



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ**  
UNIVERSITY OF PATRAS

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ  
ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΠΙΛΑΤΕΣ (PILATES) ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ  
ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

**Μπαξεβανάκη Καλλιόπη**

**A.M.:2299**

**Εποπτεύουσα καθηγήτρια: Μπίλλη Ευδοκία**

**Αίγιο 2020-2021**

“The effectiveness of Pilates exercises for low  
back pain.”

Systematic review

## Πίνακας περιεχομένων

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	2
1.1	ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ .....	2
1.1.1	Οσφυαλγία μη ειδικής αιτιολογίας.....	4
1.2	Αντιμετώπιση της οσφυαλγίας .....	4
1.2.1	Φαρμακευτική αγωγή και Οσφυαλγία .....	5
1.2.2	Θεραπευτική μάλαξη .....	5
1.2.3	TENS.....	6
1.2.4	Θεραπευτική άσκηση.....	6
1.2.5	Ασκήσεις σταθεροποίησης.....	8
1.2.6	Ασκήσεις ενδυνάμωσης κορμού .....	9
1.2.7	Εκτατικές ασκήσεις Σπονδυλικής Στήλης.....	10
1.2.8	Γενικές ασκήσεις .....	11
1.3	Pilates.....	11
2	ΜΕΘΟΔΟΣ.....	14
2.1	Σκοπός .....	14
2.2	Στρατηγική Αναζήτησης .....	14
2.3	Κριτήρια εισαγωγής και αποκλεισμού μελετών .....	15
2.4	Κριτική ανάλυση- Αποτίμηση μελετών .....	15
2.5	Κλίμακα αποτίμησης μελετών PEDRO SCALE .....	15
2.5.1	Κριτήρια της PEDro Scale .....	16
3	Αποτελέσματα .....	20
3.1	Χαρακτηριστικά και επιλογές μελετών .....	20
3.2	Μεθοδολογικά αποτελέσματα ποιότητας .....	21
3.3	Αποτελεσματικότητα θεραπειών.....	22
3.3.1	Σύγκριση της μεθόδου Pilates με άλλους τύπους θεραπευτικής άσκησης. 31	
3.3.2	Σύγκριση μεθόδου Pilates και κλασικής φυσικοθεραπείας .....	34
3.3.3	Σύγκριση μεθόδου Pilates με φαρμακευτική αγωγή.....	35
3.3.4	Αποτελεσματικότητα Pilates ανάλογα με το είδος και τη συχνότητα των συνεδριών .....	36
4	Συζήτηση .....	38
4.1	Κλινική σημασία ανασκόπησης .....	41
4.2	Περιορισμοί.....	41
5	Συμπέρασμα.....	42
6	Βιβλιογραφία .....	43

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση αποσκοπεί στην έρευνα της αποτελεσματικότητας του Pilates έναντι άλλων τεχνικών αντιμετώπισης της οσφυαλγίας. Αυτό συμβαίνει καθώς, η οσφυαλγία αποτελεί το πιο κοινό μυοσκελετικό πρόβλημα στη σύγχρονη κοινωνία, επηρεάζοντας άτομα όλων των ηλικιών και έχοντας τεράστιο οικονομικό αντίκτυπο τόσο στα συστήματα υγείας των χωρών όσο και στους ίδιους τους εργαζομένους. Οι τρόποι αντιμετώπισης της ποικίλουν, γι' αυτό το λόγο απαραίτητη κρίνεται η ύπαρξη μιας συστηματικής ανασκόπησης που να ερευνά την αποτελεσματικότητα των τεχνικών αυτών έναντι του Pilates το οποίο έχει αρχίσει πρόσφατα να εντάσσεται στην αποκατάσταση.

### 1.1 ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ

Η οσφυαλγία αποτελεί ένα από τα πιο κοινά μυοσκελετικά προβλήματα της σημερινής κοινωνίας. Ως οσφυαλγία ορίζεται ο πόνος, με ή χωρίς συνοδά προβλήματα όπως (π.χ. μυϊκή τάση, δυσκαμψία της οσφυϊκής μοίρας κλπ) της σπονδυλικής στήλης ο οποίος εντοπίζεται μεταξύ του θωρακικού τόξου και άνωθεν των γλουτιαίων πτυχών. Όταν τα συμπτώματα επεκτείνονται και στα κάτω άκρα, τότε ονομάζεται ισχιαλγία (Patti *et al.*, 2015; Elikes, Zgorzalewicz-Stachowiak and Zeńczak-Praga, 2019). Υπολογίζεται ότι περίπου το 70-80% των ενήλικων ατόμων θα εμφανίσουν σε κάποια φάση της ζωής τους συμπτώματα οσφυαλγίας. Από αυτά, το 20% υπολογίζεται να εδραιωθεί, αποτελώντας πλέον χρόνιο πρόβλημα ή Chronic Low Back Pain (CLBP), όπως ονομάζεται. Είναι λογικό, με βάση τα παραπάνω ποσοστά, η οσφυαλγία να αποτελεί ένα τεράστιο οικονομικό βάρος τόσο στους ίδιους τους ασθενείς, όσο και στους εργοδότες, τα συστήματα υγείας της κάθε χώρας αλλά και το κράτος (Gaines, 2018). Στην Ελλάδα, είναι η 9η πιο συνηθισμένη αίτια εισαγωγής σε νοσοκομείο και η 1η από τις ορθοπεδικές παθήσεις που αντιμετωπίζεται στο τμήμα επειγόντων περιστατικών.

Ο διαχωρισμός της οσφυαλγίας, μπορεί να γίνει είτε με βάση τη χρονική διάρκεια ύπαρξης των συμπτωμάτων, είτε με την ύπαρξη ή όχι κάποιας παθολογίας που να την προκαλεί. Συγκεκριμένα, η οσφυαλγία διαχωρίζεται σε οξεία, υποξεία και χρόνια. Όταν τα συμπτώματα διαρκούν λιγότερο από 6 εβδομάδες, τότε ονομάζεται οξεία, ενώ όταν διαρκούν πάνω από 12, τότε αναφέρεται ως χρόνια. Κατά την περίοδο μεταξύ της οξείας και της χρόνιας, υπάρχει η υποξεία φάση (6-12 εβδομάδες διάρκεια). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, το 20% των συνολικών περιστατικών

οσφυαλγίας, μετατρέπεται σε χρόνια. Ο Eliks και οι συνεργάτες του (2019) αναφέρουν ότι αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης χρόνιας μορφής οσφυαλγίας έχουν οι γυναίκες μέσης ηλικίας, με αυξημένες επαγγελματικές υποχρεώσεις, οι οποίες καπνίζουν, είναι παχύσαρκες, ενώ τα παραπάνω ενισχύονται και από τους ψυχολογικούς παράγοντες ( στρες, άγχος, κατάθλιψη, κινησιοφοβία). Επιστημονικά, έχει βρεθεί ότι, η χρονιότητα της συγκεκριμένης πάθησης, οφείλεται τόσο σε ιστομορφολογικές, όσο και σε κατασκευαστικές αλλαγές των παρασπονδυλικών μυών. Οι μύες αυτοί, είναι μικρότεροι, περιέχουν λίπος και παρουσιάζουν έναν σημαντικό βαθμό ατροφίας σε αρκετές από τις μυϊκές τους ίνες. Η αδυναμία τους, αλλά και ο φτωχός τους συντονισμός είναι συνυφασμένος με τη χρόνια οσφυαλγία (Suh *et al.*, 2019). Έρευνες έχουν δείξει πως είτε στην οξεία, είτε στη χρόνια φάση, τα άτομα φαίνεται να αισθάνονται καλύτερα μετά το πέρας των 6 βδομάδων, καθώς τα συμπτώματα υποχωρούν (Miyamoto, Costa and Cabral, 2013).

Ο δεύτερος τρόπος διάκρισης της οσφυαλγίας, είναι η ύπαρξη ή όχι αιτιολογίας πίσω από τα συμπτώματα. Ο πόνος στην οσφύ χαρακτηρίζεται συνήθως ως μη ειδικός ή μηχανικός. Η μηχανική οσφυαλγία προκύπτει εγγενώς από τη σπονδυλική στήλη, τους μεσοσπονδύλιους δίσκους ή τους γύρω μαλακούς ιστούς. Οι κλινικές ενδείξεις ή οι κόκκινες σημαίες, μπορούν να βοηθήσουν στον εντοπισμό περιπτώσεων μη μηχανικής οσφυαλγίας και να προκαλέσουν περαιτέρω αξιολόγηση ή απεικόνιση. Τα σημεία έντονης προσοχής (red flags) περιλαμβάνουν προοδευτική κινητική και αισθητική απώλεια, κατακράτηση ούρων ή ακράτεια υπερχειλίσης, ιστορικό καρκίνου, πρόσφατη χειρουργική επέμβαση στη σπονδυλική στήλη και σημαντικό τραύμα σε σχέση με την ηλικία (Will, Bury and Miller, 2018). Στο μεγαλύτερο ποσοστό των ασθενών η παρουσία πόνου στην οσφύ δεν συνεπάγεται την ύπαρξη κάποιας συγκεκριμένης παθολογίας. Η κατάσταση αυτή ονομάζεται οσφυαλγία μη ειδικής αιτιολογίας και αποτελεί το 85-90% των περιπτώσεων απλής οσφυαλγίας. Οι παράγοντες που την προκαλούν ποικίλουν. Μέσα σε αυτούς περιλαμβάνονται τα ατομικά χαρακτηριστικά ( ηλικία, φυσική κατάσταση κλπ.), ορισμένοι ψυχολογικοί παράγοντες (στρες, άγχος, κατάθλιψη), αλλά και η ύπαρξη μεγάλης σωματικής καταπόνησης κατά τη διάρκεια της εργασίας (βάρη, έντονες στροφικές και καμπτικές κινήσεις στη σπονδυλική στήλη) (Dudli *et al.*, 2016). Αντίθετα, παθολογίες που θα μπορούσαν να προκαλέσουν κάποιου είδους οσφυαλγία αποτελούν οι φλεγμονές, οι όγκοι, τα συντριπτικά κατάγματα σπονδυλικής στήλης, η οστεοπόρωση, η αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, οι κήλες μεσοσπονδύλιου δίσκου, η στένωση αλλά και οι δομικές παραμορφώσεις της σπονδυλικής στήλης (Searle *et al.*, 2015; Dudli *et al.*, 2016).

### 1.1.1 Οσφυαλγία μη ειδικής αιτιολογίας

Η οσφυαλγία μη ειδικής αιτιολογίας (ή αλλιώς non-specific Low Back Pain) επηρεάζει άτομα όλων των ηλικιών και οδηγείται σταδιακά λόγω της αυξημένης συχνότητας της σε μια ασθένεια η οποία επιβαρύνει όλο τον κόσμο. Ο όρος "μη ειδικής αιτιολογίας" χρησιμοποιείται καθώς δε μπορούν να προσδιοριστούν τα παθολογοανατομικά στοιχεία που προκαλούν τα συμπτώματα. Για το λόγο αυτό, από πολλούς επιστήμονες αυτού του είδους η οσφυαλγία συχνά χαρακτηρίζεται ως σύμπτωμα και όχι ως αιτία. Προκειμένου να εντοπιστεί μια οσφυαλγία μη ειδικής αιτιολογίας, ο θεραπευτής αποκλείει ενδεχόμενες παθολογίες που δεν σχετίζονται με τη σπονδυλική στήλη. Αυτή η διαδικασία πραγματοποιείται με το σύστημα διαλογής Triage. Έτσι αποκλείονται παθολογίες όπως ανεύρυσμα, επισκληρίδιο απόστημα, ριζοπάθεια και σπονδυλική στένωση. Υπάρχουν και άλλα αίτια παραγωγής πόνου στην οσφύ που μπορεί να σχετίζονται με δομές της σπονδυλικής στήλης όπως είναι η κήλη μεσοσπονδυλίου δίσκου ή κάποια παθολογία στις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις, ωστόσο τα κλινικά τεστ δε μπορούν με ευκολία να αποδείξουν ότι ο πόνος προέρχεται από εκεί (Maher, Underwood and Buchbinder, 2017). Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες (Eliks, Zgorzalewicz-Stachowiak and Zeńczak-Praga, 2019), η οσφυαλγία μη ειδικής αιτιολογίας αποτελεί το 80% των συνολικών περιπτώσεων οσφυαλγίας.

### 1.2 Αντιμετώπιση της οσφυαλγίας

Οι τρόποι αντιμετώπισης της οσφυαλγίας ποικίλουν. Από τη μία, η απλή φυσικοθεραπεία, όπως οι υπέρηχοι, τα TENS, η κρυοθεραπεία και η θερμοθεραπεία και η θεραπευτική μάλαξη έχει βρεθεί ότι αποδίδει ως προς τη μείωση του πόνου. Το ίδιο ισχύει και για τη φαρμακευτική αγωγή η οποία γίνεται είτε με τη χρήση παρακεταμόλης, είτε με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα (NSAIDs). Άλλη μια προσπάθεια αντιμετώπισης της οσφυαλγίας γίνεται με τη χρήση ενημερωτικών φυλλαδίων με συμβουλές για την αλλαγή της καθημερινότητας, είτε με τα προγράμματα Back School τα οποία εφαρμόζονται περισσότερο στις χώρες του εξωτερικού και έχουν ως σκοπό τους την εκπαίδευση του ασθενή και την κατανόηση της κατάστασης του. Πρόσφατες, όμως, έρευνες υπογράμμισαν τη σημαντικότητα της άσκησης τόσο στην αποκατάσταση όσο και στην πρόληψη της οσφυαλγίας. Αποτελέσματα ερευνών τονίζουν ότι μόνον με το συνδυασμό της θεραπευτικής άσκησης μαζί με όλα τα παραπάνω μπορεί να επιτευχθεί το μέγιστο αποτέλεσμα για το άτομο (Owen *et al.*, 2020). Τα είδη της θεραπευτικής άσκησης ποικίλουν. Τα πιο

διαδεδομένα είναι οι ασκήσεις ενδυνάμωσης κορμού, οι ασκήσεις σταθεροποίησης σπονδυλικής στήλης, οι διατακτικές ασκήσεις, αλλά και οι ασκήσεις που στηρίζονται στην έκταση της οσφύος. Τα τελευταία χρόνια, έχει αρχίσει να γίνεται ευρέως γνωστό και χρησιμοποιούμενο για την αποκατάσταση των ασθενών με οσφυαλγία το θεραπευτικό (ή αλλιώς Clinical) Pilates (Bhadauria and Gurudut, 2017).

#### 1.2.1 Φαρμακευτική αγωγή και Οσφυαλγία

Τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη (NSAIDs), τα μη επιλεκτικά μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη (nsNSAIDs), αλλά και τα επιλεκτικά κυκλο-οξυγενάση 2 μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη (COXIBs), είναι ορισμένα από τα πιο ευρέως συνταγογραφούμενα φάρμακα στον κόσμο που χρησιμοποιούνται συνήθως για τη θεραπεία του πυρετού, του πόνου και της φλεγμονής αλλά και μυοσκελετικών παθήσεων, όπως η οστεοαρθρίτιδα και η ρευματοειδής αρθρίτιδα. Η φαρμακευτική αυτή αγωγή είναι η δεύτερη γνωστότερη αγωγή μετά την παρακεταμόλη, με παρόμοια αποτελεσματικότητα. Συνταγογραφείται πολύ συχνά για την οσφυαλγία, λόγω της μείωσης της φλεγμονής και του πόνου που προσφέρει (Bacchi *et al.*, 2012; Machado *et al.*, 2017). Σύμφωνα με έρευνα 3 μηνών, σε άτομα ηλικίας 18-50 ετών με χρόνια οσφυαλγία, παρατηρήθηκε μείωση του πόνου και μικρή βελτίωση της λειτουργικότητας του ατόμου σε σχέση με πριν τη θεραπεία (Natour *et al.*, 2015). Συστηματική ανασκόπηση που συνέκρινε την αποτελεσματικότητα της φαρμακευτικής αυτής αγωγής σε σχέση με Placebo φαρμακευτική αγωγή και περιελάμβανε συνολικά 22 έρευνες, έδειξε επίσης την αποτελεσματικότητά τους τόσο σε χρόνιες όσο και σε οξείες καταστάσεις. Συγκεκριμένα, όσον αφορά τον πόνο, η μείωση του ήταν ή άμεση ή επερχόταν σε μικρό χρονικό διάστημα από τη λήψη της φαρμακευτικής αγωγής. Ωστόσο, η αποτελεσματικότητά τους ως προς τη λειτουργικότητα των συμμετεχόντων ήταν μικρή, ενώ δεν έδειξαν να έχουν επιδράσεις μακροχρόνια (Bacchi *et al.*, 2012).

#### 1.2.2 Θεραπευτική μάλαξη

Η θεραπευτική μάλαξη ορίζεται ως ο χειρισμός του μαλακού ιστού όλου του σώματος με σκοπό να επιφέρει γενικευμένη βελτίωση στην υγεία, όπως χαλάρωσή, βελτίωση της ποιότητας ύπνου και πιο συγκεκριμένα μυϊκή χαλάρωση και μείωση πόνου. Η χρήση της μάλαξης για την αντιμετώπιση της οσφυαλγίας είναι ευρέως διαδεδομένη. Αυτό γιατί, προσφέρει ανακούφιση των συμπτωμάτων του πόνου, μέσω της αύξησης του «κατωφλιού του πόνου» που πραγματοποιείται χάρη στην απελευθέρωση των

ενδορφινών. Επίσης, σύμφωνα με τη θεωρία «πύλης ελέγχου», η μάλαξη μιας συγκεκριμένης περιοχής διεγείρει νευρικές ίνες μεγαλύτερης διαμέτρου οπότε με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η μείωση του πόνου (Ad *et al.*, 2015). Έρευνα για την αποτελεσματικότητά της (Elder *et al.*, 2017), έδειξε ότι μέσα σε 10 συνεδρίες μάλαξης οι συμμετέχοντες είδαν βελτίωση όσον αφορά τον πόνο, την ανικανότητα και τη σωματική και ψυχολογική βελτίωση. Συγκεκριμένα, στις 24 εβδομάδες μετά την παρέμβαση, το 75% των ασθενών βελτιώθηκε ως προς την ανικανότητα, ενώ στις 12 εβδομάδες, βελτιώθηκε το 49,4% των ασθενών όσον αφορά τον πόνο, ποσοστό που μεταβλήθηκε στο 40% στις 24 εβδομάδες μετά την παρέμβαση. Η έρευνα αυτή έδειξε και τη σχέση της αποτελεσματικότητας της μάλαξης σε σχέση με την ηλικία του ασθενή. Έτσι, άτομα ηλικίας άνω των 49 ετών φάνηκε να έχουν καλύτερα αποτελέσματα από ότι άτομα μικρότερων ηλικιών.

### 1.2.3 TENS

Τα TENS αποτελούν μέθοδο ηλεκτροθεραπείας. Συγκεκριμένα, εξ ορισμού, TENS είναι κάθε μέσο μετάδοσης ηλεκτρισμού δια μέσου της άθικτης επιφάνειας του δέρματος για την ενεργοποίηση των υποκείμενων νεύρων. Στόχος τους είναι η μείωση του πόνου ου επιτυγχάνεται τόσο με τον ερεθισμό του δέρματος, όσο και των μαλακών μορίων και των μυών στην περιοχή που τοποθετούνται. Μία συσκευή τύπου TENS επιφέρει τμηματική αναλγησία μέσω της δραστηριοποίησης των μεγάλης διαμέτρου ινών που δεν μεταφέρουν την αίσθηση του πόνου. Η μέθοδος αυτή αποτελεί μία μη επεμβατική και μη φαρμακευτική μέθοδο, η οποία είναι εύκολη στη χρήση, γι' αυτό το λόγο είναι ευρέως διαδεδομένη για τη διαχείριση των καταστάσεων οσφυαλγίας (Facci *et al.*, 2011; Wu *et al.*, 2018). Ωστόσο, όσον αφορά τη χρόνια οσφυαλγία, δεν υπάρχουν αποδεικτικά στοιχεία που να στηρίζουν την αυξημένη αποτελεσματικότητα της μεθόδου αυτής. Έρευνα που συνέκρινε τα TENS με άλλο είδος ηλεκτροθεραπείας, το IFC, έδειξε ότι σε 10 συνεδρίες της μισής ώρας σε διάστημα 2 εβδομάδων, έδειξε ότι η αποτελεσματικότητα των TENS ήταν χαμηλότερη σε σύγκριση με την άλλη μέθοδο, ωστόσο, μείωσε τον πόνο των συμμετεχόντων κατά 82% (Facci *et al.*, 2011).

### 1.2.4 Θεραπευτική άσκηση

Ως θεραπευτική άσκηση χαρακτηρίζεται η προγραμματισμένη, δομημένη και επαναλαμβανόμενη δραστηριότητα που επιφέρει αποτελέσματα στην κινητικότητα του σώματος, την μείωση του πόνου, τη βελτίωση της φυσικής λειτουργικότητας, ενώ



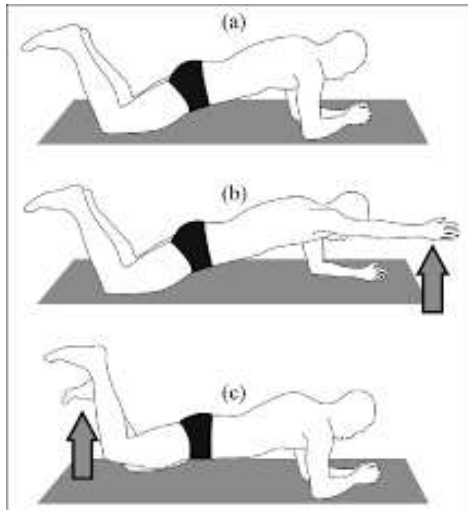
παράλληλα προάγει την εκτόνωση ενέργειας του ατόμου ενεργοποιώντας τους σκελετικούς του μύες. Το υπουργείο υγείας των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, δημοσίευσε για πρώτη χρονιά οδηγίες για θεραπευτική άσκηση το 2008 και τις τελευταίες το 2018. Σύμφωνα με αυτές, η έλλειψη άσκησης θα πρέπει να αποφεύγεται, ενώ η πρόταση του είναι κάθε άτομο να ασκείται τουλάχιστον δύο φορές την εβδομάδα. Κάθε ιατρική συνταγή που περιλαμβάνει άσκηση πρέπει να δημιουργείται εξατομικευμένα και να σχεδιάζεται ανάλογα με τις ανάγκες και τις αντοχές του κάθε ατόμου. Στα πλαίσια της θεραπευτικής άσκησης περιλαμβάνονται οι ιδιοδεκτικές ασκήσεις ισορροπίας, οι διατακτικές ασκήσεις, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης καθώς και η αεροβική άσκηση (Barker and Eickmeyer, 2020). Σύμφωνα με τον McGill και τους συνεργάτες του (2003), κάθε ιατρική συνταγή για άσκηση θα πρέπει να περιλαμβάνει πέρα από τη διόρθωση των λάθος κινητικών προτύπων η οποία θα λειτουργεί και ως θεραπεία, και τη σταθερότητα των αρθρώσεων καθώς και την ενδυνάμωση του σώματος.

Όσον αφορά την οσφυαλγία, η άσκηση κατά τη χρόνια φάση έχει βρεθεί ότι μειώνει τα επίπεδα πόνου, βελτιώνει τη λειτουργικότητα και τα εργασιακά αποτελέσματα των ασθενών. Η άσκηση μπορεί να αυξάνει τη δύναμη των εκτεινόντων της σπονδυλικής στήλης, την κινητικότητα της, την αντοχή και την λειτουργική της ανικανότητα. Πολλά είδη θεραπευτικής άσκησης, όπως οι ασκήσεις σταθεροποίησης, οι αερόβιες ασκήσεις, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης κορμού, οι ασκήσεις κινητικού ελέγχου, αλλά και οι ασκήσεις που στηρίζονται σε εκτατικές κινήσεις της οσφυϊκής μοίρας, έχουν φανεί ότι μετριάζουν τα συμπτώματα του πόνου. Οι ασκήσεις αυτές, ως επί το πλείστον έχουν σκοπό την ενδυνάμωση του κορμού και τη σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης. Ωστόσο μέχρι στιγμής καμία άσκηση δεν έχει βρεθεί ως η πιο αποτελεσματική για την αντιμετώπιση της οσφυαλγίας. Σύμφωνα με έρευνες σχετικά με τις τεχνικές αντιμετώπισης της οσφυαλγίας μη ειδικής αιτιολογίας, η θεραπευτική άσκηση έχει συμβάλει σε περιπτώσεις όπου υπάρχει οσφυοπυελική αστάθεια, μειωμένη αρθρική κινητικότητα, και οι νευρομυικοί μηχανισμοί έχουν επιδράσει αρνητικά στις κινήσεις της περιοχής (Mostagi *et al.*, 2015). Ανατομικά, οι μύες στον κορμό χωρίζονται σε δύο μέρη: Το τοπικό (local system) και το σφαιρικό (global system) μυϊκό σύστημα. Το πρώτο αποτελείται από μύες όπως εγκάρσιος κοιλιακός, ο πολυσχιδής το διάφραγμα και το πυελικό έδαφος, ενώ το δεύτερο χωρίζεται σε συστήματα ( οπίσθια, πλάγια, πρόσθια λοξό, εν τω βάθει επίμηκες). Στο Local system οι μύες δρουν για την κίνηση ενώ στους μηχανισμούς του global system ελέγχονται οι κινήσεις που γίνονται στο σύνολο της σπονδυλικής στήλης. Για να επιτευχθεί η σωστή σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης και ο κινητικός έλεγχος

στις περιοχές αυτές χρειάζεται να δουλεύουν σωστά και παράλληλα και τα δύο συστήματα μυών. Τα ειδικά σχεδιασμένα πρωτόκολλα θεραπευτικών ασκήσεων τα οποία στοχεύουν στα παραπάνω μπορούν να εφαρμοστούν μόνο από φυσικοθεραπευτές. Εκείνοι γνωρίζουν το ρόλο και τη λειτουργία των εν τω βάθει μυών όπως επίσης και πώς να διαχειριστούν θεραπευτικά αλλάζοντας κάθε φορά το ασκησιολόγιο ανάλογα με την αιτία της οσφυαλγίας και τις ανάγκες του ασθενούς τους. (Rydeard, Leger and Smith, 2006).

#### 1.2.5 Ασκήσεις σταθεροποίησης

Οι ασκήσεις σταθεροποίησης του κορμού, έχουν ως στόχο τη βελτίωση του νευρομυϊκού ελέγχου καθώς και την αύξηση της δύναμης και της αντοχής των μυών του κορμού και του πνευλικού εδάφους (Bhadauria and Gurudut, 2017). Αποτελούν μία ιδιαίτερα ασφαλή μέθοδο αποκατάστασης της οσφυαλγίας, με πολλά πλεονεκτήματα, καθώς αφενός υπάρχει διαβάθμιση δυσκολίας η οποία προσαρμόζεται στην φυσική κατάσταση του ασκούμενου, αφετέρου είναι πολύ αποτελεσματικές σε λίγες μόνο συνεδρίες, άρα σε μικρό κόστος (Suh *et al.*, 2019). Οι ασκήσεις σταθεροποίησης είναι κάτι παραπάνω από απλές ασκήσεις ενδυνάμωσης του κορμού. Έχει αποδειχθεί ότι η έλλειψη μυϊκού συντονισμού του πυρήνα μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη κινητικότητα και, κατά συνέπεια σε υιοθέτηση λανθασμένων προτύπων στάσης (Akuthota *et al.*, 2008). Αυτό, μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμούς ή σύνδρομα υπέρχρησης. Επομένως, η κινητική επανεκκίνηση των ανεσταλμένων μυών μπορεί να είναι πιο σημαντική από την ενίσχυση τους σε ασθενείς με οσφυαλγία αλλά και σε άλλους μυοσκελετικούς τραυματισμούς. Τα προγράμματα μυϊκής σταθεροποίησης ακολουθούν ένα εξελικτικό πρότυπο όπως σχεδόν και όλα τα προγράμματα θεραπευτικής άσκησης. Υπάρχουν άφθονα στοιχεία ότι άτομα με χρόνια οσφυαλγία και ο ιερολαγόνιο πόνο στερούνται κατάλληλης σταθεροποίησης των μυών του κορμού. Αυτό συμβαίνει καθώς παρατηρείται μειωμένη διατομή παρασπονδυλικών μυών, και εισχώρηση λίπους σε αυτούς. Προκειμένου να επέλθει η μυϊκή ισορροπία, απαραίτητες είναι οι ασκήσεις σταθεροποίησης. Πολλές φορές εφαρμόζονται συνδυαστικά με ασκήσεις ενδυνάμωσης κορμού.



Εικόνα 1 άσκηση σταθεροποίησης

#### 1.2.6 Ασκήσεις ενδυνάμωσης κορμού

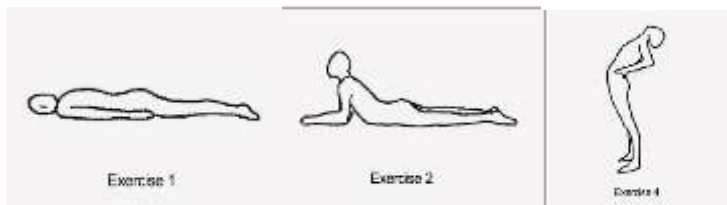
Οι ασκήσεις αυτές έχουν σχεδιαστεί προκειμένου να βελτιώσουν τη δύναμη, την ισχύ και την αντοχή των σκελετικών μυών (Owen *et al.*, 2020). Συγκεκριμένα όσον αφορά την οσφυαλγία, μέσω της ενδυνάμωσης επιτυγχάνεται η καλύτερη στήριξη τόσο της σπονδυλικής στήλης όσο και των γύρω δομών της. Σχετικές έρευνες με τη χρήση ηλεκτρομυογράφου έδειξαν ότι κατά τη διάρκεια ασκήσεων τέτοιου είδους, οι μύες της κοιλιακής χώρας και της οσφύος είχαν ενεργοποιηθεί στο μέγιστο (Bhadauria and Gurudut, 2017). Ωστόσο, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης του πυρήνα αφορούν κάτι περισσότερο από την αντοχή του κορμού. Στην πραγματικότητα, η κινητική επανεκκίνηση των ανεσταλμένων μυών μπορεί να είναι πιο σημαντική από την ενίσχυση τους σε ασθενείς με LBP. Σε αθλητικές προσπάθειες, έχει φανεί ότι η αντοχή των μυών φαίνεται να είναι πιο σημαντική από την καθαρή μυϊκή δύναμη. Η αρχή της υπερφόρτωσης που υποστηρίζεται στην αθλητική ιατρική κρύβει πολλά μειονεκτήματα στην ενδυνάμωση του κορμού για την οσφυαλγία. Με άλλα λόγια, η προοδευτική ενίσχυση της αντίστασης κατά την ενδυνάμωση των μυών του πυρήνα, ιδιαίτερα στους οσφυϊκοί εκτείνοντες, μπορεί να επιφέρει προβλήματα. Στην πραγματικότητα, πολλές παραδοσιακές ασκήσεις ενδυνάμωσης του κορμού ίσως είναι πιο επιβλαβείς από 'τι αποτελεσματικές (Akuthota *et al.*, 2008). Για το λόγο αυτό η αποτελεσματικότητα των ασκήσεων αυτών είναι αμφιλεγόμενη για την αποκατάσταση της οσφυαλγίας όταν αυτές δε συνδυάζονται με ασκήσεις σταθεροποίησης.



Εικόνα 2 Ασκήσεις ενδυνάμωσης κορμού

### 1.2.7 Εκτατικές ασκήσεις Σπονδυλικής Στήλης

Το συγκεκριμένο είδος ασκήσεων στηρίζεται καθαρά στην ελεγχόμενη έκταση του κορμού (Owen *et al.*, 2020). Χρησιμοποιούνται από τους ειδικούς καθώς διευκολύνουν την αύξηση του εύρους κίνησης, ελαττώνουν τον πόνο και βοηθούν στη διατήρηση και την αύξηση, όπου είναι απαραίτητο, της οσφυϊκής λόρδωσης. Η μέθοδος McKenzie στηρίζεται στις ασκήσεις αυτές για την αποκατάσταση της οσφυαλγίας. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, η ταξινόμηση της οσφυαλγίας στηρίζεται στην ύπαρξη ή όχι πόνου κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης. Σημαντικό ρόλο στην μέθοδο αυτή παίζει η συγκέντρωση η περιφεριοποίηση του πόνου (Andrade *et al.*, 2006). Έτσι, οι ασκήσεις McKenzie στηρίζονται συνήθως στην κίνηση της έκτασης είτε από πρηνή, είτε από όρθια θέση (εικ.3) (Will, Bury and Miller, 2018). Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου αυτής έχει διαπιστωθεί ύστερα από πολλές μελέτες και συστηματικές ανασκοπήσεις που τη συνέκριναν με άλλους τρόπους αντιμετώπισης της οσφυαλγίας. Η συστηματική ανασκόπηση των Andrade *et al.*, έδειξε την αποτελεσματικότητα των εκτατικών ασκήσεων τόσο στον οξύ όσο και στο χρόνιο πόνο σε σύγκριση με άλλες τεχνικές, όπως τις καμπτικές ασκήσεις και τα προγράμματα Back School.



Εικόνα 3 εκτατικές ασκήσεις Ο.Μ.Σ.Σ.

#### 1.2.8 Γενικές ασκήσεις

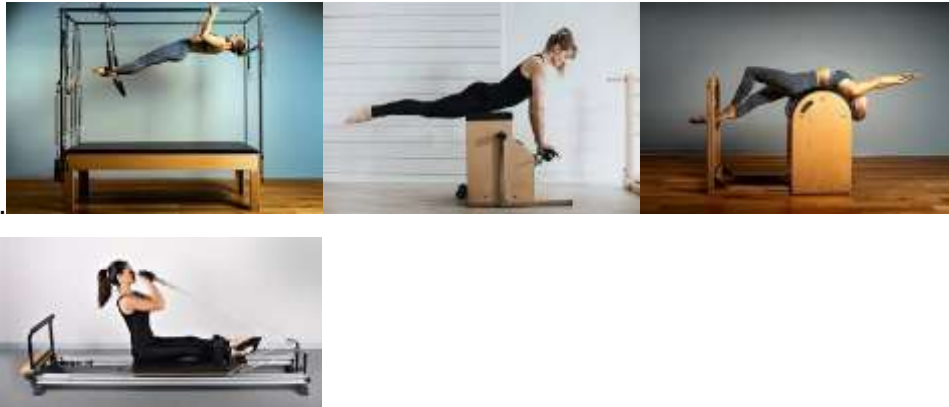
Ως γενικές ασκήσεις θεωρούνται οι ασκήσεις οι οποίες δεν στοχεύουν σε κάποιο συγκεκριμένο αποτέλεσμα. Τέτοιες ασκήσεις αποτελούν το περπάτημα, το τρέξιμο, το στατικό ποδήλατο, οι αερόβιες δηλαδή ασκήσεις. Αποσκοπούν στην βελτίωση της επάρκειας και της χωρητικότητας του καρδιοαναπνευστικού συστήματος. Στην ίδια ομάδα ασκήσεων εντάσσονται και οι διατάσεις. Στόχος τους είναι η επιμήκυνση των μυών. Αυτό επιτυγχάνεται με παθητικές, στατικές, ισομετρικές, βαλλιστικές διατάσεις καθώς και μέσω της ιδιοδεκτικότητας (Owen *et al.*, 2020). Η αποτελεσματικότητα των συγκεκριμένων ασκήσεων σχετικά με την αποκατάσταση της οσφυαλγίας είναι αμφιλεγόμενη.

### 1.3 Pilates

Η μέθοδος Pilates είναι μια ιδέα η οποία συνδυάζει ασκήσεις του μυαλού και του σώματος. Δημιουργήθηκε από τον Joseph Pilates στις αρχές του 1900, ο οποίος έχοντας επιρροές από τον κλασικό χορό, τη γιόγκα, τις πολεμικές τέχνες, το διαλογισμό αλλά και τον αρχαίο Ελληνικό και Ρωμαϊκό τρόπο εκγύμνασης, δημιούργησε τη μέθοδο του. Οι πρώτοι ασθενείς που επωφελήθηκαν από τη μέθοδο αυτή ήταν κάποιοι φυλακισμένοι ασθενείς, καθώς το Pilates χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά στην ανάρρωση και αποκατάσταση τραυματισμών του 1<sup>ου</sup> Παγκοσμίου πολέμου. Στη συνέχεια, ο Pilates ίδρυσε το δικό του στούντιο, στο οποίο εφαρμόζε την τεχνική του για την αποκατάσταση τραυματισμένων χορευτών.

Κατά την εκτέλεση των ασκήσεων, η μέθοδος Pilates, χρησιμοποιεί ορισμένες αρχές. Αρχικά, το είδος αυτό της άσκησης ενεργοποιεί τους μύες του κορμού, το λεγόμενο powerhouse, όπως αναφέρεται. . Οι μύες που ανήκουν στο powerhouse είναι οι εν τω βάθει κοιλιακοί (εγκάρσιος κοιλιακός, έσω και έξω λοξοί), οι εκτείνοντες των ισχίων (μείζων γλουτιαίος, ισχιοκνημιαίοι και κάποιοι προσαγωγοί του ισχίου), οι καμπτήρες των ισχίων (λαγονοψοίτης) και οι μυς του πυελικού εδάφους (Valenza *et al.*, 2017). Το powerhouse είναι υπεύθυνο για την σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης και της πυέλου κατά τη στάση του σώματος και στην υποβοήθηση της δυναμικής σταθεροποίησης του κατά τη διάρκεια της κίνησης (Miyamoto, Costa and Cabral, 2013). Δεύτερη αρχή της συγκεκριμένης μεθόδου αποτελεί η συγκέντρωση κατά την εκτέλεση των ασκήσεων, αλλά και ο έλεγχος της κίνησης και του κορμού ως αποτέλεσμα αυτής. Το Pilates, επίσης απαιτεί ακρίβεια κατά τη διάρκεια των ασκήσεων. Έτσι, ο ασκούμενος, θα πρέπει να δίνει μεγάλη έμφαση στην τεχνική του, καθώς οι ασκήσεις πραγματοποιούνται με λίγες μόνο επαναλήψεις (μέχρι 10), είναι

διαβαθμισμένης δυσκολίας και απαιτούν συγκεκριμένο ρυθμό αναπνοής. Η αναπνοή έχει σημαντικό ρόλο στην ενεργοποίηση των εν τω βάθει μυών του κορμού κατά τη διάρκεια της άσκησης. Γι' αυτό το λόγο, κάθε άσκηση έχει διαφορετικούς κύκλους αναπνοής ανάλογα με τα αποτελέσματα που πρέπει να επιτευχθούν. Τέλος, κάθε άσκηση της μεθόδου Pilates, πρέπει να εκτελείται με συγκεκριμένη ροή. Η κίνηση είναι συνεχής και ελεγχόμενη, ενώ μεταξύ των ασκήσεων υπάρχει μία συγκεκριμένη ροή που δεν διακόπτεται



*Εικόνα 4 μεγάλος εξοπλισμός Pilates (με τη σειρά: Cadillac, Pilates Chair, Ladder Barrel, Pilates Reformer).*

Στο Pilates, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ευθυγράμμιση της στάσης του σώματος, το οποίο συνεπάγεται με τροποποιήσεις στη θέση του κεφαλιού, διόρθωση των ώμων και της θέσης της πυέλου. Έτσι, επιτυγχάνεται η διατήρηση των φυσιολογικών κυρτώσεων της σπονδυλικής στήλης, αλλά και της αξονικής θέσης των κάτω άκρων, με ίση φόρτιση και στα δύο πέλματα κατά την όρθια στάση. Το Pilates, μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε σε ατομικά μαθήματα είτε σε μικρές ομάδες ατόμων. Διαχωρίζεται στο Pilates που πραγματοποιείται στο πάτωμα (mat Pilates), ή σε αυτό που γίνεται με τη βοήθεια του μεγάλου εξοπλισμού Pilates όπως είναι η καρέκλα, το κρεβάτι Pilates, το Reformer και το Ladder barrel. Ο μικρός εξοπλισμός, ο οποίος χρησιμοποιείται συμπληρωματικά με τα προηγούμενα αποτελείται από τη μπάλα, το ρολό, το δαχτυλίδι Pilates αλλά και τα λάστιχα τα οποία προσφέρουν ασκήσεις διαβαθμισμένης δυσκολίας ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε ασκούμενου (Eliks, Zgorzalewicz-Stachowiak and Zeńczak-Praga, 2019).



*Εικόνα 5 Μικρός εξοπλισμός Pilates*

Με την τροποποίηση των βασικών ασκήσεων Pilates για άτομα με οσφυαλγία πλέον δημιουργήθηκαν δύο κατηγορίες: το παραδοσιακό και το σύγχρονο. Η πρώτη προσέγγιση είναι κατάλληλη για άτομα χωρίς τραυματισμό που θέλουν απλά να επικεντρωθούν στη στάση τους εκτελώντας ασκήσεις μεγαλύτερης δυσκολίας. Η δεύτερη κατηγορία απευθύνεται σε ασθενείς που αποσκοπούν στην αποθεραπεία για αυτό και οι ασκήσεις τους είναι χαμηλότερο επίπεδο (γνωστή κατηγορία και ως *clinical pilates*). Τα άτομα με οσφυαλγία παρουσιάζουν χαρακτηριστικά ελλείμματα κινητικότητας στη θωρακική οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και την πύελο αλλά και στα ισχία αλλά και μειωμένη δύναμη και αντοχή των μυών του κορμού και της πύελου. λόγω των παραπάνω χαρακτηριστικών αναγκαία κρίνεται η εξατομίκευση των ασκήσεων σε επίπεδο που όχι μόνο δεν δυσκολεύει αλλά αντίθετα διευκολύνει τον ασθενή να διατηρήσει και σταθερότητα της οσφυϊκής μοίρας σπονδυλικής στήλης με ταυτόχρονη σύσπαση των μυών του πυελικού εδάφους.

Το Pilates άρχισε να εφαρμόζεται θεραπευτικά την τελευταία δεκαετία. Για το λόγο αυτό, οι έρευνες για την αποτελεσματικότητα του είναι ακόμα περιορισμένες. Σκοπός της μελέτης αυτής είναι να διερευνήσει την αποτελεσματικότητα του *Clinical Pilates* μέσω μιας συστηματικής μελέτης η οποία θα περιλαμβάνει μελέτες ενηλίκων ασθενών με οσφυαλγία στους οποίους εφαρμόστηκαν ασκήσεις Pilates.

## 2 ΜΕΘΟΔΟΣ

### 2.1 Σκοπός

Σκοπός της συγκεκριμένης συστηματικής ανασκόπησης είναι η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του Pilates, όσον αφορά τον πόνο στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Για το λόγο αυτό, στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση χρησιμοποιούνται μελέτες οι οποίες συγκρίνουν το Pilates με άλλες τεχνικές αντιμετώπισης της οσφυαλγίας (θεραπευτική άσκηση ή απλή φυσικοθεραπεία).

### 2.2 Στρατηγική Αναζήτησης

Στόχος της συγκεκριμένης συστηματικής ανασκόπησης είναι η σύγκριση της Μεθόδου Clinical Pilates με άλλα είδη θεραπευτικής άσκησης, έτσι ώστε να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητά του. Για το λόγο αυτό, χρησιμοποιήθηκε η ακόλουθη στρατηγική αναζήτησης δεδομένων. Η διαδικασία έγινε μέσω της διεθνούς βάσης ιατρικών δεδομένων PubMed, όπου στο Advanced Search Builder, τέθηκαν οι εξής παράμετροι:

1. ((((((LBP) OR (CLBP)) OR (NSLBP)) OR (CNSLBP)) OR (backache)) OR (low back pain)) OR (chronic low back pain)) OR (non specific low back pain)
2. (((((((pilates) OR (pilates method)) OR (joseph pilates)) OR (stability exercise\*)) OR (exercise\*)) OR (mat pilates)) OR (reformer pilates)) OR (pilates apparratus)) OR (cadillac pilates) AND (clinicaltrial[Filter])) OR (clinical pilates)
3. (((randomised control trial) OR (RCT\*)) OR (randomised controlled trial\*)) OR (randomized conrtol trial)) OR (randomized controlled trial\*)
4. (((effects) OR (effectiveness)) OR (effective)) OR (results)
5. (((#1) AND (#2)) AND (#3)) AND (#4)

Η αναζήτηση αυτή έγινε με βάση τις λέξεις κλειδιά: Low-back pain, Pilates, Clinical Pilates, Therapeutic exercise, Core stability exercise, physiotherapy, physical therapy, core stability, stabilization exercises, results. Στον παραπάνω αλγόριθμο εφαρμόστηκαν τα φίλτρα: Χρονολογίας 2011-2021, RCT, Randomised Conrolled Trial, Full Text, English, Medline. Από την παραπάνω διαδικασία συγκεντρώθηκαν συνολικά 1148 άρθρα, από τα οποία σχετικά με τη θεματολογία της συγκεκριμένης εργασίας ήταν 13, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την εξαγωγή αποτελέσματος.



### 2.3 Κριτήρια εισαγωγής και αποκλεισμού μελετών

Στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση χρησιμοποιήθηκαν τυχαιοποιημένες δοκιμές (randomised controlled trials) που αφορούσαν την αποτελεσματικότητα της μεθόδου Pilates έναντι άλλων φυσιοθεραπευτικών και μη τεχνικών, όσον αφορά την οσφυαλγία (οξεία ή χρόνια). Επίσης, κάποιες έρευνες μελετούσαν την αποτελεσματικότητα του Pilates σχετικά με τη συχνότητα προπόνησης μέσα στην εβδομάδα ή ακόμα συνέκριναν τα διάφορα είδη φυσιοθεραπευτικού Pilates μεταξύ τους. Επιπλέον, οι έρευνες αυτές είχαν ως ασθενείς- δείγματα ενήλικα άτομα και των δύο φύλων με ιστορικό οσφυαλγίας. Για να επιτευχθεί η εγκυρότητα της ανασκόπησης αυτής, χρησιμοποιήθηκαν έρευνες που ως ομάδα ελέγχου είχαν κάποια άλλη φυσιοθεραπευτική τεχνική ή φαρμακευτική αγωγή. Κριτήρια αποκλεισμού αρθρογραφίας αποτέλεσαν η μη εφαρμογή θεραπείας στο control group.

### 2.4 Κριτική ανάλυση- Αποτίμηση μελετών

Τα δεδομένα της κάθε έρευνας που προέκυψε συλλέχθηκαν σε ένα αρχείο του Microsoft Excell. Για την κάθε μία καταγράφηκαν οι εξής πληροφορίες: Όνομα συγγραφέα, Δείγμα (φύλο, πάθηση/συμπτώματα, μ.ο. ηλικίας), ομάδες παρέμβασης, δοσολογία ασκήσεων, μέσα έκβασης, αποτελέσματα και follow up έρευνας.

Η εγκυρότητα των ερευνών αξιολογήθηκε μέσω της PEDro Scale, μιας βάσης δεδομένων για την απόδειξη της εγκυρότητας αρθρογραφίας που αφορά τη Φυσικοθεραπεία. Η διαδικασία αυτή καταγράφηκε επίσης σε ένα αρχείο του Microsoft Excell.

### 2.5 Κλίμακα αποτίμησης μελετών PEDRO SCALE

Η κλίμακα PEDro εξετάζει δύο πτυχές της ποιότητας της μελέτης, συγκεκριμένα την «αξιοπιστία» (ή «εσωτερική εγκυρότητα») και εάν περιέχει επαρκείς στατιστικές πληροφορίες που την κάνουν ερμηνεύσιμη. Δεν αξιολογεί την «σημασία» (ή την «δυνατότητα γενίκευσης» ή την «εξωτερική εγκυρότητα») της μελέτης ή το μέγεθος του αποτελέσματος θεραπείας.

Προκειμένου να αξιολογηθεί η αξιοπιστία, η κλίμακα PEDro χρησιμοποιεί μια σειρά από 11 συνολικά κριτήρια τα οποία πρέπει να είναι ξεκάθαρα και σαφώς επιβεβαιωμένα στην αξιολογούμενη μελέτη. Τα κριτήρια αυτά αφορούν την τυχαία

κατανομή (κριτήριο 2), την απόκρυψη κατανομής (κριτήριο 3) , την συγκρισιμότητα των ομάδων κατά την έναρξη (κριτήριο 4), την τύφλωση ασθενών, θεραπειών και αξιολογητών (κριτήρια 5-7), την ανάλυση πρόθεσης θεραπείας (κριτήριο 8) και την επάρκεια παρακολούθησης (κριτήριο 9). Για να εκτιμήσουμε την ερμηνευσιμότητα, αναζητούμε στατιστικές συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων και αναφορές τόσο για τις σημειακές εκτιμήσεις όσο και των μέτρων μεταβλητότητας (κριτήριο 10). Αυτό οδηγεί συνολικά σε 10 επιμέρους ερωτήματα στην κλίμακα. Οι δοκιμές αξιολογούνται με βάση αυτό που αναφέρουν. Εάν μια δοκιμή δεν αναφέρει ότι πληρείται ένα συγκεκριμένο κριτήριο, το αξιολογούμε σαν να μην ικανοποιήθηκε το κριτήριο.

Όλα εκτός δύο από τα επιμέρους ερωτήματα της κλίμακας PEDro βασίζονται στη λίστα Delphi. Η λίστα Delphi είναι μια λίστα με χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την «ποιότητα» της μελέτης. Η κλίμακα PEDro περιέχει επιπλέον στοιχεία σχετικά με την επάρκεια παρακολούθησης και των στατιστικών συγκρίσεων μεταξύ των ομάδων. Ένα στοιχείο στη λίστα Delphi (το στοιχείο σχετικά με τα κριτήρια επιλεξιμότητας) σχετίζεται με την εξωτερική εγκυρότητα, επομένως δεν αντικατοπτρίζει τις διαστάσεις της ποιότητας που αξιολογούνται από την κλίμακα PEDro. Αυτό το στοιχείο δεν χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της βαθμολογίας της μεθόδου που εμφανίζεται στα αποτελέσματα αναζήτησης (για το λόγο αυτό η κλίμακα 11 στοιχείων δίνει βαθμολογία στα 10). Αυτό το στοιχείο, ωστόσο, διατηρήθηκε έτσι ώστε όλα τα στοιχεία λίστας της Delphi να αντιπροσωπεύονται στην κλίμακα PEDro.

Η "βαθμολογία στην PEDro" καθορίζεται απλώς μετρώντας τον αριθμό των κριτηρίων της λίστας ελέγχου που ικανοποιούνται στην αναφορά της δοκιμής. Σε όσα κριτήρια ικανοποιούνται σημειώνεται ο αριθμός 1 ενώ σε όσα δεν ικανοποιούνται ο αριθμός 0. Συνεπώς μια μελέτη μπορεί να αξιολογηθεί με συνολικούς βαθμούς από 0 έως 10 ανάλογα με το ποσοστό αξιοπιστίας της.

#### 2.5.1 Κριτήρια της PEDro Scale

1. eligibility criteria were specified	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
2. subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received)	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
3. allocation was concealed	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
4. the groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
5. there was blinding of all subjects	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
6. there was blinding of all therapists who administered the therapy	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
7. there was blinding of all assessors who measured at least one key outcome	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
8. measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
9. all subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by "intention to treat"	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
10. the results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
11. the study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:

Εικόνα 6 Κριτήρια PEDro Scale

**Κριτήριο 1ο :** Τα κριτήρια αιρετότητας είναι καθορισμένα

Το συγκεκριμένο κριτήριο ικανοποιείται όταν το κείμενο περιγράφει την πηγή των θεμάτων και μια λίστα από κριτήρια που να καθορίζουν ποιος ήταν κατάλληλος να συμμετάσχει στην έρευνα.

**Κριτήριο 2ο:** Οι συμμετέχοντες είχαν κατανεμηθεί τυχαία στις ομάδες παρέμβασης

Συνήθως αναφέρεται στις μελέτες αν υπήρχε τυχαία κατανομή των συμμετεχόντων. Τυχαία κατανομή θεωρείται η ρήξη νομίσματος ή η κύλιση δίσκου. Κατανομή ατόμων με βάση τον αριθμό του νοσοκομείου ή την ημερομηνία γέννησής τους δεν θεωρείται τυχαία

**Κριτήριο 3ο :** Η κατανομή ήταν κρυμμένη

Το κριτήριο αυτό ικανοποιείται αν το άτομο που κάνει την κατανομή των συμμετεχόντων στις ομάδες δε γνωρίζει σε ποια ομάδα παρέμβασης εντάσσεται ο καθένας

**Κριτήριο 4ο:** Οι ομάδες παρέμβασης ήταν ίδιες πριν την αρχή της παρέμβασης όσον αφορά τους πιο βασικούς προγνωστικούς δείκτες.

Το κριτήριο αυτό ικανοποιείται μόνο όταν τα βασικά δεδομένα της μελέτης (φύλο, ηλικία, πάθηση, δημογραφικά στοιχεία ασθενών κλπ) παρουσιάζονται στη μελέτη.

**Κριτήριο 5ο:** Υπήρχε τύφλωση των συμμετεχόντων

**Κριτήριο 6ο :** Υπήρχε τύφλωση όλων των θεραπευτών που συμμετείχαν στη μελέτη.

**Κριτήριο 7ο:** Υπήρχε τύφλωση όλων των αξιολογητών που μέτρησαν τουλάχιστον ένα μέσο έκβασης

Τα κριτήρια 5/6/7 ικανοποιούνται όταν το πρόσωπο στο οποίο αναφέρονται (συμμετέχων, θεραπευτής και αξιολογητής αντίστοιχα) δε γνωρίζει σε ποια ομάδα έχει ταξινομηθεί ο καθένας. Οι συμμετέχοντες και οι θεραπευτές θεωρούνται «τυφλοί» αν μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι ανίκανοι να διακρίνουν μεταξύ των θεραπειών που εφαρμόζονται σε κάθε ομάδα. Σε ορισμένες δοκιμές που τα αποτελέσματα είναι αυτοαναφερόμενα, οι αξιολογητές θεωρούνται «τυφλοί» όταν είναι και οι συμμετέχοντες.

**Κριτήριο 8ο :** Οι μετρήσεις από τουλάχιστον ένα μέσο έκβασης της έρευνας έχουν αποκτηθεί από τουλάχιστον το 85% των ατόμων που τελικά κατανεμήθηκαν στις ομάδες.

Το κριτήριο αυτό ικανοποιείται μόνο αν η αναφορά δηλώνει τόσο τον αριθμό των συμμετεχόντων που εν τέλει ταξινομήθηκαν σε ομάδες και τον αριθμό των συμμετεχόντων από τους οποίους τα κύρια μέσα έκβασης έχουν ληφθεί. Σε δοκιμές που τα κύρια αποτελέσματα μετρούνται περισσότερο από μία φορές, η μία μέτρηση πρέπει να έχει γίνει σε πάνω από το 85% των ατόμων στην συγκεκριμένη χρονική περίοδο της μελέτης.

**Κριτήριο 9ο:** Όλα τα άτομα από τα οποία έγιναν διαθέσιμα τα μέσα έκβασης του αποτελέσματος, έλαβαν την θεραπεία ή την κατάσταση ελέγχου όπως είχαν αρχικά κατανεμηθεί ή αν δεν έγινε αυτό, τα δεδομένα από τουλάχιστον ένα βασικό αποτέλεσμα αναλύθηκε σύμφωνα με τη «πρόθεση θεραπείας».

Σύμφωνα με τη «πρόθεση θεραπείας», όταν τα άτομα δε λαμβάνουν θεραπεία όπως διαχωρίστηκαν και τα μέτρα ανάλυσης είναι διαθέσιμα, η ανάλυση πραγματοποιείται σαν τα άτομα να λαμβάνουν τη θεραπεία στην οποία είχαν ταξινομηθεί. Το κριτήριο αυτό ικανοποιείται μόνο αν δεν αναφέρεται ότι η ανάλυση είχε σκοπό να θεραπεύσει και μόνο αν η μελέτη αναφέρει ρητά ότι όλοι οι συμμετέχοντες έλαβαν τη θεραπεία στην οποία είχαν αρχικά ταξινομηθεί.

**Κριτήριο 10ο:** Υπάρχει στατιστική σύγκριση μεταξύ των ομάδων για τουλάχιστον ένα στοιχείο από τα οποία μελετώνται.

Το κριτήριο αυτό ικανοποιείται όταν υπάρχει στατιστική σύγκριση της μιας ομάδας παρέμβασης με κάποια άλλη. Ανάλογα με το είδος της μελέτης αυτό μπορεί να είναι μία θεραπεία με μια άλλη ή μια θεραπεία με μια ομάδα ελέγχου.

**Κριτήριο 11ο:** Η έρευνα παρέχει τόσο το μέτρο μεγέθους του αποτελέσματος, όσο και μέτρα μεταβλητότητας για τουλάχιστον ένα από τα βασικά αποτελέσματα.

Το μέτρο του μεγέθους του αποτελέσματος της θεραπείας μπορεί να περιγραφεί ως η διαφορά των αποτελεσμάτων μεταξύ των ομάδων ή σαν αποτέλεσμα σε κάθε μία από τις ομάδες ξεχωριστά. Τα μέτρα μεταβλητότητας περιλαμβάνουν τις πρότυπες αποκλίσεις, τα λάθη, τα διαστήματα εμπιστοσύνης το διατεταρτιμοριακό εύρος και άλλα εύρη. Τα δύο παραπάνω στοιχεία μπορεί να παρέχονται σε διάγραμμα αν είναι ξεκάθαρο το τι αναγράφεται. Όταν τα αποτελέσματα είναι κατηγορικά, το κριτήριο αυτό θεωρείται ικανοποιημένο, αν ο αριθμός των ατόμων σε κάθε ομάδα είναι γνωστός.

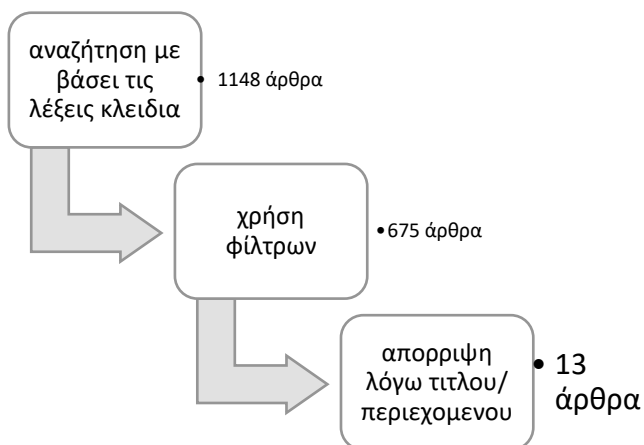
Στην κλίμακα PEDro, τα κριτήρια 4 και 7-11 μας παρέχουν το κύριο μέτρο αποτελεσματικότητας της μελέτης ή, σε περίπτωση που δεν ικανοποιούνται, έλλειψής της.

### 3 Αποτελέσματα

#### 3.1 Χαρακτηριστικά και επιλογές μελετών

Μετά την εφαρμογή των λέξεων κλειδιά: LBP, CLBP, NSLBP, CNSLBP, backache, low back pain, chronic low back pain, non specific low back pain, pilates, pilates method, joseph pilates, stability exercise, exercise, mat pilates, reformer pilates, pilates apparatus, cadillac pilates, clinical trial, clinical pilates, randomised control trial, RCT, randomised controlled trial, randomized control trial, randomized controlled trial, effects, effectiveness, effective, results στη βάση αναζήτησης PubMed προέκυψαν 1148 άρθρα. Στη συνέχεια, με την εφαρμογή φίλτρων: Χρονολογίας 2011-2021, RCT, Randomised Controlled Trial, Full Text, English, Medline, αποκλείστηκαν κάποια και παρέμειναν 675 μελέτες. Μελετώντας τον τίτλο αλλά και το απόσπασμα από κάθε μελέτη, έρευνες που πληρούσαν τα κριτήρια αποκλεισμού για τη συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση, αποκλείστηκαν. Τα κριτήρια αυτά είναι να μην υπάρχει παρέμβαση στην ομάδα ελέγχου της έρευνας, η έρευνα να απευθύνεται σε ενήλικες ασθενείς ηλικίας έως 65 ετών. Ύστερα από την παραπάνω διαδικασία προέκυψαν 13 άρθρα τα οποία εν τέλει χρησιμοποιήθηκαν για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Η διαδικασία αυτή φαίνεται και στον πίνακα 1.

Πίνακας 1 διαδικασία επιλογής αρθρογραφίας



### 3.2 Μεθοδολογικά αποτελέσματα ποιότητας

Όλες οι έρευνες που χρησιμοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση, αξιολογήθηκαν ως προς την ποιότητα και την εγκυρότητα τους από την κλίμακα PEDro (Πίνακας 2) . Οι βαθμολογίες κυμάνθηκαν από 5-8/10, ενώ ο μέσος όρος των βαθμολογιών ήταν 7/10 . Παρατηρήθηκε ότι όλες σχεδόν οι έρευνες, εκτός από μία του da Luz (2014), έχασαν πόντους εξαιτίας της τύφλωσης των συμμετεχόντων και των θεραπειών. Η κατώτερη βαθμολογία (5/10), παρατηρήθηκε σε 2 από τις έρευνες, ενώ η ανώτερη δυνατή, καθώς σε αυτό τον τύπο μελετών είναι αδύνατη η τύφλωση θεραπειών και συμμετεχόντων παρατηρήθηκε σε 5 από τις 13 έρευνες. Παρακάτω φαίνεται ο Πίνακας με την αναλυτική βαθμολογία όλων των ερευνών.

Πίνακας 1 Αξιολόγηση αρθρογραφίας

ΑΡΘΡΑ	Cr.1	Cr.2	Cr.3	Cr.4	Cr.5	Cr.6	Cr.7	Cr.8	Cr.9	Cr.10	Cr.11	Σύνολο
Luz et al (2014)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Miyamoto et al. (2018)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Kofotolis et al. (2016)	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5
Cruz Diaz et al. (2017)	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7
Natour et al. (2014)	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Mazloun et al.(2017)	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5
Mostagi et al. (2014)	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7
Cruz Diaz et al. (2015)	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6
Antonio da Luz et al. (2014)	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
Wajswelner et al. (2012)	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Franco et al. (2016)	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Marshall et al. (2013)	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Bhadoria et al. (2017)	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7

### 3.3 Αποτελεσματικότητα θεραπειών

Κάθε μία από τις έρευνες ξεχωριστά διερευνούσε την αποτελεσματικότητα της μεθόδου Pilates σε σχέση με κάποια άλλη παρέμβαση ως προς συγκεκριμένους τομείς. Αναλυτικά, φαίνεται στον Πίνακα 3, ολοκληρωμένα η κάθε έρευνα, με τη συνολική της διάρκεια, τα κριτήρια επιλογής συμμετεχόντων, τα μέσα έκβασης αλλά και τα αποτελέσματα που εξήχθησαν τόσο μετά το πέρας της έρευνας, όσο και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα Follow up). Τα κύρια μέσα έκβασης των ερευνών ήταν ο πόνος, η λειτουργικότητα, η κινησιοφοβία , τα ελλείματα των ασθενών.



συγγραφέας	είδος μελέτης	δείγμα/ φύλο / μ.ο. ηλικίας	Ομάδες παρέμβασης	δοσολογία ασκήσεων	μέσα έκβασης	αποτελέσματα	Follow up
Luz et al (2014)	RCT	86 άτομα και των δύο φύλων (20 άντρες, 66 γυναίκες) ηλικίας 18-60 ετών (μ.ο. 40 έτη) με CNSLBP	Δύο ισodύναμες ομάδες (n=43): 1. Mat Pilates(θεραπεία με ασκήσεις Pilates στο πάτωμα με τη χρήση στρώματος, μπάλας και λάστιχων) 2. Ομάδα Pilates με εξοπλισμό ( Cadillac, Reformer, Lader Barrel, Step Chair)	2 φορές την εβδομάδα , 60' η συνεδρία για 6 εβδομάδες	<u>Ένταση πόνου</u> : 11-Point pain numerical rating scale <u>Σωματική ανικανότητα</u> : Rollant Morris Disability Scale <u>Συγκεκριμένα ελλείμματα ασθενών</u> : Patients' Specific Disability Functional Scale <u>Κινησιοφοβία</u> : Tampa Scale of Kinesiophobia	Μέχρι τις 6 εβδομάδες δεν υπήρχε καμία σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων (σε σύγκριση μεταξύ τους). Από την αρχή της θεραπείας μέχρι τις 6 πρώτες βδομάδες υπήρχε αρκετά μεγάλη βελτίωση και στα 4 κριτήρια που αξιολογήθηκαν και στις δύο ομάδες.	6 μήνες μετά το τέλος της θεραπείας παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση της κινησιοφοβίας και της έντασης του πόνου την ομάδα που εκτελούσε ασκήσεις Pilates με εξοπλισμό.
Miyamoto et al. (2018)	RCT	296 άτομα και των δύο φύλων (72 άνδρες και 224 γυναίκες) ηλικίας 18-80 (με μ.ο. ηλικίας 47,9) με CNLBP (συμπτώματα >3μήνες)	4 ισodύναμες ομάδες (n=74): 1. Ομάδα ελέγχου (μόνο ενημερωτικό φυλλάδιο με συμβουλές σχετικά με τη στάση και την κίνηση στην καθημερινή ζωή) 2.Ομάδα Pilates (1 φορά την εβδομάδα) 3.Ομάδα Pilates (2 φορές την εβδομάδα) 4.Ομάδα Pilates (3 φορές την εβδομάδα). Οι ομάδες Pilates παρακολούθησαν θεραπεία με ασκήσεις mat Pilates	1, 2 ή 3 φορές την εβδομάδα ανάλογα με την ομάδα στην οποία ανήκουν, για 6 εβδομάδες, συνεδρία 1 ώρας	<u>Πόνος</u> : 11-Point Numerical Scale <u>Λειτουργικότητα</u> : Rollant Morris Disability Scale <u>Global Perceived Effect</u> : Global Perceived Effect Scale <u>Συγκεκριμένο έλλειμμα ασθενούς</u> : Patient Specific Functional Scale <u>Catastrophising</u> : Pain Catastrophising Scale <u>Φόβος για κίνηση</u> : Tampa Scale of Kinesiophobia <u>Ποιότητα Ζωής</u> : Short Form 6 Dimensions Questionnaire (SF-6D) <u>Αξιοπιστία Θεραπείας</u> : Credibility Scale	Ός προς την αξιοπιστία της θεραπείας και την ικανοποίηση του ασθενούς από αυτή: Υπήρχε αύξηση και στις 4 ομάδες. Παρατηρήθηκε όμως μεγαλύτερη αύξηση στις ομάδες Pilates απότι στην ομάδα με το ενημερωτικό φυλλάδιο. Συγκεκριμένα: ομάδα φυλλαδίου 46%, ομάδα Pilates 1: 78%, ομάδα Pilates 2: 85% και ομάδα Pilates 3: 80%. Συγκριτικά οι ομάδες Pilates σε σχέση με την ομάδα του φυλλαδίου: Και οι 3 ομάδες Pilates έδειξαν σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου αλλά και στο έλλειμμα του ασθενούς συγκριτικά με την ομάδα του φυλλαδίου στις 6 βδομάδες της έρευνας. Όσον αφορά τις τρεις ομάδες Pilates συγκρινόμενες μεταξύ τους, τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι σχετικά με την ένταση του πόνου και το έλλειμμα του ασθενούς η ομάδα 2 έδειξε μεγαλύτερη βελτίωση σε σχέση με την ομάδα 1 αλλά αυτή η διαφορά δεν έχει	Υπήρξε επανεξέταση των ατόμων στους 6 και του 12 μήνες μετά τη θεραπεία σύμφωνα με την οποία: Οι ομάδες Pilates 1 και 3 δεν έδειξαν σημαντική διαφορά από την ομάδα φυλλαδίου σχετικά με την ένταση του πόνου και τα ελλείμματα στην κίνηση των ασθενών μετά από 6 μήνες. Η πιο αποτελεσματική ομάδα φυλλαδίου ως προς τα παραπάνω χαρακτηριστικά είναι η ομάδα Pilates 2 .

						κλινική συσχέτιση. Τέλος, οι ομάδες Pilates 2 και 3 δεν έδειξαν καμία διαφορά ως προς τα παραπάνω κριτήρια.	
Mazloun et al.(2017)	RCT	47 άτομα με NSLBP (με συμπτώματα > 3 μήνες) ηλικίας 18-55 χρονών (μ.ο. ηλικίας 39.7 ετών) και των 2 φύλων	Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαία σε 3 ομάδες: 1. Ομάδα Pilates (SP) n=16: τα άτομα της ομάδας αυτής πραγματοποίησαν ασκήσεις Pilates διαβαθμισμένης δυσκολίας 2. Ομάδα με ασκήσεις έκτασης Σ.Σ. ( EB) n=15: Θεραπευτική παρέμβαση με ασκήσεις που βασίζονται στην έκταση του κορμού 3. Control Group (CG) n=16: καμία παρέμβαση στην ομάδα αυτή.	Οι συμμετέχοντες που ταξινομήθηκαν στις ομάδες EB και SP συμμετείχαν σε πρόγραμμα διάρκειας 6 εβδομάδων και σε πρόγραμμα 3 φορές την εβδομάδα	<u>Ένταση πόνου</u> : Visual Analogue Scale 0-10 (VAS) <u>Έλλειμμα κίνησης</u> : Oswestry disability Scale (ODI) <u>Εύρος κάμψης Ο.Μ.Σ.Σ.</u> : modified Schober Test <u>Κυρτότητα Ο.Μ.Σ.Σ.</u> :κυρτός χάρακας	Σημαντικά αποτελέσματα σε ένταση πόνου, κάμψη Ο.Μ.Σ.Σ. και στα ελλείμματα κίνησης μετά την παρέμβαση στις ομάδες SP και EB καθώς και στο εύρος της Ο.Μ.Σ.Σ. (ωστόσο η βελτίωση είναι μεγαλύτερη στην ομάδα Pilates σύμφωνα με τα αποτελέσματα κατά Bonferroni).	Υπήρξε επανεξέταση των ατόμων στις 4 εβδομάδες και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι πρώτα στην ομάδα Pilates και μετά στην Ομάδα με τις Ασκήσεις Έκτασης η ένταση του πόνου, το εύρος κάμψης Ο.Μ.Σ.Σ. και ελλείμματα κίνησης βελτιώθηκαν.
Kofotolis et al. (2016)	RCT	101 γυναίκες με CLBP ηλικίας 25-65 ετών (9μ.ο. ηλικίας 42 ετών)	1. Ομάδα Pilates (n=37): περιλαμβάνει 16 ασκήσεις Pilates διαβαθμισμένης δυσκολίας 2.Ομάδα Ενδυνάμωσης μυών του κορμού (n=36): Η ομάδα αυτή στοχεύει κυρίως στην ενδυνάμωση των κοιλιακών μυών και των μυών της πλάτης 3. Ομάδα ελέγχου (n=27):καμία επιπλέον παρέμβαση, κανονική καθημερινότητα των ατόμων	συνολικός αριθμός συνεδριών 24 διάρκειας 1 ώρας με συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες	<u>Health Related Quality of Life (HRQL) και Πόνος</u> : SF-36 <u>Λειτουργικότητα</u> : Rolant Morris Disability Questionnaire	Τόσο στην ομάδα του Pilates όσο και στην ομάδα με τις ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών του κορμού, παρατηρήθηκε βελτίωση και ως προς τον πόνο, τα λειτουργικά ελλείμματα και την ποιότητα ζωής των ατόμων ( περιλαμβάνει τη σωματική και ψυχική τους υγεία) και στην ενδιάμεση αξιολόγηση (στις 4 εβδ. θεραπείας) αλλά και στην τελική. Όσον αφορά το Control Group, ο πόνος των ατόμων αυξήθηκε στην τελική αξιολόγηση (με το πέρας των συνεδριών) σε σχέση με την ενδιάμεση. Καμία σημαντική διαφορά δεν υπήρχε ως προς την ποιότητα ζωής των ασθενών. Γενικά, Η ομάδα Pilates έδειξε περίπου τη διπλάσια βελτίωση σε σχέση με την ομάδα ενδυνάμωσης κορμού ως προς τον πόνο και τα λειτουργικά ελλείμματα.	Το follow up της συγκεκριμένης έρευνας είναι 3 μήνες μετά, κατά το οποίο δεν παρατηρήθηκε καμία διαφορά σε σχέση με τον πόνο στην ομάδα Pilates ενώ έχουμε σχεδόν διπλάσια αύξηση του στην ομάδα ενδυνάμωσης κορμού. Όσον αφορά τα λειτουργικά ελλείμματα και οι δύο ομάδες εμφάνισαν χειροτέρευση.

Cruz Diaz et al. (2017)	RCT	94 άτομα και των δύο φύλων (35 άνδρες και 63 γυναίκες) με CLBP, ηλικίας από 18-50 ετών (μ.ο. ηλικίας 36.24)	1. Mat Pilates (MPG) 2. Pilates Aparatus 3. Ομάδα Ελέγχου: καμία δραστηριότητα και οι δύο ομάδες Pilates ακολουθούν την ίδια λογική όσον αφορά τη δόμη του προγράμματος (προθέρμανση, ασκήσεις Pilates σε mat ή όργανα ανάλογα την ομάδα, αποθεραπεία)	Πρόγραμμα 12 εβδομάδων που περιλαμβάνει συνεδρίες των 50' 2 φορές την εβδομάδα	<u>Πόνος</u> : Visual Analogue Scale 0-10 (VAS) <u>Λειτουργικότητα</u> : Rolant Morris Disability Questionnaire <u>Ενεργοποίηση ενκαρσίου κοιλιακού</u> : Υπέρηχος Κινησιοφοβία: Tampa Scale of Kinesiophobia	Υπήρξε Βελτίωση (όχι σημαντική) και στον πόνο και στα ελλείμματα και στην κινησιοφοβία στις ομάδες PMG και PAG εκτός από την ενεργοποίηση του ενκαρσίου κοιλιακού στην 6η και την 12η εβδομάδα. Τέλος, σχετικά με την ποιότητα ζωής του ασθενούς και την κινησιοφοβία δεν υπήρχαν διαφορές στην ομάδα ελέγχου, αλλά υπήρχαν στις άλλες 2.	Όχι
Natour et al. (2014)	RCT	60 ασθενείς με NSLBP (47 γυναίκες και 13 άνδρες) ηλικίας 18-50 και των δύο φύλων.	1. Pilates + NSAIDs: Οι ασθενείς συνεχίζουν αγωγή με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα και ξεκινάνε και θεραπεία Clinical Pilates 2. NSAIDs μόνο: δεν συνδυάζουν την αγωγή με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη με καμία άλλη παρέμβαση	Πρόγραμμα 90 ημερών 2 φορές την εβδομάδα, 50 λεπτά η συνεδρία	<u>Πόνος</u> : Visual Analogue Scale 0-10 (VAS) <u>Λειτουργικότητα</u> : Rolant Morris Disability Questionnaire <u>Ελαστικότητα</u> : Sit and Reach Test	Δεν φάνηκε να υπάρχει μεγάλη διαφορά σχετικά με τον πόνο, τη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής και την ικανοποίηση του ασθενούς από τη θεραπεία μεταξύ των δύο ομάδων. Υπήρξε βελτίωση της κλίμακας SF-36 γεγονός που δικαιολογείται λόγω της πτώσης της κλίμακας πόνου και της Rolant Morris Disability Scale. Αναφορικά με τη φαρμακευτική αγωγή και τον πόνο, στην ομάδα Pilates κατά τη διάρκεια της παρέμβασης σταδιακά μειώθηκε η ποσότητα. Στο τέλος όμως, τα ποσοστά του πόνου έπεσαν, και, σε συνδυασμό με τη μικρότερη ποσότητα φαρμάκων δείχνει την καλύτερη επίδραση του Pilates.	To follow up της συγκεκριμένης θεραπείας πραγματοποιήθηκε 90 ημέρες μετά το τέλος της παρέμβασης. Τα αποτελέσματα του έδειξαν ότι και οι δύο ομάδες βελτιώθηκαν αισθητά, όμως λόγω της ενδυνάμωσης των μυών του κορμού, η ομάδα Pilates συνέχιζε να βελτιώνεται.

Mostagi et al. (2014)	RCT	22 άτομα (4 άνδρες και 18 γυναίκες) με NSLBP διάρκειας >3 μηνών, ηλικίας 18-55 χρονών	1.Pilates Group: Η ομάδα πραγματοποίησε ασκήσεις βασισμένες στη μέθοδο Pilates με ορισμένες προσαρμογές ανάλογα με το άτομο 2.General Exercise Group: Η ομάδα αυτή πραγματοποίησε ασκήσεις που χρησιμοποιούν οι φυσικοθεραπευτές για τη διαχείριση της οσφυαλγίας (στατικό ποδήλατο, διατάσεις των μυών του κορμού και κάτω άκρων, κινητοποίηση Σ.Σ., ενδυνάμωση μυών του κορμού)	16 συνολικά συνεδρίες, 2 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες, διάρκειας 1 ώρας.	<u>Πόνος</u> : Visual Analog Scale (VAS) <u>Σωματική ανικανότητα</u> : Quebec Pain Questionnaire <u>αντοχή εκτεινόντων κορμού</u> : Sorensen Test <u>Ελαστικότητα</u> : Sit and Reach Test	Σημαντικότερη βελτίωση στον πόνο συγκριτικά με τις μετρήσεις πριν την αρχή της παρέμβασης στην ομάδα με τις γενικές ασκήσεις (GEG). Στην ομάδα παρέμβασης Pilates δεν παρατηρήθηκε κάποια σημαντική διαφορά κατά τη διάρκεια της μελέτης.	Το follow up έδειξε αύξηση στην ελαστικότητα και την λειτουργικότητα στην ομάδα με τις γενικές ασκήσεις
Wajswelner et al. (2012)	RCT	87 άτομα ( 48 γυναίκες, 39 άνδρες) ηλικίας 18-70 ετών (μ.ο. ηλικίας 50 έτη) με συμπτώματα πόνου στην Ο.Μ.Σ.Σ. για χρονικό διάστημα >3 μηνών (CNSLBP)	<u>Ομάδα Pilates (n=44)</u> : ασκήσεις Pilates από εξειδικευμένο φ/θ σε reformer ή κρεβάτι Pilates <u>Ομάδα Γενικών ασκήσεων (n=43)</u> : περιλαμβάνει γενικές ασκήσεις που χρησιμοποιούν συχνά οι φυσικοθεραπευτές για την αντιμετώπιση της οσφυαλγίας	το πρόγραμμα διήρκησε συνολικά 6 εβδομάδες και περιελάμβανε συνεδρίες 2 φορές την εβδομάδα διάρκειας 1 ώρας	<u>Πόνος/ Ελλείμματα</u> : Quebec Scale <u>Μ.Ο. Πόνου</u> : 11 point numerical rating scale <u>Περιορισμοί λειτουργικότητας</u> : Patient Specific Rating Scale <u>Αυτοπεποίθηση του ατόμου ως προς τη διαχείριση του πόνου</u> : Pain Self- Efficacy Functional Scale <u>Αλλαγή στα Συμπτώματα Πόνου και Λειτουργικότητας</u> : Likert Scale <u>Γενική υγεία και ποιότητα ζωής</u> : Medical Outcomes Study 36- Item Short Form <u>Προσκόλληση ασθενούς στην παρέμβαση</u> : Συμπλήρωση καθημερινού ερωτηματολογίου.	Και στις δύο ομάδες παρατηρήθηκε σημαντική μείωση του πόνου και των ελλειμμάτων κίνησης σε σχέση με τις μετρήσεις πριν την παρέμβαση. Ωστόσο, συγκρίνοντας τις δυο ομάδες μεταξύ τους, η ομάδα Pilates εμφάνισε ελάχιστα μεγαλύτερη μείωση ως προς την ένταση του πόνου. Συγκεκριμένα αναφέρθηκε ότι το 73% της ομάδας Pilates νιώθει "αρκετά καλύτερα" μετά την παρέμβαση, σε σχέση με το 72% της ομάδας γενικών ασκήσεων ενδυνάμωσης. Σχετικά με τα αποτελέσματα που αφορούν την ψυχική, σωματική και ψυχολογική υγεία, οι δύο ομάδες δεν εμφάνισαν σημαντικές διαφορές τις 6 εβδομάδες της παρέμβασης.	Και οι δύο ομάδες διατήρησαν τα θετικά τους αποτελέσματα τόσο στις 12 όσο και στις 24 εβδομάδες από την παρέμβαση χωρίς κάποια σημαντική διαφορά μεταξύ τους.

Bhadauria et al. (2017)	RCT	44 άνδρες και γυναίκες ηλικίας 20-60 ετών με συμπτώματα οσφυαλγίας >3 μήνες (CLBP)	<p><u>Ομάδα με ασκήσεις σταθεροποίησης Σ.Σ.</u> (n=15): Η ομάδα αυτή πραγματοποίησε συνολικά 16 ασκήσεις σταθεροποίησης Σ.Σ. και στις 10 συνεδρίες.</p> <p><u>Ομάδα Pilates</u>(n=15): Ασκήσεις που στοχεύουν στην ενεργοποίηση του κορμού. Οι ασκήσεις αυτές επικεντρώνονται στην εύρεση της ουδέτερης στάσης Σ.Σ., στην εξάσκηση αναπνοής και στην ενεργοποίηση των μυών της πύελου και του εγκαρσίου κοιλιακού.</p> <p><u>Ομάδα Δυναμικής Ενδυνάμωσης Μυών Κορμού</u> (n=14): Η ομάδα αυτή εκτελούσε ασκήσεις που είχαν σκοπό την ενδυνάμωση των καμπτήρων και εκτεινόντων του κορμού, μέσω της διατήρησης μίας στάσης για 10". Όλες οι ομάδες πριν τη θεραπευτική άσκηση υποβλήθηκαν σε φυσικοθεραπεία που περιελάμβανε ηλεκτροθεραπεία.</p>	Κάθε ομάδα πραγματοποίησε σε συνολικά 10 θεραπευτικές συνεδρίες	<p><u>Ένταση Πόνου:</u> Visual Analogue Scale 0-10 (VAS)</p> <p><u>Σωματική Ανικανότητα:</u> Modified Oswestry Disability Questionnaire 20 sections</p> <p><u>Εύρος Κίνησης Ο.Μ.Σ.Σ.:</u> Schober Test</p> <p><u>Πλάγια Κάμψη:</u> Μετρήσεις με ταινία</p> <p><u>Δύναμη μυών του "πυρήνα":</u> Pressure Biofeedback</p>	<p>Συγκρίνοντας τις τρεις ομάδες μεταξύ τους ως προς τα κριτήρια αξιολόγησης της έρευνας βρέθηκε ότι και οι τρεις ομάδες παρουσίασαν σημαντική βελτίωση σε όλα τα κριτήρια αξιολόγησης. Συγκεκριμένα όμως: ως προς τον πόνο, τη μεγαλύτερη μείωση στην κλίμακα Vas την είχε η ομάδα με τις ασκήσεις σταθεροποίησης αλλά και η ομάδα Pilates (ελάχιστη διαφορά μεταξύ τους, ενώ τη μικρότερη βελτίωση την παρουσίασε η ομάδα ασκήσεων ενδυνάμωσης. Σχετικά με τη σωματική ανικανότητα των ατόμων μετά την παρέμβαση, ισχύει ό,τι ίσχυε και για την ένταση του πόνου. Σχετικά με το ROM της κάμψης και της έκτασης Ο.Μ.Σ.Σ., δεν παρατηρείται κάποια σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων (μεγαλύτερη βελτίωση ωστόσο βρέθηκε στην ομάδα σταθεροποιητικών ασκήσεων). Τέλος, η δύναμη κορμού βελτιώθηκε περισσότερο στην ομάδα ασκήσεων σταθεροποίησης και λιγότερο στην ομάδα Pilates ( με μικρές διαφορές μεταξύ των ομάδων)</p>	όχι
-------------------------	-----	--	--	---	---	--	-----

Cruz Diaz et al. (2015)	RCT	97 γυναίκες ηλικίας άνω των 65 ετών (μ.ο. ηλικίας 71.14) με CLBP πάνω από 3 μήνες	<u>Ομάδα 1</u> (n=47): Ασκήσεις Pilates, σε συνδυασμό με φυσικοθεραπεία ( 40' TENS, 20' μάλαξη και διατάσεις) <u>Ομάδα 2</u> : μόνο φυσικοθεραπεία (n=50).	Η έρευνα είχε συνολική διάρκεια 6 εβδομάδες, 2 φορές την εβδομάδα και στην ομάδα Pilates το πρόγραμμα διαρκούσε συνολικά 1 ώρα	1. <u>Φόβος πτώσης</u> : Falls Efficacy Scale International (FES-I) 2. <u>Λειτουργική κινητικότητα και ισορροπία</u> : Time Up and Go Test (TUG) 3. <u>Ένταση πόνου</u> : NSR (10cm)	1. Παρατηρήθηκε μείωση του φόβου πτώσης των γυναικών και στις δύο ομάδες με σημαντικότερη αυτή στην ομάδα Pilates 2. Όσον αφορά το Time Up and Go test και την ισορροπία των γυναικών δεν παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στην ομάδα 2 (μόνο φυσικοθεραπεία). Αντίθετα, σημαντική ήταν η βελτίωση του χρόνου εκτέλεσης του τεστ στην ομάδα Pilates. 3. Σχετικά με την ένταση του πόνου, οι γυναίκες δήλωσαν ότι τα συμπτώματα πόνου τους μειώθηκαν αρκετά ύστερα από τις συνεδρίες Pilates.	όχι
Cruz Diaz et al. (2015)	RCT	101 γυναίκες ηλικίας 45-75 ετών που πάσχουν από CLBP με συμπτώματα >3 μήνες	<u>Ομάδα 1</u> (n= 53): Ασκήσεις Pilates (ασκήσεις ενδυνάμωσης με τη χρήση μπάλας, Pilates ring, Λάστιχων) σε συνδυασμό με κλασική φυσικοθεραπεία. <u>Ομάδα 2</u> (n= 48): Απλή φυσικοθεραπεία (το πρόγραμμα περιελάμβανε αναλγητική φυσικοθεραπεία και αρθρική κινητοποίηση Ο.Μ.Σ.Σ.)	το πρόγραμμα διήρκεσε συνολικά 6 εβδομάδες και περιελάμβανε συνεδρίες 2 φορές την εβδομάδα διάρκειας 1 ώρας (για την ομάδα Pilates)	1. <u>Ένταση πόνου</u> : Numeric Rating Scale (NRS) 2. <u>Λειτουργικότητα</u> : Oswestry Disadility Scale (ODI)	Και τα δύο κριτήρια που αξιολογήθηκαν (ένταση πόνου και λειτουργικότητα ασθενών) φαίνεται ότι βελτιώθηκαν στο τέλος του προγράμματος (6 εβδομάδες) σε σχέση με την αρχή με μεγαλύτερη βελτίωση στην ομάδα Pilates	Στην ομάδα Pilates ένα χρόνο μετά παρατηρήθηκε ότι η ένταση του πόνου αυξήθηκε ελάχιστα σε σχέση με το τέλος της θεραπείας αλλά και πάλι παρέμεινε σε χαμηλά επίπεδα σε σχέση με την ομάδα της απλής φυσικοθεραπείας στην οποία ο πόνος επανήλθε στα αρχικά του επίπεδα μετά από ένα χρόνο. Όσον αφορά τη σωματική δυσλειτουργία, με το πέρασμα του ενός χρόνου φαίνεται ότι βελτιώθηκε ακόμα περισσότερο σε σχέση με το τέλος της παρέμβασης. Στην ομάδα της απλής φυσικοθεραπείας παρόλο που χειροτέρευσε, παρέμεινε καλύτερη σε σχέση με πριν την παρέμβαση

Marshall et al. (2013)	RCT	64 άτομα και των δύο φύλων (37.5% άνδρες) ηλικίας 18-50 ετών ( μ.ο. ηλικίας 36.2 ετών) με LBP και συμπτώματα ισχιαλγίας για >3 μήνες	<p><u>Ομάδα 1:</u> Συγκεκριμένες ασκήσεις ενδυνάμωσης κορμού της μεθόδου Pilates που στοχεύουν στη αύξηση της σταθερότητας, της δύναμης, της ευλυγισίας, του μυϊκού ελέγχου, της στάσης και της αναπνοής.</p> <p><u>Ομάδα 2:</u> Στατικό ποδήλατο</p>	Το πρόγραμμα διήρκεσε συνολικά 8 εβδομάδες και οι συμμετέχοντες και των δύο ομάδων παρακολουθο ύσαν συνεδρίες των 50-60', 3 φορές την εβδομάδα	<p>1. <u>Ένταση πόνου:</u> 10cm Visual Analogue Scale (VAS)</p> <p>2. <u>Σωματική Δυσλειτουργία:</u> Oswestry Low Back Pain Disability Index (ODI)</p> <p>3. <u>Καταστροφολογία:</u> The Pain Catastrophising Scale</p> <p>4. <u>Πεποιθήσεις σχετικές με τον πόνο και τη φυσική δραστηριότητα:</u> Fear avoidance beliefs questionnaire</p>	Σχετικά με τον πόνο και τη σωματική ανικανότητα η ομάδα 1 αναφέρει ότι βελτιώθηκαν κατά 43% και 41.9% αντίστοιχα σε σχέση με την 2η ομάδα στην οποία τα ποσοστά βελτίωσης πόνου είναι χαμηλότερα (25%) ενώ στη σωματική ανικανότητα δεν αναφέρεται κάποια αξιοσημείωτη μεταβολή. Όσον αφορά τις πεποιθήσεις των συμμετεχόντων σχετικά με τον πόνο και τη φυσική δραστηριότητα, παρατηρήθηκε βελτίωση στην ομάδα Pilates κατά 21%, ενώ αναφέρεται ότι στην ομάδα του στατικού ποδηλάτου δεν παρατηρήθηκε κάποια ιδιαίτερη μεταβολή. Τέλος, όσον αφορά το αίσθημα καταστροφολογίας, και οι δύο ομάδες παρουσίασαν βελτίωση της τάξεως του 28% μετά το τέλος της παρέμβασης.	6 μήνες μετά το τέλος της παρέμβασης, παρατηρείται ότι η βελτίωση παραμένει σε όλα τα κριτήρια που αξιολογήθηκαν παραμένει, ωστόσο οι δύο ομάδες δε φαίνεται να έχουν κάποια διαφορά καθώς μακροπρόθεσμα αυξήθηκε η βελτίωση και στην ομάδα του στατικού ποδηλάτου.
Franco et al. (2016)	RCT	148 άτομα και των δύο φύλων (40 άνδρες, 108 γυναίκες) ηλικίας 18-80 ετών (μ.ο. ηλικίας 43.6 έτη) με συμπτώματα οσφυαλγίας άνω του τριμήνου (CLBP)	<p>1. <u>Active IFS + Pilates:</u> ηλεκτροθεραπεία (με 4 ηλεκτρόδια ρυθμισμένα σε ένταση ανεκτη από τον συμμετέχοντα ) και (μετά την 4η εβδομάδα) ασκήσεις Pilates οι οποίες στηρίζονταν στις ισομετρικές συσπάσεις του πυρήνα και την εκπαίδευση της αναπνοής , τα οποία έπρεπε να διατηρηθούν κατα τη διάρκεια εκτέλεσης ασκήσεων στο Ladder Barrel, το Cadillac, το Reformer και το Step Chair</p> <p>2. <u>Placebo IFS + Pilates:</u> η ηλεκτροθεραπεία</p>	Το πρόγραμμα διήρκεσε συνολικά 6 εβδομάδες και περιλάμβανε 3 συνεδρίες την εβδομάδα όπου πραγματοποιούνταν 30' IFC και 40' Pilates	<p>1. <u>Ένταση πόνου:</u> Pain numerical rating scale.</p> <p>2. <u>PPT:</u> χειροκίνητο αλγόμετρο (?)</p> <p>3. <u>Λειτουργικότητα:</u> Rolant Morris Disability Questionnaire</p> <p>4. <u>Κινησιοφοβία:</u> Tampa Scale for Kinsiorphobia</p> <p>5. <u>Συγκεκριμένη Δυσλειτουργία:</u> Patient Specific Functional Scale</p> <p>6. <u>Global Perceived Effect:</u> Global Perceived effect Scale</p>	Δε βρέθηκε κάποια ιδιαίτερη διαφορά μεταξύ των δύο group μετα την παρέμβαση, ωστόσο η βελτίωση και των δύο ξεχωριστά ως προς τα κριτήρια που τέθηκαν ήταν πολύ σημαντική, εκτός από την ομάδα Placebo που δεν εμφάνισε κάποια σημαντική διαφορά ως προς PPT	6 μήνες μετά την παρέμβαση, παρατηρείται ότι οι επιδράσεις την θεραπείας έχουν διαρκέσει, καθώς παρόλο που οι τιμές και στις δύο ομάδες αυξήθηκαν σε όλα τα κριτήρια που αξιολογούνταν, ωστόσο παρέμειναν χαμηλότερες από την αρχή, ενώ δεν παρατηρήθηκε κάποια αξιοσημείωτη διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων.

			<p>παραμένει ίδια σε ρυθμίσεις με της προηγούμενης ομάδας, παρόλο που στην ομάδα Placebo δεν επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα , παρόλο που οι συσκευές που χρησιμοποιούνται παρ'αγουν τον ίδιο ήχο. Μετα την 4η εβδομάδα ξεκινούν ασκήσεις Pilates όπως αναφέρθηκε και στην άλλη ομάδα.</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



### 3.3.1 Σύγκριση της μεθόδου Pilates με άλλους τύπους θεραπευτικής άσκησης.

Για τη σύγκριση αυτή χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 6 έρευνες, οι οποίες συνέκριναν το Pilates με άλλους τύπους θεραπευτικής άσκησης, όπως η ενδυνάμωση κορμού, οι εκτατικές ασκήσεις Ο.Μ.Σ.Σ., οι γενικές ασκήσεις και οι ασκήσεις σταθεροποίησης σπονδυλικής στήλης. Οι Kofotolis et al., 2016, σύμφωνα με τον πίνακα 3, συνέκριναν το Pilates με τις ασκήσεις ενδυνάμωσης κορμού σε γυναίκες ηλικίας 25-65 ετών που έπασχαν από χρόνια οσφυαλγία. Για τη διαδικασία αυτή, οι συμμετέχουσες στην έρευνα εκτέλεσαν απλές ασκήσεις Pilates και ενδυνάμωσης κορμού και μετρήθηκε η αποτελεσματικότητά τους ως προς τη μείωση του πόνου, τη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής των ατόμων. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν την έναρξη των συνεδριών, στη μέση τους (στις 12 εβδομάδες), μετά το πέρας των συνεδριών (στις 24 εβδομάδες) καθώς και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε μια follow up έρευνα 3 μήνες μετά. Τα αποτελέσματα έδειξαν μείωση του πόνου ως προς την ομάδα Pilates τόσο από τη πρώτη έως τη δεύτερη μέτρηση, όσο και από τη δεύτερη στην τελική. Σταθερά φάνηκαν τα αποτελέσματα όσον αφορά το αίσθημα του πόνου για την περίοδο από το τέλος των συνεδριών μέχρι την περίοδο της follow up μελέτης (3 μήνες). Η ομάδα των ασκήσεων ενδυνάμωσης κορμού ακολούθησε παρόμοιο μοτίβο αποτελεσμάτων με την πρώτη ομάδα, με τη διαφορά ότι στις μετρήσεις της ομάδας αυτής υστέρησε από 3 μήνες φάνηκε ότι η μείωση του πόνου συνεχίζεται. Ωστόσο, το μέγεθος του αποτελέσματος και τα ποσοστά μείωσης του πόνου φαίνεται να είναι πιο υψηλά στην ομάδα Pilates. Σχετικά με τη λειτουργικότητα του σώματος, η ομάδα Pilates έδειξε ιδιαίτερη βελτίωση από την αρχική στην πρώτη μέτρηση και από την πρώτη στη δεύτερη. Η βελτίωση αυτή όμως δεν διατηρήθηκε τους επόμενους 3 μήνες, όχι μόνο για την ομάδα του Pilates, αλλά και για την δεύτερη ομάδα. Και σε αυτή την περίπτωση όμως, η βελτίωση στην ομάδα Pilates ήταν μεγαλύτερη. Άλλη μία έρευνα που συνέκρινε τις ασκήσεις τύπου Pilates με την δυναμική, αυτή τη φορά, ενδυνάμωση κορμού, ήταν αυτή των Bhadauria & Gurudut, 2017. Για το σκοπό της έρευνας αυτής συμμετείχαν συνολικά 44 άτομα και των δύο φύλων, οι οποίοι χωρίστηκαν σε 3 ομάδες (Pilates, ενδυνάμωσης και σταθεροποίησης Ο.Μ.Σ.Σ.). Η ομάδα ενδυνάμωσης είχε σκοπό την ενδυνάμωση των καμπτήρων και εκτεινόντων του κορμού, μέσω της διατήρησης μίας στάσης για 10", ενώ στην ομάδα Pilates όσοι συμμετείχαν διδάχθηκαν την ενεργοποίηση των μυών του powerhouse, μέσω της ισομετρικής συστολής. Αυτό περιελάμβανε την εύρεση της ουδέτερης στάσης σώματος, την εξάσκηση της αναπνοής και τη συνλειτουργία του πυελικού εδάφους

και του εγκάρσιου κοιλιακού. Όλες οι ομάδες πριν τη θεραπευτική άσκηση υποβλήθηκαν σε φυσικοθεραπεία που περιελάμβανε ηλεκτροθεραπεία. Τα στοιχεία που αξιολογήθηκαν και σε αυτή την περίπτωση ήταν ο πόνος, η σωματική ανικανότητα, το εύρος κίνησης της Ο.Μ.Σ.Σ., η πλάγια κάμψη, αλλά και η δύναμη των μυών του πυρήνα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι παρόλο που και στις δύο ομάδες (Pilates και ενδυνάμωσης) το σύνολο των αποτελεσμάτων βελτιώθηκε, μεγαλύτερη ήταν η διαφορά στην ομάδα Pilates, σε όλες τις αξιολογούμενες παραμέτρους.

Στην ίδια μελέτη των Bhadauria & Gurudut, συγκρίνεται επίσης η μέθοδος Pilates με τις ασκήσεις σταθεροποίησης της οσφυϊκής μοίρας σπονδυλικής στήλης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όταν η ομάδα Pilates συγκρίθηκε με την ομάδα ασκήσεων σταθεροποίησης, η αποτελεσματικότητα της ήταν μικρότερη όσον αφορά την ανικανότητα, το εύρος κίνησης της οσφυϊκής κάμψης και τη δύναμη των μυών του πυρήνα.

Οι εκτατικές ασκήσεις της σπονδυλικής στήλης, όπως προαναφέρθηκε, χρησιμοποιούνται από τους ειδικούς καθώς διευκολύνουν την αύξηση του εύρους κίνησης, ελαττώνουν τον πόνο και βοηθούν στη διατήρηση και την αύξηση, όπου είναι απαραίτητο, της οσφυϊκής λόρδωσης. Ο Mazloum et al., 2018, συνέκρινε το είδος των ασκήσεων αυτών με τις ασκήσεις Pilates. Έτσι, 47 άτομα με χρόνια οσφυαλγία, ηλικίας 18-55 ετών, συμμετείχαν στην έρευνα διάρκειας 6 εβδομάδων, με περίοδο επανεξέτασης μετά το τέλος της παρέμβασης (follow up) 1 μήνα μετά. Τα αποτελέσματα, τα οποία προέκυψαν με τη μέθοδο Bonferroni, έδειξαν σημαντική βελτίωση στην ένταση του πόνου, στο εύρος κίνησης της οσφύος και στην φυσική ανικανότητα των ασθενών αμέσως μετά το τέλος της παρέμβασης και στις δύο ομάδες, με μεγαλύτερη διαφορά στην ομάδα του Pilates. Ένα μήνα μετά, στην επανεξέταση, παρατηρήθηκε η διατήρηση των βελτιωμένων αποτελεσμάτων. Συγκεκριμένα, σημαντική ήταν η διαφορά των δύο ομάδων ως προς την ένταση του πόνου, και το εύρος κάμψης της οσφύος, ενώ δεν υπήρξε κάποια σημαντική διαφορά σχετικά με την φυσική ανικανότητα των ατόμων, μεταξύ των δύο ομάδων.

Οι γενικές ασκήσεις αποτελούνται από ένα μεγάλο εύρος ασκήσεων, οι οποίες χρησιμοποιούνται συχνά από τους φυσικοθεραπευτές για την αντιμετώπιση της οσφυαλγίας. Στις ασκήσεις αυτές περιλαμβάνονται το περπάτημα, το στατικό ποδήλατο, οι διατακτικές ασκήσεις και κάποιες κλασσικές ασκήσεις ενδυνάμωσης του κορμού (Owen et al., 2020). Τρεις μελέτες συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων αυτών σε σχέση με το Pilates. Στην πρώτη, 22 συνολικά άτομα με χρόνια

οσφυαλγία, χωρίστηκαν σε 2 ισοδύναμες ομάδες, μια ομάδα Pilates και μια γενικών ασκήσεων. Στα συμπεράσματα της έρευνας τους, οι Mostagi et al., 2015, αναφέρουν ότι και οι δύο ομάδες κατάφεραν να μειώσουν τον πόνο και τη σωματική ανικανότητα, αλλά σημαντικότερη βελτίωση στον πόνο συγκριτικά με τις μετρήσεις πριν την αρχή της παρέμβασης εμφανίστηκαν στην ομάδα με τις γενικές ασκήσεις. Το ίδιο ισχύει και για την ελαστικότητα. Παρόμοια μελέτη των Wajswelner et al., 2012, στην οποία αξιολογήθηκαν συνολικά 84 άτομα, ταξινομημένα σε δύο ισοδύναμες ομάδες (Pilates και γενικές ασκήσεις) έδειξε ότι και στις δύο ομάδες παρατηρήθηκε σημαντική μείωση του πόνου και των ελλειμμάτων κίνησης σε σχέση με τις μετρήσεις πριν την παρέμβαση. Ωστόσο, συγκρίνοντας τις δυο ομάδες μεταξύ τους, η ομάδα Pilates εμφάνισε ελάχιστα μεγαλύτερη μείωση ως προς την ένταση του πόνου. Συγκεκριμένα, αναφέρθηκε ότι το 73% της ομάδας Pilates νιώθει "αρκετά καλύτερα" μετά την παρέμβαση, σε σχέση με το 72% της ομάδας γενικών ασκήσεων ενδυνάμωσης. Σχετικά με τα αποτελέσματα που αφορούν την ψυχική, σωματική και ψυχολογική υγεία, η ομάδα των γενικών ασκήσεων φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική, ωστόσο και οι δύο ομάδες δεν εμφάνισαν σημαντικές διαφορές τις 6 εβδομάδες της παρέμβασης. Σχετικά με την περίοδο του follow up, η οποία στην συγκεκριμένη μελέτη ήταν οι 24 εβδομάδες, και οι δύο ομάδες διατήρησαν τα θετικά τους αποτελέσματα χωρίς κάποια διαφορά ιδιαίτερης σημασίας μεταξύ τους. Τέλος, όσον αφορά μεμονωμένα το στατικό ποδήλατο, οι Marshall et al., 2013, απέδειξαν ότι δεν είναι πιο αποτελεσματικό από τη μέθοδο Pilates για τον πόνο και τη σωματική ανικανότητα. Συγκεκριμένα, από τους 64 ενήλικες άνδρες και γυναίκες που συμμετείχαν στη μελέτη χωρισμένοι σε ομάδα Pilates και ομάδα στατικού ποδηλάτου, η ομάδα Pilates βρέθηκε ότι βελτιώθηκε κατά 43% και 41.9% αντίστοιχα (πόνος και ανικανότητα) σε σχέση με την 2η ομάδα στην οποία τα ποσοστά βελτίωσης πόνου είναι χαμηλότερα (25%) ενώ στη σωματική ανικανότητα δεν αναφέρεται κάποια αξιοσημείωτη μεταβολή. Όσον αφορά τις πεποιθήσεις των συμμετεχόντων σχετικά με τον πόνο και τη φυσική δραστηριότητα, παρατηρήθηκε βελτίωση στην ομάδα Pilates κατά 21%, ενώ αναφέρεται ότι στην ομάδα του στατικού ποδηλάτου δεν παρατηρήθηκε κάποια ιδιαίτερη μεταβολή. Τέλος, όσον αφορά το αίσθημα καταστροφολογίας, και οι δύο ομάδες παρουσίασαν βελτίωση της τάξεως του 28% μετά το τέλος της παρέμβασης. Τα αποτελέσματα του follow up που πραγματοποιήθηκαν 6 μήνες μετά το τέλος της παρέμβασης, δείχνουν ότι μακροπρόθεσμα η ομάδα του στατικού ποδηλάτου αυξάνει την αποτελεσματικότητά της, καθώς τα ποσοστά συγκλίνουν με τα ποσοστά της ομάδας Pilates. Τόσο η μία

όσο και η άλλη παρέμβαση διατηρούν τα ποσοστά αποτελεσματικότητας τους υψηλά.

### 3.3.2 Σύγκριση μεθόδου Pilates και κλασικής φυσικοθεραπείας

Η κλασική φυσικοθεραπεία, η οποία περιλαμβάνει συνήθως ηλεκτροθεραπεία, μάλαξη, κινητοποίηση αρθρώσεων σπονδυλικής στήλης και διατάσεις, χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της οσφυαλγίας από τους θεραπευτές έδω και πολλά χρόνια (Casazza *et al.*, 2012). Αντίθετα, το Θεραπευτικό Pilates αποτελεί ένα νέο εργαλείο στα χέρια των φυσικοθεραπευτών για την αποκατάσταση της πάθησης αυτής. Συνεπώς, η ύπαρξη ερευνών που να συγκρίνουν τις δύο αυτές μεθόδους είναι ύψιστης σημασίας. Στην πρώτη, των Cruz-Díaz *et al.*, 2015, η συμπληρωματική ένταξη του Pilates στην κλασική φυσικοθεραπεία μπορεί να βελτιώσει τον φόβο για πτώση και την ισορροπία γυναικών άνω των 65 ετών. Για το λόγο αυτό, οι συμμετέχουσες στην έρευνα χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Στην μία από τις δύο συμπεριλήφθηκαν και 2 συνεδρίες Pilates την εβδομάδα για το συνολικό διάστημα των 6 εβδομάδων της έρευνας. Μετά το πέρας των συνεδριών αξιολογήθηκαν ως προς τη λειτουργικότητα, την ισορροπία και την ένταση πόνου. Παρατηρήθηκε μείωση του φόβου πτώσης των γυναικών και στις δύο ομάδες με σημαντικότερη αυτή στην ομάδα Pilates. Όσον αφορά το Time Up and Go test (λειτουργικότητα) και την ισορροπία των γυναικών δεν παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στην ομάδα 2 (μόνο φυσικοθεραπεία). Αντίθετα, σημαντική ήταν η βελτίωση του χρόνου εκτέλεσης του τεστ στην ομάδα Pilates. Τέλος, σχετικά με την ένταση του πόνου, οι γυναίκες δήλωσαν ότι τα συμπτώματα πόνου τους μειώθηκαν αρκετά ύστερα από τις συνεδρίες Pilates. Άλλη μία έρευνα των Cruz-Díaz *et al.*, 2016, αξιολογεί τα μακροπρόθεσμα και βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα των συνεδριών Pilates συνδυαστικά με την κλασική φυσικοθεραπεία. Τα αποτελέσματα όσον αφορά τη λειτουργικότητα και τον πόνο μετρήθηκαν τόσο στο τέλος της παρέμβασης (6 εβδομάδες) αλλά και ένα χρόνο μετά προκειμένου να διαπιστωθούν και τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα της παρέμβασης. Διαπιστώθηκε ότι στις 6 εβδομάδες, τόσο η λειτουργικότητα όσο και ο πόνος είχαν βελτιωθεί και στις δύο ομάδες παρέμβασης (απλή φυσικοθεραπεία και φυσικοθεραπεία σε συνδυασμό με Pilates) με μεγαλύτερη βελτίωση να παρατηρείται στην ομάδα του Pilates. Ένα χρόνο μετά την παρέμβαση, στην ομάδα Pilates παρατηρήθηκε ότι η ένταση του πόνου αυξήθηκε ελάχιστα σε σχέση με το τέλος της θεραπείας αλλά και πάλι παρέμεινε σε χαμηλά επίπεδα σε σχέση με την ομάδα της απλής φυσικοθεραπείας στην οποία ο πόνος επανήλθε στα αρχικά του επίπεδα μετά από ένα χρόνο. Όσον αφορά τη

σωματική δυσλειτουργία, με το πέρασμα του ενός χρόνου φαίνεται ότι βελτιώθηκε ακόμα περισσότερο σε σχέση με το τέλος της παρέμβασης. Στην ομάδα της απλής φυσικοθεραπείας παρόλο που χειροτέρευσε, παρέμεινε καλύτερη σε σχέση με πριν την παρέμβαση. Οι Gisela Cristiane Miyamoto et al., 2018, σε μία άλλη έρευνα με placebo, χρησιμοποίησε το Pilates σε συνδυασμό με IFC προκειμένου να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα του Pilates ως προς τον πόνο, τη λειτουργικότητα, την κινησιοφοβία και την σωματική ανικανότητα. Έτσι, οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες. Στην πρώτη, πραγματοποιούνταν συνεδρίες IFC σε συνδυασμό με Pilates, ενώ στη δεύτερη η ηλεκτροθεραπεία IFC που εφαρμοζόταν ήταν placebo. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δε βρέθηκε κάποια ιδιαίτερη διαφορά μεταξύ των δύο group μετά την παρέμβαση, ωστόσο η βελτίωση και των δύο ξεχωριστά ως προς τα κριτήρια που τέθηκαν ήταν πολύ σημαντική, εκτός από την ομάδα Placebo που δεν εμφάνισε κάποια σημαντική διαφορά ως προς PPT. Στο follow up, 6 μήνες μετά, παρατηρείται ότι οι επιδράσεις της θεραπείας έχουν διαρκέσει, καθώς παρόλο που οι τιμές και στις δύο ομάδες αυξήθηκαν σε όλα τα κριτήρια που αξιολογούνταν, ωστόσο παρέμειναν χαμηλότερες από την αρχή, ενώ δεν παρατηρήθηκε κάποια αξιοσημείωτη διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων.

### 3.3.3 Σύγκριση μεθόδου Pilates με φαρμακευτική αγωγή

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η φαρμακευτική αγωγή για την αντιμετώπιση της οσφυαλγίας, πιο συγκεκριμένα στα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη, δρουν αναλγητικά στην οξεία φάση της, χωρίς όμως να επιφέρουν μακροπρόθεσμα αποτελέσματα (Bacchi et al., 2012). Σε έρευνα των Natour et al., 2015, αξιολογείται αν η προσθήκη συνεδριών Pilates σε άτομα που δέχονται φαρμακευτική αγωγή με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη μπορεί να βελτιώσει περισσότερο τον πόνο και τη λειτουργικότητα. Όπως φαίνεται και στο πίνακα 3, βραχυπρόθεσμα τα αποτελέσματα και των δύο ομάδων ήταν παρόμοια. Αντίθετα, μακροπρόθεσμα (follow up), φάνηκε ότι η ομάδα με την προσθήκη Pilates συνέχισε να βελτιώνεται λόγω της μυϊκής ενδυνάμωσης του κορμού ως αποτέλεσμα της θεραπευτικής άσκησης. Αξίζει να σημειωθεί, ότι η ομάδα Pilates σταδιακά μείωσε την ποσότητα φαρμακευτικής αγωγής που λάμβανε, γεγονός που αυξάνει περισσότερο την αποτελεσματικότητα της μεθόδου αυτής.

### 3.3.4 Αποτελεσματικότητα Pilates ανάλογα με το είδος και τη συχνότητα των συνεδριών

Όπως προαναφέρθηκε το Pilates χωρίζεται σε δύο είδη: το Mat Pilates και το Equipment-based Pilates. Στο πρώτο, η συνεδρία γίνεται στο πάτωμα, με τη χρήση του mat (ειδικού στρώματος), ενώ στη δεύτερη περίπτωση στην οποία χρησιμοποιείται ο ειδικός μεγάλος εξοπλισμός Pilates. Οι da Luz *et al.*, 2014, σε έρευνα τους, αξιολόγησαν 86 άτομα και των δύο φύλων (20 άντρες, 66 γυναίκες) ηλικίας 18-60 ετών με χρόνια οσφυαλγία. Τα άτομα αυτά χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, την Pilates mat και την equipment based Pilates. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μέχρι τις 6 εβδομάδες δεν υπήρχε καμία σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων (σε σύγκριση μεταξύ τους) όσον αφορά την ένταση του πόνου, τη λειτουργικότητα, την κινητική ανικανότητα και το φόβο για κίνηση. Από την αρχή της θεραπείας μέχρι τις 6 πρώτες βδομάδες υπήρχε αρκετά μεγάλη βελτίωση και στα 4 κριτήρια που αξιολογήθηκαν και στις δύο ομάδες. Ωστόσο, 6 μήνες μετά τη θεραπεία (follow up), παρατηρήθηκε ότι στην ομάδα του equipment based Pilates, τα άτομα εμφάνιζαν μειωμένο φόβο για κίνηση. Αντίστοιχα αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και στην έρευνα των Cruz-Díaz *et al.*, 2017. Πιο συγκεκριμένα, στις 12 εβδομάδες που διήρκησε το συνολικό πρόγραμμα, παρατηρήθηκε η ίδια αποτελεσματικότητα και στις δύο ομάδες όσον αφορά την ενεργοποίηση του εγκεφάλου, την λειτουργικότητα και την ένταση του πόνου.

Οι Miyamoto *et al.*, 2016, σε πρόσφατη έρευνα τους, μελετησαν την αποτελεσματικότητα του Pilates, ανάλογα με τον αριθμο των συνεδριών ανα εβδομάδα. με αυτό τον τρόπο ήθελαν να εξάγουν αποτέλεσμα για την οικονομική προσεγγιση της αποτελεσματικότητας ου Pilates. Η έρευνα αυτή συμπεριέλαβε 296 άτομα τα οποία χωρίστηκαν σε 4 ομάδες. Η πρώτη ομάδα δεν δέχτηκε κάποια θεραπεία, ενώ οι άλλες τρεις από 1, 2 ή 3 συνεδρίες Pilates την εβδομάδα. Τα άτομα αυτά αξιολογήθηκαν ως προ τον πόνο, τη λειτουργικότητα, τα ελλειματα, την κινησιοφοβία και την αξιοπιστία της θεραπείας. Τα απότελέσματα έδειξαν ότι Υπήρχε αύξηση και στις 4 ομάδες. Παρατηρήθηκε όμως μεγαλύτερη αύξηση στις ομάδες Pilates απότι στην ομάδα με το ενημερωτικό φυλλάδιο. Συγκεκριμένα: ομάδα φυλλαδίου 46%, ομάδα Pilates 1: 78%, ομάδα Pilates 2: 85% και ομάδα Pilates 3: 80%. Συγκριτικά οι ομάδες Pilates σε σχέση με την ομάδα του φυλλαδίου: Και οι 3 ομάδες Pilates έδειξαν σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου αλλα και στο έλλειμμα του ασθενούς συγκριτικά με την ομάδα του φυλλαδίου στις 6 βδομάδες της έρευνας. Όσον αφορά τις τρεις ομάδες Pilates συγκρινόμενες μεταξύ τους, τα

αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι σχετικά με την ένταση του πόνου και το έλλειμμα του ασθενούς η ομάδα 2 έδειξε μεγαλύτερη βελτίωση σε σχέση με την ομάδα 1 αλλά αυτή η διαφορά δεν έχει κλινική συσχέτιση. Τέλος, οι ομάδες Pilates 2 και 3 δεν έδειξαν καμία διαφορά ως προς τα παραπάνω κριτήρια.

## 4 Συζήτηση

Η οσφυαλγία αποτελεί μία από τις συχνότερες παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, η οποία επηρεάζει άτομα όλων των ηλικιών. Αποτελεί μεγάλο οικονομικό κόστος τόσο για τα συστήματα υγείας, όσο και για τους εργαζόμενους, καθώς αποτελεί μία από τις πρώτες αιτίες απουσίας από την εργασία ισχιαλγία (Patti et al., 2015; Eliks, Zgorzalewicz-Stachowiak and Zeńczak-Praga, 2019). Το 80-85% των περιστατικών οσφυαλγίας δεν στηρίζεται σε κάποια συγκεκριμένη παθολογία, ενώ το 20% των συνολικών περιστατικών μετατρέπεται σε χρόνια κατάσταση. Η αντιμετώπιση της ποικίλει ανάλογα με το είδος της οσφυαλγίας. Τα τελευταία χρόνια, και σύμφωνα με τις τελευταίες οδηγίες Nice, η συνιστάμενη ξεκούραση έχει αντικατασταθεί από την θεραπευτική άσκηση. Ένα από τα διάφορα είδη θεραπευτικής άσκησης είναι το θεραπευτικό Pilates, το οποίο άρχισε να χρησιμοποιείται για θεραπευτικούς σκοπούς μετά το 1980. Για το λόγο αυτό, Η ανάγκη για έρευνας της αποτελεσματικότητας του είναι μέγιστης σημασίας.

Στη συγκεκριμένη ανασκόπηση αναλύθηκε η αποτελεσματικότητα του Pilates όσον αφορά τον πόνο, την κινησιοφοβία, την κινητική ανικανότητα αλλά και τη λειτουργικότητα των ατόμων με συμπτώματα οσφυαλγίας τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα. Η μέθοδος Pilates, στηρίζεται κυρίως στην σταθεροποίηση και τη συνσυσπασή των μυών του κορμού, το *powerhouse*, όπως λέγεται, σε συνδυασμό με τις βασικές αρχές του Pilates όπως η ροή κινήσεων και αναπνοής. Στην ίδια αρχή συνσυσπασής των μυών στηρίζονται και οι ασκήσεις σταθεροποίησης. Για τον λόγο αυτό, έρευνα που έγινε έδειξε ότι τα αποτελέσματα των δύο αυτών ειδών άσκησης είναι παρόμοια σε διάστημα 6 εβδομάδων με συχνότητα συνεδριών 3 φορές την εβδομάδα. Ωστόσο, την συνσυσπασή και τη σταθεροποίηση αυτή δεν την παρέχουν οι ασκήσεις ενδυνάμωσης, οι οποίες στηρίζονται εξολοκλήρου στη μέγιστη μυϊκή ενεργοποίηση με τη χρήση αντιστάσεων, ή και όχι. Πολλές φορές, όμως, η οσφυαλγία δεν είναι αποτέλεσμα απώλειας μυϊκής δύναμης, αλλά απώλεια συγχρονισμού των μυών και μειωμένης αστάθειας των δομών γύρω από την οσφύ. Αποτελέσματα έρευνας που συνέκριναν το Pilates με τις κλασικές ασκήσεις ενδυνάμωσης έδειξαν ότι οι δεύτερες υστερούσαν σε αποτελεσματικότητα ως προς τη λειτουργικότητα και τη μείωση του πόνου Valenza et al.

Οι εκτατικές ασκήσεις χρησιμοποιούνται κυρίως μέσω της μεθόδου McKenzie εδώ και αρκετά χρόνια στην αποκατάσταση της οσφυαλγίας. Λίγες έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με την αποτελεσματικότητά τους έναντι του Pilates. Οι



Mazloun et al., 2018, με την έρευνα τους απέδειξαν ότι οι ασκήσεις Pilates έχουν καλύτερα αποτελέσματα. Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψιν ότι η συγκεκριμένη έρευνα αποτελεί τη χαμηλότερης αξιοπιστίας έρευνα αυτής της ανασκόπησης, η ύπαρξη και άλλων τέτοιων ερευνών που να αποδεικνύουν το αποτέλεσμα θα ήταν προτιμότερη.

Οι Wajswelner, Metcalf and Bennell (2012) και οι Mostagi et al. (2015) συνέκριναν και στις έρευνες του την αποτελεσματικότητα των γενικών ασκήσεων έναντι της μεθόδου Pilates. Σύμφωνα με την πρώτη έρευνα το Pilates σε σχέση με τις γενικές ασκήσεις εμφάνισε αυξημένη αποτελεσματικότητα ως προς τον πόνο και τη λειτουργικότητα, ενώ σύμφωνα με τα αποτελέσματα, τα άτομα και των δύο ομάδων δεν παρουσίασαν διαφορές ως προς την ψυχολογία και την ψυχική τους υγεία. Αντίθετα, στη δεύτερη έρευνα του Mostagi, στην οποία πήραν μέρος 22 άτομα τα αποτελέσματα ήταν ακριβώς τα αντίθετα. Ο Mostagi, παρατήρησε ότι τα άτομα της ομάδας των γενικών ασκήσεων είχαν πολύ καλύτερα αποτελέσματα προς τον πόνο, τη σωματική ανικανότητα και την αντοχή των εκτεινόντων του κορμού. Συγκρίνοντας της δύο έρευνες όμως, παρατηρούμε ότι ο αριθμός των συμμετεχόντων είναι αρκετά διαφορετικός (87 έναντι 22), όπως επίσης και ο χρόνος διάρκειας της έρευνας διαφέρει κατά δύο εβδομάδες (8 εβδομάδες των Wajswelner έναντι 6 εβδομάδες των Bennell). Την πεποίθηση ότι το Pilates είναι αποτελεσματικότερο συμπληρώνει η μελέτη των Marshall et al. έδειξε ότι το Pilates είναι αποτελεσματικότερο του στατικού ποδηλάτου όσον αφορά τον πόνο με ποσοστό 43% και 25% αντίστοιχα.

Οι Lin et al., 2016, στη συστηματική τους ανασκόπηση υποστηρίζουν ότι θεραπείες Pilates για διάστημα 6-8 εβδομάδες μπορούν να επιφέρουν θετικά αποτελέσματα ως προς τη λειτουργικότητα και τον πόνο. Επίσης, συνέκριναν τις επιδράσεις του Pilates και άλλων τύπων άσκησης σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία και διαπίστωσαν στατιστικές διαφορές στη βελτίωση της ανακούφισης του πόνου και της λειτουργικής ικανότητας μετά από μια περίοδο προπόνησης 8 εβδομάδων, σε σύγκριση με άλλη άσκηση (στάσιμη ποδηλασία). Σε άλλη μελέτη, τα αποτελέσματα των αποτελεσμάτων των 6 εβδομάδων Pilates και της γενικής άσκησης (συμπεριλαμβανομένης της στάσης, ποδήλατο, έκταση ποδιών, βάρη άνω σώματος, theraband, ελβετική μπάλα και ασκήσεις δαπέδου ήταν παρόμοια.

Οι Eliks, Zgorzalewicz-Stachowiak and Zeńczak-Praga, 2019, στην μελέτη τους κατέληξαν επίσης ότι τα αποτελέσματα των συγκρινόμενων μελετών μπορούν να υποδηλώσουν μια ευεργετική επίδραση της εφαρμογής ασκήσεων που βασίζονται σε Pilates σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία, ειδικά εάν δεν χρησιμοποιούνται άλλες

τεχνικές. Σε πολλές μελέτες, συμπεριλαμβανομένων των κριτικών, ένα θετικό αποτέλεσμα

Πιλάτες όπως η μείωση του πόνου και η βελτίωση των λειτουργικών αποτελεσμάτων παρατηρήθηκε βραχυπρόθεσμα (έως 3 μήνες). Ωστόσο, αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι η μεθοδολογία των προηγούμενων μελετών ήταν ετερογενής όσον αφορά μια ευρεία ποικιλία ασκήσεων Pilates. Επιπλέον, η πλειονότητα των δοκιμών πραγματοποιήθηκαν σε σχετικά μικρές ομάδες (έως 50 συμμετέχοντες) με κυριαρχία γυναίκες σε μέση ηλικία 40-50 ετών.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, το Pilates εκτελείται είτε στο δάπεδο (mat pilates), είτε στον μεγάλο εξοπλισμό. Και στις δύο περιπτώσεις το ασκησιολόγιο είναι παρόμοιο, όπως και οι τεχνική και οι αρχές στις οποίες στηρίζεται αυτό. Αναμενόμενο ήταν λοιπόν τόσο το ένα όσο και το άλλο είδος να έχουν παρόμοια αποτελεσματικότητα. Πράγματι, η έρευνα των Luz και των Cruz Diaz με τους συνεργάτες τους το επιβεβαίωσαν αυτό. Έτσι, σύμφωνα με τις παραπάνω έρευνες, η αποτελεσματικότητα του Pilates ως προς τον πόνο και τη λειτουργικότητα είναι ίδια και στους δυο τύπους. Η διαφορά που παρατηρήθηκε μόνο ήταν ότι μακροπρόθεσμα οι ομάδα που χρησιμοποίησε τον μεγάλο εξοπλισμό Pilates εμφάνισε μικρότερα ποσοστά κινησιοφοβίας.

Το Pilates, έχει ως στόχο την σταθεροποίηση και την ενεργοποίηση των εν τω βαθει μυων του κορμού. Ένας από τους κυρίως στόχους του είναι η διατήρηση της σπονδυλικής στήλης σταθερής στην ουδέτερη της θέση κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των ασκήσεων. Η διαδικασία αυτή σταδιακά επανεκπαιδεύει τους ασθενείς διορθώνοντας λανθασμένα πρότυπα κίνησης και στάσεις. Το γεγονός αυτό δρα μακροπρόθεσμα μειώνοντας τον πόνο. Σε όλες τις μελέτες που χρησιμοποιήθηκαν στην συστηματική αυτή ανασκόπηση φαίνονται τα θετικά αποτελέσματα του Pilates καιρό μετά την έρευνα, κατά την επανεξέταση του follow up. Οι διαφορές στην αποτελεσματικότητα είναι μικρότερες στις ασκήσεις σταθεροποίησης και μεγαλύτερες έρευνες που περιλαμβάνουν απλή φυσικοθεραπεία. Αυτό συμβαίνει γιατί, με την απλή φυσικοθεραπεία μειώνεται ο πόνος και βελτιώνονται τα συμπτώματα και η λειτουργικότητα των ασθενών, χωρίς την επανεκπαίδευση τους, όπως στην περίπτωση των θεραπευτικών ασκήσεων και ιδιαίτερα του Pilates.

#### 4.1 Κλινική σημασία ανασκόπησης

Στη συγκεκριμένη ανασκόπηση, διαπιστώθηκε η αποτελεσματικότητα του Pilates στην οσφυαλγία. Έτσι, σύμφωνα με το σύνολο των ερευνών που μελετήθηκαν, παρατηρήθηκε ότι σε μόλις 6-8 εβδομάδες και με κατά μέσο όρο 2 συνεδρίες Pilates την εβδομάδα, οι ασθενείς μπορούν να δουν αποτελέσματα όσον αφορά τον πόνο ή τη λειτουργικότητά τους. Αυτό, βοηθάει τους φυσικοθεραπευτές, καθώς προστίθεται ένα ακόμα αξιόπιστο εργαλείο, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση της οσφυαλγίας, στα πλαίσια της θεραπευτικής άσκησης.

#### 4.2 Περιορισμοί

Η συστηματική αυτή ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε με τη μελέτη υψηλής αξιοπιστίας ερευνών, σύμφωνα με την PEDro Scale. Ωστόσο, λόγω της μειωμένης αρθρογραφίας, δεν έγινε η κατάλληλη σύγκριση με σκοπό την απόλυτη εγκυρότητα των αποτελεσμάτων. Η ύπαρξη περισσότερων μελετών για το Pilates κρίνεται απαραίτητη, καθώς θα βοηθήσει στην εξαγωγή έγκυρων αποτελεσμάτων σχετικά με την αποτελεσματικότητά του.

## 5 Συμπέρασμα

Η θεραπευτική άσκηση έχει βρεθεί να έχει υψηλή αποτελεσματικότητα όσον αφορά τη μείωση του πόνου, την αύξηση της λειτουργικότητας και την μείωση του φόβου κίνησης σε άτομα με οσφυαλγία. Οι έρευνες έδειξαν τον υψηλό δείκτη αποτελεσματικότητας του Pilates, ως προς τα παραπάνω μέσα έκβασης . Το Pilates, μέσω της σταθεροποίησης των μυών του κορμού (κοιλιακοί, διάφραγμα, πνευλικό έδαφος, πολυσχιδής κ.α.) και τη διατήρηση της σωστής στάσης της σπονδυλικής στήλης, εξάγει αποτελέσματα τόσο βραχυπρόθεσμα (σε 4 εβδομάδες) όσο και μακροπρόθεσμα (6 μήνες μετα την παρέμβαση) . Επίσης, λόγω της ροής της κίνησης και του συγκεκριμένου ασκησιολογίου που εφαρμόζεται, βρέθηκε ότι βοηθά τα άτομα με οσφυαλγία να ξεπεράσουν τον φόβο τους για κίνηση, μετατρέποντας τα σταδιακά σε λειτουργικά άτομα που μπορούν να επιστρέψουν στην καθημερινότητα της εργασίας τους. Για τους λόγους αυτούς, το Pilates αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο για τους φυσικοθεραπευτές, το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί τόσο σε οξείες (σταδιακά ανάλογα με τα συμπτώματα) όσο και σε χρόνιες καταστάσεις οσφυαλγίας.

## 6 Βιβλιογραφία

Ad, F. *et al.* (2015) 'Massage for low-back pain ( Review )', (9). doi: 10.1002/14651858.CD001929.pub3.www.cochranelibrary.com.

Akuthota, V. *et al.* (2008) 'Core stability exercise principles', *Current Sports Medicine Reports*, 7(1), pp. 39–44. doi: 10.1097/01.CSMR.0000308663.13278.69.

Andrade, L. *et al.* (2006) 'The McKenzie Method for Low Back Pain A Systematic Review of the Literature With a Meta-Analysis Approach', 31(9), pp. 254–262.

Bacchi, S. *et al.* (2012) 'Clinical Pharmacology of Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs : A Review', pp. 52–64.

Barker, K. and Eickmeyer, S. (2020) 'Therapeutic Exercise', *Medical Clinics of North America*, 104(2), pp. 189–198. doi: 10.1016/j.mcna.2019.10.003.

Bhadauria, E. A. and Gurudut, P. (2017) 'Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: Randomized clinical trial', *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13(4), pp. 477–485. doi: 10.12965/jer.1734972.486.

Casazza, B. A. *et al.* (2012) 'Diagnosis and Treatment of Acute Low Back Pain'.

Cruz-Díaz, D. *et al.* (2015) 'Effects of a six-week Pilates intervention on balance and fear of falling in women aged over 65 with chronic low-back pain: A randomized controlled trial', *Maturitas*, 82(4), pp. 371–376. doi: 10.1016/j.maturitas.2015.07.022.

Cruz-Díaz, D. *et al.* (2016) 'Short- and long-term effects of a six-week clinical Pilates program in addition to physical therapy on postmenopausal women with chronic low back pain: A randomized controlled trial', *Disability and Rehabilitation*, 38(13), pp. 1300–1308. doi: 10.3109/09638288.2015.1090485.

Cruz-Díaz, D. *et al.* (2017) 'Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial', *Complementary Therapies in Medicine*, 33(June), pp. 72–77. doi: 10.1016/j.ctim.2017.06.004.

Dudli, S. *et al.* (2016) 'Pathobiology of Modic changes', *European Spine Journal*, 25(11), pp. 3723–3734. doi: 10.1007/s00586-016-4459-7.

Elder, W. G. *et al.* (2017) 'Real-World Massage Therapy Produces Meaningful Effectiveness Signal for Primary Care Patients with Chronic Low Back Pain: Results of a Repeated Measures Cohort Study', *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 18(7), pp. 1394–1405. doi: 10.1093/pm/pnw347.

Eliks, M., Zgorzalewicz-Stachowiak, M. and Zeńczak-Praga, K. (2019) 'Application of Pilates-based exercises in the treatment of chronic non-specific low back pain: State of the art', *Postgraduate Medical Journal*, 95(1119), pp. 41–45. doi: 10.1136/postgradmedj-2018-135920.

Facci, L. M. *et al.* (2011) 'Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: Randomized clinical trial', *Sao Paulo Medical Journal*, 129(4), pp. 206–216. doi: 10.1590/s1516-31802011000400003.

Gaines, C. (2018) 'Pilates for low back pain', *Research in Nursing and Health*, 41(5), pp. 489–490. doi: 10.1002/nur.21905.

Kofotolis, N. *et al.* (2016) 'Effects of Pilates and trunk strengthening exercises on health-related quality of life in women with chronic low back pain', *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 29(4), pp. 649–659. doi: 10.3233/BMR-160665.

da Luz, M. A. *et al.* (2014) 'Effectiveness of mat Pilates or equipment-based Pilates exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: A randomized controlled trial', *Physical Therapy*, 94(5), pp. 623–631. doi: 10.2522/ptj.20130277.

Machado, G. C. *et al.* (2017) 'Non-steroidal anti-inflammatory drugs for spinal pain: A systematic review and meta-analysis', *Annals of the Rheumatic Diseases*, 76(7), pp. 1269–1278. doi: 10.1136/annrheumdis-2016-210597.

Maher, C., Underwood, M. and Buchbinder, R. (2017) 'Non-specific low back pain', *The Lancet*, 389(10070), pp. 736–747. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30970-9.

Marshall, P. W. M. *et al.* (2013) 'Pilates exercise or stationary cycling for chronic nonspecific low back pain: Does it matter? A randomized controlled trial with 6-month follow-up', *Spine*, 38(15). doi: 10.1097/BRS.0b013e318297c1e5.

Mazloun, V. *et al.* (2018) 'The effects of selective Pilates versus extension-based exercises on rehabilitation of low back pain', *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(4), pp. 999–1003. doi: 10.1016/j.jbmt.2017.09.012.

Miyamoto, G. C. *et al.* (2016) 'Effectiveness and cost-effectiveness of different

weekly frequencies of Pilates for chronic low back pain: Randomized controlled trial', *Physical Therapy*, 96(3), pp. 382–389. doi: 10.2522/ptj.20150404.

Miyamoto, G. C. *et al.* (2018) 'Different doses of Pilates-based exercise therapy for chronic low back pain: a randomised controlled trial with economic evaluation', *British journal of sports medicine*, 52(13), pp. 859–868. doi: 10.1136/bjsports-2017-098825.

Miyamoto, G. C., Costa, L. O. P. and Cabral, C. M. N. (2013) 'Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis TT - Eficacia do metodo Pilates considerando dor e incapacidade em pacientes com dor lombar cronica nao espe', *Braz. j. phys. ther. (Impr.)*, 17(6), pp. 517–532. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-35552013000600517](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552013000600517).

Mostagi, F. Q. R. C. *et al.* (2015) 'Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in non-specific chronic low back pain subjects', *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 19(4), pp. 636–645. doi: 10.1016/j.jbmt.2014.11.009.

Natour, J. *et al.* (2015) 'Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial', *Clinical Rehabilitation*, 29(1), pp. 59–68. doi: 10.1177/0269215514538981.

Owen, P. J. *et al.* (2020) 'Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis', *British Journal of Sports Medicine*, 54(21), pp. 1279–1287. doi: 10.1136/bjsports-2019-100886.

Patti, A. *et al.* (2015) 'Effects of pilates exercise programs in people with chronic low back pain: A systematic review', *Medicine (United States)*, 94(4), pp. 1–9. doi: 10.1097/MD.0000000000000383.

Rydeard, R., Leger, A. and 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 and Sports Physical Therapy*, 36(7), pp. 472–484. doi: 10.2519/jospt.2006.2144.

Searle, A. *et al.* (2015) 'Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials', *Clinical Rehabilitation*, 29(12), pp. 1155–1167. doi: 10.1177/0269215515570379.

Suh, J. H. *et al.* (2019) 'The effect of lumbar stabilization and walking exercises on

chronic low back pain: A randomized controlled trial', *Medicine*, 98(26), p. e16173. doi: 10.1097/MD.00000000000016173.

Valenza, M. C. *et al.* (2017) 'Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: A randomized controlled trial', *Clinical Rehabilitation*, 31(6), pp. 753–760. doi: 10.1177/0269215516651978.

Wajswelner, H., Metcalf, B. and Bennell, K. (2012) 'Clinical pilates versus general exercise for chronic low back pain: Randomized trial', *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(7), pp. 1197–1205. doi: 10.1249/MSS.0b013e318248f665.

Will, J. S., Bury, D. C. and Miller, J. A. (2018) 'Mechanical Low Back Pain', 98(7), pp. 421–428.

Wu, L. C. *et al.* (2018) 'Literature Review and Meta-Analysis of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Treating Chronic Back Pain', *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 43(4), pp. 425–433. doi: 10.1097/AAP.0000000000000740.