπός μελέτης**

Σύμφωνα με τα παραπάνω ευρήματα, το ερευνητικό έλλειμμα στην αρθρογραφία είναι αρκετά μεγάλο, διότι υπάρχει μικρός αριθμός άρθρων που αφορούν την επίδραση των ασκήσεων του πυελικού εδάφους στην οσφυαλγία και τα άρθρα είναι μέτριας έως υψηλής ποιότητας. Επιπλέον, δεν υπάρχουν ανασκοπήσεις, συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα- αναλύσεις, σχετικά με αυτό το θέμα.

Η παρούσα εργασία, έρχεται να καλύψει το υπάρχον 'κενό' μέσω μιας συστηματικής ανασκόπησης, για να μελετηθεί η υπάρχουσα σύγχρονη αρθρογραφία, σχετικά με την επίδραση διάφορων θεραπευτικών ασκήσεων στους μύες του πυελικού εδάφους, για την αποκατάσταση της οσφυαλγίας, σε άτομα με χρόνια οσφυαλγία, και σε γυναίκες με οσφυαλγία κατά την διάρκεια και μετά από εγκυμοσύνη, καθώς και την επίδραση του κινητικού ελέγχου στην οσφυαλγία. Το θέμα αυτό δεν έχει προσεγγιστεί μέσω συστηματικής ανασκόπησης και παραμένει ασαφές, γι' αυτό η παρούσα συστηματική ανασκόπηση θα εκπονηθεί επιδιώκοντας να εκπληρώσει τους ακόλουθους στόχους:

- Να αξιολογήσει την μεθοδολογική ποιότητα των μελετών, με βάση την κλίμακα PEDro
- Να εντοπίσει- αναλύσει, τα μέτρα έκβασης και τις εξαρτημένες μεταβλητές των ερευνών, σχετικά με την επίδραση των ασκήσεων των μυών του πυελικού εδάφους, στον πόνο και στη λειτουργικότητα σε άτομα με οσφυαλγία.
- Να διαπιστώσει μεθοδολογικά ελλείμματα και περιορισμούς των ερευνών.

- Να προτείνει τον βέλτιστο τρόπο περαιτέρω διερεύνησης του θέματος.

### **8ii.Στρατηγική Αναζήτησης:**

Οι μηχανές αναζήτησης που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το Pubmed, Google Scholar, Research Gate και PEDro. Οι λέξεις κλειδιά και οι συνδυασμοί των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: “low back pain and pelvic floor muscles”, “motor control and pelvic floor”, “pregnancy and low back pain”, “classification of low back pain”, “assessment and low back pain”, “assessment and pelvic floor dysfunction”. Επιπλέον εξετάστηκαν οι λίστες αναφορών των άρθρων που επιλέχθηκαν στην μελέτη για επιπρόσθετη αναζήτηση άρθρων.

### **8iii.Τα κριτήρια ένταξης ερευνών:**

Τα άρθρα που χρησιμοποιήθηκαν για την παρούσα συστηματική ανασκόπηση, επιλέχθηκαν με βάση συγκεκριμένα κριτήρια τα οποία είναι τα εξής:

- Άρθρα της τελευταίας δεκαπενταετίας (από το 2005 έως σήμερα).
- Τα άρθρα που αναζητήθηκαν κατά την περίοδο Ιανουάριος 2019-Αύγουστος 2019.
- Άρθρα στην ελληνική και αγγλική γλώσσα.
- Τυχαιοποιημένες μελέτες, με ομάδα ελέγχου (Randomized Controlled Trials ή RCT's).
- Ενήλικες ασθενείς με οσφυαλγία.
- Άρθρα για την επίδραση των ασκήσεων πυελικού εδάφους σε διάφορους τύπους οσφυαλγίας (οξεία, χρόνια, σε αστάθεια ΣΣ, σε εγκυμοσύνη).
- Άρθρα για την επίδραση του κινητικού ελέγχου, σε άτομα με οσφυαλγία (μόνο αυτά που αναφέρουν την σύγχρονη σύσπαση του εγκάρσιου κοιλιακού με τους μύες του πυελικού εδάφους).

### **8iv.Τα κριτήρια αποκλεισμού ερευνών:**

Τα κριτήρια αποκλεισμού των ερευνών ήταν,

- Άρθρα με χρονολογίες πριν το 2005.
- Μελέτες που δεν ήταν τυχαιοποιημένες ή δεν είχαν ομάδες ελέγχου.
- Μελέτες σε άλλες γλώσσες εκτός της ελληνικής και αγγλικής.
- Μελέτες που δεν εμπεριείχαν ενήλικο πληθυσμό.

## **8ν.Συστήματα Αξιολόγησης της Μεθοδολογικής Ποιότητας:**

Εφόσον οι έρευνες πληρούσαν τα προαναφερθέντα κριτήρια επιλογής, σειρά είχε η ποιοτική τους αξιολόγηση για την αποφυγή συστηματικού σφάλματος. Η ανάγκη για την ποιοτική εκτίμηση των ερευνών στηρίζεται στο γεγονός ότι κλινικές μελέτες χαμηλής ποιότητας μπορούν να επηρεάσουν την ερμηνεία του οφέλους μιας θεραπείας και να υπερεκτιμήσουν την αποτελεσματικότητά της. Οι αξιολογητές, της παρούσας ανασκόπησης, για την ποιότητα των μελετών ήταν δύο άτομα. Ένα άτομο ως βασικός αξιολογητής και ένα δεύτερο άτομο για την επίλυση προβλημάτων και περαιτέρω βοήθεια στην ποιοτική αξιολόγηση και ένταξη των ερευνών, έτσι ώστε η παρούσα συστηματική ανασκόπηση να είναι όσο το δυνατόν πιο έγκυρη και αξιόπιστη.

Η αξιολόγηση των μελετών που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα ανασκόπηση βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε με την ευρέως χρησιμοποιούμενη Κλίμακα PEDro η οποία είναι έγκυρη και αξιόπιστη (Maher et al, 2003). Η κλίμακα αυτή αξιολογεί τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες κλινικές μελέτες σχετικές με φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις. Αυτή περιλαμβάνει έντεκα κριτήρια μεθοδολογικής ποιότητας, και εάν το κριτήριο ισχύει, βαθμολογείται με ένα βαθμό (εκτός του πρώτου κριτηρίου, κατά του οποίου ο συγγραφέας της έρευνας περιγράφει την «πηγή άντλησης» των δοκιμαζόμενων και τα κριτήρια επιλογής του δείγματος) (Maher et al, 2003). (Πίνακας 3). Το πρώτο κριτήριο της κλίμακας εξετάζει την εξωτερική εγκυρότητα, το δεύτερο έως ένατο κριτήριο την εσωτερική εγκυρότητα και το δέκατο και ενδέκατο κριτήριο την ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Ως «εξωτερική εγκυρότητα» ορίζεται όταν η απάντηση στο ερωτηματολόγιο, μπορεί να γενικευτεί στον υπόλοιπο πληθυσμό, ενώ η «εσωτερική εγκυρότητα» αφορά το αν το ερωτηματολόγιο εξετάζει, αυτό που υποτίθεται εξετάζει μέσα απ' τη συγκεκριμένη μέθοδο (Maher et al, 2003).



Η μέγιστη και η χαμηλότερη βαθμολογία της κλίμακας είναι το δέκα (εκτός το πρώτο κριτήριο) και το μηδέν, αντίστοιχα. Οι μελέτες που συγκεντρώνουν από μηδέν έως τρεις βαθμούς αξιολογούνται ως μελέτες «**χαμηλής ποιότητας**», από τέσσερις έως έξι βαθμούς ως «**μέτριας ποιότητας**» και από επτά έως δέκα βαθμούς ως «**υψηλής ποιότητας**» (Foley et al, 2006).

Η τελευταία τροποποίηση της PEDro Scale έγινε το 1999.

- **Κριτήριο 1- τυχαιοποιημένη κατανομή:** περιγράφει αν η κατανομή του δείγματος ήταν τυχαία.
- **Κριτήριο 2- τυχαιοποιημένη τοποθέτηση συμμετεχόντων:** περιγράφει δηλαδή την τυχαιοποίηση των ασθενών σε κάθε ομάδα, χωρίς να γνωρίζει σε ποια ομάδα θα συμμετέχει εκ των προτέρων. Δηλαδή, αν οι ερευνητές δεν γνωρίζουν σε ποια ομάδα θα τοποθετηθούν οι συμμετέχοντες.
- **Κριτήριο 3- ομοιότητα αρχικών τιμών μεταβλητών,** αναφέρεται στο αν η τα μέτρα έκβασης αναφέρονται απ' την αρχή και αν είναι ίδια μ' αυτά που αξιολογούνται στο τέλος.
- **Κριτήριο 4- τυφλή μελέτη σχετικά με τους συμμετέχοντες,** αξιολογεί δηλαδή αν το δείγμα είναι τυφλοποιημένο δηλαδή, να μην γνωρίζουν οι συμμετέχοντες σε ποια ομάδα συμμετέχουν.
- **Κριτήριο 5- να είναι ο εξεταστής τυφλοποιημένος,** δηλαδή να μην γνωρίζει σε ποια ομάδα προσφέρει θεραπεία και ποιες άλλες ομάδες υπάρχουν
- **Κριτήριο 6- τυφλή μελέτη σχετικά με τους θεραπευτές,** αν ο αξιολογητής δηλαδή είναι τυφλοποιημένος, να μην γνωρίζει το άτομο που αξιολογεί από πια ομάδα προέρχεται.
- **Κριτήριο 7- μέτρηση των κύριων μεταβλητών με ποσοστό τουλάχιστο το 85% του αρχικού αριθμού των συμμετεχόντων** ,αξιολογεί δηλαδή τον αριθμό του δείγματος στην αρχή και το τέλος της έρευνας, και πρέπει στο τέλος να έχει παραμείνει πάνω από 85% του αρχικού δείγματος.
- **Κριτήριο 8- ανάλυση των δεδομένων με βάση την προσχεδιασμένη παρέμβαση,** αξιολογεί δηλαδή αν η ανάλυση των δεδομένων στο τέλος της έρευνας είναι όμοια μ' αυτή στην προσχεδιασμένη μελέτη.

- **Κριτήριο 9- σύγκριση αποτελεσμάτων μεταξύ τουλάχιστον δυο ομάδων, της πειραματικής ομάδας και την ομάδα ελέγχου,** αφορά δηλαδή την σύγκριση των αποτελεσμάτων, μεταξύ δύο ομάδων, της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου ή παραπάνω ομάδων.
- **Κριτήριο 10- εξέταση της επίδρασης της πειραματικής παρέμβασης με έλεγχο μετρήσεων μεταβλητότητας (μέση τιμή, τυπική απόκλιση, εύρος τιμών, κλπ),** αξιολογείται δηλαδή η παρουσίαση των μέτρων μεταβλητότητας όπως η τυπική απόκλιση, η μέση τιμή κλπ, με στόχο την αμεροληψία του μεγέθους του θεραπευτικού αποτελέσματος (effect size). Δηλαδή αν η μελέτη, έχει δημοσιεύσει τα παραπάνω αποτελέσματα, έτσι ώστε να αξιολογηθεί το συμπέρασμα αν είναι αξιόπιστο.

**Πίνακας 3 :** Κλίμακα PEDro για αξιολόγηση μεθοδολογικής ποιότητας ερευνών

<b>ΚΡΙΤΗΡΙΑ</b>	<b>ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ</b>
1. τυχαιοποιημένη κατανομή	ΝΑΙ=1 ΟΧΙ=0
2. τυχαιοποιημένη τοποθέτηση συμμετεχόντων	ΝΑΙ=1 ΟΧΙ=0
3. ομοιότητα αρχικών τιμών μεταβλητών	ΝΑΙ=1 ΟΧΙ=0
4. τυφλή μελέτη σχετικά με τους συμμετέχοντες	ΝΑΙ=1 ΟΧΙ=0
5. τυφλή μελέτη σχετικά με τους θεραπευτές	ΝΑΙ=1 ΟΧΙ=0
6. τυφλή μελέτη σχετικά με τους εκτιμητές των αποτελεσμάτων	ΝΑΙ=1 ΟΧΙ=0
7. μέτρηση των κύριων μεταβλητών με ποσοστό τουλάχιστο το 85% του αρχικού αριθμού των συμμετεχόντων	ΝΑΙ=1 ΟΧΙ=0
8. ανάλυση των δεδομένων με βάση την προσχεδιασμένη παρέμβαση	ΝΑΙ=1 ΟΧΙ=0
9. σύγκριση αποτελεσμάτων μεταξύ τουλάχιστον δυο ομάδων, της πειραματικής ομάδας και την ομάδα ελέγχου	ΝΑΙ=1 ΟΧΙ=0
10. εξέταση της επίδρασης της πειραματικής παρέμβασης με έλεγχο μετρήσεων μεταβλητότητας (μέση τιμή, τυπική απόκλιση, εύρος τιμών, κλπ)	ΝΑΙ=1 ΟΧΙ=0

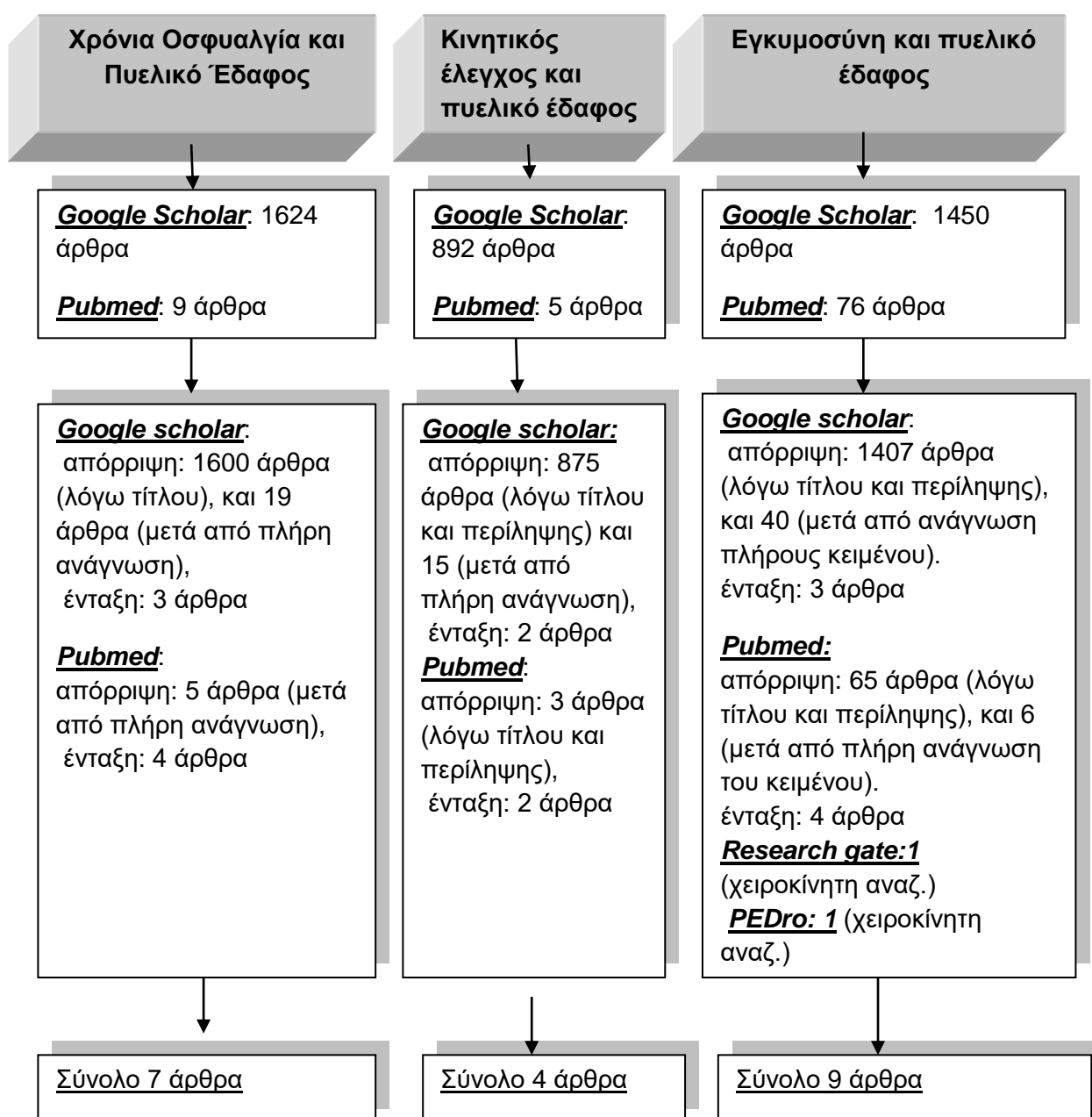
## 9.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Απ' την αναζήτηση μας, στις έγκυρες πηγές αναζήτησης με τις λέξεις κλειδιά και τον συνδυασμό λέξεων βρέθηκαν τα εξής αποτελέσματα:

- Για το *“low back pain” AND “pelvic floor muscles”*, με περιορισμό στην χρονική περίοδο και περιορισμό σε Τυχαιοποιημένες Κλινικές Μελέτες, βρέθηκαν 9 άρθρα στην πηγή Pubmed, απ' τα οποία κρατήσαμε τα 4 άρθρα τα οποία ήταν σχετικά με το θέμα, βάση του τίτλου και της περίληψης τους. Ενώ στο google scholar, όπου δεν μπόρεσαν να τεθούν πολλοί περιορισμοί στην αναζήτηση παρά μόνο στην χρονολογία, βρέθηκαν 1624, απ' τα οποία σχεδόν όλα απορρίφθηκαν απ' τον τίτλο, και στο τέλος κρατήσαμε τα 5, εκ των οποίων ήταν τα δύο κοινά με του pubmed, άρα τελικά έμειναν 3 άρθρα. Συνολικά, βάσει των συγκεκριμένων λέξεων κλειδιών κρατήσαμε 7 άρθρα τα οποία ήταν σχετικά με το θέμα μας.
- Για το *“motor control” and “pelvic floor muscles”*, , με περιορισμό στην χρονική περίοδο και περιορισμό σε Τυχαιοποιημένες Κλινικές Μελέτες, βρέθηκαν 5 άρθρα στην πηγή Pubmed, απ' τα οποία κρατήσαμε τα 2 άρθρα, τα οποία ήταν σχετικά με το θέμα μας βάσει του τίτλου και της περίληψης τους. Καθώς απορρίφθηκαν που είχαν κινητικό έλεγχο μόνο του εγκάρσιου κοιλιακού. Συμπεριλήφθηκαν, μόνο αυτά που ανέφεραν κινητικό έλεγχο και των μυών του πυελικού εδάφους. Ενώ στο google scholar, όπου δεν μπόρεσαν να τεθούν πολλοί περιορισμοί στην αναζήτηση παρά μόνο στην χρονολογία, βρέθηκαν 892, απ' τα οποία σχεδόν όλα απορρίφθηκαν απ' τον τίτλο, και στο τέλος κρατήσαμε τα 4, εκ των οποίων ήταν τα δύο κοινά με του pubmed, άρα τελικά έμειναν 2 άρθρα. Συνολικά, βάση των συγκεκριμένων λέξεων κλειδιών κρατήσαμε 4 άρθρα τα οποία ήταν σχετικά με το θέμα μας.
- Για τις λέξεις κλειδιά *“pregnancy” and “low back pain” an “pelvic floor muscles”*, με περιορισμό στην χρονική περίοδο και περιορισμό σε Τυχαιοποιημένες Κλινικές Μελέτες, βρέθηκαν 76 άρθρα στην πηγή Pubmed, απ' τα οποία 4 άρθρα ήταν σχετικά με το θέμα (την οσφυαλγία)

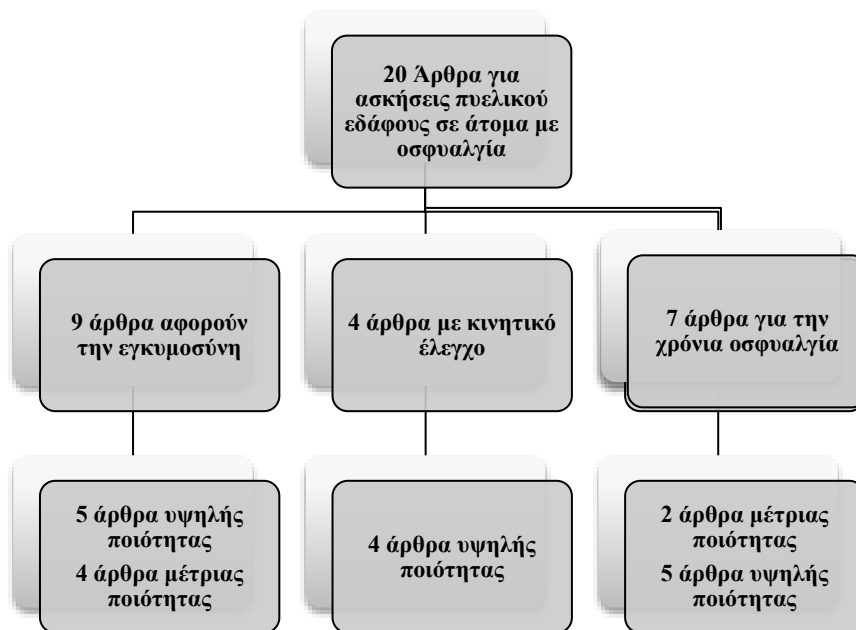
καθώς τα υπόλοιπα αφορούσαν την ακράτεια ούρων. Ενώ στο google scholar, όπου δεν μπόρεσαν να τεθούν πολλοί περιορισμοί στην αναζήτηση παρά μόνο στην χρονολογία, βρέθηκαν 1450, απ' τα οποία σχεδόν όλα απορρίφθηκαν απ' τον τίτλο, και στο τέλος κρατήσαμε τα 3. Επίσης, άλλα 2 άρθρα, αναζητήθηκαν χειροκίνητα, ένα άρθρο απ' το ResearchGate και ένα απ' την PEDro.

**Διάγραμμα 1:** Διάγραμμα ροής (Flow chart)



Οι μελέτες που συγκεντρώνουν από μηδέν έως τρεις βαθμούς αξιολογούνται ως μελέτες **«χαμηλής ποιότητας»**, από τέσσερις έως έξι βαθμούς ως **«μέτριας ποιότητας»** και από επτά έως δέκα βαθμούς ως **«υψηλής ποιότητας»** (Foley et al, 2006).

Στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση, καταλήξαμε σε 20 άρθρα, τα οποία να αναφέρουν στην μεθοδολογία τους, ασκήσεις των μυών του πυελικού εδάφους, για την αποκατάσταση της οσφυαλγίας η οποία προκαλείται σε εγκυμονούσες γυναίκες, και σε άτομα με χρόνια οσφυαλγία. Απ' τα 20 άρθρα, κάποια είναι μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας (6/10 στην κλίμακα PEDro) και ένα μόνο άρθρο είχε βαθμολογία 4/10, ενώ η πλειοψηφία των άρθρων είναι υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας (7/10- 9/10 στην κλίμακα PEDro). Απ' τα 20 άρθρα, τα 9 αφορούν την επίδραση των ασκήσεων του πυελικού εδάφους στην αποκατάσταση της οσφυαλγίας σε εγκυμονούσες γυναίκες, τα 7 αφορούν τα άτομα με την χρόνια οσφυαλγία, και τα 4 άρθρα αφορούν την αποκατάσταση της οσφυαλγίας μέσω του κινητικού ελέγχου. Επιλέξαμε αυτές τις τρεις κατηγορίες, για να υπάρξει ομοιογένεια στο δείγμα ως προς την εγκυμοσύνη, και τον χρόνιο πόνο. Ο κινητικός έλεγχος μπήκε σαν μια ξεχωριστή κατηγορία γιατί στην μεθοδολογία των ερευνών περιέχει ασκήσεις και προγράμματα συνδυαστικά τον κινητικό έλεγχο των μυών του κορμού και των μυών του πυελικού εδάφους, καθώς επικεντρωνόντουσαν πολύ και σε ενεργοποίηση του εγκάρσιου κοιλιακού. Όπως αναφέρθηκε σε ανώτερο κεφάλαιο, υπάρχει ταυτόχρονη συνσύσπασση του εγκάρσιου κοιλιακού με το πυελικό έδαφος, και γι' αυτό και συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα ανασκόπηση. Όμως θεωρήθηκε σωστότερο να μπουν σε ξεχωριστή κατηγορία απ' τις υπόλοιπες, σε περίπτωση που τα αποτελέσματα είναι διαφορετικά (Εικόνα 7).



**Εικόνα 7:** Διαγραμματική απεικόνιση των ερευνών που χρησιμοποιήθηκαν και μεθοδολογική ποιότητα ερευνών

## **9ι. Ασκήσεις πυελικού εδάφους και εγκυμοσύνη**

Τα άρθρα για την αποκατάσταση της οσφυαλγίας κατά τη διάρκεια και μετά απ' την εγκυμοσύνη, με ασκήσεις πυελικού εδάφους, αξιολογούν τον πόνο, την λειτουργικότητα και κάποια την αντοχή των μυών του πυελικού εδάφους. Στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση κατηγοριοποιήθηκαν τα άρθρα με βάση τα μέτρα έκβασης που αξιολογήθηκαν. Στον (Πίνακα 4), γίνεται η συνοπτική περιγραφή των μελετών, και στον (Πίνακα 5) η αξιολόγηση των ερευνών με βάση την κλίμακα PEDro.

### **9ια. Αξιολόγηση του πόνου και της λειτουργικότητας:**

Τα οκτώ απ' τα εννιά άρθρα της αρθρογραφίας, αξιολογούν τον πόνο και την λειτουργικότητα σε έγκυες γυναίκες με οσφυαλγία. Όλα τα άρθρα αναφέρουν βελτίωση της λειτουργικότητας των γυναικών μετά από ασκήσεις πυελικού πόνου (Yan et al, 2014), (Haakstad and Bo, 2015), (Kokic et al, 2017), (Eggen et al, 2012), (Kluge et al, 2011), (Miquelutti et al, 2013), (Stanfe et al, 2012), (Morkvend et al, 2007). Αντίθετα, διαφωνία μεταξύ των ερευνητών υπάρχει σχετικά με την επίδραση των ασκήσεων των μυών του πυελικού εδάφους, στην αντιμετώπιση του πόνου της οσφύς στις έγκυες γυναίκες. Τρεις έρευνες, μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας, βρίσκουν ότι οι ασκήσεις πυελικού εδάφους βοηθούν στον πόνο (Yan

et al, 2014), (Kokic et al, 2017), (Eggen et al, 2012) σε αντίθεση με πέντε ακόμα έρευνες να υποστηρίζουν ότι δεν υπάρχει σημαντική βελτίωση στον πόνο μετά από ασκήσεις πυελικού εδάφους (Haakstad and Bo,2015) , (Kluge et al, 2011), (Miquelutti et al, 2013), (Stanfe et al, 2012), (Morkvend et al, 2007).

Αναλυτικότερα, οι Yan et al ,(2014), εφάρμοσαν σε 89 έγκυες γυναίκες με οσφυαλγία (με 45 άτομα ομάδα ελέγχου, και 44 άτομα στην πειραματική ομάδα). Η παρέμβαση διήρκησε 12 εβδομάδες, όπου ακολούθησαν 3 συνεδρίες ανά εβδομάδα. Οι γυναίκες παρακολούθησαν βίντεο με το πρόγραμμα που θα ακολουθούσαν και μία σελίδα με γραπτό το πρωτόκολλο. Εφάρμοσαν 14 ασκήσεις σταθεροποίησης πάνω σε σουηδική μπάλα, όπου εστίαζαν σε ασκήσεις του εγκάρσιου κοιλιακού, των οσφυϊκών μυών και μυών του πυελικού εδάφους. Οι ασκήσεις εκτελούνταν από διάφορες θέσεις (καθιστή θέση, όρθια, ύπια και στο πάτωμα). Οι συσπάσεις των μυών αυτών διαρκούσαν 5'', και γινόντουσαν 8 επαναλήψεις. Η αξιολόγηση έγινε στην 28<sup>η</sup> , 32<sup>η</sup> και 36<sup>η</sup> εβδομάδα της κύησης, στον πόνο και στην λειτουργικότητα σε καθημερινές δραστηριότητα με το ερωτηματολόγιο Family Exercise Support Attitude Questionnaire (FESAQ). Διαπίστωσαν ότι ο πόνος μειώθηκε κατά 76,8% καθώς υπήρξε και βελτίωση των καθημερινών δραστηριοτήτων. Σύμφωνα φαίνεται να είναι και τα αποτελέσματα στην έρευνα των Sklempe-Kokic et al,( 2017), η οποία σε ένα μικρό δείγμα 45 εγκύων γυναικών με οσφυαλγία μέτριας σοβαρότητας και πόνου, (πειραματική ομάδα:22 άτομα, και ομάδα ελέγχου: 23 άτομα), η πειραματική ομάδα εφάρμοσε ασκήσεις ενδυνάμωσης (25λεπτά) πυελικού εδάφους, ασκήσεις άνω και κάτω άκρων, καθώς, ασκήσεις αντοχής, και ασκήσεις σταθεροποίησης της οσφυοπυελικής και αερόβιας (20 λεπτά), ενώ στο τέλος έκαναν για 10 λεπτά διατάσεις. Καθημερινά έπρεπε να εκτελούν 30λεπτά βόλτα με ένταση 70%. Η ομάδα ελέγχου δεν έκανε καμία θεραπεία. Πραγματοποίησαν αξιολόγηση του πόνου ( με την κλίμακα Numeric Rating Scale- NRS), της λειτουργικότητας με το ερωτηματολόγιο Roland- Morris Disability Questionnaire (RMPQ) και του πυελικού πόνου με το ερωτηματολόγιο Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ). Αναφέρουν σημαντική μείωση του πόνου, καθώς και βελτίωση της ποιότητας ζωής και μείωση της δυσλειτουργίας. Φαίνεται όμως ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των συνεδριών, της διάρκειας παρέμβασης με την σοβαρότητα του πόνου. Επιπλέον υποστηρίζουν ότι ο καλύτερος συνδυασμός είναι η αερόβια με

τις ασκήσεις ενδυνάμωσης. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι και οι δύο έρευνες είναι μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας καθώς δεν υπάρχει τυχαιοποίηση του δείγματος, όπως επίσης δεν υπάρχει τυφλοποίηση του δείγματος, του θεραπευτή και του αξιολογητή. Οι Eggen et al, (2012), σε δείγμα 257 εγκύων γυναικών με οσφυαλγία, χαμηλής προς μέτριας έντασης, (πειραματική ομάδα: 129 άτομα και ομάδα ελέγχου: 128 άτομα), στην πειραματική ομάδα, εφάρμοσαν ασκήσεις πυελικού εδάφους και εγκάρσιου κοιλιακού, σε ελβετική μπάλα (20- 30 λεπτά), και σε συνδυασμό με σφαιρικούς μύες καθώς και ασκήσεις ισορροπίας πάνω σε BOSU. Στην ομάδα ελέγχου, δόθηκαν μόνο εργονομικές συμβουλές από νοσοκομείο. Έγινε αξιολόγηση του πόνου με την κλίμακα Numeric rating scale (NRS), και της λειτουργικότητας με το ερωτηματολόγιο Roland- Morris Disability Questionnaire (RMDQ), στην 20<sup>η</sup>, 24<sup>η</sup>, 28<sup>η</sup>, 23<sup>η</sup>, και 36<sup>η</sup> εβδομάδα κύησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασκήσεις πυελικού εδάφους βοηθούν περισσότερο στην οσφυαλγία, παρά στον πυελικό πόνο, μακροπρόθεσμες και βραχυπρόθεσμες είναι οι αλλαγές, ενώ είναι υψηλή η συσχέτιση άσκησης και μείωσης του πόνου. Η συγκεκριμένη έρευνα, είναι υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας, όμως δεν υπάρχει τυφλοποίηση των συμμετεχόντων, θεραπευτών και αξιολογητών.

Οι υπόλοιπες πέντε έρευνες υποστηρίζουν, ότι οι ασκήσεις πυελικού εδάφους δεν φαίνεται να βοηθούν στην βελτίωση του πόνου, ενώ βοηθούν στην βελτίωση της λειτουργικότητας. Οι Kluge et al,(2011), σε ένα μικρό δείγμα 50 εγκύων γυναικών με οσφυαλγία μέτριας έντασης (ομάδα ελέγχου:24 και πειραματική: 26), εφάρμοσαν στην πειραματική ομάδα τρία στάδια ενδυνάμωσης των μυών του πυελικού εδάφους. Στο 1<sup>ο</sup> στάδιο, εκπαιδεύτηκαν να απομονώνουν την σύσπασση των μυών του πυελικού εδάφους και του εγκάρσιου κοιλιακού (4 εβδομάδες εκπαίδευσης), στο 2<sup>ο</sup> στάδιο γίνεται συνσύσπασση των πυελικών μυών και με άλλες μυϊκές ομάδες όπως γλουτιαίοι (4 εβδομάδες) και στο 3<sup>ο</sup> στάδιο, απαγωγείς, τετρακεφάλους και ταυτόχρονα μυς του πυελικού εδάφους. Η ομάδα ελέγχου δεν έλαβε καμία θεραπεία. Η αξιολόγηση της λειτουργικότητας έγινε με την κλίμακα Roland- Morris Disability. Τα αποτελέσματα δείχνουν βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας χωρίς όμως να βοηθούν στον πόνο. Αντίστοιχη έρευνα των Miquelutti et al, (2013), σε 197 έγκυες γυναίκες με οσφυαλγία χαμηλής προς μέτριας έντασης ( ομάδα ελέγχου: 100 άτομα και πειραματική ομάδα:97 άτομα) , η πειραματική ομάδα έκανε ασκήσεις πυελικού εδάφους από όρθια, από καθιστή, 30



γρήγορες συσπάσεις, 20 φορές για 10'' η κάθε μία, συνδυαστικά γινόταν και 30' αερόβιας άσκησης. Στην ομάδα ελέγχου, δόθηκαν προγεννητικές συμβουλές για διαχείριση του πόνου, καθώς και συμβουλές για θηλασμό. Ο πόνος αξιολογήθηκε με την κλίμακα VAS καθώς και απάντησαν σε ερωτηματολόγιο Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ), όπου αξιολογεί την λειτουργικότητα των εγκύων. Η Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στην ομάδα παρέμβασης είχαν αρκετά μειωμένη την ακράτεια ούρων, όμως δεν φαίνεται να βοήθησαν στην βελτίωση του πόνου. Τα αποτελέσματα αυτών των δυο ερευνών, φαίνεται να ταυτίζονται, αλλά είναι μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας και τα δύο καθώς δεν υπάρχει τυχαίοποίηση του δείγματος, όπως επίσης δεν υπάρχει τυφλοποίηση του δείγματος, του θεραπευτή και του αξιολογητή. Σύμφωνα όμως, φαίνεται να είναι και τα αποτελέσματα σε υψηλής μεθοδολογίας άρθρα. Οι Haakstad and Bo, (2015), σε ένα δείγμα 105 εγκύων γυναικών με οσφυαλγία, με μέτριας έντασης οσφυαλγία, ( ομάδα ελέγχου:53, και πειραματική ομάδα:52), στην πειραματική ομάδα εφάρμοσαν, 5' ζέσταμα, ασκήσεις αντοχής, κοιλιακών και πυελικού εδάφους (15' λεπτά) και 35'αερόβιας, καθημερινά έπρεπε να εκτελούν 30' αερόβιας μόνοι τους. Η αξιολόγηση έγινε την 36<sup>η</sup> – 38<sup>η</sup> εβδομάδα της κύησης, και 6<sup>η</sup> -8<sup>η</sup> εβδομάδα μετά τον τοκετό, με ερωτηματολόγια για τον πόνο και τις καθημερινές τους δραστηριότητες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρξε σημαντική διαφορά στη βελτίωση του πόνου. Στην έρευνα των Stanfne et al,(2012), σε ένα πολύ μεγάλο αριθμό ατόμων 855, εγκύων γυναικών με οσφυαλγία χαμηλής έντασης (ομάδα ελέγχου: 365 και πειραματική ομάδα: 369), στην πειραματική ομάδα έκαναν άσκηση 60'/συνεδρία, για 12 εβδομάδες. τα 30-35'λεπτά περιλάμβαναν αερόβια άσκηση, και ενδυνάμωση 20' -25'των άκρων, κορμού και του πυελικού εδάφους. Έκανα άσκηση και στο σπίτι για 45'(30' άσκηση αντοχής και 15'δύναμης και ισορροπίας). Η ομάδα ελέγχου έλαβαν προγεννητική φροντίδα με συμβουλές και δίαιτα. Αξιολογήθηκε η δυσλειτουργία με το Disability Rating Index (DRI), ο πόνος (VAS), το άγχος και ο φόβος με το Modified Fear – Avoidance Beliefs Questionnaire (mFABQ). Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι δεν μειώθηκε η οσφυαλγία, όμως υπήρξε καλύτερη διαχείριση του πόνου. Και οι τέσσερις αυτές έρευνες, είναι υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας, με μειονεκτήματά του να είναι η μη τυφλοποίηση των συμμετεχόντων, των θεραπευτών και των αξιολογητών. Μια ακόμα έρευνα, αυτή των Morkvend et al, (2007), φαίνεται να συμφωνεί με τις παραπάνω έρευνες, η οποία είναι ανώτερη

μεθοδολογικά. Σε δείγμα 301 εγκύων γυναικών, με οσφυαλγία χαμηλής έντασης (ομάδα ελέγχου: 153, πειραματική ομάδα: 148), εφαρμόστηκαν για 30-35΄ ασκήσεις πυελικού εδάφους, κοιλιακών, ραχιαίων και εγκάρσιων κοιλιακών, επίσης έκαναν αερόβια άσκηση και 5-10΄ διατάσεις και αναπνοές. Η συνεδρία διαρκούσε 60΄, για 12 εβδομάδες. Πήραν ασκήσεις για το σπίτι, 8-12 συσπάσεις των μυών του πυελικού εδάφους. Η ομάδα ελέγχου δεν εκτέλεσε καμία θεραπεία. Αξιολογήθηκε ο πόνος (VAS) και η δυσλειτουργία με το Disability Rating Index (DRI). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασκήσεις πυελικού εδάφους, φαίνεται να μην βοηθούν στον πόνο της οσφύς, αλλά εμφανίζουν διαφορές στην λειτουργικότητα. τα αρνητικά της συγκεκριμένης έρευνας, είναι ότι δεν έχει τυφλοποίηση των θεραπειών και των αξιολογητών.

### **9ιβ.Αξιολόγηση της αντοχής των μυών του πυελικού εδάφους:**

Οι Martinho et al, (2015), σε ένα δείγμα 60 εγκύων γυναικών με οσφυαλγία, έφτιαξαν δύο ομάδες. Στην μία ομάδα (n=30) έκαναν ασκήσεις μέσω εικονικής πραγματικότητας (με Wii Balance). Συγκεκριμένα έκαναν κλίσεις λεκάνης, διατηρώντας σταθερό τον κορμό. Έπαιζαν 4 παιχνίδια, πέντε λεπτά το καθένα. Στην δεύτερη ομάδα (n=30) έκαναν εκπαίδευση των μυών του πυελικού εδάφους με μπάλα. Οι συστολές των μυών γινόντουσαν από διάφορες θέσεις (ύπτια, καθιστή σε μπάλα, στο πάτωμα, και από όρθια). Κάθε άσκηση γινόταν για 5 φορές, 4 σετ/ 10 γρήγορων συσπάσεων (8΄΄ σύσπασης+ 16΄΄ διάλλειμα) . Έκαναν 10 συνεδρίες των 30΄, 2 φορές την εβδομάδα για 5 εβδομάδες. Η αξιολόγηση έγινε με κολπική δυναμομετρία και με κολπική ψηλάφηση (κλίμακα Oxford Scale). Τα αποτελέσματα ήταν πολύ καλά. Μεγαλύτερη ήταν η αντοχή των πυελικών μυών στις γυναίκες της εικονικής πραγματικότητας. Ίσως επειδή είναι πιο ελκυστική μέθοδος και διευκολύνει την προσήλωση και στην παρακίνηση για εκπαίδευση. Το αρνητικό της συγκεκριμένης έρευνας ήταν ότι δεν υπάρχει τυφλοποίηση των συμμετεχόντων, θεραπειών και αξιολογητών, επομένως οι ασθενείς και οι θεραπευτές ήξεραν σε ποια ομάδα ήταν . Όμως παρ΄ όλα αυτά αποτελεί έρευνα υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας καθώς πληρούσαν τα υπόλοιπα 8 απ΄ τα 10 κριτήρια . Σύμφωνα φαίνεται να είναι και η έρευνα των Haakstad et al, (2015), όπου αναφέραμε και παραπάνω, δείχνει ότι οι ασκήσεις πυελικού μαζί με αερόβια άσκηση βοηθάει στην αύξηση της αντοχής και της μυϊκής δύναμης των μυών του πυελικού εδάφους.

**Πίνακας 4:** Περιγραφή ερευνών για ασκήσεις πυελικού εδάφους κατά τη διάρκεια και μετά από εγκυμοσύνη

ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ	ΣΚΟΠΟΣ/ΔΕΙΓΜΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Yan et al, 2014	Η αποτελεσματικότητα ασκήσεων σταθεροποίησης πάνω σε σουηδική μπάλα, για αποκατάσταση οσφυαλγίας κατά την εγκυμοσύνη	N=89 <u>Ομάδα ελέγχου</u> =45 <u>Πειραματική</u> =44 Πρόγραμμα 12 εβδομάδων, 3συνεδ./εβδ., 25'-30'/συνεδ. Παρακολούθηση βίντεο με το πρόγραμμα 32'. 1σελίδα με τις ασκήσεις/πρωτόκολλο. 14ασκήσεις σταθεροποίησης εστιασμένες στον εγκάρσιο κοιλιακό και στους οσφυϊκούς μύες και στο πυελικό έδαφος (καθιστή στη μπάλα, όρθια θέση, και καθιστή στο πάτωμα). Οι ασκήσεις πυελικού περιλαμβάνουν σύσπαση των μυών για 5", και 8 επαναλήψεις.	Συμπλήρωση ερωτηματολογίου για την οσφυαλγία (FESAQ). Μέσω του ερωτηματολογίου αξιολογήθηκε ο πόνος και η δυσλειτουργία στις καθημερινές δραστηριότητες. Αξιολ. έγινε την 28 <sup>η</sup> , 32 <sup>η</sup> , 36 <sup>η</sup> , εβδομάδα της κύησης	Μείωση του πόνου της τάξης του 76,8% . Βελτίωση των καθημερινών δραστηριοτήτων.

<p><b>Haakstad and Bo, 2015</b></p>	<p>Αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος ασκήσεων σε έγκυες γυναίκες με οσφυαλγία μέτριας έντασης.</p>	<p>N=105  <u>Ομάδα ελέγχου:</u> 53  <u>Πειραματική ομάδα:</u> 52          5' ζέσταμα, 35' αντοχής και αερόβια, 15' εκπαίδευση κοιλιακών, και πυελικό, 5' διατάσεις και χαλάρωση, 30' αερόβια στο σπίτι</p>	<p>Αξιολόγηση μέσω κάποιου ερωτηματολογίου για πόνο και για καθημερινές δραστηριότητες, όπως και η καρδιαγγειακή αντοχή και η μυϊκή δύναμη. Στην 36-38 εβδ. κύησης και 6-8 εβδ/ μετά τον τοκετό.</p>	<p>Η καρδιαγγειακή αντοχή και η μυϊκή δύναμη αυξήθηκε, αλλά δεν βρέθηκε σημαντική διαφορά σε πόνο και σε καθημερινές δραστηριότητες.</p>
<p><b>Kokic et al, 2017</b></p>	<p>Αποτελεσματικότητα της άσκησης σε εγκύους με οσφυαλγία και πυελικό πόνο μέτριας έντασης.</p>	<p>N=45  <u>Ελέγχου</u>=23, όχι άσκηση  <u>Πειραματική</u>=22          Ομάδα θερ.: 2φορ./εβδ, 50'/συνεδρ. :          20' αερόβιας          20'-25' αντοχής (ασκ. Σταθεροποίησης οσφυοπυελικής, άνω/κάτω άκρων, εν τω βάθει κοιλιακών. Ασκήσεις πυελικού εδάφους          Διατάσεις για χαλάρωση τα τελευταία 10'.          30' γρήγορη βόλτα/ μέρα (70% ένταση)</p>	<p>Αξιολόγηση στην 36η εβδομ.          -Physical activity questionnaire (PPAQ)          -Numeric rating scale (NRS)για τον πόνο          -Roland- Morris Disability Questionnaire (RMPQ) για λειτουργικότητα          -Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ)</p>	<p>Σημαντική μείωση πόνου, Αύξηση ποιότητα ζωής, και μείωση της δυσλειτουργίας. Αρνητική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των συνεδριών, της διάρκειας παρέμβασης με την σοβαρότητα του πόνου. Καλύτερος ο συνδυασμός αερόβιας άσκησης με ενδυνάμωση.</p>

<p><b>Eggen et al, 2012</b></p>	<p>Αν οι ασκήσεις με συνδυασμό εργονομικών συμβουλών βοηθούν στην σοβαρότητα της οσφυαλγίας και πυελικού πόνου χαμηλής προς μέτρια ένταση, των εγκύων</p>	<p>N=257  <u>Ομ. Ελέγχου:</u> 128 (συμβουλές από νοσοκομείο)  <u>Ομ. Θεραπείας:</u> 129  Εργονομικές συμβουλές και ασκ. ενεργοποίησης των μυών του πυελικού, τον εγκάρσιο, με συντονισμό και των πιο σφαιρικών μυών. 20-30λεπτά αερόβια, Ασκήσεις ισοροπίας σε BOSU, ασκήσεις πυελικού εδάφους. Ασκήσεις σταθεροποίησης. Ελβετική μπάλα (χαλαρή αναπνοή και οσφύ σε ουδέτερη θέση).</p>	<p>Ερωτηματολογία: 20<sup>η</sup>, 24<sup>η</sup>, 28<sup>η</sup>, 23<sup>η</sup>, και 36<sup>η</sup> εβδ. κύησης.  -Πόνος: Numerical Pain Rating Scale (NRS)  -Δυσλειτουργία: Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)  -Short Form Health Survey (SF-8)  -Mental Component Summery (MCS)</p>	<p>Οι ασθενείς με πυελικό πόνο είναι πιο δύσκολοι στην αντιμετώπιση. Η άσκηση στην εγκυμοσύνη φαίνεται να βοηθά περισσότερο στην οσφυαλγία παρά στον πυελικό πόνο. Καλύτερα οφέλη στην ατομική άσκηση παρά στην ομαδική. Ενθάρρυνση για άσκηση στην εγκυμοσύνη λόγω βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων οφελών. Υψηλή συσχέτιση της επίδοσης της άσκησης με την μείωση του πόνου.</p>
<p><b>Kluge et al, 2011</b></p>	<p>Αποτελεσματικότητα προγράμματος ασκήσεων σταθεροποίησης, για πόνο και λειτουργική ικανότητα σε οσφυαλγία χαμηλής έντασης, που σχετίζεται με την εγκυμοσύνη.</p>	<p>N=50  <u>Ομάδα ελέγχου:</u> 24  <u>Ομάδα άσκησης:</u> 26  Στάδιο1: απομόνωση της ισομετρικής σύσπασης του εγκάρσιου κοιλιακού και του πυελικού εδαφ. (4 εβδομ.)  Στάδιο2: συνσύσπαση και άλλων μυϊκών ομάδων όπως γλουτών (4 εβδομάδες)  Στάδιο3: απαγωγείς, 4κέφαλοι, και ταυτόχρονα σύσπαση μυών πυελικού.</p>	<p>Δυσλειτουργία: Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)</p>	<p>-σημαντική βελτίωση πόνου στην ομάδα θεραπείας  -η λειτουργική ικανότητα έχει επιτευχθεί στις περισσότερες γυναίκες.  -διαφορές στην οσφυαλγία αλλά όχι στον πυελικό πόνο.  -ο εγκάρσιος κοιλιακός και οι μύες του πυελικού είναι σημαντικοί για την σταθεροποίηση της οσφυοπυελικής.</p>

<p><b>Martinho et al, 2015</b></p>	<p>Να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα της εξάσκησης της κοιλιακο-πυελικής μέσω της εικονικής πραγματικότητας σε σύγκριση με την εκπαίδευση μυών πυελικού εδάφους χρησιμοποιώντας μπάλα γυμναστικής, σε ενδυνάμωση μυών του πυελικού εδάφους σε μετα-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες.</p>	<p>N=60  <u>Ομάδα 1</u>= 30 (εικ. Πραγματικότητα)          Ασκήσεις που εστιάζουν στην οσφυο- πυελική ζώνη, πάνω σε μια πλατφόρμα (Wii Balance Board). Κλίσεις λεκάνης διατηρώντας σταθερό τον κορμό.          4 παιχνίδια, 5 ' το καθένα  <u>Ομάδα 2</u>= 30 (εκπ. Μυών πυελικού με μπάλα γυμναστικής.)          Συστολές πυελικού (ύπτια, καθιστή σε μπάλα, σε πάτωμα, σε ημικάθισμα, σε όρθια θέση).          5 φορές κάθε άσκηση          4 σειρές των 10 γρηγ. συσπάσεων.          4σειρές 10 διατηρούμενων συσπάσεων.          8" σύσπασης + 16" διάλλειμα           10 συνεδρίες/ 30'          2φορ/βδομ., 5 εβδ</p>	<p>-Δακτυλική ψηλάφηση μυών πυελικού με λυγισμένα πόδια από ύπτια.. Αξιολόγηση δύναμης με την Oxford Scale.          -κολπική δυναμομετρία           3μέγιστες συσπάσεις/ 15" σύσπασης.</p>	<p>Πολύ καλά αποτελέσματα και στις δύο ομάδες στην αντοχή των μυών φαίνεται να είναι καλύτερα τα αποτελέσματα στην ομάδα με την εικονική πραγματικότητα. Ίσως επειδή είναι πιο ελκυστική και διευκολύνει στην προσήλωση και στην παρακίνηση για εκπαίδευση. Ασκήσεις ψυχαγωγίας , και διαδραστικές είναι πιο εύκολες στην αναπαραγωγή.</p>
------------------------------------	--	---	---	--

<p><b>Miquelutti et al, 2013</b></p>	<p>Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας ενός προγράμματος προετοιμασίας της γέννας για να ελαχιστοποιηθεί ο πόνος και η οσφυαλγία, η ακράτεια ούρων, το άγχος και η αύξηση της σωματικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.</p>	<p>N= 197  <u>Ομάδα ελέγχου:</u>100 (κλασική προγεννητική θεραπεία, συμβουλές διαχείριση πόνου, εκμάθηση θηλασμού+ κλπ)  <u>Ομάδα θεραπείας:</u> 97 50 λεπτά μη αερόβιας άσκησης. Ασκήσεις πυελικού από όρθια και καθιστή, κοιλιακών, διατάσεις και ασκήσεις φλεβικής επιστροφής και ασκήσεις χαλάρωσης(αναπνοής και μάλαξη).  - ασκήσεις στο σπίτι (30 γρήγορες συσπάσεις, διατήρηση σύσπασης- μέγιστη συστολή 20φορ/ 10''). Διατάσεις οσφυϊκών μυών και 30' αερόβιας.</p>	<p>-Άγχος: state-trait anxiety inventory (STAI)  -Δραστηριοτήτων: Pregnancy physical activity questionnaire (PPAQ)  -MET: μεταβολικό ισοδύναμο  -Πόνος (VAS)  -Δεν αξιολογήθηκε η λειτουργία των μυών του πυελικού, μόνο ρωτήθηκαν αν γνωρίζουν τι είναι και σε τι χρησιμεύουν.</p>	<p>Οι γυναίκες στην ομάδα παρέμβασης είχαν αρκετά μειωμένη την ακράτεια ούρων .  Όμως φαίνεται να μην βοήθησε στην οσφυαλγία.</p>
--------------------------------------	---	---	---	---

<p><b>Stanfne et al, 2012</b></p>	<p>Η αποτελεσματικότητα της άσκησης σε έγκυες γυναίκες με οσφυοπυελικό πόνο χαμηλής έντασης.</p>	<p>N=855  <u>Ομ. Παρέμβασης: 369</u>          60' /συνεδρ., 1φορά/βδμ.          Για 12 εβδομάδες.          30-35' αερόβιας, χαμηλής έντασης (13-14 Borg) ενδυνάμωση για 20'-25', άνω και κάτω άκρα, κορμού και πυελικού. Στο τέλος χαλάρωση, διατάσεις και αναπνοές.          Στο σπίτι 45' άσκησης 2φορές/εβδμ. (30' ασκ αντοχής και 15' δύναμης και ισορροπίας)  <u>Ομ. Ελέγχου: 365</u>          Κλασσική προγεννητική φροντίδα από νοσοκομείο.          Και οι δυο ομάδες έλαβαν γραπτές συστάσεις για τους μύες του πυελικού και σχετική δίαιτα για την εγκυμοσύνη.</p>	<p>Δυσλειτουργία: Disability Rating Index (DRI)          Πόνος :VAS          Άγχος και Φόβος: Modified Fear – Avoidance Beliefs Questionnaire (mFABQ)</p>	<p>Φαίνεται και στις δυο ομάδες ότι δεν μειώνεται η οσφυαλγία, όμως υπάρχει καλύτερη διαχείριση του πόνου στις γυναίκες της ομάδας παρέμβασης.</p>
-----------------------------------	--	--	---	--



<p><b>Morkvend et al, 2007</b></p>	<p>Αποτελεσματικότητα της άσκησης σε έγκυες με οσφυαλγία χαμηλής έντασης.</p>	<p>N=301  <u>Ομ. Εκπαίδευσης:</u> 148  30'-35': Ασκήσεις πυελικού εδάφους, κοιλιακών, ραχιαίων, εγκάρσιου κοιλιακού (push-ups, ημικαθίσματα) 3σετ/10 επαν. αερόβια άσκηση (χαμηλής έντασης), 5'-10' διατάσεις και αναπνοές για χαλάρωση. Πληροφορίες για εγκυμοσύνη 60'/συνεδρία 12 εβδομ. Πρόγραμμα στο σπίτι: 8-12 συσπάσεις μυών του πυελικού / 2φορές την μέρα  <u>Ομ. Ελέγχου:</u> 153</p>	<p>Δυσλειτουργία: Disability Rating Index (DRI)  Πόνος :VAS</p>	<p>Στην 36<sup>η</sup> εβδομ. Κύησης ο πόνος μειώθηκε αλλά χωρίς μεγάλη στατιστική διαφορά. Το ίδιο και 3 μήνες μετά την γέννα. Άρα οι ασκήσεις πυελικού φαίνεται να μην βοηθούν σημαντικά στον πόνο της οσφύς, αλλά εμφανίζουν διαφορά στην λειτουργικότητα.</p>
------------------------------------	---	---	---	---

**Πίνακας 5:** Αξιολόγηση βάσει της κλίμακας PEDro, των ερευνών που αφορούν ασκήσεις πνευλικού εδάφους στην εγκυμοσύνη

ΕΡΕΥΝΑ	Τυχαιοποι- -μένη Κατανομή	Τυχαιοποι- -ηση Συμμετεχό- -ντων	Ομοιότητα με αρχ. Τιμές	Τυφλο- -ποίηση Συμμετε- -χόντων	Τυφλοποίηση θεραπευτή	Τυφλοποι- -ηση Αξιολογητή	Παρ- -αμονή δείγματος	Ανάλυση δεδομέ- -νων	Σύγκριση αποτελεσμά- -των	Μετρήσεις μεταβλητό- -τητας	Σύνολο
Yan et al, 2014	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Haakstad and Bo, 2015	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
Kokic et al, 2017	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Eggen et al, 2012	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
Martinho et al, 2015	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Kluge et al, 2011	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
Miquelutti et al, 2013	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Stanfne et al, 2012	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
Morkved et al, 2007	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8/10

## **9ii. Ασκήσεις κινητικού ελέγχου του πυελικού εδάφους στην οσφυαλγία**

Η αρθρογραφία στην αποκατάσταση της οσφυαλγία μέσω του κινητικού ελέγχου, των μυών του κορμού και του πυελικού εδάφους είναι πολύ περιορισμένη. Στην βιβλιογραφική αναζήτηση, βρέθηκαν 4 άρθρα τα οποία έχουν πολύ καλή μεθοδολογική ποιότητα. Στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση αφιερώθηκε μία ξεχωριστή ενότητα , διότι ο κινητικός έλεγχος έχει πολύ διαφορετική προσέγγιση , σε σχέση με άλλες μορφές αποκατάστασης με βασικότερο στοιχείο την επανεκπαίδευση των μυών και πολλές φορές την χρήση κάποιου εργαλείου βιοανάδρασης, για να διευκολυνθεί η επανεκπαίδευση. Όπως επίσης, επειδή δίνεται ιδιαίτερη έμφαση και στον εγκάρσιο κοιλιακό μυ. Στον (Πίνακα 6), απεικονίζονται τα περιγραφικά στοιχεία των μελετών ,ενώ στον (Πίνακα 7), η κριτική ανάλυση βάσει της κλίμακας PEDro.

Τα άρθρα επιλέχθηκαν στην παρούσα ανασκόπηση, φαίνεται να συμφωνούν στο γεγονός, ότι συγκριτικά με άλλες μορφές θεραπείας, ο κινητικός έλεγχος βοήθησε στον πόνο και την λειτουργικότητα των ασθενών με οσφυαλγία χωρίς όμως να υπάρχει μεγάλη στατιστικά διαφορά μεταξύ των ομάδων (Ferreira et al, 2007), (Costa et al, 2009), (Vasseljien et al, 2012). Πιο αναλυτικά, οι Vasseljien et al,(2012), στην έρευνα τους, χώρισαν 109 άτομα με οσφυαλγία μέτριας έντασης, μη ειδικής αιτιολογίας, σε 3 ομάδες. Η ομάδα με ασκήσεις σταθεροποίησης (n=36) περιλάμβανε, εκπαίδευση συσπάσεων του εγκάρσιου κοιλιακού και του πυελικού εδάφους (10 συσπάσεις, 10´´ η κάθε μια). Η οσφύ και τα άκρα έπρεπε να είναι σε ουδέτερες θέσεις. Η δεύτερη ομάδα (n=36) έκανε ένα πρόγραμμα 40 ρίψεων και η τρίτη ομάδα (n=37) ασκήσεις εκτατικές κορμού, και ασκήσεις άνω/κάτω άκρων και διατάσεις. Έγινε αξιολόγηση του πόνου (Numeric Rating Scale-NRS), της λειτουργικότητας (Oswestry Disability), και του φόβου (Fear –Avoidance Belief Questionnaire -FABQ). Έγινε και αξιολόγηση με υπέρηχο στον εγκάρσιο κοιλιακό, και τα αποτελέσματα έδειξαν, ότι η διαφορά μεταξύ των ομάδων στην ενεργοποίηση του εγκάρσιου είναι μικρότερη από 20msec. Δεν υπήρχαν σημαντικές αλλαγές στην έναρξη της ενεργοποίησης του εγκάρσιου κοιλιακού και στον πόνο, πριν και μετά την θεραπεία. Οι Teyhen et al, (2005), στην έρευνα τους, χρησιμοποίησαν ένα μικρό δείγμα 30 ατόμων, για να ελέγξουν αν οι ασκήσεις κινητικού ελέγχου έχουν καλύτερα αποτελέσματα με ή χωρίς βιοανάδραση, σε

άτομα με οσφυαλγία χαμηλής προς μέτριας έντασης. Χώρισε το δείγμα του σε δύο ομάδες, την ομάδα με τις ασκήσεις σταθεροποίησης (n=15) όπου περιλάμβαναν 5 συστολές του εγκάρσιου κοιλιακού και του πυελικού εδάφους, 10'' η κάθε μια, από διαφορετικές θέσεις (τετραποδική, καθιστή, ύπτια). Δόθηκε εντολή και για άσκηση στο σπίτι, 3 συστολές για 10'' , 2 φορές την ημέρα. Η άλλη ομάδα (n=15) ακολούθησε ακριβώς το ίδιο πρόγραμμα με ανατροφοδότηση από υπέρηχο 2-5MHz, κεφαλή στο εγκάρσιο επίπεδο πάνω από την αριστερή λαγόνια ακρολοφία. Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφορά στο πάχος του εγκάρσιου κοιλιακού και στις δύο ομάδες είχε αύξηση, χωρίς μεγάλη στατιστική διαφορά μεταξύ τους. Οι ασθενείς με την βιοανάδραση φαίνεται ότι είχαν σημαντικές βραχυπρόθεσμες βελτιώσεις για την οσφυαλγία. Το αποτέλεσμα της παρούσας μελέτης, είναι αντίθετο με την προηγούμενη όμως δεν μπορούμε να παραλείψουμε το γεγονός ότι έχει μικρό δείγμα, οπότε να μην μπορούμε να γενικεύσουμε τα αποτελέσματά της, παρά την καλή μεθοδολογική της ποιότητα. Και οι δύο αυτές έρευνες δεν έχουν τυφλοποίηση του θεραπευτή, των συμμετεχόντων, και των αξιολογητών. Οι δύο ακόλουθες έρευνες, έχουν την καλύτερη μεθοδολογική ποιότητα με το καλύτερο σκορ στην κλίμακα PEDro, ενώ έχουν σύμφωνα αποτελέσματα. Οι Ferreira et al, (2007), χώρισε 240 οσφυαλγικούς ασθενείς, με οσφυαλγία μέτριας έντασης, σε τρεις ομάδες θεραπείας. Η ομάδα των γενικών ασκήσεων (n=80), πραγματοποίησε αερόβια άσκηση και 10 ασκήσεις ενσωμάτωσης στην καθημερινή ζωή. Η ομάδα του κινητικού ελέγχου (n=80), εκπαιδεύτηκαν στην ενεργοποίηση των μυών του πυελικού εδάφους, του εγκάρσιου κοιλιακού, του πολυσχιδή και του διαφράγματος. Προσπάθεια για μεμονωμένη σύσπαση αυτών από ύπτια, χωρίς ταυτόχρονη σύσπαση των σφαιρικών μυών του κορμού. Οι συσπάσεις γινόντουσαν με βιο-ανάδραση με υπέρηχο, και προοδευτικά οι συσπάσεις γινόντουσαν από πιο λειτουργικές θέσεις. Στην ομάδα κινητοποίησης (n=80) , έγιναν κινητοποίηση και χειρισμοί κατά Maitland. Και στις 3 ομάδες αξιολογήθηκε ο πόνος (με την κλίμακα VAS), και η λειτουργικότητα (με το ερωτηματολόγιο Roland-Morris Disability Questionnaire -RMDQ). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα ασκήσεων κινητικού ελέγχου, έχουν μια μεγαλύτερη βελτίωση στην λειτουργικότητα και στον πόνο, χωρίς όμως μεγάλες στατιστικές διαφορές, απ' τις υπόλοιπες ομάδες. Η παρούσα έρευνα δεν έχει τυφλοποίηση των θεραπευτών και των αξιολογητών. Τέλος η καλύτερη μεθοδολογικά έρευνα είναι αυτή των Costa et al, (2009), με δείγμα 154 άτομα με οσφυαλγία μέτριας έντασης, όπου σύγκρινε την

ομάδα του κινητικού ελέγχου (n=77) με μια ομάδα placebo (n=77). Στην ομάδα θεραπείας στο πρώτο στάδιο, έγινε επανεκπαίδευση σύσπασης του πυελικού εδάφους, του εγκάρσιου κοιλιακού, του πολυσχιδή και ταυτόχρονο έλεγχο του κορμού και της αναπνοής. Η σύσπαση έπρεπε να γίνει χωρίς την σύσπαση σφαιρικών μυών του κορμού. Στο δεύτερο στάδιο, έπρεπε να συντονίσουν οι ασθενείς την σύσπαση των μυών αυτών με λειτουργικές δραστηριότητες, με κινήσεις των άκρων και του κορμού. Η ομάδα placebo έκανε 5' απενεργοποιημένο υπέρηχο και 20' απενεργοποιημένη διαθερμία. Έγιναν 12 θεραπείες, σε 8 εβδομάδες. Η αξιολόγηση έγινε για την δυσλειτουργία με το Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ), για τις δραστηριότητες : patient- specific functional scale (PSFS), για τον πόνο: Pain numerical rating scale (NRS). Οι ασκήσεις κινητικού ελέγχου, βελτίωσαν την λειτουργικότητα μέχρι και 2 μήνες, και υπήρξε βελτίωση στον πόνο χωρίς όμως μεγάλη στατιστική διαφορά. Το μόνο μειονέκτημα της παρούσας ανασκόπησης ήταν η μη τυφλοποίηση των θεραπειών. Ουσιαστικά, όλες οι έρευνες δείχνουν ότι υπάρχει διαφορά στον πόνο και στην λειτουργικότητα σε σχέση με άλλες θεραπείες αλλά αυτή η διαφορά δεν είναι στατιστικά σημαντική (Ferreira et al, 2007), (Costa et al, 2009), (Vasseljen et al, 2012).

**Πίνακας 6 :** Περιγραφή ερευνών για κινητικό έλεγχο του πυελικού εδάφους στην οσφυαλγία

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ/ΔΕΙΓΜΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Vasseljen et al, 2012	Να ερευνηθεί την ενεργοποίηση και την χρονική ενεργοποίηση των κοιλιακών μυών σε απότομη κάμψη του ώμου, σε ασθενείς με χρόνιο μη ειδικό πόνο στην οσφύ μέτριας έντασης.	N=109 <u>Ομάδ. Σταθεροποίησης:</u> 36 Σύσπαση εγκάρσιου κοιλιακού και πυελικού εδάφους 10 συστ./10'' η μια (οσφύ, άνω+ κάτω άκρο σε ουδέτερη θέση) <u>Ομάδ. Ρίψεων:</u> 36 Πρόγραμμα 40' <u>Ομάδ. Γενικ ασκ:</u> 37 Έκτατικές ασκήσεις, κορμού και άκρων και διατάσεις	Πόνος: NRS Δυσλειτουργία: Oswestry Disability Φόβου:FABQ  Σε γρήγορη κάμψη ώμου στις 60°, EMG σε δελτοειδή και υπέρηχος σε αντίθετο εγκάρσιο κοιλιακό	Λιγότερο από 20msec, η διαφορά μεταξύ των ομάδων στην ενεργοποίηση του εγκάρσιου. Δεν υπήρχαν σημαντικές αλλαγές στην έναρξη της ενεργοποίησης και στον πόνο, πριν και μετά την θεραπεία.
Teyhen et al, 2005	-έλεγχος αξιοπιστίας της απεικόνισης με υπέρηχο πραγματικού χρόνου για την ενεργοποίηση κοιλιακών -Αν ο υπέρηχος είναι καλό μέσο ανατροφοδότησης για την σύσπαση των κοιλιακών σε ασθενείς με οσφυαλγία χαμηλής-μέτριας έντασης.	N=30 Ομάδ. Σταθεροποίησης:15 Ομάδ. Με ανατροφοδ:15 Συσπάσεις εγκάρσιου και πυελικού εδάφους 5συστολές/10'' η κάθε μία σε διαφορετικές θέσεις (τετραποδική, καθιστή, ύπτια) Συσπάσεις και στο σπίτι 3συστολές/10'', 2 φορές την μέρα	Με υπέρηχο 2-5MHz κεφαλή στο εγκάρσιο επίπεδο πάνω από αριστερή λαγόνια ακρολοφία.	Η διαφορά στο πάχος του εγκάρσιου κοιλιακού και στις δύο ομάδες είχε αύξηση χωρίς όμως μεγάλη στατιστική διαφορά. Η απεικόνιση με υπέρηχο θεωρείται αξιόπιστη για τον ποσοτικό προσδιορισμό του πάχους των κοιλιακών. Οι ασθενείς με βιο-ανάδραση, είχαν σημαντικές βραχυπρόθεσμες βελτιώσεις για την οσφυαλγία

<p><b>Ferreira et al, 2007</b></p>	<p>Σύγκριση γενικών ασκήσεων, ασκήσεις κινητικού ελέγχου και σπονδυλικής κινητοποίησης για χρόνια οσφυαλγία μέτριας έντασης.</p>	<p>N=240  <u>Ομάδα γενικών ασκ:</u> 80          Προθέρμανση ,αερόβια, 10 ασκήσεις, ενσωμάτωση άσκησης στην καθημερινή ζωή  <u>Ομάδ. Ασκ. κινητικού ελέγχου:</u> 80          Ενεργοποίηση πυελικού, εγκάρσιου, πολυσχιδή, διαφράγματος.          Μεμονωμένη ενεργοποίηση αυτών, χωρίς ταυτόχρονη σύσπαση σφαιρικών μυών του κορμού. Βιοανάδραση. Προοδευτικά σύσπαση από πιο λειτουργικές θέσεις  <u>Ομάδα Κινητοποίησης:</u>80          Κινητοποίηση και χειρισμοί κατά Maitland</p>	<p>Πόνος :VAS          Δυσλειτουργία: Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)</p>	<p>Η ομάδα ασκήσεων κινητικού ελέγχου λίγο καλύτερη στον πόνο και τη λειτουργικότητα χωρίς στατιστικές διαφορές.</p>
------------------------------------	--	--	---	--

<p><b>Costa et al, 2009</b></p>	<p>Αξιολόγηση ασκήσεων κινητικού ελέγχου για χρόνια οσφυαλγία μέτριας έντασης.</p>	<p>N=154  <u>Ομ. Θεραπείας:77</u>          Σταδιο1: επανεκπαίδευση του εγκάρσιου κοιλιακού, πολυσχιδή. Εκπαίδευση σύσπασης πυελικού, έλεγχο αναπνοής και τον έλεγχο της θέσης της ΣΣ. Οι συμμετέχοντες διδάχτηκαν να συσπούν αυτούς τους μύες χωρίς την σύσπαση των σφαιρικών μυών. Χρήση υπέρηχου για βιοανάδραση. 10επαν/ 10".          Στάδιο 2: μια σειρά λειτουργικών καθηκόντων με στόχο τον συντονισμό του κορμού και των άκρων.          Ασκήσεις και για το σπίτι.</p> <p><u>Ομάδα Placebo: 77</u>          20' απενεργοποιημένης διαθερμίας          5' απενεργοποιημένου υπέρηχου</p> <p>12 θεραπείες σε 8 εβδομ.</p>	<p>Δυσλειτουργία: Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)          Δραστηριοτήτων: patient-specific functional scale (PSFS)          Πόνος: Pain numerical rating scale (NRS)          Μέτρο αλλαγής: Global Perceived effect scale (GPE)</p>	<p>Με τις ασκήσεις κινητικού ελέγχου, βελτίωση της λειτουργικότητας στους 2 μήνες. Ο πόνος δεν φαίνεται να έχει μεγάλη στατιστική διαφορά.</p>
---------------------------------	--	--	---	--



**Πίνακας 7:** Αξιολόγηση βάσει της κλίμακας PEDro, των ερευνών που εφαρμόζουν κινητικό έλεγχο σε άτομα με οσφυαλγία

ΕΡΕΥΝΑ	Τυχαιοποιη- μένη Κατανομή	Τυχαιοποίηση Συμμετεχόντων	Ομοιό- τητα με αρχ. Τιμές	Τυφλοποίηση Συμμετε- χόντων	Τυφλοποίηση θεραπευτή	Τυφλοποίηση Αξιολογητή	Παραμονή δείγματος	Ανάλυση δεδομένων	Σύγκριση αποτελεσμάτων	Μετρήσεις μεταβλητό- τητας	Σύνολο
<b>Vasselien et al, 2012</b>	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
<b>Teyhen et al, 2005</b>	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
<b>Ferreira et al, 2007</b>	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8/10
<b>Costa et al, 2009</b>	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9/10

### **9iii. Ασκήσεις μυών πυελικού εδάφους στην χρόνια οσφυαλγία**

Τα αποτελέσματα της αρθρογραφίας φαίνεται να διαφωνούν, για το αν οι ασκήσεις πυελικού εδάφους βοηθούν στην αντιμετώπιση του πόνου και της λειτουργικότητας σε ασθενείς με οσφυαλγία, συγκριτικά με άλλες μορφές θεραπείας. Πέντε άρθρα είναι υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας, ενώ ένα είναι χαμηλής ποιότητας και ένα μέτρια ποιότητα. Θα αναφερθούμε όμως σε όλα τα άρθρα παρακάτω. Στον (Πίνακα 8), γίνεται η συνοπτική περιγραφή των μελετών, και στον (Πίνακα 9) η αξιολόγηση των ερευνών με βάση την κλίμακα PEDro.

Οι Hosseinifer et al, (2013), 30 ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία μέτριας έντασης, μη ειδικής αιτιολογίας, πάνω από 3 εβδομάδες, τους χώρισαν σε 2 ομάδες. Η μία ομάδα (n=15) έκαναν ασκήσεις σταθεροποίησης, όπου περιλάμβανε εκπαίδευση για απομόνωση συστολής του εγκάρσιου κοιλιακού και των μυών του πυελικού εδάφους (10'' η κάθε σύσπαση) από διάφορες θέσεις (πρηνή, ύπτια και τετραποδική), και ασκήσεις ΚΚΑ, ΑΚΑ από λειτουργικές θέσεις και ταυτόχρονα συνσύσπαση των σταθεροποιών μυών. Η άλλη ομάδα (n=15), πραγματοποίησε επιλεγμένες ασκήσεις McKenzie, 4 εκτατικές οσφύς (από πρηνή και όρθια) και 2 καμπτικές (από ύπτια και καθιστή). Η αξιολόγηση έγινε για την λειτουργικότητα (Disability Rating Index -DRI) και τον πόνο ( Visual Analogue Scale- VAS). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μειώθηκε ο πόνος και στις δύο ομάδες. Όμως στην ομάδα με τις ασκήσεις σταθεροποίησης, υπήρχε μεγαλύτερη βελτίωση στην λειτουργικότητα, ενώ αντίθετα στην ομάδα με τις ασκήσεις McKenzie, είχε μεγαλύτερη βελτίωση στον πόνο. Η έρευνα αυτή έχει μέτρια μεθοδολογική ποιότητα, εξαιτίας της μη τυφλοποίησης των συμμετεχόντων, των θεραπειών και των αξιολογητών, καθώς δεν υπήρχε και η τυχαιοποίηση των συμμετεχόντων στις ομάδες. Παρόμοια είναι τα αποτελέσματα, και στην έρευνα των Macedo et al, (2012), με δείγμα 176 άτομα με χρόνια οσφυαλγία μέτριας έντασης, μη ειδικής αιτιολογίας, πάνω από 12 εβδομάδων, όπου χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, η ομάδα του κινητικού ελέγχου (n=86), όπου επανεκπαιδεύτηκαν στην σύσπαση του εγκάρσιου κοιλιακού, του πολυσχιδή, του πυελικού εδάφους και του διαφράγματος, με ταυτόχρονη ανατροφοδότηση με υπέρηχο πραγματικού χρόνου. Σε δεύτερο στάδιο, εξελίχθηκαν οι ασκήσεις σε πιο λειτουργικές. Η δεύτερη ομάδα, (n=86) συμπεριλάμβανε ασκήσεις διαβαθμιζόμενης δυσκολίας και αντοχής με

εξατομικευμένα προγράμματα. Αξιολογήθηκε η λειτουργικότητα με το (Roland-Morris Disability Questionnaire - RMDQ) και με το (The International Physical Activity Questionnaire-IPAQ). Τα αποτελέσματα αναφέρουν βελτίωση και στις δύο ομάδες χωρίς μεγάλη στατιστική διαφορά μεταξύ τους. Οι ασθενείς με κακή ενεργοποίηση των μυών του κορμού επωφελοούνται απ' τον κινητικό έλεγχο, ενώ οι ασθενείς με κινησιοφοβία απ' την διαβαθμιζόμενη άσκηση. Η συγκεκριμένη έρευνα έχει πολύ καλή μεθοδολογική ποιότητα, καθώς το μόνο μειονέκτημα είναι η μη τυφλοποίηση των θεραπευτών και των αξιολογητών. Ακόμα μια πολύ σύγχρονη έρευνα των Bellino- Fernandez et al, (2018), με μία νέα μέθοδο ασκήσεων πυελικού εδάφους, την Abdominal Hypopressive Technique (AHT), φαίνεται να συμφωνεί με τα αποτελέσματα των παραπάνω ερευνών. Σε ένα μικρό δείγμα 27 ατόμων με χρόνια οσφυαλγία, πάνω από 12 εβδομάδες, χωρίς έντονο πόνο, χωρίστηκαν σε 3 ομάδες. Στην πρώτη ομάδα (n=9) εφαρμόστηκε μάλαξη και μυοπεριτοναϊκή θεραπεία, στην δεύτερη ομάδα (n=9) εφαρμόστηκε η Abdominal Hypopressive Technique (AHT), 3 φορές η κάθε άσκηση, και στην τρίτη ομάδα (n=9), μάλαξη και AHT. Η AHT, είναι μια τεχνική άπνοιας, όπου ενεργοποιεί το πυελικό έδαφος, (Θα αναλυθεί αυτή η τεχνική σε άλλο κεφάλαιο). Η αξιολόγηση έγινε για τον πόνο (Numerical Rating Scale -NRS) και η λειτουργικότητα (Oswestry Disability Index), κι το Schober test. Τα αποτελέσματα έδειξαν μείωση στον πόνο, αύξηση της λειτουργικότητας, και αύξηση της κινητικότητας της οσφύς, χωρίς όμως να είναι σημαντικά στατιστικές διαφορές μεταξύ των ομάδων. Επίσης τα αποτελέσματα είναι βραχυπρόθεσμα, διότι είναι μια τεχνική όπου το πυελικό έδαφος ενεργοποιείται προσωρινά, μέσω της άπνοιας. Η έρευνα δεν είναι τυφλοποίηση των θεραπευτών και τυχαίοποίηση των συμμετεχόντων.

Δύο άρθρα τονίζουν την σημαντικότητα των νευρομυϊκών προσαρμογών που προκαλούν οι ασκήσεις πυελικού εδάφους (Bi et al,2012), (Rydeard et al, 2006). Πιο συγκεκριμένα, οι Bi et al, (2012), σε ένα δείγμα 47 ατόμων με χρόνια οσφυαλγία μέτριας έντασης, με πόνο πάνω από 3 εβδομάδες, η ομάδα ελέγχου (n=24) έκανε την κλασσική φυσικοθεραπεία (υπέρηχος, διαθερμία και ενδυνάμωση μυών της οσφύς). Η ομάδα παρέμβασης (n=23) έκανε την κλασσική θεραπεία και συσπάσεις πυελικού εδάφους (6'' η κάθε σύσπαση). Την πρώτη εβδομάδα , έκαναν συσπάσεις 25 κύκλων, την 2<sup>η</sup> εβδομάδα συσπάσεις 50 κύκλων, την 3<sup>η</sup> εβδομάδα συσπάσεις 75 κύκλων και την 4<sup>η</sup>- 24<sup>η</sup> εβδομάδα συσπάσεις 100

κύκλων. Έγινε αξιολόγηση της δυσλειτουργίας (Disability Rating Index -DRI), του πόνου (VAS) και της αντοχής των μυών του πυελικού εδάφους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων. Στην ομάδα παρέμβασης ενώ δεν υπήρχαν διαφορές στις 12 εβδομάδες, οι διαφορές φάνηκαν στις 24 εβδομάδες. Για να γίνουν εμβιομηχανικές αλλαγές απαιτείται μακροπρόθεσμη εκπαίδευση, πάνω από 20 εβδομάδες. Η έρευνα αυτή έχει υψηλή μεθοδολογική ποιότητα με αρνητικό της, την μη τυφλοποίηση θεραπευτών και αξιολογητών. Οι Rydeard et al, (2006), σε δείγμα 39 ατόμων με χρόνια οσφυαλγία μέτριας έντασης, (ομάδα ελέγχου=18 και ομάδα παρέμβασης=21), πραγματοποίησαν πρόγραμμα pilates σε κρεβάτι reformer (3φορ/εβδ) και η κάθε συνεδρία διαρκεί μια ώρα. Εκτελούν ασκήσεις πυελικού εδάφους, σε στατικές θέσεις και στην συνέχεια σε λειτουργικές. Η ομάδα ελέγχου δεν δέχθηκε καμία θεραπεία. Η αξιολόγηση έγινε στον πόνο (Numerical Rating Scale -NRS) και στην λειτουργικότητα (Roland-Morris Disability Questionnaire - RMDQ). Τα αποτελέσματα έδειξαν μείωση του πόνου και αύξηση της λειτουργικότητας στην ομάδα θεραπείας, ενώ πάνω απ' τους 12 μήνες δεν διατηρείται αυτή η διαφορά. Το pilates φαίνεται να βοηθάει στον νευρομυϊκό έλεγχο σε άτομα με οσφυαλγία, και τα αποτελέσματα διατηρούνται μέχρι 12 μήνες. Και αυτή η έρευνα δεν έχει τυφλοποίηση θεραπευτών και αξιολογητών.

Οι Koumantakis et al, (2005), σε δείγμα 55 ατόμων με χρόνια οσφυαλγία χαμηλής προς μέτριας έντασης (τα επεισόδια να διαρκούν λιγότερο από 6 μήνες), σύγκρινε τις ασκήσεις πυελικού εδάφους με τις γενικές ασκήσεις. Στην πρώτη ομάδα (n=29) έγιναν και γενικές ασκήσεις και ασκήσεις σταθεροποίησης κορμού. Ατομική ήταν η πρώτη συνεδρία, με συμβουλές, απεικόνιση μυών και ανατομίας και οδηγίες ενεργοποίησης του εγκάρσιου κοιλιακού και των μυών του πυελικού εδάφους. Εφάρμοσαν 10 συστολές των 10'', από διάφορες θέσης όπως τετραποδική, ύπτια και όρθια. Η δεύτερη ομάδα (n=26) έκανε ποδήλατο 10-15' και ασκήσεις κοιλιακών και ραχιαίων, 2 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες. έγινε αξιολόγηση του πόνου με την VAS και με την McGill και της κινησιοφοβίας (Tampa Scale of Kinesiophobia -TSK). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μετά την παρέμβαση οι γενικές ασκήσεις φαίνεται να έχουν καλύτερα αποτελέσματα ως προς την λειτουργικότητα. Όμως μετά από 3 μήνες δεν υπάρχει αυτή η διαφορά. Σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία αλλά χωρίς εμφανή σημεία και συμπτώματα

αστάθειας, φαίνεται ότι οι γενικές ασκήσεις είναι πιο κατάλληλες. Η παρούσα έρευνα έχει υψηλή μεθοδολογική ποιότητα με μειονεκτήματα την μη τυφλοποίηση των θεραπειών και αξιολογητών καθώς και την μη τυχαιοποίηση των συμμετεχόντων.

Μια χαμηλής μεθοδολογίας έρευνα, αυτή των Mohseni et al, (2009), σε ένα πολύ μικρό δείγμα 20 γυναικών με χρόνια οσφραλγία μέτριας έντασης, χωρίστηκαν σε ομάδα ελέγχου (n=10) που έκαναν κλασσική φυσικοθεραπεία (TENS, υπέρηχος, υπέρυθρες και κάμψη έκταση κορμού), ενώ η ομάδα παρέμβασης (n=10) έκανε κλασσική φυσικοθεραπεία και ασκήσεις πυελικού εδάφους (4 συσπάσεις των 5'') και σταδιακά 10 συσπάσεις των 10''. Έγινε αξιολόγηση της λειτουργικότητας με το Oswestry Disability Questionnaire, του πόνου με την VAS, και οι δύναμη των μυών του πυελικού με περινεόμετρο. Έγινε και τοποθέτηση συσκευής biofeedback στην οσφύ για αποφυγή ενδοκοιλιακής πίεσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων, ενώ η βελτίωση της δύναμης και αντοχής των πυελικών μυών στην πειραματική ομάδα, είχε βραχυπρόθεσμη βελτίωση. Μακροπρόθεσμα σημαντική ήταν η διαφορά στον πόνο και στις δύο ομάδες. Η συγκριμένη έρευνα έχει τόσα πολλά μεθοδολογικά ελλείμματα που δεν μπορεί να γενικευτεί το αποτέλεσμα της. Αυτά είναι μη τυφλοποίηση συμμετεχόντων, θεραπειών, αξιολογητών, η μη τυχαιοποίηση των συμμετεχόντων και η αποχώρηση ατόμων κατά τη διάρκεια της έρευνας.

**Πίνακας 8:** Περιγραφή ερευνών για χρόνια οσφυαλγία και πυελικό έδαφος

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ/ΔΕΙΓΜΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Hosseinifar et al, 2013	Η επίδραση των ασκήσεων σταθεροποίησης και των ασκήσεων McKenzie, στον εγκάρσιο κοιλιακό και πολυσχιδή σε άτομα με χρόνια οσφυαλγία μέτριας έντασης, μη ειδικής αιτιολογίας	N=30 <u>Ομαδ. Σταθεροποίησης=15</u> -Εκπαίδευση για απομονωμένη συστολή του εγκάρσιου κοιλιακού και των μυών του πυελικού εδάφους. -Συνσύσπαση του εγκάρσιου κοιλιακού και των μυών του πυελικού (σε πρηνή, ύπτια, τετραποδική) -ΚΚΑ -ΑΚΑ -λειτουργικές θέσεις -συνσύσπαση με εξωτερικό φορτίο <u>Ομαδ. McKenzie=15</u> Επιλεγμένες ασκήσεις McKenzie 4εκτατικές(πρηνή + όρθια) 2καμπτικές (ύπτια+καθιστή) για10'' η κάθε μια  18 συνεδρίες, 3φορ/βδμ 6εβδομ	Δυσλειτουργία: Disability Rating Index (DRI) Πόνος :VAS Υπέρηχος πραγματικού χρόνου	-Ο πόνος μειώθηκε και στις δύο ομάδες -Η δυσλειτουργία ήταν λίγο καλύτερη στην ομάδα με τις ασκήσεις σταθεροποίησης -Ο πόνος λίγο καλύτερος στην ομάδα με τις ασκήσεις McKenzie.

<p><b>Bi et al, 2012</b></p>	<p>Αποτελεσματικότητα ασκήσεων πυελικού εδάφους σε άτομα με χρόνια οσφυαλγία μέτριας έντασης.</p>	<p>N=47  <u>Ομάδα ελέγχου:</u>24  Κλασσική θεραπεία (υπέρηχος, διαθερμία, ενδυνάμωση μυών οσφύος).  3φορ.βδμ για 24 εβδμ  <u>Ομάδα παρέμβασης:</u>23  Κλασσική θεραπεία+ ασκήσεις πυελικού (σύσπαση 6")</p> <p>1<sup>η</sup> εβδμ: 25κύκλοι/μέρα(5')  2<sup>η</sup> εβδμ: 50 κύκλοι/μέρα(10')  3<sup>η</sup> εβδμ:75κύκλοι/μέρα (15')  4<sup>η</sup> – 24<sup>η</sup> εβδμ: 100κύκλοι/μέρα (20')</p>	<p>-Δυσλειτουργία: Disability Rating Index (DRI)  -Πόνος :VAS  -αντοχή στατικών μυών(1')  -αντοχή δυναμικών μυών(1')</p>	<p>-δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο ομάδων.  -ο πόνος και η σοβαρότητα ήταν λίγο πιο χαμηλός στην ομάδα παρέμβασης  -στην ομάδα παρέμβασης ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον πόνο και στην αναπηρία στις 12 εβδομάδες, φάνηκαν διαφορές στις 24 εβδομάδες.  -για να γίνουν εμβιομηχανικές αλλαγές απαιτείται μακροπρόθεσμη εκπαίδευση των μυών του πυελικού πάνω από 20 εβδμ.</p>
------------------------------	---	--	--	---

<p><b>Rydeard et al, 2006</b></p>	<p>Αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος pilates σε άτομα με χρόνια οσφυαλγία μέτριας έντασης, χωρίς αιτιολογία</p>	<p>N=39  <u>Ομάδ. Ελέγχου</u>=18  Δεν ακολούθησαν θεραπεία (αφού έγιναν οι μετρήσεις τους δόθηκε θεραπεία για δεοντολογικούς λόγους)</p> <p><u>Ομάδα Παρέμβασης</u>=21  Θεραπεία pilates σε κραβάτι reformer (3φορ./βδμ., 1ωρα/συνεδρ., 15' πρόγραμμα στο σπίτι 6 μερ/βδμ, για 4εβδμ.)  Ενεργοποίηση πυελικού εδάφους και πολυσχιδή, και στην συνέχεια του μείζων γλουτιαίου. Στην αρχή στατικές ασκήσεις και στη συνέχεια ποιο λειτουργικές  Στο σπίτι συσπάσεις μυών πυελικού</p>	<p>Πόνος: Pain numerical rating scale (NRS)  Αναπηρία: Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)</p>	<p>-Μείωση του πόνου και της δυσλειτουργίας στην ομάδα της παρέμβασης.  Απ' τους 3 μέχρι τους 12 μήνες φαίνεται να διατηρούνται. Υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων.  -το pilates φαίνεται ότι βοηθάει στον νευρομυϊκό έλεγχο σε άτομα με χρόνια οσφυαλγία, όπου τα αποτελέσματα διατηρούνται για 12 μήνες.</p>
<p><b>Mohseni et al, 2009</b></p>	<p>Αποτελεσματικότητα ασκήσεων πυελικού εδάφους στην αντιμετώπιση της χρόνιας οσφυαλγίας, μέτριας έντασης.</p>	<p>N=20  <u>Ομάδα ελέγχου</u>=10  Κλασική φθ (τενς, υπέρυθρες, ασκήσεις κάμψης/έκτασης κορμού)  <u>Ομάδα παρέμβασης</u>=10  Κλασική φθ και ασκήσεις πυελικού εδάφους (4 συσπάσεις των 5" με ανάπαυση 4". Σταδιακά 10 συσπάσεις των 10", για φορές την ημέρα).</p>	<p>Πόνος: VAS  Δυσλειτουργία: Oswestry Disability Questionnaire  Δύναμη πυελικού εδάφους με περινεόμετρο (3 μέγιστες προσπάθειες). Τοποθέτηση biofeedback στην οσφύ για αποφυγή ενδοκοιλιακής πίεσης.</p>	<p>-Δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων για πόνο και λειτουργικότητα.  -Βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα στην δύναμη και την αντοχή των μυών του πυελικού στην πειραματική ομάδα.  -Μακροπρόθεσμα σημαντική διαφορά στον πόνο και στις δύο ομάδες. Στην πειραματική καλύτερα αποτελέσματα στην αντοχή και στην δύναμη.</p>



<p><b>Koumantakis et al, 2005</b></p>	<p>Σύγκριση ασκήσεων σταθεροποίησης με γενικές ασκήσεις σε επαναλαμβανόμενη οσφυαλγία χαμηλής προς μέτριας έντασης.</p>	<p>N=55  <u>Ομαδ.1:</u> 29          Γενικές ασκήσεις + σταθεροποίησης κορμού Διατάξεις και ποδήλατο για 10'-15'. Ατομική η πρώτη συνεδρία για συμβουλές και φυλλάδια στο σπίτι. Απεικόνιση ανατομίας μυών και σαφής οδηγίες για ενεργοποίηση τους. Ενεργοποίηση ισομετρικά των εν τω βάθει μυών (4ποδική, γονατιστή, ύππια και όρθια). 10 συστολές των 10". Ενεργοποίηση εγκάρσιου, πολυσχιδή και μυών του πυελικού  <u>Ομαδ.2:</u>26          Ασκήσεις γενικές μόνο Διατάξεις και ποδήλατο 10'- 15'.          Ασκήσεις κοιλιακών και ραχιαίων 2φορ/βδμ για 8 εβδομ</p>	<p>-πόνος: McGill (SF-MPQ) Και VAS          - Αναπηρία: Roland-Morris Disability Questinnaire (RMDQ)          -Κινησιοφοβία: Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK)          -Πεποίθηση σε σχέση με τον πόνο Pain Self-Efficacy Questionnaire (PSEQ) Και The Pain Locus of Control (PLC)</p>	<p>Αμέσως μετά την παρέμβαση οι γενικές ασκήσεις φαίνεται να έχουν καλύτερα αποτελέσματα ως προς την αναπηρία. Όμως 3 μήνες μετά δεν φαίνεται να υπάρχει αυτή η διαφορά.          Σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία αλλά χωρίς εμφανή σημεία και συμπτώματα αστάθειας, φαίνεται οι γενικές ασκήσεις είναι πιο κατάλληλες.</p>
---------------------------------------	---	---	--	---

<p><b>Macedo et al, 2012</b></p>	<p>Σύγκριση της αποτελεσματικότητας των ασκήσεων κινητικού ελέγχου σε σχέση με την διαβαθμιζόμενη δραστηριότητα, σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία μέτριας έντασης, μη ειδικής αιτιολογίας.</p>	<p>N=176  <u>Ομ. Κινητικού ελέγχου</u>= 86  Επανεκπαίδευση εγκάρσιου, πολυσχιδή, πτυελικού και διαφράγματος. 10 επαν./10'' η κάθε μια.  Βιοανατροφοδότηση με υπέρηχο πραγματικού χρόνου για να βοηθήσουν στην μάθηση. Στη συνέχεια προστέθηκαν και ασκήσεις αναπνοής, θέσεις της ΣΣ και κινήσεις των κάτω άκρων.  Στο δεύτερο στάδιο εξέλιξη ασκήσεων σε πιο λειτουργικές δραστηριότητες.</p> <p><u>Ομ. Διαβαθμιζόμενης δραστηριότητας</u>= 86  Στόχος αύξηση της αντοχής, εξατομικευμένα προγράμματα στον καθένα.</p>	<p>-Coping Strategy Questionnaire  -Orebro low back pain screening anxiety symptom scale  -the pain self-efficacy activity (PASS-20)  -the international physical activity (IPAQ)  -the lumbar spine instability questionnaire  -Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)</p>	<p>-Βελτίωση και στις δύο ομάδες, χωρίς μεγάλη στατιστική διαφορά μεταξύ τους.  -Οι ασθενείς με κακή ενεργοποίηση των μυών του κορμού επωφελούνται απ' τον κινητικό έλεγχο, ενώ οι ασθενείς με κινησιοφοβία, με την διαβαθμιζόμενη άσκηση.</p>
<p><b>Bellino- Fernandez et al, 2018</b></p>	<p>Αποτελεσματικότητα της μάλαξης και της Abdominal Hydropressive Technique (AHT) σε χρόνια οσφυαλγία μέτριας προς υψηλής έντασης.</p>	<p>N=27  Ομάδα1:9 μάλαξη και μυοπεριτοναϊκή θεραπεία  Ομάδα2:9 (AHT), 3φορές η κάθε μία άσκηση  Ομάδα3:9 Μάλαξη και AHT</p> <p>5εβδμ., /8συνδρ. /30' η κάθε μια</p>	<p>-Πόνος: Numerical Rating Scale (NRS)  -Λειτουργικότητα: Oswestry Disability Index  -Ποιότητα ζωής: SF-36  -Ελαστικότητα ΟΜΣΣ: Schober test</p>	<p>Φαίνεται ότι και οι τρεις ομάδες είχαν κοινά αποτελέσματα, μείωση του πόνου, αύξηση της λειτουργικότητας και αύξηση της κινητικότητας της ΟΜΣΣ, χωρίς σημαντικές διαφορές. Τα αποτελέσματα όμως είναι βραχυπρόθεσμα</p>

**Πίνακας 9:** Αξιολόγηση βάσει της κλίμακας PEDro, των ερευνών για χρόνια οσφυαλγία, μέσω ασκήσεων πυελικού εδάφους

ΕΡΕΥΝΑ	Τυχαιοποιη- μένη Κατανομή	Τυχαιοποίηση Συμμετεχόντων	Ομοιό- τητα με αρχ. Τιμές	Τυφλοποίηση Συμμετεχόντων	Τυφλοποι- ηση θεραπευτή	Τυφλοποι- ηση Αξιολογητή	Παραμονή δείγματος	Ανάλυση δεδομέ- νων	Σύγκριση αποτελεσμά- των	Μετρήσεις μεταβλητό- τητας	Σύνολο
Hosseinifar et al, 2013	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Bi et al, 2012	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7/10
Rydeard et al, 2006	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8/10
Mohseni- Bandpei et al, 2009	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4/10
Koumantakis et al, 2005	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7/10
Macedo et al, 2012	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8/10
Bellino- Fernandez et al, 2018	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8/10

## **10. ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

### **10i. Περίληψη Διαπιστώσεων:**

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση είναι η μοναδική ανασκόπηση, που μελετά την επίδραση των ασκήσεων των μυών του πυελικού εδάφους στα άτομα με οσφυαλγία. Απ' την αρθρογραφία φαίνεται πως υπάρχουν μηχανισμοί δράσης, όπου οι μύες του πυελικού εδάφους, σχετιζόμενοι με την οσφυαλγία, καθώς σταθεροποιούν τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις και τον κορμό, εξαιτίας της πρόσφυσής τους, καθώς και της γραμμής έλξης τους κατά την σύσπασή τους (Hodge et al, 2007), όπως αναφερθήκαμε αναλυτικότερα και σε παραπάνω κεφάλαιο (Κεφάλαιο 4). Επίσης, οι μύες του πυελικού εδάφους και ο εγκάρσιος κοιλιακός αυξάνουν την ενδοκοιλιακή πίεση, και με αυτόν τον τρόπο μειώνεται η φόρτιση των οσφυϊκών μεσοσπονδύλιων δίσκων κατά 40% (Lander, 1986). Έχει βρεθεί όμως ότι σε οσφυαλγία, οι μύες του πυελικού εδάφους καθώς και ο εγκάρσιος κοιλιακός, έχουν μειωμένη και καθυστερημένη ενεργοποίηση (Ferreire et al, 2004). Αυτό κατά συνέπεια, σημαίνει και μειωμένη σταθεροποίηση του κορμού και των ιερολαγονίων καθώς και μειωμένη ενδοκοιλιακή πίεση. Μια ξεχωριστή κατηγορία, αποτελούν οι έγκυες γυναίκες, όπου εξαιτίας εμβιομηχανικών και ορμονικών διαταραχών, προκαλείται αστάθεια κορμού και ιερολαγονίων, με συνέπεια την οσφυαλγία (Haakstad et al, 2015). Γεγονός που σημαίνει, ότι σε καλύτερη ενεργοποίηση των μυών του πυελικού εδάφους, να υπάρξει καλύτερη σταθερότητα.

Σκοπός, της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης, είναι να γίνει κριτική ανάλυση των 20 μελετών οι οποίες συλλέχθηκαν μετά από αξιολόγησή τους σύμφωνα με τα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού των ερευνών όπου τέθηκαν. Στόχος αυτού του κεφαλαίου της συζήτησης, είναι να αξιολογήσει την εγκυρότητα των ερευνών, μέσω της αναφοράς συστηματικών σφαλμάτων, να αναλύσει τα χαρακτηριστικά των ερευνών που ενδέχεται να επηρεάσουν την έκβαση, να διαπιστώσει μεθοδολογικά ελλείμματα, καθώς και να προτείνει το βέλτιστο τρόπο περεταίρω διερεύνησης του θέματος.

### **10ii.Μεθοδολογική ποιότητα μελετών:**

Στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση, χρησιμοποιήθηκαν άρθρα RCT's με ομάδες ελέγχου, με μέτρια έως υψηλή μεθοδολογική ποιότητα. Πιο συγκεκριμένα απ' τα άρθρα που αφορούν τις ασκήσεις πυελικού εδάφους για την αποκατάσταση οσφυαλγίας στην εγκυμοσύνη, χρησιμοποιήθηκαν πέντε άρθρα υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας (Haakstand and Bo, 2015), (Eggen et al,2012), (Kluge et al, 2011), (Stanfne et al, 2012) και (Morkvend et al, 2007), ενώ τα υπόλοιπα τέσσερα άρθρα ήταν μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας, βάσει της κλίμακας PEDro. (Yan et al,2014, Kokic et al, 2017, Martinhe et al, 2015 και Miquelutti et al, 2013).

Τα άρθρα που αφορούν τις ασκήσεις κινητικού ελέγχου των μυών του πυελικού εδάφους, σε ασθενείς με οσφυαλγία, έχουν όλα υψηλή μεθοδολογική ποιότητα (Vasselien et al, 2012, Teyhen et al, 2005, Ferreira et al, 2007 και Costa et al, 2009).

Τέλος τα άρθρα που σχετίζονται με τις ασκήσεις πυελικού εδάφους στην αποκατάσταση της χρόνιας οσφυαλγίας, το ένα είναι χαμηλής μεθοδολογικής ποιότητας (Mohseni – Bandprei et al, 2009), ένα μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας (Hosseinifer et al, 2013) και τα υπόλοιπα πέντε άρθρα είναι υψηλής ποιότητας (Rydeard et al, 2006, Bi et al, 2012, Koumantakis et al, 2005, Macedo et al, 2012 & Bellino – Fernandez et al, 2018).

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση, επειδή αποτελείται μόνο από τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες (RCTs), κατατάσσεται στο πρώτο επίπεδο επιστημονικότητας (Level of Evidence I). Πιο συγκεκριμένα, η πλειοψηφία των μελετών RCTs που εντάχθηκαν, ήταν μέτριας αλλά και υψηλής κυρίως μεθοδολογικής ποιότητας, αλλά επειδή τα RCT's είχαν ανομοιογένεια στο δείγμα και στην παρέμβαση, η παρούσα συστηματική ανασκόπηση εντάσσεται στην υποκατηγορία (Level Ib). (Burns et al, 2011) (Παράρτημα: Εικόνα V).

### **10iii.Εξαρτημένες Μεταβλητές:**

Τα άρθρα που εξετάζουν τις ασκήσεις πνευλικού εδάφους σε οσφυαλγία κατά την εγκυμοσύνη, κατά κύριο λόγο αξιολογούν τον πόνο και την λειτουργικότητα των εγκύων γυναικών. Όλη η αρθρογραφία φαίνεται να συμφωνεί στο γεγονός ότι οι ασκήσεις πνευλικού εδάφους βοηθούν στην λειτουργικότητα των ασθενών όπως και στην ποιότητα ζωής τους (Haakstand and Bo, 2015, Eggen et al,2012, Kluge et al, 2011, Stanfne et al, 2012, Morkvend et al, 2007, Yan et al,2014, Kokic et al, 2017, & Miquelutti et al, 2013). Αντίθετα φαίνεται να υπάρχει διαφωνία μεταξύ των ερευνητών, για την επίδραση αυτών των ασκήσεων στον πόνο. Τρεις έρευνες δείχνουν ότι οι ασκήσεις πνευλικού εδάφους βοηθούν στον πόνο (Yan et al,2014, Kokic et al, 2017 & Eggen et al, 2012), τονίζοντας την μέτρια μεθοδολογική τους ποιότητα, ενώ πέντε έρευνες υποστηρίζουν ότι δεν υπάρχει σημαντική βελτίωση στον πόνο μετά από ασκήσεις πνευλικού εδάφους (Haakstand and Bo, 2015, Kluge et al, 2011, Miquelutti et al, 2013 & Morkvend et al, 2007).

Αρκετοί ερευνητές εφαρμόζουν πρωτόκολλα θεραπείας τα οποία δεν περιλαμβάνουν μόνο ασκήσεις πνευλικού εδάφους, αλλά συνδυαστικά πρωτόκολλα με άλλους τύπους θεραπείας, όπως η αερόβια άσκηση, οι ασκήσεις αντοχής και οι διατάσεις χαλάρωσης (Haakstand and Bo, 2015, Eggen et al,2012, Stanfne et al, 2012, Morkvend et al, 2007, Kokic et al, 2017, & Miquelutti et al, 2013). Σ' αυτές τις περιπτώσεις δεν μπορεί να διεξαχθεί ασφαλές συμπέρασμα, ότι οι ασκήσεις πνευλικού εδάφους βοήθησαν στην αποκατάσταση, διότι κάποια απ' τις υπόλοιπες μορφές άσκησης να ήταν αυτή που βοήθησε στην λειτουργικότητα ή στον πόνο. Άλλο ένα μειονέκτημα, είναι ότι η κάθε έρευνα χρησιμοποιεί τελείως διαφορετικό πρωτόκολλο θεραπείας, οπότε δεν μπορεί να γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων σχετικά με την μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε. Η πλειοψηφία των ερευνών χρησιμοποιούν τις συσπάσεις των μυών του πνευλικού εδάφους για 5'' - 10'' η κάθε σύσπαση, 7-10 επαναλήψεις, μέχρι 4 σετ. Επίσης η θεραπεία κυμαίνεται περίπου για 12 εβδομάδες, κάνοντας 2-3 συνεδρίες/ εβδομάδα. Οι Kokic et al, (2017) τονίζουν ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση του αριθμού των συνεδριών, της διάρκειας της παρέμβασης με την σοβαρότητα του πόνου.

Οι Kluge et al, (2011), είναι απ' τους μοναδικούς ερευνητές που αξιολογούν μόνο τις ασκήσεις πυελικού εδάφους (το πρόγραμμα περιλαμβάνει μόνο ασκήσεις πυελικού εδάφους) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, χρησιμοποιώντας μάλιστα την γνωσιακή προσέγγιση, κάνοντας δηλαδή εκμάθηση των μυών του πυελικού εδάφους στους ασθενείς, στην συνέχεια την απομονωμένη σύσπασή τους και στην συνέχεια συν-σύσπαση και με άλλες μυϊκές ομάδες, τονίζοντας μάλιστα πόσο σημαντικοί μύες είναι οι μύες του πυελικού εδάφους μαζί με τον εγκάρσιο κοιλιακό, στην οσφυοπυελική άρθρωση και σταθεροποίηση του κορμού. Οι Martinho et al, (2015), σύγκριναν μια ομάδα που εκτελούσε ασκήσεις κορμού και λεκάνης, πάνω σε πλατφόρμα Wii Balance Board, ενώ η άλλη ομάδα εκτελούσε συσπάσεις των μυών του πυελικού εδάφους. Πολύ καλά τα αποτελέσματα και στις δύο ομάδες, με ελαφρώς καλύτερα αποτελέσματα στην ομάδα εικονικής πραγματικότητας, ίσως επειδή διευκολύνει την προσήλωση και την παρακίνηση για εκπαίδευση.

Οι Eggen et al, (2012) αναφέρουν ότι η άσκηση στην εγκυμοσύνη φαίνεται να βοηθά περισσότερο στην οσφυαλγία παρά στον πυελικό πόνο. Καλύτερα οφέλη στην ατομική άσκηση παρά στην ομαδική. Ενώ πρέπει να υπάρχει ενθάρρυνση για άσκηση στην εγκυμοσύνη λόγω βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων οφελών. Καθώς βρίσκουν υψηλή συσχέτιση της επίδοσης της άσκησης με την μείωση του πόνου.

Πέρα απ' τα συνδυαστικά πρωτόκολλα που χρησιμοποιούν οι ερευνητές, καθώς και τα διαφορετικά πρωτόκολλα που χρησιμοποιεί η κάθε έρευνα, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να γίνουν συγκρίσεις, ένα ακόμα μειονέκτημα, των ερευνών αυτών είναι ότι δεν αναφέρονται συνήθως οι θέσεις απ' τις οποίες εκτελούνται οι συσπάσεις του πυελικού εδάφους και αν θα έπαιζαν κάποιο ρόλο στα αποτελέσματα.

Στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση, χρησιμοποιήθηκαν άρθρα και για την αποκατάσταση της οσφυαλγίας μέσω ασκήσεων κινητικού ελέγχου. Επειδή όμως η αρθρογραφία είναι πολλή μεγάλη σχετικά με τον κινητικό έλεγχο, χρησιμοποιήθηκαν μόνο τα άρθρα που ανέφεραν συγκεκριμένα τους μύες του πυελικού εδάφους, και όχι γενικά τους σταθεροποιητές μύες του κορμού ή μόνο αναφορά στον εγκάρσιο κοιλιακό. Τελικά τα RCT's άρθρα που αναφέρουν τους μύες του πυελικού εδάφους στην θεραπεία ήταν μόνο τέσσερα, αλλά με πολύ

υψηλή μεθοδολογική ποιότητα. Όλες οι έρευνες φαίνεται να συμφωνούν στο ότι οι ασκήσεις κινητικού ελέγχου των μυών του πυελικού εδάφους, σε σχέση με άλλου τύπου άσκηση, όπως γενικές ασκήσεις κορμού (Vasseljen et al, 2012), ασκήσεις σταθεροποίησης κορμού (Teyhen et al, 2005), αερόβια άσκηση ή κινητοποίηση και χειρισμοί στην σπονδυλική στήλη (Ferreira et al, 2007), με placebo θεραπεία (Costa et al, 2009), επιφέρουν μείωση του πόνου και βελτίωση της λειτουργικότητας χωρίς όμως μεγάλη στατιστική διαφορά απ' τις άλλες μορφές θεραπείας.

Για να υπάρξει πιθανά μεγαλύτερη στατιστική διαφορά, συγκριτικά με άλλες μεθόδους θεραπείας, ίσως θα έπρεπε να γίνεται παρακολούθηση των μεταβλητών – συμπτωμάτων, για πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, έτσι ώστε να προλάβουν να γίνουν οι νευρομυϊκές συναρμογές στο ανθρώπινο σώμα, όπου παίρνουν αρκετό χρόνο για να πραγματοποιηθούν (Bi et al, 2012). Σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές κατευθυντήριες οδηγίες του 2006 για την οσφυαλγία (Airaksinen et al, 2006), υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις πως η αλλαγή στον πόνο και στη λειτουργικότητα, μετά από διάφορους τύπους θεραπείας, υπάρχουν εξίσου καλά θεραπευτικά αποτελέσματα. Γι' αυτό και δεν δίνονται συστάσεις για τον τύπο της άσκησης που θα ακολουθηθεί. Τονίζουν όμως πως είναι σημαντική η γνωσιακό-συμπεριφορική προσέγγιση για να γίνουν αλλαγές στις πεποιθήσεις του ασθενούς και της ενσωμάτωσής τους στην καθημερινότητά τους. Επίσης, είναι πολύ σημαντικό, ότι οι περισσότερες έρευνες χρησιμοποιούν πρωτόκολλα θεραπείας, τα οποία συνδυάζουν πολλές μορφές θεραπείας και όχι μονοθεραπείας, αλλά γι' αυτό τον λόγο δεν μπορεί να βγει ασφαλές συμπέρασμα, καθώς οι περισσότερες έρευνες χρησιμοποίησαν πρωτόκολλα θεραπείας, τα οποία περιείχαν όχι μόνο ασκήσεις πυελικού εδάφους, αλλά συνδύαζαν και αερόβια άσκηση, διατάσεις ή κλασική φυσικοθεραπεία με ηλεκτροθεραπεία και φυσικά μέσα. Έτσι δεν μπορούμε να κρίνουμε τι από όλα αυτά βοήθησαν, και αν εκτελούσαν μόνο ασκήσεις πυελικού εδάφους θα βοηθούσαν το ίδιο. Τέλος, η οσφυαλγία έχει πολυδιάστατες αιτίες, όπου η κάθε μορφή θεραπείας, στοχεύει σε κάποια απ' τις αιτίες, οπότε να είναι όλες οι μορφές θεραπειών σημαντικές, καθώς η κάθε μορφή θεραπείας ενδείκνυται για κάποια απ' τις αιτίες. Σύμφωνα φαίνεται να είναι και η ανασκόπηση του O' Sullivan το (2012), όπου τονίζει ότι σε ένα πολύ-παραγοντικό πόνο, όπως είναι η οσφυαλγία, δεν πρέπει για θεραπεία να υπάρχει μία μόνο



«μαγική» τεχνική, αλλά πρέπει να δίνονται πολυδιάστατες θεραπείες και λύσεις που στοχεύουν στις γνωσιακές και συμπεριφορικές αλλαγές, με σκοπό την αλλαγή στον τρόπο ζωής και στις πεποιθήσεις του ασθενή. Επομένως, στην κλινική πράξη, η θεραπεία της οσφυαλγίας, πρέπει να αποτελείται από πολλές μορφές θεραπειών καθώς όπως αναφέρθηκε είναι ένας πολύ-παραγοντικός πόνος, ενώ όμως στην έρευνα καλό θα ήταν το πρωτόκολλο να αποτελείται από μια μορφή θεραπείας, έτσι ώστε να είναι πιο έγκυρα τα αποτελέσματα.

Οι ερευνητές κατά κύριο λόγο επανεκπαιδεύουν στα προγράμματα τους, τον εγκάρσιο κοιλιακό και τους μύες του πυελικού εδάφους, σε ουδέτερη θέση της λεκάνης (Vasseljen et al, 2012), και εκτέλεση τους από διαφορετικές θέσεις όπως ύπτια, καθιστή και τετραποδική (Teyhen et al, 2005), χωρίς όμως να αναφέρεται αν παίζει ρόλο η κάθε θέση στα αποτελέσματα, όπου είναι ένα σημαντικό μειονέκτημα των ερευνών αυτών. Πιθανόν, νέες μελέτες με πιο στοχευόμενες και λειτουργικές θέσεις να έδιναν περισσότερο φως στον τρόπο εκτέλεσης των ασκήσεων κινητικού ελέγχου.

Οι έρευνες των Ferreira et al, (2007) & Costa et al,(2009), χρησιμοποιούν υπέρηχο πραγματικού χρόνου ως βιο-ανατροφοδότηση, για καλύτερη απεικόνιση του εγκάρσιου κοιλιακού και των μυών του πυελικού εδάφους. Οι Ferreira et al, (2007), τονίζουν ότι η χρήση του υπερήχου θεωρείται αξιόπιστη και για την επανεκπαίδευση σύσπασης μυών, αλλά και για τον ποσοτικό προσδιορισμού του πάχους των κοιλιακών. Όπως επίσης αναφέρουν ότι οι ασθενείς με χρήση βιοανάδρασης, είχαν σημαντικές βραχυπρόθεσμες βελτιώσεις στην οσφυαλγία.

Ως προς τις βραχυπρόθεσμες επιδράσεις των γενικών ασκήσεων, σε σύγκριση με τις ασκήσεις σταθεροποίησης κορμού σε συνδυασμό με την ενεργοποίηση του εγκάρσιου κοιλιακού, του πολυσχιδή και των μυών του πυελικού, φαίνεται οι γενικές ασκήσεις έχουν καλύτερα αποτελέσματα ως προς την λειτουργικότητα, κάτι που φαίνεται να μην υπάρχει σαν διαφορά μετά από 3 μήνες. Οι Koumantakis et al,(2005), θεωρούν ότι οι γενικές ασκήσεις είναι πιο κατάλληλες σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία, όταν δεν υπάρχουν σημεία και συμπτώματα αστάθειας. Παρόμοια αποτελέσματα είχε και η έρευνα των Macedo et al, (2012), όπου τονίζουν ότι οι ασθενείς με κακή ενεργοποίηση των μυών του κορμού, επωφελούνται απ' τον κινητικό έλεγχο, ενώ για τους ασθενείς με κινησιοφοβία

καλύτερες είναι οι γενικές ασκήσεις διαβαθμιζόμενης δυσκολίας. Σύμφωνα με τα παραπάνω, είναι ο O'Sullivan, 2006, όπου σε μια κατάταξή του, χώρισε τους οσφυαλγικούς ασθενείς σε αυτούς που έχουν έλλειμμα στην κίνηση (κατανοούν σε ποιες κινήσεις πονάνε κι της αποφεύγουν- κινησιοφοβικοί) και σε αυτούς τους ασθενείς που έχουν έλλειμμα στον έλεγχο (δεν καταλαβαίνουν από πού προέρχεται ο πόνος κι σε ποιες κινήσεις και κατά συνέπεια τις αποφεύγουν όλες). Στους ασθενείς, με έλλειμμα στην κίνηση, προτείνει σταδιακή έκθεση στο επώδυνο ερέθισμα, με στόχο στην σταδιακή απευαισθητοποίηση του νευρικού συστήματος. Γι' αυτό προτείνει γενικές ασκήσεις, αλλά προοδευτικές. Στους ασθενείς με έλλειμμα στον έλεγχο, προτείνει ασκήσεις κινητικού ελέγχου, έτσι ώστε να αλλάξουν οι ασθενείς την κινητική τους συμπεριφορά, μέσω των γνωσιακών και σωματικών αλλαγών. Για την διευκόλυνση αυτών των αλλαγών, προτείνει ασκήσεις σταθεροποίησης ως αρχική θεραπεία, και στην συνέχεια ενσωμάτωσή τους μαζί με πιο λειτουργικές ασκήσεις.

Σε άτομα με οσφυαλγία μη ειδικής αιτιολογίας, φαίνεται ότι οι ασκήσεις σταθεροποίησης μαζί με συσπάσεις μυών του πυελικού εδάφους από διάφορες θέσεις, σε σχέση με τις ασκήσεις McKenzie (Hosseiniifar et al, 2013) ή με την κλασική φυσικοθεραπεία (Bi et al,2012),(Mohseni et al,2009) ή με ασκήσεις διαβαθμιζόμενης δραστηριότητας (Macedo et al,2012), φαίνεται να έχουν βελτίωση στον πόνο και στην λειτουργικότητα, χωρίς όμως μεγάλη στατιστική διαφορά, απ' τις υπόλοιπες ομάδες. Για να υπάρξει πιθανά μεγαλύτερη στατιστική διαφορά, συγκριτικά με άλλες μεθόδους θεραπείας, ίσως θα έπρεπε να γίνεται παρακολούθηση των μεταβλητών – συμπτωμάτων, για πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, έτσι ώστε να προλάβουν να γίνουν οι νευρομυϊκές συναρμογές των μυών, όπου παίρνουν αρκετό χρόνο για να πραγματοποιηθούν.

Πολύ σημαντική είναι η μακροπρόθεσμη εκπαίδευση των μυών του πυελικού εδάφους πάνω από 20 εβδομάδες, για να προλάβουν να προκληθούν εμβιομηχανικές αλλαγές, καθώς στις 12 εβδομάδες δεν υπάρχουν ακόμα διαφορές στον πόνο και στην λειτουργικότητα, ενώ στις 24 εβδομάδες γίνονται αισθητές οι διαφορές (Bi et al, 2012). Τα προγράμματα pilates που περιλαμβάνουν συσπάσεις μυών πυελικού εδάφους καθώς και άλλων εν τω βάθει σταθεροποιών μυών, φαίνεται ότι βοηθούν στο νευρομυϊκό έλεγχο σε άτομα με χρόνια

οσφυαλγία, ενώ είναι έντονες οι διαφορές στον πόνο και στην λειτουργικότητα εντός 3-12 μηνών (Rydeard et al, 2006).

Τέλος χώρο στην σύγχρονη αρθρογραφία, αρχίζει να καταλαμβάνει μια τεχνική που ονομάζεται “ Abdominal Hypopressive Technique (ΑΗΤ)”, χωρίς βέβαια καλή επιστημονική τεκμηρίωση. Αυτή η τεχνική προτάθηκε από απ’ τον Marcel Caufriez το 1980, για θεραπεία των δυσλειτουργιών του πνευλικού εδάφους, των κοιλιακών και σταθεροποιών της σπονδυλικής στήλης. Βασίζεται σε ασκήσεις συνδυασμένες με συγκεκριμένη αναπνοή με σκοπό να μειωθεί η ενδο-κοιλιακή πίεση (Franzi and Pons, 2016). Η διάρκεια της άπνοιας διαρκεί 10’’-25’’. Υποθετικά, αυτή η μέθοδος χαλαρώνει το διάφραγμα, μειώνει την ενδο-κοιλιακή πίεση και ενεργοποιεί τους κοιλιακούς και τους μύες του πνευλικού εδάφους, έτσι ώστε να αυξηθεί ξανά η ενδοκοιλιακή πίεση (όπως αναφέρθηκε νωρίτερα οι μύες του πνευλικού εδάφους αυξάνουν την ενδοκοιλιακή πίεση). Οι μύες του πνευλικού εδάφους αποτελούνται κυρίως από μυϊκές ίνες τύπου I (Franzi and Pons, 2016). Οι ασκήσεις ΑΗΤ διεγείρουν αυτές τις ίνες, όπου είναι αργές, δυνατές και αργής κόπωσης (Franzi and Pons, 2016). Αυτή η τεχνική βασίζεται κυρίως σε θεωρία και δεν έχει ερευνητικές ακόμα αποδείξεις (Martin- Rodrigues and Bo, 2017). Ένα μόνο είναι το RCT, που ερευνά την αποτελεσματικότητα της ΑΗΤ σε άτομα με χρόνια οσφυαλγία και φάνηκε ότι μειώνεται ο πόνος, αυξάνεται η λειτουργικότητα και αυξάνεται η κινητικότητα της ΟΜΣΣ, χωρίς όμως μεγάλες στατιστικές διαφορές σε σχέση με την μάλαξη ή την μυοπεριτοναϊκή θεραπεία, ενώ τα αποτελέσματα είναι βραχυπρόθεσμα (Bellino –Fernandez et al, 2018). Όμως η συγκεκριμένη έρευνα, παρά την υψηλή μεθοδολογική της ποιότητα, εξαιτίας του μικρού δείγματος και της μοναδικότητάς της, δεν μπορεί να γίνει γενίκευση των συμπερασμάτων της.

Βασικό μειονέκτημα των ερευνών, για τις ασκήσεις πνευλικού εδάφους στην αποκατάσταση της χρόνιας οσφυαλγίας είναι ότι συνήθως εντός των προγραμμάτων που ακολουθούνται συνδυάζονται οι ασκήσεις πνευλικού εδάφους μαζί με άλλους μύες ή μαζί με άλλα είδη θεραπειάς, γι’ αυτό δεν μπορεί να βγει ασφαλές συμπέρασμα για το αν όντως οι ασκήσεις πνευλικού εδάφους βοήθησαν στον πόνο ή στην λειτουργικότητα, ή αν βοήθησε κάποια απ’ τις υπόλοιπες μορφές θεραπείας.

## **10iv.Περιορισμοί Ερευνών**

Ο μικρός αριθμός του δείγματος αποτελεί έναν σημαντικό περιορισμό για αρκετές έρευνες (Teyhen et al, 2005), (Hosseiniifar et al, 2013), (Rydeard et al, 2006), (Mohseni et al, 2009), (Bellino- Fernandez et al, 2018), κυρίως άρθρα που αφορούν την χρόνια οσφυαλγία. Σε 5 έρευνες, ο αριθμός του δείγματος κυμαίνεται από 30-60 άτομα, με αποτέλεσμα τον περιορισμό στην γενίκευση των αποτελεσμάτων, καθώς το τόσο μικρό δείγμα δεν είναι αντιπροσωπευτικό του γενικού πληθυσμού. Σε αντίθεση με τις υπόλοιπες 15 έρευνες που χρησιμοποιούν ένα ικανοποιητικό αριθμό δείγματος.

Επίσης σε μεγάλο μέρος των ερευνών, είναι πολύ σύντομη η περιγραφή της μεθοδολογίας του προγράμματος που ακολουθήθηκε, γεγονός που εμποδίζει την λήψη ασφαλών συμπερασμάτων, καθώς δεν γίνεται γνωστή η ακριβής διαδικασία που ακολουθήθηκε. Άλλο ένα μειονέκτημα είναι ότι σε αρκετές έρευνες στα προγράμματα που χρησιμοποιούν, συνδυάζουν κι άλλες μορφές άσκησης όπως αερόβια και άλλες ασκήσεις ενδυνάμωσης, με αποτέλεσμα να μην γνωρίζουμε ποια άσκηση είναι αυτή που βοηθάει περισσότερο. Όπως αναφέραμε και παραπάνω, η οσφυαλγία έχει πολύ- παραγοντικές αιτίες, με αποτέλεσμα η θεραπεία στην κλινική πράξη, πρέπει να είναι και αυτή πολυδιάστατη και όχι μονόπλευρη. Όμως, σε ερευνητικό επίπεδο καλό θα ήταν ο ερευνητής, να συγκρίνει ένα είδος θεραπείας με μια άλλη, ή με μια ομάδα placebo ή ομάδα ελέγχου, έτσι ώστε να βεβαιωθεί αν όντως αυτός ο τύπος θεραπείας βοηθάει περισσότερο ή όχι. Μόνο μ' αυτόν τον τρόπο τα αποτελέσματα θα είναι πιο έγκυρα και θα μπορούν να γενικευτούν.

Οι περιορισμοί της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης είναι η χρήση δημοσιευμένων εργασιών μόνο αγγλικής και ελληνικής γλώσσας σε επιστημονικά περιοδικά, ως εκ τούτου είναι πιθανή η μη εύρεση άλλων ερευνών με τον ίδιο σκοπό εργασίας καθώς και ερευνών που έχουν διαπιστώσει αρνητικά αποτελέσματα και γι' αυτό τον λόγο δεν έχουν δημοσιευθεί. Ένας άλλος περιορισμός είναι η μη καταγραφή και αξιολόγηση των μεταβολών των εξεταζόμενων μεταβολών σε κλινικό επίπεδο, αλλά η εξέταση αυτών μόνο ως προς την στατιστική σημαντικότητά τους. Η στατιστική σημαντικότητα πιθανόν να

μην αντανακλά πάντα την κλινική σημαντικότητα των αποτελεσμάτων, συνεπώς το θέμα αυτό χρήζει περαιτέρω έρευνας. Επίσης, δεν χρησιμοποιήθηκαν οι λέξεις κλειδιά σε όλες τις μηχανές αναζήτησης, καθώς χρησιμοποιήθηκε και η χειροκίνητη αναζήτηση. Επιπλέον, στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση είχε δύο άτομα, αξιολογητές των ερευνών, ενώ το ιδανικότερο είναι να υπάρχουν τρία άτομα αξιολογητές των ερευνών, για την πιο σωστή διεξαγωγή συμπερασμάτων.

### **10ν.Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα**

Προτείνεται η δημιουργία νέων πειραματικών μακροχρόνιων ελεγχόμενων σχεδιασμών, έτσι ώστε να κριθεί και η μακροχρόνια αποτελεσματικότητα των ασκήσεων πυελικού εδάφους. Στις περισσότερες έρευνες η αξιολόγηση είναι βραχυπρόθεσμη, με αποτέλεσμα να μην γίνεται γνωστό, αν οι ασκήσεις πυελικού εδάφους βοηθούν μακροπρόθεσμα.

Επίσης η πραγματοποίηση νέων ερευνών με την χρήση έγκυρων πρωτοκόλλων, βασισμένα σε θεωρητικό υπόβαθρο, θα συμβάλει στην ύπαρξη έγκυρων, αξιόπιστων και αντικειμενικών αποτελεσμάτων, καθώς επίσης καλή θα ήταν και η σύγκριση μόνο των ασκήσεων των μυών του πυελικού εδάφους (χωρίς να εκτελούνται και άλλα είδη ασκήσεων στην ίδια ομάδα) με άλλες ομάδες άσκησης ή ομάδα ελέγχου. Μέχρι στιγμής, οι έρευνες δεν αναφέρουν αν βασίστηκαν στην μεθοδολογία τους, σε κάποια επίσημη θεωρία, καθώς επίσης δεν εφαρμόζουν οι περισσότερες μόνο ασκήσεις πυελικού εδάφους μέσα στο πρωτόκολλο θεραπείας τους.

Ακόμα πρέπει να ερευνηθεί περαιτέρω η τεχνική της “ Abdominal Hypopressive Technique (AHT)”, διότι είναι ακόμα μόνο σε θεωρητικό επίπεδο και δεν έχει ακόμα ερευνηθεί καλά, καθώς υπάρχει μια μόνο τυχαίοποιημένη έρευνα. Είναι μια τεχνική που έχει αρχίσει να έρχεται στο προσκήνιο για την αποκατάσταση των μυών του πυελικού εδάφους κυρίως για την θεραπεία της ακράτειας ούρων, χωρίς όπως και εκεί να υπάρχουν αρκετές και ισχυρές ερευνητικές ενδείξεις.

Μέχρι σήμερα, δεν υπάρχει καμία μελέτη, που να ερευνά αν οι ασκήσεις μυών του πυελικού εδάφους, βοηθούν στην αποκατάσταση οξείας οσφυαλγίας, και για το αν θα ήταν χρήσιμο να εφαρμοστούν σ’ αυτήν την κατηγορία ασθενών.

Μικρός αριθμός ποιοτικών μεθοδολογικά ερευνών, εξετάζουν το πόσο ρόλο παίζει η βιο-ανάδραση (όπως με υπέρηχο πραγματικού χρόνου) στην αποτελεσματικότητα της θεραπείας. Φαίνεται πως ο υπέρηχος, παίζει σημαντικό ρόλο στην καλύτερη ενεργοποίηση των μυών του πτελικού εδάφους ως μέσω βιο-ανάδρασης. Όμως επειδή ο αριθμός των ερευνών είναι αρκετά μικρός, προτείνεται η πραγματοποίηση νέων πειραματικών ελέγχων όπου να εξετάζουν και την αποτελεσματικότητα της βιο-ανάδρασης στην αποκατάσταση οσφυαλγικών ασθενών.

Μελλοντικές έρευνες απαιτείται να ακολουθούν τυφλή διαδικασία μετρήσεων, σχετικά με τους συμμετέχοντες, τους θεραπευτές και τους αξιολογητές, χρησιμοποιώντας μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων, που θα έχουν τοποθετηθεί με έγκυρες μεθοδολογικά διαδικασίες στην πειραματική και στην ομάδα ελέγχου. Στις περισσότερες μελέτες, οι θεραπευτές γνωρίζουν σε ποια ομάδα επεμβαίνουν, καθώς σε καμία έρευνα, δεν υπάρχει τυφλοποίηση του θεραπευτή, με αποτέλεσμα να υπάρχει ο κίνδυνος σφαλμάτων προκατάληψης.

Τέλος, άλλες έρευνες απαιτείται να καταγράψουν έγκυρα, το βαθμό συμμόρφωσης των ασθενών στα προγράμματα αποκατάστασης με την χρήση της εκτίμησης των συνεδριών ή του χρονικού διαστήματος που ο ασθενής παρευρισκόταν στο πρόγραμμα άσκησης, διαιρεμένες με τον αριθμό θεραπευτικών συνεδριών που ήταν προγραμματισμένες να εκτελεστούν. Μια τέτοια καταγραφή θα ήταν σημαντική διότι επιτρέπει τον υπολογισμό της κατάλληλης “ δόσης ” της θεραπευτικής παρέμβασης που ο ασθενής ακολούθησε.

## **11.ΚΛΙΝΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ**

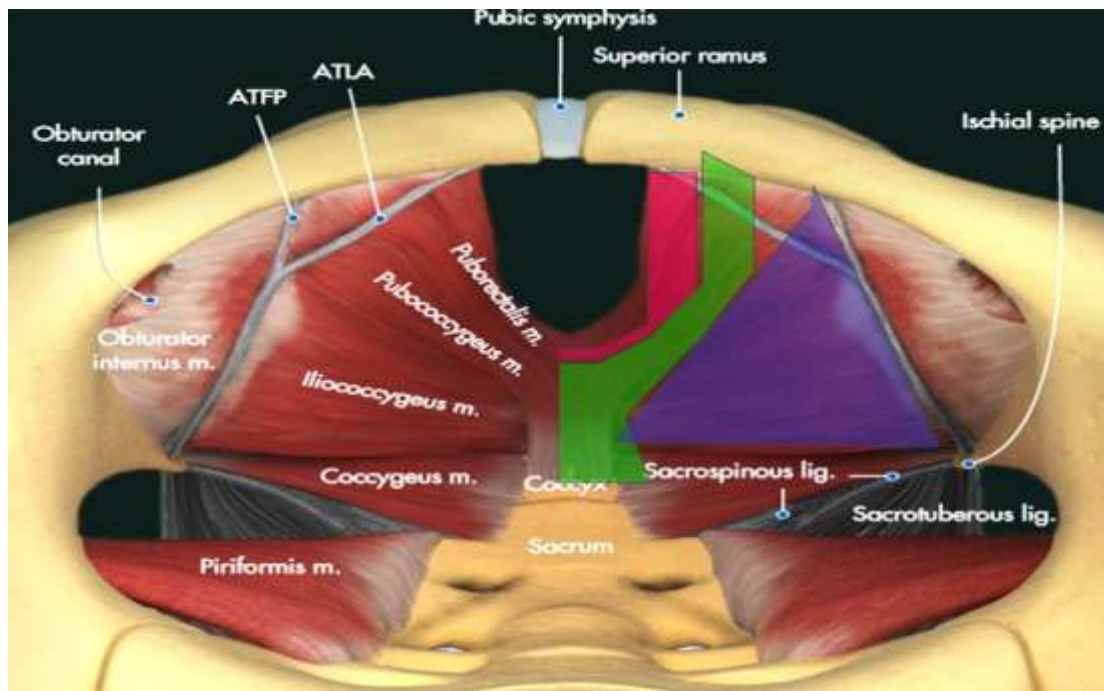
Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση, πραγματοποιήθηκε για να εξετάσει αν οι ασκήσεις των μυών του πυελικού εδάφους, βοηθούν στην αποκατάσταση της οσφυαλγίας. Όπως αναφέρθηκε, οι μύες του πυελικού εδάφους μέσω διαφόρων μηχανισμών, φαίνεται ότι βοηθούν στην σταθεροποίηση του κορμού, ενώ σε οσφυαλγικούς ασθενείς οι μύες του πυελικού εδάφους έχουν καθυστερημένη ενεργοποίηση, γι' αυτό και θεωρείται χρήσιμη η ενεργοποίησή τους. Οι ασκήσεις πυελικού εδάφους, είναι χρήσιμο να εφαρμόζονται σε ασθενείς με οσφυαλγία, καθώς φαίνεται να βοηθούν στην βελτίωση της λειτουργικότητας των ασθενών, ενώ παράλληλα βοηθούν και στην μείωση του πόνου. Σημαντικό είναι όμως, στην κλινική πράξη, να μην παραλείπεται το γεγονός, ότι η οσφυαλγία είναι ένα σύμπτωμα με πολύ- παραγοντικές αιτίες, όπου η θεραπεία πρέπει να είναι κι αυτή πολυδιάστατη, και να χρησιμοποιούνται πολλές μορφές θεραπείας κατά την αποκατάσταση. Όπως επίσης να δίνεται έμφαση και στο σύγχρονο βιο-ψυχο-κοινωνικό μοντέλο θεραπείας του πόνου, με σκοπό την αποκατάσταση μέσω γνωσιακο- συμπεριφορικών αλλαγών, που αποσκοπούν στις αλλαγές στις πεποιθήσεις των ασθενών, καθώς και την ενσωμάτωση αυτών των αλλαγών στην καθημερινότητά τους.

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

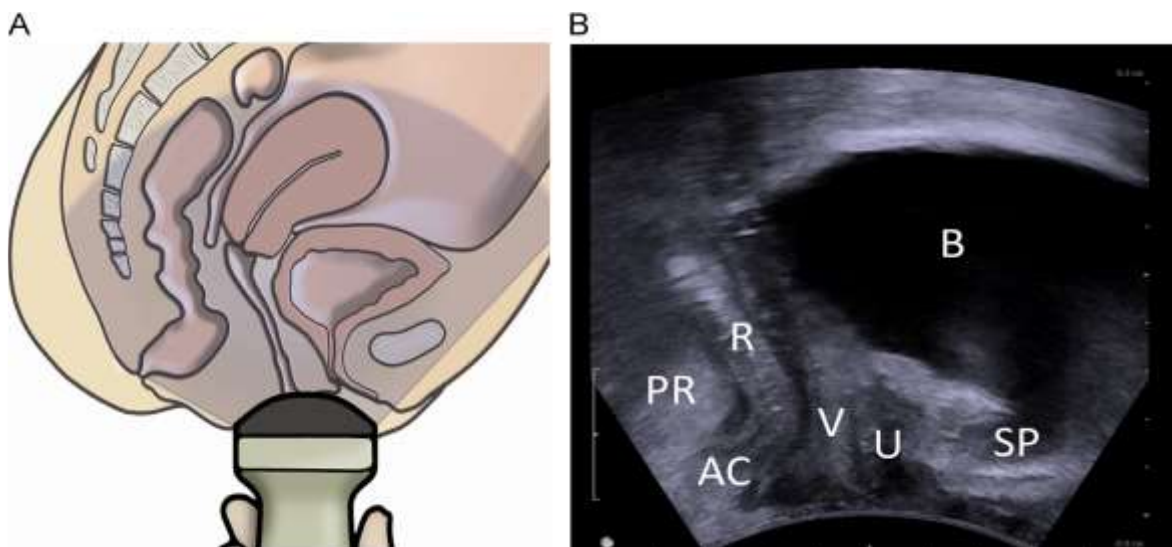
Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση, επειδή αποτελείται μόνο από τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες (RCTs), κατατάσσεται στο πρώτο επίπεδο επιστημονικότητας (Level of Evidence I). Πιο συγκεκριμένα, η πλειοψηφία των μελετών RCTs που εντάχθηκαν, ήταν μέτριας αλλά και υψηλής κυρίως μεθοδολογικής ποιότητας, αλλά επειδή τα RCT's είχαν ανομοιογένεια στο δείγμα και στην παρέμβαση, η παρούσα συστηματική ανασκόπηση εντάσσεται στην υποκατηγορία (Level Ib). Σύμφωνα με τα παραπάνω, υπάρχουν μέτριες ερευνητικές ενδείξεις, ότι οι ασκήσεις πυελικού εδάφους σε άτομα με οσφυαλγία χαμηλής και μέτριας έντασης, φαίνεται να βοηθούν στην βελτίωση της λειτουργικότητας των ατόμων, με αντικρουόμενα αποτελέσματα των ερευνών στην βελτίωση του πόνου, καθώς στις περισσότερες έρευνες δεν υπάρχει μεγάλη στατιστική διαφορά σε συγκρίσεις με άλλες μεθόδους θεραπείας. Πολύ σημαντικό ρόλο, φαίνεται να παίζει ο κινητικός έλεγχος και η γνωσιακή προσέγγιση στην θεραπεία καθώς και η ταυτόχρονη βιο- ανατροφοδότηση, για την καλύτερη κατανόηση και εκτέλεση των ασκήσεων. Επίσης κάποιες έρευνες τονίζουν ότι πρέπει να είναι μακροχρόνια η παρέμβαση για να διατηρηθούν τα οφέλη των ασκήσεων, καθώς μετά από 20 περίπου εβδομάδες, ξεκινάνε οι νευρομυϊκές και εμβιομηχανικές αλλαγές, να εγκαθίσταται στο ανθρώπινο σώμα. Εξαιτίας των περιορισμών των ερευνών, αλλά και της παρούσας ανασκόπησης, κρίνεται απαραίτητη η πραγματοποίηση νέων προοπτικών τυχαιοποιημένων πειραματικών ερευνών κυρίως με πιο έγκυρα πρωτόκολλα θεραπείας, βασισμένα σε θεωρητικές βάσεις.



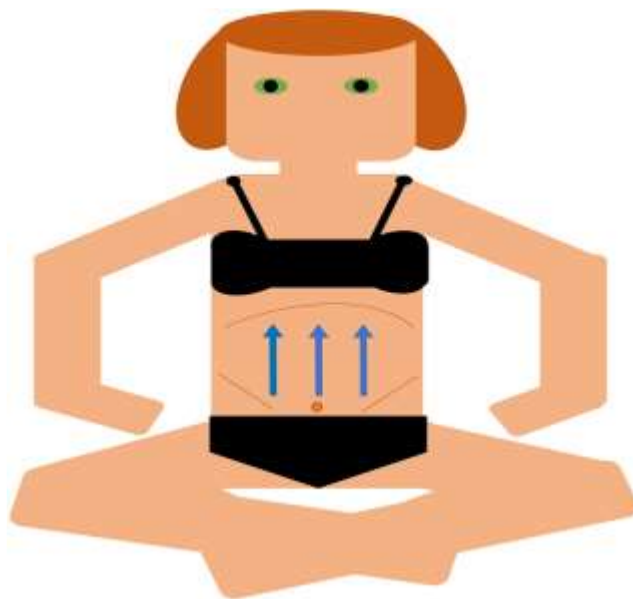
## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ



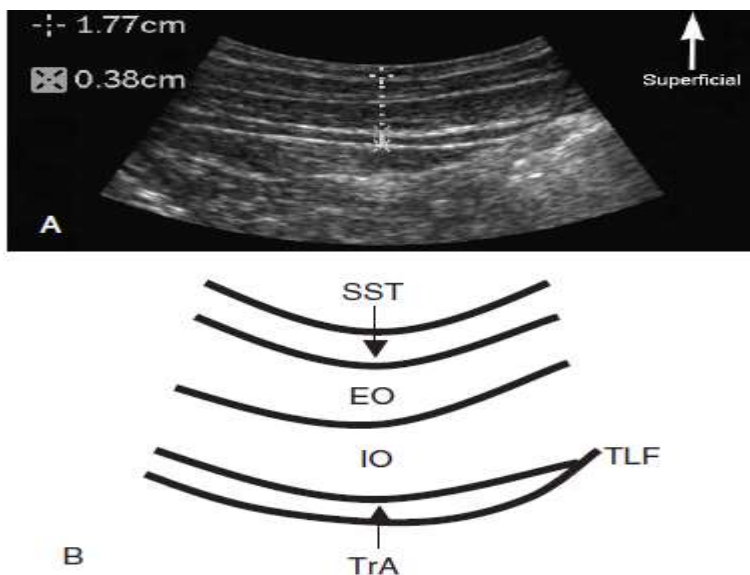
**Εικόνα I:** Σχηματική απεικόνιση του ουρογεννητικού τριγώνου, όπου αποτελείτε από τρία βασικά συστατικά, τον βολβοσηραγγώδη μυ, τον ισχιοσηραγγώδη μυ και τον επιπολής εγκάρσιο μυ του περινέου (Τροποποιήθηκε από Santoro & Sultan, 2016)



**Εικόνα II:** Δυσδιάστατος ενδοπερινεϊκός υπέρηχος όπου δείχνει: ηβική σύμφυση (SP), ουρήθρα(U), κύστη (B), κόλπος (V), πρωκτός (R), ουρογεννητικό κανάλι (AC), επιπολής εγκάρσιος μυς του περινέου (PR), σε σχηματική απεικόνιση (A) και σε υπερηχογραφική απεικόνιση (B). (τροποποιήθηκε από Santoro & Sultan, 2016)



**Εικόνα III:** Εικονογράφιση μιας συνεδρίας Abdominal Hypopressive Technique από καθιστή θέση. Τα βέλη δείχνουν την ανοδική κατεύθυνση του εγκάρσιου κοιλιακού και των μεσοπλευρίων μυών, κατά την άνοδο του διαφράγματος και κατά τη διάρκεια της άπνοιας. (Martin-Rodriguez and Bo,2017)



**Εικόνα IV:** Υπερηχογραφική απεικόνιση (A) και σχηματική απεικόνιση (B), των κοιλιακών μυών σε ηρεμία. Ο εγκάρσιος κοιλιακός (TrA), ο έξω λοξός (EO), ο έσω λοξός (IO) και οι μαλακοί ιστοί(SST). (Teyhen et al, 2005).

<b>Level</b>	<b>Type of evidence</b>
I	High quality prospective cohort study with adequate power or systematic review of these studies
II	Lesser quality prospective cohort, retrospective cohort study, untreated controls from an RCT, or systematic review of these studies
III	Case-control study or systematic review of these studies
IV	Case series
V	Expert opinion; case report or clinical example; or evidence based on physiology, bench research or “first principles”

<b>Level</b>	<b>Type of evidence</b>
1A	Systematic review (with homogeneity) of RCTs
1B	Individual RCT (with narrow confidence intervals)
1C	All or none study
2A	Systematic review (with homogeneity) of cohort studies
2B	Individual Cohort study (including low quality RCT, e.g. <80% follow-up)
2C	“Outcomes” research; Ecological studies
3A	Systematic review (with homogeneity) of case-control studies
3B	Individual Case-control study
4	Case series (and poor quality cohort and case-control study)
5	Expert opinion without explicit critical appraisal or based on physiology bench research or “first principles”

**Εικόνα V:** Επίπεδα Επιστημονικότητας μελετών (πάνω) και υποκατηγορίες (κάτω) (τροποποιημένο από Burns et al, 2011)

<b>Grade</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Qualifying Evidence</b>	<b>Implications for Practice</b>
A	Strong recommendation	Level I evidence or consistent findings from multiple studies of levels II, III, or IV	Clinicians should follow a strong recommendation unless a clear and compelling rationale for an alternative approach is present
B	Recommendation	Levels II, III, or IV evidence and findings are generally consistent	Generally, clinicians should follow a recommendation but should remain alert to new information and sensitive to patient preferences
C	Option	Levels II, III, or IV evidence, but findings are inconsistent	Clinicians should be flexible in their decision-making regarding appropriate practice, although they may set bounds on alternatives; patient preference should have a substantial influencing role
D	Option	Level V evidence: little or no systematic empirical evidence	Clinicians should consider all options in their decision making and be alert to new published evidence that clarifies the balance of benefit versus harm; patient preference should have a substantial influencing role

**Εικόνα VI:** Βαθμολογία Συστάσεων (τροποποιημένο από Burns et al, 2011)

## ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) **Airaksinen, O.**, Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klüber-Moffett, J., Kovacs, F. & Zanoli, G. (2006). Chapter 4 European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European spine journal*, 15, s192-s300.
- 2) **Bellido-Fernández, L.**, Jiménez-Rejano, J. J., Chillón-Martínez, R., Gómez-Benítez, M. A., De-La-Casa-Almeida, M., & Rebollo-Salas, M. (2018). Effectiveness of Massage Therapy and Abdominal Hypopressive Gymnastics in Nonspecific Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Pilot Study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2018.
- 3) **Bi, X.**, Zhao, J., Zhao, L., Liu, Z., Zhang, J., Sun, D. & Xia, Y. (2013). Pelvic floor muscle exercise for chronic low back pain. *Journal of International Medical Research*, 41(1), 146-152.
- 4) **Bø, K.**, Mørkved, S., Frawley, H., & Sherburn, M. (2009). Evidence for benefit of transversus abdominis training alone or in combination with pelvic floor muscle training to treat female urinary incontinence: a systematic review. *Neurourology and Urodynamics: Official Journal of the International Continence Society*, 28(5), 368-373.
- 5) **Bonetti, F.**, Curti, S., Mattioli, S., Mugnai, R., Vanti, C., Violante, F. S., & Pillastrini, P. (2010). Effectiveness of a Global Postural Reeducation program for persistent low back pain: a non-randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 11(1), 285.
- 6) **Burns, P. B.**, Rohrich, R. J., & Chung, K. C. (2011). The levels of evidence and their role in evidence-based medicine. *Plastic and reconstructive surgery*, 128(1), 305.
- 7) **Byström, M. G.**, Rasmussen-Barr, E., & Grooten, W. J. A. (2013). Motor control exercises reduces pain and disability in chronic and recurrent low back pain: a meta-analysis. *Spine*, 38(6), E350-E358.
- 8) **Carpes, F. P.**, Reinehr, F. B., & Mota, C. B. (2008). Effects of a program for trunk strength and stability on pain, low back and pelvis kinematics, and body balance: a pilot study. *Journal of bodywork and movement therapies*, 12(1), 22-30.
- 9) **Cholewicki, J.**, Silfies, S. P., Shah, R. A., Greene, H. S., Reeves, N. P., Alvi, K., & Goldberg, B. (2005). Delayed trunk muscle reflex responses increase the risk of low back injuries. *Spine*, 30(23), 2614-2620.
- 10) **Chou, R.**, Qaseem, A., Snow, V., Casey, D., Cross, J. T., Shekelle, P., & Owens, D. K. (2007). Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Annals of internal medicine*, 147(7), 478-491.
- 11) **Costa, L. O.**, Maher, C. G., Latimer, J., Hodges, P. W., Herbert, R. D., Refshauge, K. M., & Jennings, M. D. (2009). Motor control exercise for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled trial. *Physical therapy*, 89(12), 1275-1286.
- 12) **Dufour, S.**, Vandyken, B., Forget, M. J., & Vandyken, C. (2018). Association between lumbopelvic pain and pelvic floor dysfunction in

- women: A cross sectional study. *Musculoskeletal Science and Practice*, 34, 47-53.
- 13) **Eggen, M. H.**, Stuge, B., Mowinckel, P., Jensen, K. S., & Hagen, K. B. (2012). Can supervised group exercises including ergonomic advice reduce the prevalence and severity of low back pain and pelvic girdle pain in pregnancy? A randomized controlled trial. *Physical therapy*, 92(6), 781-790.
  - 14) **Eliasson, K.**, Elfving, B., Nordgren, B., & Mattsson, E. (2008). Urinary incontinence in women with low back pain. *Manual therapy*, 13(3), 206-212.
  - 15) **Ferreira, M. L.**, Ferreira, P. H., Latimer, J., Herbert, R. D., Hodges, P. W., Jennings, M. D., & Refshauge, K. M. (2007). Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: a randomized trial. *Pain*, 131(1-2), 31-37.
  - 16) **Ferreira, P. H.**, Ferreira, M. L., Maher, C. G., Herbert, R. D., & Refshauge, K. (2006). Specific stabilisation exercise for spinal and pelvic pain: a systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy*, 52(2), 79-88.
  - 17) **Ferreira, P.**, Hodges, P., & Ferreira, M. (2003). Changes in recruitment of the abdominal muscles in people with low back pain.
  - 18) **Foley, N. C.**, Bhogal, S. K., Teasell, R. W., Bureau, Y., & Speechley, M. R. (2006). Estimates of quality and reliability with the physiotherapy evidence-based database scale to assess the methodology of randomized controlled trials of pharmacological and nonpharmacological interventions. *Physical therapy*, 86(6), 817-824.
  - 19) **Frawley, H. C.**, Dean, S. G., Slade, S. C., & Hay-Smith, E. J. C. (2017). Is pelvic-floor muscle training a physical therapy or a behavioral therapy? A call to name and report the physical, cognitive, and behavioral elements. *Physical therapy*, 97(4), 425-437.
  - 20) **Haakstad, L. A., & Bø, K. (2015)**. Effect of a regular exercise programme on pelvic girdle and low back pain in previously inactive pregnant women: a randomized controlled trial. *Journal of rehabilitation medicine*, 47(3), 229-234.
  - 21) **Hawker, G. A.**, Mian, S., Kendzerska, T., & French, M. (2011). Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (vas pain), numeric rating scale for pain (nrs pain), mcgill pain questionnaire (mpq), short-form mcgill pain questionnaire (sf-mpq), chronic pain grade scale (cpgs), short form-36 bodily pain scale (sf-36 bps), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (icoap). *Arthritis care & research*, 63(S11), S240-S252.
  - 22) **Hodges, P. W.** (1999). Is there a role for transversus abdominis in lumbo-pelvic stability?. *Manual therapy*, 4(2), 74-86.
  - 23) **Hodges, P. W.**, Sapsford, R., & Pengel, L. H. M. (2007). Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourology and urodynamics*, 26(3), 362-371.
  - 24) **Hosseiniifar, M.**, Akbari, M., Behtash, H., Amiri, M., & Sarrafzadeh, J. (2013). The effects of stabilization and McKenzie exercises on transverse abdominis and multifidus muscle thickness, pain, and disability: a randomized controlled trial in nonspecific chronic low back pain. *Journal of physical therapy science*, 25(12), 1541-1545.
  - 25) **Katonis, P.**, Kampouroglou, A., Aggelopoulos, A., Kakavelakis, K., Lykoudis, S., Makrigiannakis, A., & Alpantaki, K. (2011). Pregnancy-related low back pain. *Hippokratia*, 15(3), 205.

- 26) Kluge, J.,** Hall, D., Louw, Q., Theron, G., & Grové, D. (2011). Specific exercises to treat pregnancy-related low back pain in a South African population. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 113(3), 187-191.
- 27) Kokic, I. S.,** Ivanisevic, M., Uremovic, M., Kokic, T., Pisot, R., & Simunic, B. (2017). Effect of therapeutic exercises on pregnancy-related low back pain and pelvic girdle pain: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *Journal of rehabilitation medicine*, 49(3), 251-257.
- 28) Koumantakis, G. A.,** Watson, P. J., & Oldham, J. A. (2005). Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. *Physical therapy*, 85(3), 209-225.
- 29) Lander, J. E.,** Bates, B. T., & Devita, P. A. U. L. (1986). Biomechanics of the squat exercise using a modified center of mass bar. *Medicine and science in sports and exercise*, 18(4), 469-478.
- 30) Lauridsen, H. H.,** Hartvigsen, J., Manniche, C., Korsholm, L., & Grunnet-Nilsson, N. (2006). Danish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. Part 1: Cross-cultural adaptation, reliability and validity in two different populations. *European Spine Journal*, 15(11), 1705-1716.
- 31) Macedo, L. G.,** Latimer, J., Maher, C. G., Hodges, P. W., McAuley, J. H., Nicholas, M. K., & Stafford, R. (2012). Effect of motor control exercises versus graded activity in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Physical therapy*, 92(3), 363-377.
- 32) Macedo, L. G.,** Latimer, J., Maher, C. G., Hodges, P. W., Nicholas, M., Tonkin, L. & Stafford, R. (2008). Motor control or graded activity exercises for chronic low back pain? A randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal disorders*, 9(1), 65.
- 33) Macedo, L. G.,** Maher, C. G., Latimer, J., & McAuley, J. H. (2009). Motor control exercise for persistent, nonspecific low back pain: a systematic review. *Physical therapy*, 89(1), 9-25.
- 34) Maher, C. G.,** Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., & Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical therapy*, 83(8), 713-721.
- 35) Martinho, N. M.,** Silva, V. R., Marques, J., Carvalho, L. C., Iunes, D. H., & Botelho, S. (2016). The effects of training by virtual reality or gym ball on pelvic floor muscle strength in postmenopausal women: a randomized controlled trial. *Brazilian journal of physical therapy*, (AHEAD).
- 36) Martín-Rodríguez, S., & Bø, K. (2019).** Is abdominal hypopressive technique effective in the prevention and treatment of pelvic floor dysfunction? Marketing or evidence from high-quality clinical trials?. *British journal of sports medicine*, 53(2), 135-136.
- 37) Melkersson, C.,** Nasic, S., Starzmann, K., & Boström, K. B. (2017). Effect of Foot Manipulation on Pregnancy-Related Pelvic Girdle Pain: A Feasibility Study. *Journal of chiropractic medicine*, 16(3), 211-219.
- 38) Miquelutti, M. A.,** Cecatti, J. G., & Makuch, M. Y. (2013). Evaluation of a birth preparation program on lumbopelvic pain, urinary incontinence, anxiety and exercise: a randomized controlled trial. *BMC pregnancy and childbirth*, 13(1), 154.

- 39) Mohseni-Bandpei, M. A., Rahmani, N., Behtash, H., & Karimloo, M.** (2011). The effect of pelvic floor muscle exercise on women with chronic non-specific low back pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 15(1), 75-81.
- 40) Mørkved, S. I. V., Salvesen, K. Å., Schei, B., Lydersen, S., & Bø, K.** (2007). Does group training during pregnancy prevent lumbopelvic pain? A randomized clinical trial. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 86(3), 276-282.
- 41) Nambi, S. G. (2013).** Reliability, validity, sensitivity and specificity of Gujarati version of the Roland-Morris Disability Questionnaire. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 26(2), 149-153.
- 42) Neumann, P., & Gill, V. (2002).** Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra-abdominal pressure. *International Urogynecology Journal*, 13(2), 125-132.
- 43) Norén, L., Östgaard, S., Johansson, G., & Östgaard, H. C.** (2002). Lumbar back and posterior pelvic pain during pregnancy: a 3-year follow-up. *European spine journal*, 11(3), 267-271.
- 44) O'Sullivan, P. (2005).** Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Manual therapy*, 10(4), 242-255.
- 45) Parsons, H., Bruce, J., Achten, J., Costa, M. L., & Parsons, N. R.** (2014). Measurement properties of the Disability Rating Index in patients undergoing hip replacement. *Rheumatology*, 54(1), 64-71.
- 46) Richardson, C. A., Snijders, C. J., Hides, J. A., Damen, L., Pas, M. S., & Storm, J.** (2002). The relation between the transversus abdominis muscles, sacroiliac joint mechanics, and low back pain. *Spine*, 27(4), 399-405.
- 47) Rydeard, R., Leger, A., & Smith, D.** (2006). Pilates-based therapeutic exercise: effect on subjects with nonspecific chronic low back pain and functional disability: a randomized controlled trial. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 36(7), 472-484.
- 48) Santoro, G. A., & Sultan, A. H.** (2016, March). Pelvic floor anatomy and imaging. In *Seminars in Colon and Rectal Surgery* (Vol. 27, No. 1, pp. 5-14). WB Saunders.
- 49) Sapsford, R. R., & Hodges, P. W. (2001).** Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 82(8), 1081-1088.
- 50) Smith, M. D., Russell, A., & Hodges, P. W.** (2006). Disorders of breathing and continence have a stronger association with back pain than obesity and physical activity. *Australian Journal of Physiotherapy*, 52(1), 11-16.
- 51) Spyropoulos, P., Papathanasiou, G., Georgoudis, G., Chronopoulos, E., Koutis, H., & Koumoutsou, F.** (2007). Prevalence of low back pain in Greek public office workers. *Pain physician*, 10(5), 651.
- 52) Stafne, S. N., Salvesen, K. Å., Romundstad, P. R., Stuge, B., & Mørkved, S.** (2012). Does regular exercise during pregnancy influence lumbopelvic pain? A randomized controlled trial. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 91(5), 552-559.
- 53) Stuge, B., Garratt, A., Krogstad Jenssen, H., & Grotle, M.** (2011). The pelvic girdle questionnaire: a condition-specific instrument for assessing activity limitations and symptoms in people with pelvic girdle pain. *Physical therapy*, 91(7), 1096-1108.



- 54) Stuge, B.,** Lærum, E., Kirkesola, G., & Vøllestad, N. (2004). The efficacy of a treatment program focusing on specific stabilizing exercises for pelvic girdle pain after pregnancy: a randomized controlled trial. *Spine*, 29(4), 351-359.
- 55) Stuge, B.,** Mørkved, S., Dahl, H. H., & Vøllestad, N. (2006). Abdominal and pelvic floor muscle function in women with and without long lasting pelvic girdle pain. *Manual Therapy*, 11(4), 287-296.
- 56) Stynes, S.,** Konstantinou, K., & Dunn, K. M. (2016). Classification of patients with low back-related leg pain: a systematic review. *BMC musculoskeletal disorders*, 17(1), 226.
- 57) Teyhen, D. S.,** Miltenberger, C. E., Deiters, H. M., Del Toro, Y. M., Pulliam, J. N., Childs, J. D., & Flynn, T. W. (2005). The use of ultrasound imaging of the abdominal drawing-in maneuver in subjects with low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 35(6), 346-355.
- 58) Tonkin, L. (2008).** The pain self-efficacy questionnaire. *Australian Journal of Physiotherapy*, 54(1), 77.
- 59) Van, K.,** Hides, J. A., & Richardson, C. A. (2006). The use of real-time ultrasound imaging for biofeedback of lumbar multifidus muscle contraction in healthy subjects. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 36(12), 920-925.
- 60) Vasseljen, O.,** Unsgaard-Tøndel, M., Westad, C., & Mork, P. J. (2012). Effect of core stability exercises on feed-forward activation of deep abdominal muscles in chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine*, 37(13), 1101-1108.
- 61) Vermani, E.,** Mittal, R., & Weeks, A. (2010). Pelvic girdle pain and low back pain in pregnancy: a review. *Pain Practice*, 10(1), 60-71.
- 62) Vleeming, A.,** Mooney, V., Stoeckart, R., & Movement, S. (2007). *Lumbo Pelvic Pain*. London: Churchill Livingstone.
- 63) Whittaker, J. (2004).** Abdominal ultrasound imaging of pelvic floor muscle function in individuals with low back pain. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 12(1), 44-49.
- 64) Whittaker, J. L.,** Thompson, J. A., Teyhen, D. S., & Hodges, P. (2007). Rehabilitative ultrasound imaging of pelvic floor muscle function. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 37(8), 487-498.
- 65) Yan, C. F.,** Hung, Y. C., Gau, M. L., & Lin, K. C. (2014). Effects of a stability ball exercise programme on low back pain and daily life interference during pregnancy. *Midwifery*, 30(4), 412-419.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- 1) **Drake R., Vogl W and Mitchell A. (2007).** Gray's Ανατομία. Μετάφραση επιμέλεια από Αγγλικά, από Σκανδαλάκης Π. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη. Σελ 364-400.
- 2) **Dustine L. and Moore G. (2005).** ACSM's άσκηση: χρόνιες παθήσεις και αναπηρίες. . Επιμέλεια Ελληνικής Γλώσσας Μπαλτόπουλος Π. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη σελ 248-249
- 3) **Oatis C. (2010).** Κινησιολογία: Μηχανική και παθομηχανική της ανθρώπινης κίνησης. Μετάφραση επιμέλεια από Αγγλικά, από Σταθόπουλος Ι. Αθήνα: Εκδόσεις Gotsis. Τόμος:2 ,Σελ: 736-743
- 4) **Platzer W (2009).** Εγχειρίδιο Περιγραφικής Ανατομίας. Επιμέλεια Ελληνικής Γλώσσας Αρβανίτης Δ. και Σκανδαλάκης Π. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη. Σελ.106.
- 5) **Τζέτζης, Γ., & Λόλα, Α. (2015).** Εισαγωγή στην κινητική μάθηση και ανάπτυξη.

## **ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΕΙΚΟΝΩΝ**

- 1) [www.kekos.gr](http://www.kekos.gr)
- 2) [www.wordpress.gr](http://www.wordpress.gr)
- 3) [www.wix.com](http://www.wix.com)