



UNIVERSITY OF
PATRAS
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η αποτελεσματικότητα των δια χειρός τεχνικών
manual therapy σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα
γόνατος: Μία συστηματική ανασκόπηση**

**The efficacy of manual therapy on patients with
knee osteoarthritis: a systematic review**

Λιβιεράτου Ελπινίκη

A.M: 2178

Τσόκανος Αλέξιος

A.M: 2238

Επιβλέπων Καθηγητής: κ. Φουσέκης Κωνσταντίνος

ΑΙΓΙΟ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2019

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Με την διεκπεραίωση αυτής της πτυχιακής εργασίας μας δίνεται η ευκαιρία, να έρθουμε σε επαφή με τις δια χειρός τεχνικές που εφαρμόζονται σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος, να διερύνουμε τις γνώσεις μας στο ζήτημα αυτό, να βελτιώσουμε την κριτική μας σκέψη και να ανακαλύψουμε νέους τρόπους αναζήτησης και συλλογής επιστημονικού υλικού μέσα από έγκυρες πηγές με στόχο την δημιουργία μίας πτυχιακής εργασίας πάνω σε ένα θέμα μείζονος σημασίας που ταλανίζει ασθενείς και θεραπευτές. Έτσι, γίνεται προσπάθεια για τη δημιουργία μίας ολοκληρωμένης, άρτιας και αξιόπιστης εργασίας η οποία απαντά σε ένα επιστημονικό ερώτημα χρήσιμο για τον επιστημονικό κλάδο της φυσικοθεραπείας.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε θερμά τις οικογένειες και τους φίλους μας που μας στήριξαν όλο αυτό το διάστημα καθώς και τον επόπτη καθηγητή κύριο Φουσέκη για την άμεση και στοχευμένη καθοδήγηση που μας παρείχε για τη διεκπεραίωση αυτής της πτυχιακής εργασίας. Τέλος, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον Φυσικοθεραπευτή Τάτσιο Πέτρο για τη πολύτιμη βοήθεια που μας προσέφερε.

«Αν μπόρεσα να δω πιο μακριά, είναι γιατί στεκόμουν πάνω σε ώμους γιγάντων».
Ισαάκ Νεύτωνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Η οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ), που αποτελεί μία από τις συχνότερες ασθένειες εκφυλιστικού τύπου, είναι μία προοδευτικού τύπου νόσος. (Προσβάλλει κυρίως μεγάλου τύπου αρθρώσεις του σώματος, όπως το ισχίο και το γόνατο, οι οποίες επιβαρύνονται ιδιαίτερα από διάφορες δραστηριότητες και είναι υπεύθυνες τόσο για την απορρόφηση των φορτίων αυτών όσο και την ομαλή και επιτυχημένη ολοκλήρωσή τους). Εμφανίζεται κυρίως στις μεγαλύτερες ηλικιακά ομάδες, έχοντας ως κύρια συμπτώματα τον πόνο, την δυσκαμψία και την μειωμένη λειτουργικότητα. Για την θεραπεία της ΟΑ έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορες τεχνικές και μέθοδοι φυσικοθεραπείας, οι οποίες περιλαμβάνουν τεχνικές μαλακών μοριών, θεραπευτική άσκηση και τεχνικές χειροθεραπείας.

Σκοπός: Ο σκοπός της συστηματικής ανασκόπησης είναι η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των δια χειρός τεχνικών manual therapy σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα. Επιμέρους στόχοι αυτής της ανασκόπησης είναι η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του manual therapy ως προς το εύρος τροχιάς της άρθρωσης, τον πόνο του ασθενή και την λειτουργικότητά του.

Μεθοδολογία: Για την διεκπεραίωση της συστηματικής ανασκόπησης πραγματοποιήθηκε έρευνα σε μηχανές αναζήτησης όπως PubMed, CENTRAL και PEDro με στόχο τη συλλογή πιο έγκυρων και αξιόπιστων αποτελεσμάτων. Τα κριτήρια εισόδου της συστηματικής ανασκόπησης περιλάμβαναν τυχαιοποιημένες μελέτες «randomized controlled trials», έρευνες στην αγγλική γλώσσα που εξέτασαν ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος, ανεξαρτήτως φύλου, σε προεγχειρητική κατάσταση. Στην ανασκόπηση δεν συμπεριλήφθηκαν (κριτήρια αποκλεισμού) έρευνες που είχαν εξετάσει τη θεραπευτική αντιμετώπιση της ΟΑ χωρίς την εφαρμογή των δια χειρός τεχνικών manual therapy και έρευνες που εξέτασαν ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα σε περισσότερες από μία διαφορετικές αρθρώσεις και ασθενείς με αρθροπλαστική γόνατος.

Αποτελέσματα – Συμπεράσματα: Τα αποτελέσματα της έρευνας, συγκεντρωτικά, καταλήγουν στη μείωση του πόνου και στην βελτίωση της λειτουργικότητας με την εφαρμογή των δια χειρός τεχνικών βραχυπρόθεσμα και πιθανόν μακροπρόθεσμα. Διαπιστώθηκαν σημαντικές μεταβολές στις κλίμακες «VAS» και «WOMAC» στη συμπτωματολογία του πόνου και στη γενικευμένη λειτουργικότητα αντίστοιχα και αύξηση σημειώθηκε στο εύρος κίνησης της άρθρωσης του γόνατος.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

knee osteoarthritis, knee arthritis, manual therapy, mobilisation, rom, womac.

ABSTRACT

Introduction: Osteoarthritis (OA) is one of the most common degenerative forms of disorder with a progressive form. It affects mainly big types of joints, such as hip and knee, which are highly burdensome for the various activities and are responsible not only for absorbing these loads but also responsible for their smooth and successful completion. OA occurs mainly older age groups and it is characterized by increasing joint pain, stiffness and reducing functionality. Various physiotherapy techniques and methods have been used for the treatment of OA, which include soft tissue techniques, therapeutic exercise, and orthopedic manual therapy.

Purpose: The purpose of systematic review is to evaluate the efficacy of orthopedic manual therapy (OMT) in patients with knee osteoarthritis both short and long term. Furthermore, this review aims to investigate the efficacy of OMT on pain, range of motion and functionality.

Methods: To perform this systematic review, a search was performed on search engines such as PubMed, CENTRAL and PEDro in order to obtain the most valid and reliable results. The study's entry criteria included randomized controlled trials in English language that examined patients with knee osteoarthritis, regardless of gender, in a pre-operative setting. The review did not include (exclusion criteria) studies examining OA treatment without the use of manual therapy techniques, the presence of osteoarthritis in more than one joint and patients after total knee arthroplasty.

Results - Conclusion: The results of the study, collectively, report a reduction in pain and an increase in functionality by applying manual techniques in the short and possibly long term. Significant changes were observed in the "VAS" and "WOMAC" scales in pain symptomatology and generalized functionality, respectively, and improvement in the range of motion of the knee joint.

KEYWORDS

knee osteoarthritis, knee arthritis, manual therapy, mobilisation, rom, womac.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	i
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	viii
ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ - ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	ix
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Σκοπός παρούσας έρευνας.....	3
2. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ.....	4
2.1 ΑΡΘΡΩΣΗ ΓΟΝΑΤΟΣ.....	4
2.1.1 Ανατομία γόνατος.....	4
2.1.2 Κινησιολογικά χαρακτηριστικά.....	7
2.1.3 Μυολογία γόνατος	10
2.2 Οστεοαρθρίτιδα γόνατος	12
2.2.1 Επιδημιολογία.....	13
2.2.2 Αίτιολογία και παθογένεση.....	14
2.2.3 Διάγνωση-Αξιολόγηση	15
2.2.4 Θεραπευτική αντιμετώπιση	16
3. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ	17
3.1 Manual Therapy	17
3.1.1 Επιδράσεις στον άνθρωπο	17
3.1.2 Φιλοσοφικά μοντέλα χειροθεραπείας.....	19
3.1.3 Θεραπευτικές προσεγγίσεις	20
3.1.4 Χειροθεραπευτικές τεχνικές	21
3.1.5 Χειροθεραπευτικές τεχνικές στο γόνατο	22
3.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	28
3.2.1 Στρατηγική αναζήτησης.....	28
3.2.2 Κριτήρια εισαγωγής μελετών.....	29
3.2.3 Ποιοτική αξιολόγηση	29
3.2.4 Μελετώμενες εκβάσεις.....	31
3.2.5 Εξαγωγή δεδομένων	32
3.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	33
3.3.1 Διαδικασία επιλογής μελετών	33
3.3.2 Μελέτες που απορρίφθηκαν	35
3.3.3 Έρευνες που πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής – Αποτίμηση της μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών.....	36
3.3.4 Χαρακτηριστικά μελετών	39
3.3.5 Σύνοψη ευρημάτων	40
3.4 ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	47
3.4.1 Σύνοψη χαρακτηριστικών – αποτελεσμάτων των ερευνών.....	47
3.4.2 Περιορισμός σε επίπεδο ερευνών	49
3.4.3 Περιορισμοί συστηματικής ανασκόπησης	49
3.4.4 Ερευνητική και κλινική σημασία συστηματικής ανασκόπησης.....	50
3.4.5 Προτάσεις μελλοντικών ερευνών	50

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....	52
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	60

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Κριτήρια αποτίμησης μεθοδολογικής ποιότητας (Higgins & Green, 2011).	30
Πίνακας 2: Ταξινόμηση όρων P.I.C.O.	33
Πίνακας 3:Αξιολόγηση ερευνών με τα κριτήρια «Cochrane risk of bias tool».....	39
Πίνακας 4: Καταγραφή χαρακτηριστικών των ερευνών	40

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1: Ανατομία γόνατος (πηγή: https://www.webmd.com)	5
Εικόνα 2.2: Κνημομηριαία και επιγονατιδομηριαία επιφάνεια (πηγή: https://teachmeanatomy.info)	10
Εικόνα 2.3: Μύες κάτω άκρου (πηγή: https://doctorlib.info)	11
Εικόνα 2.4: Οστεοαρθρίτιδα γόνατος (πηγή: http://www.sci-news.com)	13
Εικόνα 2.5: Ακτινογραφία γόνατος (πηγή: https://www.mattdriscollmd.com)	16
Εικόνα 3.1: Μοντέλα αξιολόγησης χειροθεραπείας (προσαρμοσμένη από Cook, 2012)..	20
Εικόνα 3.2: Αριστερά κινητοποίηση της κνήμης στις 90 μοίρες κάμψης και δεξιά στροφική κινητοποίηση της κνήμης στις 90 μοίρες. (προσαρμοσμένη από Cook, 2012).	25
Εικόνα 3.3: Ισομετρική διάταση του οπίσθιου μηριαίου του ασθενούς (προσαρμοσμένη από Cook, 2012).....	26
Εικόνα 3.4: Πρόσθια ολίσθηση της άνω κνημοπερονιαίας με ενεργητική υποβοηθούμενη κινητοποίηση (προσαρμοσμένη από Cook, 2012).	26
Εικόνα 3.5: Χειρισμός με έλξη της κνημομηριαίας άρθρωσης (προσαρμοσμένη από Cook, 2012).	27
Εικόνα 3.6: Ηλεκτρονική αναζήτηση στη βάση δεδομένων «PEDro».....	34
Εικόνα 3.7: Ηλεκτρονική αναζήτηση στη βάση δεδομένων «CENTRAL».....	35
Εικόνα 3.8: Διάγραμμα ροής επιλογής μελετών.....	35
Εικόνα 3.9: Αποτελέσματα των επιπέδων λειτουργικότητας, ROM και μυικής δύναμης της έρευνας Kaya Mutlu και συν. (2018).	41
Εικόνα 3.10: Αποτελέσματα επιπέδων πόνου της έρευνας των Kaya Mutlu και συν. (2018).....	42
Εικόνα 3.11: Αποτελέσματα WOMAC pain στην έρευνα των Sit και συν. (2018).	43
Εικόνα 3.12: Αποτελέσματα WOMAC stiffness, function και κλινικά τεστ στην έρευνα των Sit και συν. (2018).....	44
Εικόνα 3.13: Αποτελέσματα της κλίμακα πόνου «VAS» στην έρευνα των Sit και συν. (2018).....	44
Εικόνα 3.14: Αποτελέσματα της έρευνας των Fitzgerald και συν. (2016).	45
Εικόνα 3.15: Αποτελέσματα της έρευνας των Abbott και συν. (2015).....	46
Εικόνα 3.16: Αποτελέσματα της έρευνας των Abbott και συν. (2014).....	47
Εικόνα 3.17: Αποτελέσματα της έρευνας των Pollard και συν. (2014).	47

ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ - ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

B: Booster

Ex: Exercise therapy (Θεραπευτική άσκηση)

KOOS: Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score

MT: Manual therapy (Ορθοπαιδική χειροθεραπεία)

RCTs: Randomized Controlled Trials (Τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες κλινικές δοκιμασίες)

ROM: Range of motion (Εύρος τροχιάς)

VAS: Visual analogue scale (Κλίμακα αξιολόγησης πόνου)

WOMAC: Western Ontario and McMaster universities osteoarthritis Index (Κλίμακα αξιολόγησης λειτουργικότητας)

OA: Οστεοαρθρίτιδα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οστεοαρθρίτιδα αποτελεί μία από τις πιο συχνές, χρόνιες και εκφυλιστικές παθήσεις του χόνδρου. Πρόκειται για μία κοινότυπη πάθηση του ερειστικού συστήματος που μπορεί να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε άρθρωση όπως είναι τα άνω άκρα ή η σπονδυλική στήλη. Ιδιαίτερα όμως παρατηρείται στις μεγάλου τύπου αρθρώσεις των κάτω άκρων, όπως είναι το ισχίο και το γόνατο. Οι συγκεκριμένες αρθρώσεις επιβαρύνονται σημαντικά σε δραστηριότητες και είναι υπεύθυνες για την ομαλή, επιτυχημένη ολοκλήρωσή τους και την απορρόφηση των φορτίων ή των κραδασμών (Τάτσιος, 2017). Ακόμη, παρατηρείται σταδιακή εκφύλιση και απώλεια του αρθρικού χόνδρου με ταυτόχρονη δημιουργία οστεόφυτων, φλεγμονή του αρθρικού υμένα και καταστροφή του υποχόνδριου οστού. Στα κλινικά χαρακτηριστικά της πάθησης συμπεριλαμβάνονται πόνος, δυσκαμψία, διόγκωση, παραμόρφωση της άρθρωσης και λειτουργική ανικανότητα, ενώ, σε προχωρημένο στάδιο, μπορεί να εμφανιστεί και μυϊκή ατροφία, με αποτέλεσμα να μειώνεται η ποιότητα ζωής (Bijlsma, Berenbaum & Lafeber, 2011). Επιδημιολογικά, προσβάλλει τις μεγαλύτερες ηλικιακά ομάδες και κυρίως τις γυναίκες.

Η φυσικοθεραπεία είναι η επιστήμη που χρησιμοποιεί θεραπευτικές τεχνικές και φυσικά μέσα για την αντιμετώπιση διάφορων ασθενειών. Το manual therapy είναι μια φυσικοθεραπευτική προσέγγιση με στόχο την αποκατάσταση της οστεοαρθρίτιδας γόνατος και με θετικές επιδράσεις για τον ασθενή. Είναι μία παθητική, ειδική τεχνική κινητοποίησης που εφαρμόζεται από εξειδικευμένο προσωπικό στις διάφορες δομές ή συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού με στόχο τη μείωση των επιπέδων του πόνου του ασθενή και την βελτίωση της λειτουργικότητάς του (Bishop et al., 2015). Οι δομές και τα συστήματα αυτά είναι οι αρθρώσεις, τα μαλακά μόρια και ο νευρικός ιστός (Bialosky et al., 2009), όπου επεμβαίνει ο κλινικός προκειμένου να επιφέρει μια σειρά βιομηχανικών, νευροφυσιολογικών, ψυχολογικών και άλλων μη ειδικών παραγόντων αλλαγών για τον ασθενή, προσπαθώντας με αυτό τον τρόπο να επιτύχει θετικά κλινικά αποτελέσματα (Bishop et al., 2015).

Σύμφωνα με τις προϋπάρχουσες συστηματικές έρευνες, οι οποίες είχαν ως αντικείμενο διερεύνησης την αποτελεσματικότητα του manual therapy στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος, υποστηρίζεται η χρήση των δια χειρός τεχνικών στους εν λόγω ασθενείς. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν αναφέρουν το manual therapy ως μία παρεμβατική μέθοδο που θα μπορούσε να συμπεριληφθεί στο θεραπευτικό πλάνο του ασθενή. Συγκεκριμένα, γίνεται λόγος για μείωση του πόνου και αύξηση της λειτουργικότητας. Ωστόσο, σε μία συστηματική μελέτη που διεξήχθη από τους Xu και συν. (2015) αναφέρεται ότι το manual therapy φέρει αποτελέσματα ως προς τη μείωση του πόνου όταν εφαρμόζεται σε θεραπευτικό πρόγραμμα διάρκειας <4 εβδομάδων, ως προς την μείωση του πόνου και την αντιμετώπιση της δυσκαμψίας όταν εφαρμόζεται σε θεραπευτικό πρόγραμμα διάρκειας =4 εβδομάδων και όταν εφαρμόζεται σε θεραπευτικό πρόγραμμα διάρκειας >4 εβδομάδων τότε παρατηρείται μείωση του πόνου, της δυσκαμψίας και βελτίωση της λειτουργικότητας του ασθενούς.

Σε άλλη συστηματική μελέτη (Jansen et al., 2011) ο συνδυασμός θεραπευτικής άσκησης και manual therapy έδειξε σημαντικότερη βελτίωση στη μείωση του πόνου ως βραχυπρόθεσμο βέβαιο αποτέλεσμα σε σχέση με το αποτέλεσμα που επιφέρει η εφαρμογή της θεραπευτικής άσκησης ως το μοναδικό παρεμβατικό μέσο. Το συμπέρασμα αυτό συνήχθη μέσα από την

έμμεση σύγκριση των δύο αυτών διαφορετικών θεραπευτικών τύπων με αποτέλεσμα να υπάρχει αβεβαιότητα ως προς το ποιο θεωρείται αποδοτικότερο.

Γίνεται, επομένως, εύκολα κατανοητό ότι είναι επιτακτική η ανάγκη της ύπαρξης μιας νέας μελέτης, καθώς τα δεδομένα που προκύπτουν από τις μέχρι τώρα συστηματικές μελέτες στηρίζονται σε έρευνες οι οποίες δεν επαρκούν για ένα αξιόπιστο και σίγουρο αποτέλεσμα. Επιπροσθέτως, απαιτούνται περισσότερα στοιχεία για να εξεταστούν οι βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της προσθήκης του manual therapy ως θεραπευτικό μέσο.

Συνοψίζοντας, η οστεοαρθρίτιδα γόνατος, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι μια νόσος η οποία παρατηρείται σε μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού παγκοσμίως ενώ ένα από τα σημαντικότερα φυσικοθεραπευτικά ζητήματα σήμερα, αποτελεί η επιπρόσθετη μόρφωση και η εξειδίκευση των φυσικοθεραπευτών σε θεραπευτικές τεχνικές, όπως είναι το manual therapy, και η κλινική εφαρμογή της από έμπιστους επαγγελματίες υγείας. Αναμφισβήτητα, κρίνεται απαραίτητη η διεξαγωγή νέων ερευνών και ποιοτικών ανασκοπήσεων, οι οποίες θα οδηγήσουν σε ασφαλή και έγκυρα αποτελέσματα ως προς την εφαρμογή της νέας γνώσης. Η συστηματική αυτή ανασκόπηση θα στοχεύσει προς αυτή την κατεύθυνση, βοηθώντας στην εξέλιξη της επιστήμης της Φυσικοθεραπείας.

1.1 Σκοπός παρούσας έρευνας

Από τα προαναφερθέντα βιβλιογραφικά ευρήματα, προκύπτει η ανάγκη ύπαρξης μίας ολοκληρωμένης άναδειξης των αποτελεσμάτων των θεραπευτικών τεχνικών που εφαρμόζονται για την αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας γόνατος. Η θεραπευτική άσκηση δεσπόζει ως η κυρίαρχη θεραπευτική παρέμβαση, ωστόσο, ο ερευνητικός κλάδος τα τελευταία χρόνια έχει στρέψει την προσοχή του σε νέες παρεμβατικές μεθόδους, όπως το manual therapy. Οι συστηματικές μελέτες που έχουν διεκπεραιωθεί προκειμένου να αναδείξουν την αποτελεσματικότητά του βραχυπρόθεσμα είναι ελάχιστες. Επομένως, κρίνεται αναγκαία η διεξαγωγή συστηματικής ανασκόπησης με σκοπό την εύρεση των ωφέλιμων, για τον ανθρώπινο οργανισμό, επιδράσεων για την αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας γόνατος. Κύριο αντικείμενο της παρούσας συστηματικής μελέτης θα είναι η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του manual therapy σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Στην οικεία ανασκόπηση, θα πραγματοποιηθεί έρευνα έτσι ώστε να αξιολογηθούν οι υπάρχουσες μελέτες με σκοπό την εξαγωγή νέων συμπερασμάτων. Αυτό θα γίνει μέσω σύγκρισης και μελέτης των επιμέρους παραμέτρων της άρθρωσης του γόνατος και του ασθενή όπως το εύρος τροχιάς της άρθρωσης, η αίσθηση πόνου του ασθενή αλλά και η γενικότερη λειτουργικότητά του. Επίσης, θα πραγματοποιηθεί έλεγχος και στις επιμέρους ομάδες κάθε έρευνας που αποβλέπει στην ανάδειξη της αποτελεσματικότητας του manual therapy σε σχέση με τις συγκρίσιμες θεραπευτικές παρεμβάσεις. Τέλος, επισημαίνοντας όσα θέματα χρήζουν περαιτέρω αναζήτησης και διερεύνησης, επιδιώκεται η εκπλήρωση και των ακόλουθων στόχων:

1. αξιολόγηση της εγκυρότητας των ερευνών μέσω της αναφοράς συστηματικών σφαλμάτων,
2. εντοπισμός και ανάλυση των χαρακτηριστικών των ερευνών που ενδέχεται να επηρεάζουν την έκβαση,
3. διαπίστωση των μεθοδολογικών ελλειμμάτων και
4. προτάσεις για τον βέλτιστο τρόπο περαιτέρω διερεύνησης του θέματος.

2. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

2.1 ΑΡΘΡΩΣΗ ΓΟΝΑΤΟΣ

Περίπου 400 διαφορετικές αρθρώσεις περιλαμβάνονται στο ανθρώπινο σώμα οι οποίες κατατάσσονται σε κατηγορίες ανάλογα με τη λειτουργία τους όπως: αρθρώσεις με ελάχιστο εύρος κίνησης – όπου τα οστά παραμένουν πλήρως ακίνητα και συνδέονται μεταξύ τους με ινώδη ιστό (π.χ. οστά κρανίου), αρθρώσεις με μικρό εύρος κίνησης – όπου επιτρέπεται στα οστά μικρού βαθμού κίνηση και συνδέονται μεταξύ τους με τη βοήθεια χόνδρου (π.χ. σπόνδυλοι) και αρθρώσεις με μεγάλο εύρος κίνησης – όπου επιτρέπεται στα οστά μεγάλου βαθμού κίνηση (π.χ. αρθρώσεις ισχίου και γόνατου), ή ανάλογα με τη δομή τους: σύνδεσμοι, αρθρικός θύλακας, περίστρο, οστό, αρθρικός χόνδρος, αρθρικός υμένας, αρθρική κοιλότητα. (Neumann, 2010)

Το περίστρο είναι ένα κάλυμμα από πυκνό συνδετικό ιστό που περιβάλλει τα σημεία των οστών όπου δεν υπάρχει αρθρικός χόνδρος. (Moore et al., 2013; Neumann, 2010)

Ο αρθρικός υμένας αποτελείται από χαλαρό συνδετικό ιστό ο οποίος περικλύει εσωτερικά τον αρθρικό θύλακα και τη κοιλότητα της άρθρωσης. Παράγει το αρθρικό υγρό και το συγκρατεί μέσα στην αρθρική κοιλότητα. (Moore et al., 2013; Neumann, 2010)

Το αρθρικό υγρό αποτελείται κυρίως από νερό και υαλουρονικό οξύ και είναι ένα διαυγές, άχρωμο, ινώδες και παχύρευστο υγρό. Βρίσκεται στο εσωτερικό της αρθρικής κοιλότητας και βοηθά τη λίπανση της άρθρωσης, τη μεταφορά θρεπτικών συστατικών, την απομάκρυνση μεταβολικών προϊόντων και μικροβίων. (Neumann, 2010)

Οι αρθρικοί θύλακες είναι κυστοειδείς δομές που εκτείνονται και περικλύουν μια αρθρική κοιλότητα και υπάρχουν σε ορισμένες αρθρώσεις. Ο ρόλος τους είναι ο περιορισμός της μηχανικής τριβής μεταξύ δύο γειτονικών δομών (π.χ. οστό και σύνδεσμος) κατά την διάρκεια της κίνησης. (Neumann, 2010)

Οι σύνδεσμοι συνδέουν τα οστά μεταξύ τους συμβάλλοντας στη σταθεροποίηση της άρθρωσης αποτελούμενοι από πυκνό συνδετικό ιστό. Η σταθερότητα στην άρθρωση ενισχύεται επίσης από τους μύες και τους τένοντες. (Neumann, 2010)

Ο αρθρικός χόνδρος αποτελείται από έναν ανθεκτικό, ημιάκαμπτο τύπο συνδετικού ιστού και παρέχει λείες και χαμηλής τριβής ολισθαίνουσες επιφάνειες για να επιτρέπεται η ελεύθερη κίνηση. (Neumann, 2010)

2.1.1 Ανατομία γόνατος

Σύμφωνα με τους Platzer και συν. (2011) η άρθρωση του γόνατος είναι τροχογίγλυμη άρθρωση. Κατά τους Hamill & Knutzen (2006) η άρθρωση του γόνατος είναι μία διπλή κονδυλοειδής άρθρωση με δύο βαθμούς ελευθερίας. Σύμφωνα με τους Moore, Dalley & Agur (2012) είναι η μεγαλύτερη και πιο επιφανειακή άρθρωση και είναι γίγλυμη ή γωνιοειδούς τύπου άρθρωση.

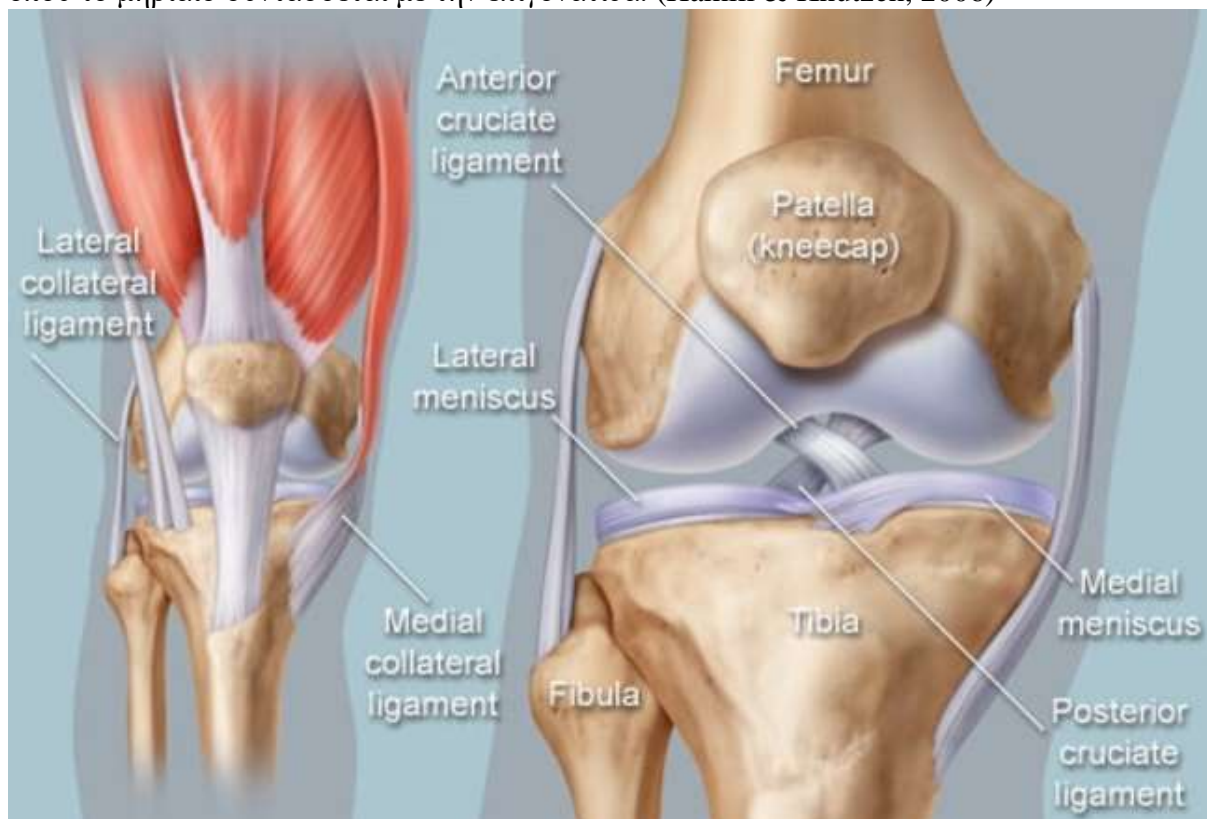
Οι κινήσεις που εμφανίζονται σε αυτήν την άρθρωση είναι η κάμψη και η έκταση σε οβελιαίο επίπεδο και παρατηρείται και μία μικρού εύρους κίνηση έσω-έξω στροφής στο

εγκάρσιο επίπεδο (Hamill & Knutzen, 2006). Η άρθρωση του γόνατος είναι πολυ σημαντική για τον ανθρώπινο οργανισμό καθώς υποστηρίζει το βάρος του και κατανέμει τις δυνάμεις από το έδαφος. Οι μηριαίοι κόνδυλοι αρθρώνονται κατά κύριο λόγο με την σχεδόν επίπεδη επιφάνεια της κνήμης, με τη βοήθεια των συνδέσμων, του αρθρικού θύλακα, των μηνίσκων και των μεγάλων μυών που δρουν στη περιοχή του γόνατος. Όταν η άρθρωση βρίσκεται σε θέση πλήρους έκτασης, είναι σταθερή λόγω του ότι το βάρος του σώματος μεταβιβάζεται από του μηριαίους κόνδύλους στις κνημιαίες γλίνες και υπάρχει κάθετη ευθυγράμμιση μεταξύ τους (Thomann, 1994). Όταν η άρθρωση του γόνατος βρίσκεται σε οποιαδήποτε θέση κάμψης τότε η άρθρωση σταθεροποιείται μέσω των συνδέσμων (παθητικά) και μυών (ενεργητικά) που την περιβάλλουν. Έτσι η λειτουργική σταθερότητα του γόνατος διατηρείται από την παθητική ενεργοποίηση των συνδέσμων, το ανατομικό σχήμα της άρθρωσης, την ενεργή υποστήριξη των μυών και την οστική υποστήριξη μέσω της αντίστασης των δυνάμεων συμπίεσης (Hamill & Knutzen, 2006).

2.1.1.1 Οστά της άρθρωσης

Τα οστά που περιλαμβάνονται σε αυτή την άρθρωση είναι το μηριαίο οστό (κάτω τμήμα), η κνήμη (άνω τμήμα) και η επιγονατίδα. Η περόνη δεν συμμετέχει άμεσα στην μηχανική της άρθρωσης, ωστόσο αποτελεί σημείο πρόσφυσης στοιχείων που δρουν στην άρθρωση. (Oatis, 2009)

Η άρθρωση του γόνατος σχηματίζεται απο δύο επιμέρους αρθρώσεις: την κνημομηριαία άρθρωση, όπου το μηριαίο συντάσσεται με τη κνήμη και την επιγονατιδομηριαία άρθρωση, όπου το μηριαίο συντάσσεται με την επιγονατίδα. (Hamill & Knutzen, 2006)



Εικόνα 2.1: Ανατομία γόνατος (πηγή: <https://www.webmd.com>)

2.1.1.2 Μηριαίο Οστό

Το μακρύτερο οστό του ανθρωπίνου σώματος είναι το μηριαίο οστό. Το οστό αυτό αποτελεί μέρος της άρθρωσης του γόνατος με το κάτω τμήμα του να δομείται από τον έσω και τον έξω μηριαίο κόνδυλο και τους σύστοιχους έσω και έξω επικόνδυλους, στους οποίους προσφύονται οι πλάγιοι σύνδεσμοι. Τα πρόσθια τμήματα της αρθρικής επιφάνειας του έσω και έξω μηριαίου κονδύλου ενώνονται μεταξύ τους για να σχηματίσουν άρθρωση με την επιγονατίδα (Neumann, 2010; Oatis, 2009). Οι κόνδυλοι διαχωρίζονται στην κάτω και οπίσθια επιφάνεια από μία μεσοκονδύλια εντομή ή μεσοκονδύλιο βόθρο όπου αρθρώνονται με τη κνήμη.

Πέρασμα για τον πρόσθιο και οπίσθιο χιαστό σύνδεσμο αποτελεί η μεσοκονδύλια αύλακα η οποία παρατηρείται μεταξύ των δύο μηριαίων κονδύλων. Σε περιπτώσεις που το πέρασμα παρατηρείται πιο στενό από το φυσιολογικό, τότε ενδεχομένως να υπάρχουν αυξημένες πιθανότητες για τραυματισμό του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου.

Οι μηριαίοι κόνδυλοι διακρίνονται από το μέγεθος και το σχήμα τους. Παρατηρείται απόκλιση προς τα κάτω και πίσω. Ο έξω κόνδυλος είναι περισσότερο πλατύς εμπρός παρά πίσω. Ενώ διατηρείται το ίδιο πλάτος για τον έσω κόνδυλο, είναι μεγαλύτερος κατά την προσθοπίσθια κατεύθυνση, προβάλλει περισσότερο προς τα μέσα και τέλος παρατηρείται γωνίωση με το μηριαίο και ευθυγράμμιση με την κνήμη. Ο έξω σε αντίθεση με τον έσω ευθυγραμμίζεται με το μηριαίο.

Κατά το οβελιαίο επίπεδο η καμπύλωση γίνεται πιο κυρτή προς τα πίσω. Επειδή, λοιπόν, οι επιφάνειες των δύο κονδύλων παρουσιάζουν αρκετές διαφορές μεταξύ τους ως προς την αρχιτεκτονική τους, σε κάθε σημείο των μηριαίων κονδύλων παρουσιάζεται και διαφορετικός βαθμός καμπυλότητας με αποτέλεσμα την ταυτόχρονη κύλιση και ολίσθηση κατά τη διάρκεια της κίνησης κάμψης – έκτασης.

Παρουσιάζεται μια επιπρόσθετη καμπύλωση γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα που διευκολύνει τις κινήσεις αυτές, αυτή του έσω κονδύλου.

Ο αρθρικός θύλακας της άρθρωσης του γόνατος καλύπτει το μήκος όλων των πλευρών της μηροκνημιαίας και της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης.
(Neumann, 2010)

2.1.1.3 Κνήμη

Η κνήμη είναι τριγωνικού σχήματος οστό και είναι το δεύτερο μεγαλύτερο οστό του ανθρωπίνου σώματος, καθώς τη ξεπερνά μόνο το μηριαίο. Ο κύριος ρόλος της είναι η μεταφορά βάρους προς και από το πέλμα. Αποτελείται από το σώμα και τα δύο άκρα, το άνω και το κάτω.

Το άνω άκρο της κνήμης δομείται από τους κνημιαίους κονδύλους, τον έσω και τον έξω, από τους οποίους εμφανίζεται για τον καθένα μια άνω αρθρική επιφάνεια και χωρίζονται από μία μη αρθρική μεσοκονδύλια περιοχή. Η περιοχή αυτή παρέχει σημεία πρόσφυσης για τον έσω και έξω μηνίσκο και πρόσθιο και οπίσθιο χιαστό σύνδεσμο (Oatis, 2009).

Κνημιαίο πλατώ αποκαλείται συχνά η ευρεία περιοχή στην άνω επιφάνεια των κονδύλων. Στο άνω και πρόσθιο τμήμα της κνήμης βρίσκεται το κνημιαίο κύρτωμα το οποίο είναι εύκολα ψηλαφητό καθώς μεσολαβεί μόνο το δέρμα και ο υποεπιγονατιδικός ορογόνος θύλακας.

Στο κατώτερο τμήμα και περιφερικά του έξω κνημιαίου κονδύλου βρίσκεται μια άρθρική επιφάνεια, η περνιαία η οποία συντάσσεται με την κεφαλή της περόνης. Ο προσανατολισμός της επιφάνειας αυτής είναι προς τα έξω, κάτω και ελαφρώς οπίσθια.

Τέλος, πάνω και έξω από το κνημιαίο κύρτωμα, πρόσθια της επιφάνειας του έξω κνημιαίου κονδύλου, παρουσιάζεται το φύμα του πρόσθιου κνημιαίου μυ (φύμα του Gerdy). (Neumann, 2010)

2.1.1.4 Περόνη

Παρόλο που η περόνη δεν έχει άμεση λειτουργία στην άρθρωση του γόνατος, βοηθάει στη διατήρηση της ευθυγράμμισης της κνήμης. Επιπλέον, καταφύονται σε αυτήν ο τένοντας του δικέφαλου μηριαίου και ο έξω πλάγιος σύνδεσμος, στοιχεία που επηρεάζουν τη λειτουργία της άρθρωσης. Το άνω τμήμα της περόνης αποτελείται από ένα μικρό αυχένα και από μία κεφαλή. Στο εσωτερικό τμήμα αυτής, παρατηρείται μια αρθρική επιφάνεια για την άρθρωσή της με την κνήμη δημιουργώντας την άνω κνημοπερνιαία άρθρωση. Στο άνω τμήμα της, βρίσκεται η στυλοειδής απόφυση. Η κεφαλή και η στυλοειδής απόφυση της περόνης είναι ψηλαφητά σημεία και βρίσκονται ακριβώς κάτω από το έξω τμήμα της άρθρωσης του γόνατος. (Neumann, 2010; Oatis, 2009)

2.1.1.5 Επιγονατίδα

Η επιγονατίδα είναι το μεγαλύτερο σησαμοειδές οστό στο ανθρώπινο σώμα. Είναι τριγωνική με την κορυφή της να δείχνει προς τα κάτω και τοποθετείται στη πρόσθια επιφάνεια του γόνατος μέσα στον καταδυτικό τένοντα του τετρακεφάλου. Η οπίσθια επιφάνεια της είναι αρθρική με μία κεντρική κορυφογραμμή που εκτείνεται από πάνω προς τα κάτω, χωρίζοντάς την έτσι σε μία έσω και μία μεγαλύτερη έξω αρθρική επιφάνεια όπου αρθρώνονται αντίστοιχα με τον έσω και έξω μηριαίο κόνδυλο.

Τέλος, υπάρχει και μια τρίτη αρθρική επιφάνεια, η οποία βρίσκεται στο έσω χείλος της έσω επιφάνειας της επιγονατίδας. (Neumann, 2010)

Η επιγονατίδα παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στο μηχανισμό του γόνατος. Προστατεύει τον τένοντα του τετρακεφάλου από την τριβή του με το μηριαίο κατά τη διάρκεια της κάμψης. Μειώνει κυρίως το έργο του τετρακέφαλου, αυξάνοντας την γωνία έλξης και κατά συνέπεια τον μοχλοβραχίονα ροπής του τένοντα. (Oatis, 2009)

2.1.2 Κινησιολογικά χαρακτηριστικά

Στο φυσιολογικό γόνατο οι δύο μηριαίοι κόνδυλοι τοποθετούνται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο. Ο έσω κόνδυλος εκτείνεται περιφερικά μακρύτερα σε σχέση με τον έξω, έτσι το σώμα του μηριαίου οστού προσανατολίζεται λοξά προς τα έσω καθώς κατέρχεται προς την άρθρωση του γόνατος διαμορφώνοντας μία μικρή γωνία με την κατακόρυφο. Ο προσανατολισμός της αρθρικής επιφάνειας του άνω πέρατος της κνήμης είναι σχεδόν σε οριζόντια θέση με

αποτέλεσμα να δημιουργείται στο γόνατο μία γωνία 170° - 175° στην έξω πλευρά του. Αυτή η φυσιολογική ευθυγράμμιση ονομάζεται «genu valgum». Όταν η ευθυγράμμιση έχει γωνία μικρότερη ή ίση των 165° ονομάζεται υπέρμετρη βλαισότητα ή «excessive genu valgum» ή «knock knee». Αντιθέτως, όταν παρατηρείται γωνία μεγαλύτερη ή ίση των 180° τότε ονομάζεται ραιβότητα ή «genu varum» ή «bow leg». (Neumann, 2010)

2.1.2.1 Οστεοκινηματική της κνημομηριαίας

Στην άρθρωση της κνημομηριαίας παρατηρούνται κινήσεις σε οβελιαίο επίπεδο, κάμψης ($\sim 130^{\circ}$ - 150°) και έκτασης ($\sim 5^{\circ}$ - 10°) και κινήσεις σε εγκάρσιο επίπεδο έσω και έξω στροφής ($\sim 5^{\circ}$ - 10°).

Οι κινήσεις που πραγματοποιούνται στο οβελιαίο επίπεδο (κάμψη, έκταση) γίνονται γύρω από έναν άξονα στροφής ο οποίος κατευθύνεται από έσω προς τα έξω. Ο άξονας αυτός δεν είναι σταθερός και αλλάζει συνεχώς λόγω της καμπυλότητας των μηριαίων κονδύλων. (Hollister et al., 1993)

Οι κινήσεις που πραγματοποιούνται στο εγκάρσιο επίπεδο (έσω, έξω στροφή της κνήμης) γίνονται γύρω από έναν οβελιαίο επιμήκη άξονα στροφής και παρατηρείται αύξηση όταν συνδυαστούν με την κίνηση της κάμψης του γόνατος. Γενικότερα, η έξω στροφή υπερβαίνει την έσω με αναλογία περίπου 2:1. Όταν το γόνατο βρίσκεται σε θέση πλήρους έκτασης, υπάρχει αυστηρός περιορισμός στη κίνηση της στροφής. Αντιθέτως, όταν το γόνατο βρίσκεται σε θέση κάμψης 90° , οι κινήσεις στροφής φθάνουν έως και 45° . Περιορισμός της στροφικής κίνησης επιτυγχάνεται από την παθητική τάση του αρθρικού θύλακα, των διατεταμένων συνδεσμικών δομών ή και της αυξημένης οστικής συμπίεσης της άρθρωσης.

Η κίνηση της στροφής του γόνατος πραγματοποιείται είτε κατά τη στροφή του μηριαίου έναντι της κνήμης, είτε κατά την στροφή της κνήμης έναντι του μηριαίου. Ο διαχωρισμός της στροφής σε έσω και έξω προκύπτει από τη θέση του κνημιαίου ογκώματος σε σχέση με τη πρόσθια επιφάνεια του μηριαίου οστού.

Όταν η κνήμη εκτείνεται έναντι του μηριαίου τότε η αρθρική επιφάνεια της εκτελεί κύληση και ολίσθηση με πρόσθια κατεύθυνση επί των μηριαίων κονδύλων. Πρόσθια ολίσθηση πραγματοποιούν και οι μηνίσκοι κατά την σύσπαση του τετρακεφάλου.

Όταν το μηριαίο εκτείνεται έναντι της κνήμης, τότε οι μηριαίοι κόνδυλοι εκτελούν πρόσθια κύληση και οπίσθια ολίσθηση επί της αρθρικής επιφάνειας της κνήμης, όπως κατά την κίνηση της έγερσης. Με αυτό τον τρόπο περιορίζεται η υπέρμετρη πρόσθια μετατόπιση του μηριαίου έναντι της κνήμης.

Ο τετρακέφαλος μυς σταθεροποιεί τους μηνίσκους έναντι των οριζόντιων διατμητικών φορτίων που προκύπτουν από την ολίσθηση του μηριαίου και κατευθύνει την κύλιση των μηριαίων κονδύλων.

Για να επιτευχθεί η πλήρης έκταση της άρθρωσης του γόνατος (κλείδωμα) χρειάζονται περίπου 10° έξω στροφής. Η στροφή αυτή δεν πραγματοποιείται ανεξάρτητα και αυξάνει την έκταση των αρθρικών επιφανειών με αποτέλεσμα καλύτερη αρθρική επαφή και σταθερότητα.

Για να μπορέσει η άρθρωση του γόνατος να ξεκλειδώσει από θέση πλήρους έκτασης και να επιτευχθεί κίνηση κάμψης ενεργοποιείται ο ιγνυακός μυς ώστε να πραγματοποιηθεί ελαφριά έσω στροφή της κνήμης. (Smidt, 1973)

2.1.2.2 Οστεοκινηματική της επιγονατιδομηριαίας

Η επιγονατιδομηριαία άρθρωση δημιουργείται από την οπίσθια επιφάνεια της επιγονατίδας και την μηριαία τροχίλια ή εντομή. Η σταθεροποίηση της άρθρωσης επιτυγχάνεται από τις παραγόμενες δυνάμεις του τετρακεφάλου μυός, το σχήμα των αρθρικών επιφανειών, τις καθεκτικές δομές και τους θυλάκους. Ένα συχνό φαινόμενο που εμφανίζεται είναι η μη φυσιολογική κινηματική και πιθανή αστάθεια της επιγονατιδομηριαίας που συνδυάζεται με χρόνιο πόνο στην πρόσθια επιφάνεια του γόνατος και εκφυλισμό της άρθρωσης.

Όταν η άρθρωση του γόνατος εκτελεί κάμψη ή έκταση, κατά τη φυσιολογική κινηματική της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης, οι αρθρικές επιφάνειες της επιγονατίδας και της μεσοκονδύλιας μηριαίας εντομής ολισθαίνουν μεταξύ τους.

Κατά τη κίνηση της κνήμης έναντι του μηριαίου, πραγματοποιείται ολίσθηση της επιγονατίδας επί της σταθερής μεσοκονδύλιας εντομής του μηριαίου. Η επιγονατίδα ακολουθεί την κατεύθυνση της κνήμης κατά την κίνηση της κάμψης στο γόνατο.

Όταν το μηριαίο κινείται έναντι της κνήμης, παραδείγματος χάριν κατά την εκτέλεση ενός καθίσματος (squat), η μεσοκονδύλια εντομή του μηριαίου ολισθαίνει επί της επιγονατίδας. Η επιγονατίδα παραμένει σταθερή με τη βοήθεια του επιγονατιδικού τένοντα.

Ο άνω πόλος της επιγονατίδας έρχεται σε επαφή με το μηριαίο στις 135° κάμψης. Στην θέση αυτή, περίπου πλήρους κάμψης, η επιγονατίδα ξεκουράζεται στην μεσοκονδύλια εντομή.

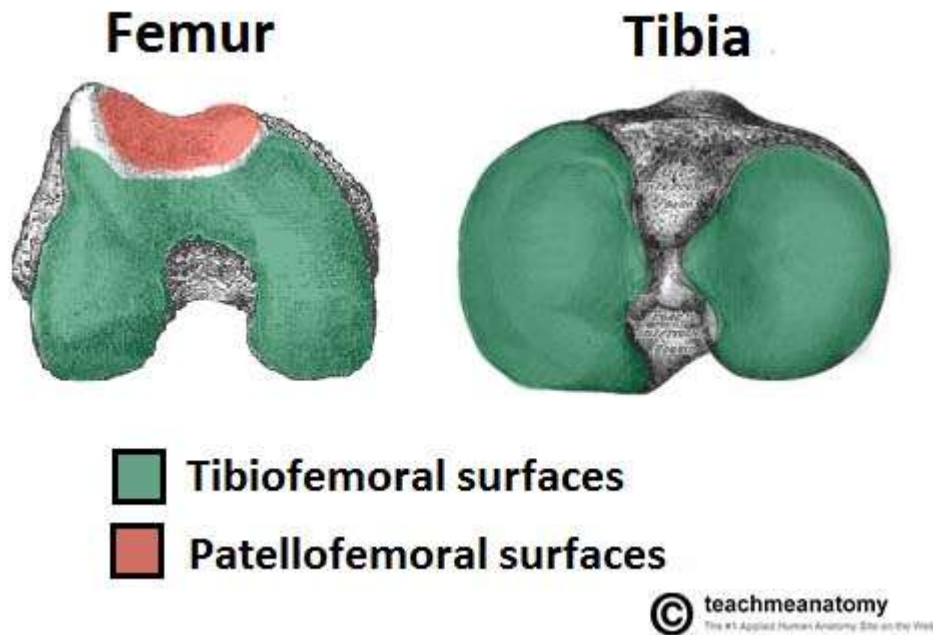
Επίσης, αρθρική επαφή εντοπίζεται μεταξύ της έξω πλάγιας και της κεντρικής έδρας της επιγονατίδας με το μηριαίο οστό.

Καθώς το γόνατο εκτελεί κίνηση προς τις 90° κάμψης, η επιγονατίδα έρχεται σε επαφή με το μηριαίο σε διαφορετικά σημεία στον κατώτερο πόλο.

Στο διάστημα 90° και 60° κάμψης, μόνο το 1/3 της συνολικής οπίσθιας επιφάνειας της επιγονατίδας έρχεται σε επαφή με το μηριαίο. Παρόλα αυτά, σε αυτό το τόξο της κίνησης, η επιφάνεια επαφής της επιγονατίδας που εφάπτεται με το μηριαίο είναι η μέγιστη για αυτή την κίνηση. Σε περιπτώσεις έντονης ενεργοποίησης του τετρακεφάλου μυός η πίεση στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση μπορεί να φτάσει σε υψηλά επίπεδα. (Huberti & Hays, 1984)

Καθώς εκτείνεται το γόνατο προς το τέλος τροχιάς στις 20°, 30° κάμψης, η επιφάνεια επαφής βρίσκεται στον κάτω πόλο της επιγονατίδας.

Σε θέση πλήρους έκτασης του γόνατος, η επιγονατίδα βρίσκεται μακριά από τη μεσοκονδύλια εντομή. Ο τετρακέφαλος σε αυτή τη θέση είναι χαλαρός και κατά συνέπεια δεν ασκεί μεγάλες δυνάμεις στην επιγονατίδα, με αποτέλεσμα να κινηθεί ελεύθερα προς όλες τις κατευθύνσεις. (Neumann, 2010)



Εικόνα 2.2: Κνημομηριαία και επιγονατιδομηριαία επιφάνεια (πηγή: <https://teachmeanatomy.info>)

2.1.3 Μυολογία γόνατος

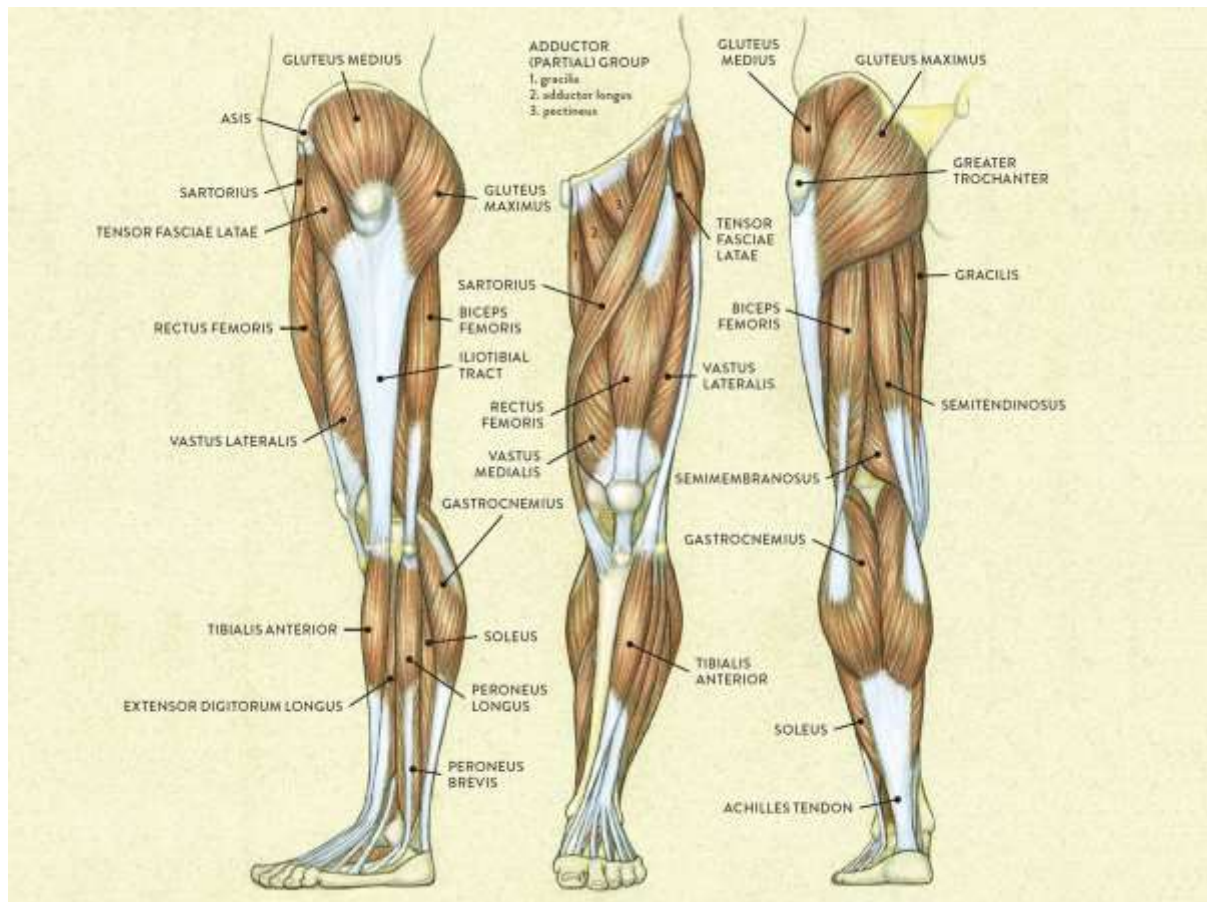
Οι μύες κατηγοριοποιούνται σε: εκτεινόντες και καμπτήρες-στροφείς.

2.1.3.1 Εκτεινόντες

Η έκταση του γόνατος είναι αρκετά σημαντική για τον ανθρώπινο οργανισμό διότι συμβάλλει σε οποιαδήποτε μεταφορά ή μετατόπιση του μέσω της παραγωγής δύναμης των κάτω άκρων. Οι εκτατικοί μύες ενεργοποιούνται συχνά στην έκκεντρη συστολή επιβραδύνοντας μία γρήγορη και απότομη κάμψη του γόνατος όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο. Ο τετρακέφαλος μηριαίος είναι ένας ισχυρός και μεγάλος μυς, ο οποίος παράγει την έκταση στο γόνατο, βρίσκεται σε συνεχή σύσπαση για τη διατήρηση της θέσης της άρθρωσης ενάντια στην βαρύτητα ενώ παρατηρείται τουλάχιστον τριπλάσια δύναμη σε σχέση με την ανταγωνιστική μυική ομάδα των ισχυοκνημιαίων. (Hamill & Knutzen, 2006)

Ο εν λόγω μυς αποτελείται από τους: έσω πλατύ, έξω πλατύ, ορθό μηριαίο και μέσο μηριαίο. Ο τετρακέφαλος συσπάται ισομετρικά συμβάλλοντας στην σταθεροποίηση και προστασία της άρθρωσης του γόνατος. Μέσω του επιγονατιδικού συνδέεται στο κνημιαίο έπαρμα και σταθεροποιεί μερικώς την επιγονατίδα, ασκεί δύναμη έλξης με πρόσθια κατεύθυνση στους μηνίσκους κατά τη διάρκεια της έκτασης μέσω του επιγονατιδικού συνδέσμου. Συνακόλουθα, σε συνεργασία με τον οπίσθιο χιαστό σύνδεσμο, αποτρέπει την οπίσθια μετατόπιση της κνήμης δρώντας ανταγωνιστικά του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου, ενώ όταν συσπάται μειώνεται η πίεση στον έσω πλάγιο σύνδεσμο. Ο έξω πλατύς αποτελεί τη μεγαλύτερη και ισχυρότερη μοίρα του τετρακέφαλου και ασκεί δύναμη έξω πλάγιας έλξης στην επιγονατίδα, ενώ η έσω έλξη πραγματοποιείται από τον έσω πλατύ, ο οποίος σταθεροποιεί την επιγονατίδα από την έσω πλευρά. Ο ορθός μηριαίος είναι ένας διάρθριος μυς, ο οποίος, όταν η άρθρωση βρίσκεται σε ευνοϊκή θέση, συμβάλλει σημαντικά στην έκταση του γόνατος και κατέχει περιοριστική θέση όταν το ισχίο βρίσκεται σε θέση

κάμψης ενώ αντίθετα διευκολύνει την έκταση του γόνατος όταν το ισχίο βρίσκεται σε θέση έκτασης. (Hamill & Knutzen, 2006)



Εικόνα 2.3: Μύες κάτω άκρου (πηγή: <https://doctorlib.info>)

2.1.3.2 Καμπτήρες - στροφείς

Η ονομασία αυτή δόθηκε, καθότι όλοι οι μύες που ενεργούν ως καμπτήρες, εκτός του γαστροκνημίου, μπορούν να προκαλέσουν και στροφή της άρθρωσης του γόνατος. Σημαντικότερη συμβολή στην κάμψη του γόνατος παρέχουν οι ισχιοκνημιαίοι, οι οποίοι αποτελούνται από τον δικέφαλο μηριαίο, τον ημιμυενώδη και ημιτενοντώδη. Οι οπίσθιοι μηριαίοι είναι διάρθριοι μύες που εκφύονται από το ισχιακό κύρτωμα και συμβάλλουν στην έκταση του ισχίου ενώ η μέγιστη δύναμή τους παράγεται όταν το γόνατο βρίσκεται σε θέση κάμψης 90 μοιρών. Αντιθέτως, η δύναμη αυτή ελαττώνεται όταν το γόνατο βρίσκεται σε θέση έκτασης κατά 50% σε σχέση με τη προηγούμενη θέση. Ο δικέφαλος αποτελείται από δύο κεφαλές (μακρά και βραχεία κεφαλή) που καταφύονται στην έξω πλευρά του γόνατος, συμβάλλει στην έξω στροφή της κνήμης και σταθεροποιεί την άρθρωση του γόνατος σε συνδυασμό με τον πρόσθιο χιαστό σύνδεσμο. Ο ημιτενοντώδης και ημιμυενώδης βρίσκονται στην έσω πλευρά και συμβάλλουν στη έσω στροφή του ισχίου. Ο ημιμυενώδης συνεργάζεται με τον πρόσθιο χιαστό σύνδεσμο για να περιορίσει τη μετατόπιση της κνήμης πρόσθια ενώ ασκεί μία οπίσθια έλξη στον μηνίσκο κατά την κίνηση της κάμψης. Ο ημιτενοντώδης είναι ο πιο αποτελεσματικός καμπτήρας (47% της συνολικής δύναμης κάμψης γόνατος) που αποτελεί μέρος της μυϊκής σύνδεσης του χινηίου ποδιού και συμβάλλει αποτελεσματικά στη

σταθερότητα της άρθρωσης του γόνατος μέσω της συνεργασίας του με τον πρόσθιο χιαστό και έσω πλάγιο σύνδεσμο.

Σε θέση ελαφριάς κάμψης, η άρθρωση είναι ελεύθερη να εκτελέσει στροφές σε οποιαδήποτε κατεύθυνση. Αντιθέτως, σε πλήρη έκταση της άρθρωσης του γόνατος δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν στροφικές κινήσεις λόγω κλειδώματος της άρθρωσης και αυξημένης τάσης στα θυλακοσυνδεσμικά στοιχεία. (Hamill & Knutzen, 2006)

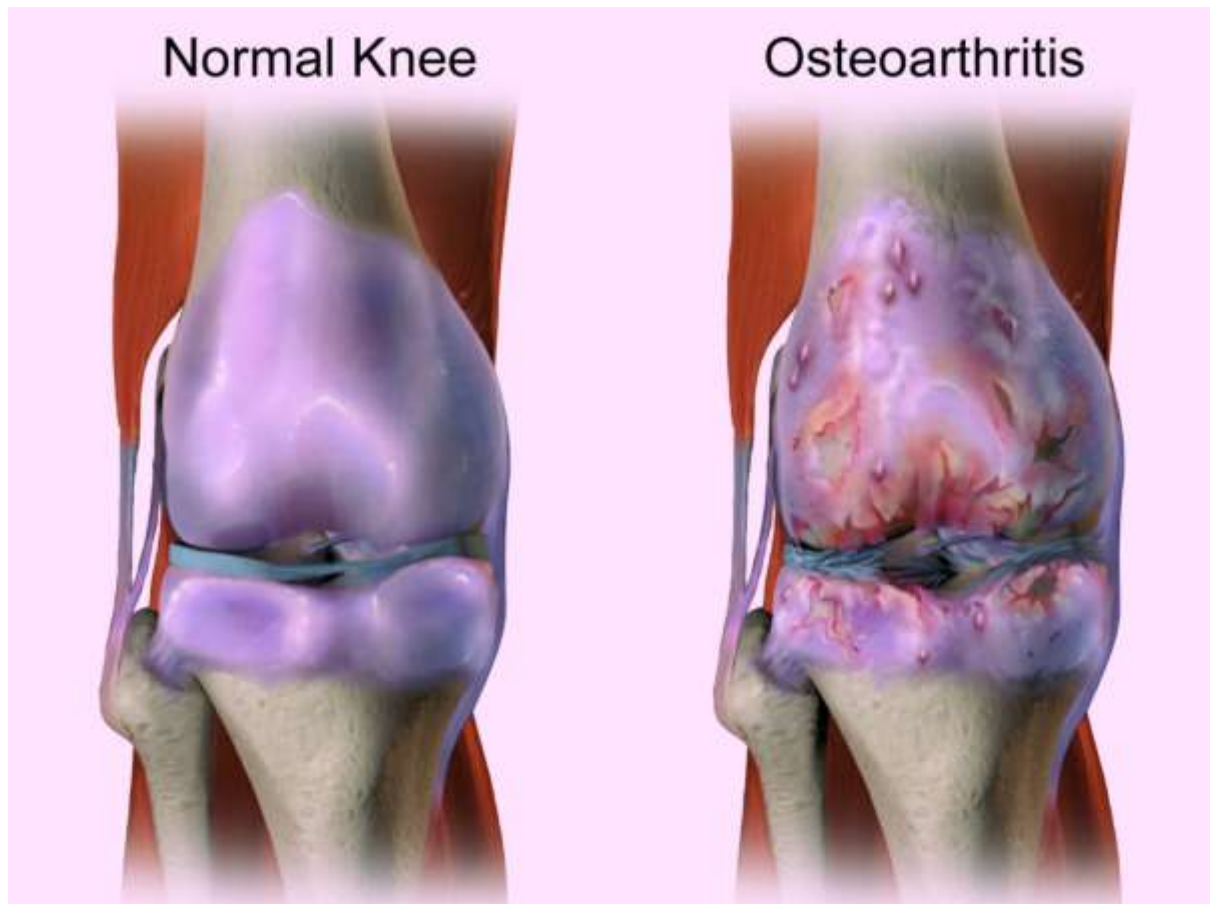
Ο ραπτικός και ο ισχνός, αν και εκφύονται από διαφορετικά σημεία, λειτουργούν ως καμπτήρες στην άρθρωση του ισχίου, βρίσκονται στην έσω πλευρά του μηριαίου και καταφύονται στην έσω και άνω πλευρά της κνήμης δημιουργώντας με τον τένοντα του ημιτενοντώδη μία δομή συνδετικού ιστού, τον «χήνιο πόδα». Οι τρεις αυτοί μύες λειτουργούν συνεργατικά για την κάμψη και έσω στροφή της άρθρωσης του γόνατος, σταθεροποιούν την έσω πλευρά της άρθρωσης και αντιστέκονται σε συνδυασμό με τον έσω πλάγιο σύνδεσμο και το έσω τμήμα του θύλακα στη κίνηση της έξω στροφής. (Hamill & Knutzen, 2006)

Ο ιγνυακός μυς βρίσκεται στην ιγνυακή κοιλότητα πίσω από τον γαστροκνήμιο και εκφύεται από τον έξω μηριαίο κόνδυλο. Εισέρχεται στον αρθρικό θύλακα της άρθρωσης και συμβάλλει σημαντικά στην κάμψη του γόνατος και έσω στροφή της κνήμης. Επίσης, ο ιγνυακός, βοηθώντας το γόνατο να ξεκλειδώσει από θέση πλήρης έκτασης, θεωρείται το «κλειδί» της άρθρωσης. Τέλος, συμβάλλει σημαντικά στη σταθεροποίηση του έσω και έξω διαμερίσματος της άρθρωσης. (Hamill & Knutzen, 2006)

Ο γαστροκνήμιος σχηματίζεται από 2 κεφαλές με την έσω να είναι μεγαλύτερη συμβάλλοντας στην κάμψη του γόνατος, ειδικότερα όταν ο άκρος πόδας βρίσκεται σε ουδέτερη θέση ή ραχιαία κάμψη. Εκφύεται από τον έσω και έξω μηριαίο κόνδυλο και κατέρχεται προς τον άκρο πόδα σχηματίζοντας τον αχίλλειο τένοντα σε συνδυασμό με τον υποκνημίδιο μυ. (Hamill & Knutzen, 2006)

2.2 Οστεοαρθρίτιδα γόνατος

Οι βλάβες του χόνδρου μπορούν να ταξινομηθούν με μία απλή διάκριση σε τραυματικές και εκφυλιστικές. Ως τραυματικές βλάβες ορίζονται αυτές οι οποίες προκαλούνται από κάκωση της άρθρωσης και εμφανίζονται σε οποιαδήποτε ηλικία ενώ ως εκφυλιστικές βλάβες ορίζονται αυτές που οφείλονται σε προοδευτική φθορά ή και απώλεια του χόνδρου και σημειώνονται συνήθως σε μεγαλύτερες ηλικίες. Επίσης, οι βλάβες του αρθρικού χόνδρου μπορούν να διακριθούν σε επιφανειακές, μερικού πάχους, ολικού πάχους αλλά και σε βλάβες που εμπεριέχουν τη συμμετοχή του υποχόνδρινου οστού. Η εκφύλιση του αρθρικού χόνδρου, που έχει ως αποτέλεσμα οποιαδήποτε μορφής απώλειάς του, ονομάζεται οστεοαρθρίτιδα. Η οστεοαρθρίτιδα είναι μία αυτοάνοση, εκφυλιστικού τύπου ασθένεια, προοδευτικού χαρακτήρα και εμφανίζεται κυρίως στις μεγαλύτερες ηλικίες. Μπορεί να διακριθεί ως προς τον τύπο της σε πρωτοπαθή λόγω ηλικίας και κληρονομικότητας ή δευτεροπαθή λόγω ορισμένων διαταραχών που προκαλούνται από ενδοκρινικής, φλεγμονώδους, μεταβολικής ή αναπτυξιακής μεταβολής (Howell, 1986).



Εικόνα 2.4: Οστεοαρθρίτιδα γόνατος (πηγή: <http://www.sci-news.com>)

2.2.1 Επιδημιολογία

Η οστεοαρθρίτιδα συγκαταλέγεται στις χρόνιες και πιο συχνές παθήσεις του χόνδρου. Προσβάλλει σε μεγαλύτερο ποσοστό το γυναικείο φύλο (Runge & Greganti, 2009) και σε μεγάλο βαθμό ευθύνεται τόσο για τη νοσηρότητα που εμφανίζουν οι ηλικιωμένοι όσο και για τα σημαντικά ετήσια ιατρικά έξοδα των αναπτυγμένων χωρών που καλούνται να δαπανήσουν για την αντιμετώπιση της ασθένειας. Κάθε χρόνο ένα πολύ μεγάλο ποσοστό (περίπου το 80%) ηλικιωμένων άνω των 75 ετών εμφανίζουν κλινικά συμπτώματα της οστεοαρθρίτιδας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα για τις ΗΠΑ αποτελεί το συνολικό κόστος που καλείται να δαπανήσει ένας ασθενής που θα υποβληθεί σε χειρουργείο ολικής αρθροπλαστικής γόνατος, ένα ποσό που αγγίζει το συνολικό κόστος των 60.000 δολλαρίων. (Losina et al., 2009) Αλλά και στην Ελλάδα εμφανίζει παρόμοιες κοινωνικό-οικονομικές επιπτώσεις που οφείλονται στην συχνότητα εμφάνισης της πάθησης καθώς αποτελεί το τρίτο κατά σειρά αίτιο εμφάνισης δυσλειτουργιών. Τέλος, αν και μπορεί να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε άρθρωση, παρουσιάζεται κατά κύριο λόγο στις αρθρώσεις που δέχονται μεγάλα μηχανικά φορτία, δηλαδή μεγάλες αρθρώσεις του σώματος, όπως το ισχίο και το γόνατο. (Runge & Greganti, 2009)

2.2.2 Αίτιολογία και παθογένεση

Αν και τα ακριβή αίτια εμφάνισης της οστεοαρθρίτιδας δεν είναι γνωστά, υπάρχουν ορισμένοι παράγοντες υψηλού κινδύνου που μπορούν να οδηγήσουν στην εμφάνιση της νόσου. Οι παράγοντες αυτοί διακρίνονται σε: συστηματικούς και εμβιομηχανικούς. (Jackson et al., 2004)

2.2.2.1 Συστημικοί παράγοντες

Οι συγκεκριμένοι παράγοντες αφορούν τραυματισμούς ή/και μικροτραυματισμούς λόγω αυξημένων μηχανικών φορτίων στις αρθρώσεις (καθημερινός τρόπος ζωής, επαγγελματικές συνήθειες, παχυσαρκία), το γήρας, μεταβολικές ή ορμονικές διαταραχές όπως το μεταβολικό σύνδρομο, η γενετική προδιάθεση και προηγούμενο ιστορικό μηνισκεκτομής. Έρευνες αναφέρουν τη σημαντική συμβολή των οιστρογόνων όχι μόνο λόγω του προστατευτικού ρόλου ενάντια στην πρόκληση της οστεοαρθρίτιδας αλλά και στην θετική συμβολή τους για την αντιμετώπιση της διάβρωσης του αρθρικού χόνδρου. Επιπρόσθετα, ορισμένοι συστηματικοί παράγοντες –όπως το σωματικό βάρος- μεταβάλλονται. Υπέρβαροι ενήλικες, έφηβοι και ενήλικες οι οποίοι δεν έχουν αθλητική δραστηριότητα αλλά καθιστική ενασχόληση είναι σε υψηλότερο ρίσκο ανάπτυξης οστεοαρθρίτιδας λόγω του μειωμένου ρυθμού ανάπτυξης του αρθρικού χόνδρου (Jones et al., 2000). Συνακόλουθα, αθλήματα με υπέρμετρη φόρτιση όπως το ποδόσφαιρο και τα αθλήματα που έχουν εγέρσεις μεγάλων φορτίων, δείχνουν να επηρεάζουν θετικά την ανάπτυξη της οστεοαρθρίτιδας. (Jackson et al., 2004)

2.2.2.2 Εμβιομηχανικοί παράγοντες

Η επίδραση των δυνάμεων στις βιολογικές δομές μιας άρθρωσης, συμπεριλαμβανομένου και των αποτελεσμάτων των τους, αναφέρονται ως εμβιομηχανικοί παράγοντες (Hay, 1993).

Η στατική και η δυναμική ανάλυση αποτελούν εμβιομηχανικές αναλύσεις που χρησιμοποιούνται για τη μελέτη ανθρώπινων κινητικών προτύπων. Ως στατική ανάλυση ορίζεται η μελέτη δυνάμεων που επιδρούν σε ένα σώμα όταν το σώμα βρίσκεται σε ισορροπία, ενώ η δυναμική ανάλυση αναφέρεται στην ανάλυση και μελέτη των δυνάμεων που επιδρούν σε ένα σώμα όταν αυτό βρίσκεται σε κίνηση. Για την καλύτερη κατανόηση της παθογένεσης της οστεοαρθρίτιδας είναι σημαντική η εμβιομηχανική ανάλυση της κίνησης, δεδομένου ότι τα κάτω άκρα είναι δομές οι οποίες δέχονται την επίδραση του βάρους, δρουν σε κλειστή κινητική αλυσίδα, συμβάλλουν στην σταθερότητα και ισορροπία του σώματος και μετατοπίζουν το σώμα για την πραγματοποίηση της κίνησης.

Η ραιβότητα και η βλαισότητα αναφέρονται ως λανθασμένα πρότυπα κίνησης τα οποία λόγω λανθασμένης μεταφοράς φορτίων στην άρθρωση οδηγούν σε μεταβολή της φυσιολογικής ευθυγράμμισης του άκρου. Ως αποτέλεσμα της ραιβότητας, παρατηρείται η αυξημένη φόρτιση στο έσω μεσάρθριο διάστημα της κνημομηριαίας άρθρωσης και η αυξημένη διάταση στο έξω. Αντιθέτως, η βλαισότητα έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη φόρτιση του έξω μεσάρθριου διαστήματος της κνημομηριαίας άρθρωσης και αυξημένης διάτασης του έσω. Έτσι, γόνατα με κακή ευθυγράμμιση εμφανίζουν μεγαλύτερες πιθανότητες εκφυλιστικών αλλοιώσεων του έσω ή έξω διαμερίσματος. Επομένως, η κακή ευθυγράμμιση συνδέεται άμεσα με την δημιουργία οστεοαρθρίτιδας. (Mills et al., 2013)

2.2.3 Διάγνωση-Αξιολόγηση

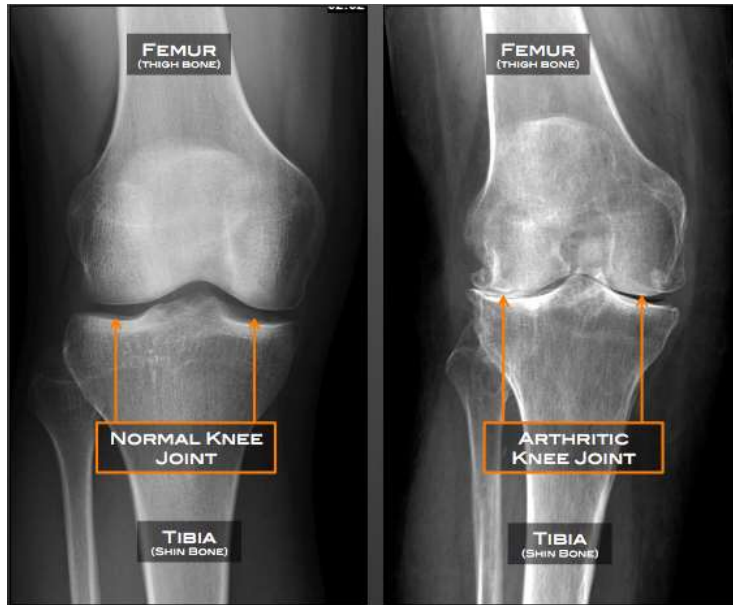
Η κλινική εικόνα και τα συμπτώματα εξαρτώνται από τις προσβαλλόμενες αρθρώσεις και δεν είναι ίδια σε όλους τους ασθενείς. Στα πρωταρχικά στάδια της οστεοαρθρίτιδας ως κύριο χαρακτηριστικό έχουμε τον πόνο, ο οποίος αναπαράγεται κατά την δραστηριότητα, ενώ όταν σημειωθούν περαιτέρω εκφυλιστικές αλλοιώσεις στην άρθρωση τότε εμφανίζεται πόνος και κατά την ηρεμία. Η δυσκαμψία είναι έντονη, παρατηρείται μετά από περιόδους αδράνειας (π.χ. πρωινή δυσκαμψία) και ελαττώνεται με την κίνηση. Λόγω της αύξησης του ενδοαρθρικού υγρού εντοπίζεται οίδημα. Επίσης, εμφανίζονται σκληρές οστικές διογκώσεις με ή χωρίς διόγκωση των μαλακών μορίων, κριγμός, ευαισθησία και περιορισμός της κινητικότητας (Runge & Greganti, 2009) καθώς και μυϊκή αδυναμία – ατροφία. Στα τελικά στάδια επέρχεται παραμόρφωση και αστάθεια στην άρθρωση. Για την πραγματοποίηση της διάγνωσης στην σύγχρονη κλινική πράξη απαραίτητη είναι η καταγραφή του ιστορικού, η κλινική εξέταση του ασθενούς και οι τεχνικές ραδιογραφικής απεικόνισης. Οι συγκεκριμένες μέθοδοι, παρότι δεν είναι αρκετά ευαίσθητες ώστε να χρησιμοποιηθούν στην ανίχνευση της οστεοαρθρίτιδας στα πρώιμα στάδια, συνεχίζουν να συνιστούν μέρος της διάγνωσης. (Runge & Greganti, 2009)

2.2.3.1 Κλινική εξέταση

Με τη συγκεκριμένη μέθοδο, ο εξεταστής καλείται να εντοπίσει τα χαρακτηριστικά της νόσου. Η επιβεβαίωσή της έρχεται κατά τη διάρκεια της εξέτασης, η οποία περιλαμβάνει τα επίπεδα πόνου του ασθενή, το εύρος κίνησης της άρθρωσης, τη μυϊκή δύναμη των μυών της προσβεβλημένης περιοχής, την παρουσία φλεγμονής στην περιοχή, την ευαισθησία της άρθρωσης και την ύπαρξη οστεόφυτων. Η κλινική εξέταση αποτελεί υποκειμενική μέθοδο αξιολόγησης της οστεοαρθρίτιδας από τον ιατρό. Στα πρώιμα στάδια της νόσου θεωρείται ακατόρθωτο να εντοπιστεί η ύπαρξη της.

2.2.3.2 Άλλες τεχνικές διάγνωσης

Η διάγνωση της ασθένειας μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω της αρθροσκόπησης (εξακρίβωση και εκτίμηση σταδίου οστεοαρθρίτιδας), μέσω απεικονιστικών μεθόδων όπως οι ακτίνες χ, η μαγνητική τομογραφία και άλλες μέθοδοι απεικόνισης (π.χ αξονική τομογραφία).



Εικόνα 2.5: Ακτινογραφία γόνατος (πηγή: <https://www.mattdriscollmd.com>)

2.2.4 Θεραπευτική αντιμετώπιση

Οι σύγχρονες μέθοδοι αντιμετώπισης της οστεοαρθρίτιδας στοχεύουν στην ανακούφιση και μείωση του πόνου και τον περιορισμό της φλεγμονής της προσβεβλημένης περιοχής, διότι η επούλωση του ενήλικου χόνδρου είναι μηδαμινή. Υπάρχουν τρεις τρόποι αντιμετώπισης της συμπτωματικής οστεοαρθρίτιδας. Αυτοί είναι: Μη φαρμακευτική αγωγή, η οποία περιλαμβάνει απώλεια βάρους από τον ασθενή, φυσικοθεραπεία, υποστηρικτικές συσκευές και άσκηση, φαρμακευτική αγωγή, που στοχεύει στη καλύτερη διαχείριση των συμπτωμάτων της νόσου και στη χειρουργική αντιμετώπιση που περιλαμβάνει την αρθροσκόπηση, χονδροπλαστική, μεταμόσχευση χονδροκυττάρων και την ολική αρθροπλαστική.

3. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

3.1 Manual Therapy

Η ορθοπαιδική χειροθεραπεία – manual therapy είναι ένας εξειδικευμένος φυσικοθεραπευτικός κλάδος για την διαχείριση νευρο-μυοσκελετικών καταστάσεων, βασισμένος στον κλινικό συλλογισμό, χρησιμοποιώντας ειδικές θεραπευτικές προσεγγίσεις συμπεριλαμβάνοντας δια χειρός τεχνικές και θεραπευτική άσκηση (International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists (IFOMPT)). Περιλαμβάνει παθητικές ή ενεργητικές υποβοηθούμενες τεχνικές όπως η διάταση, η κινητοποίηση, η πραγματοποίηση χειρισμών καθώς και μεθόδους σχετιζόμενες με μυική ενέργεια. Μέσα από τις εφαρμογές της, η ορθοπαιδική χειροθεραπεία έχει ως στόχο την βελτίωση της λειτουργικότητας και αποκατάστασης της κινητικότητας του ασθενή, μέσω της αύξησης του εύρους τροχίας της κίνησης (ROM), τη μείωση του πόνου και της φλεγμονής των μαλακών μορίων, της ιστικής επανόρθωσης του συσταλτού και μη συσταλτού ιστού, καθώς και της βελτίωσης της διατασιμότητας και σταθερότητάς του. (Cook, 2012)

Στην ορολογία του manual therapy περιγράφονται αναλυτικά οι εφαρμοζόμενες τεχνικές (Kaul & Bahrami, 2008; Szolovits, Patil & Schwartz, 1988) και παρέχονται πληροφορίες σχετικά με το ρυθμό εφαρμογής της ασκούμενης δύναμης, το εύρος της κίνησης, τη κατεύθυνση της εφαρμοζόμενης δύναμης, τη σχετική κίνηση των δομών και τις μεταβολές της θέσης του ασθενούς.

Απαραίτητο στοιχείο για τον σχεδιασμό της θεραπείας αποτελεί η κλινική εξέταση. Στόχοι της κλινικής εξέτασης είναι ο θεραπευτής να εκτιμήσει με ακρίβεια τη φυσική κατάσταση του ασθενούς, να ταξινομήσει τις διαταραχές και να προσδιορίσει τις πιθανότητες επιτυχούς αποκατάστασής του. Εφαρμόζοντας κλινικές δοκιμασίες στη κλινική εξέταση μπορεί να προσδιοριστεί η κατάλληλη θεραπεία για κάθε ασθενή, αναλύοντας την απόκριση του ασθενούς σε αυτές. Επιπλέον, στοχεύει στον προσδιορισμό των κινήσεων, των θέσεων και των δραστηριοτήτων οι οποίες αναπαράγουν, ελαττώνουν ή επιλεκτικά τροποποιούν τα «γνωστά σημεία και συμπτώματα του ασθενούς» (συμπτωματικά σημεία). Η κλινική εξέταση διακρίνεται: στην επισκόπηση του ασθενούς, στη λήψη του ιστορικού του ασθενούς (υποκειμενικά στοιχεία) και στη φυσική εξέταση (αντικειμενικά στοιχεία). (Cook, 2012)

Οι τεχνικές της χειροθεραπείας αποσκοπούν στην ελάττωση ή εξάλειψη των κλινικών συμπτωμάτων και σημείων του ασθενούς. Οι κύριοι θεραπευτικοί της στόχοι είναι: η μείωση του πόνου, η ομαλοποίηση ή βελτίωση της κίνησης και η εφαρμογή των θεραπευτικών τεχνικών από τον ίδιο τον ασθενή έπειτα από εκπαίδευσή του στο πλαίσιο αυτοθεραπείας. (Cook, 2012)

Έτσι λοιπόν, η κλινική εξέταση συνδυάζεται με την θεραπεία δρώντας αποτελεσματικότερα στη μείωση του πόνου και στην ομαλοποίηση της κίνησης. Η απόκριση του ασθενή στις διάφορες θεραπευτικές μεθόδους μεταβάλλεται, καθώς η φυσική του κατάσταση δε παραμένει σταθερή. Η επανεξέταση έχει σημαντικό ρόλο καθώς στοχεύει στην ανάλυση της μεταβολής της απόκρισης του ασθενή στις διάφορες μορφές θεραπείας αλλά και στην αναζήτηση και συλλογή νέων ευρημάτων για την τροποποίηση της θεραπείας. (Cook, 2012)

3.1.1 Επιδράσεις στον άνθρωπο

Η ορθοπαιδική χειροθεραπεία επιφέρει στον άνθρωπο μια σειρά εμβιομηχανικών και νευροφυσιολογικών αλλαγών, με βάση τον εμπλεκόμενο φυσιολογικό μηχανισμό. (Arkuszewski, 1988; Potter, McCarthy & Oldham, 2005)

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την ορθοπαιδική χειροθεραπεία όταν αυτή δεν συνδυάζεται με άλλες παρεμβάσεις έχουν βραχεία διάρκεια 20-30 λεπτά (Degenhardt et al., 2007; Dishman & Bulbulian, 2000; Wigley, 2007). Για την επίτευξη μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων και για τη μεγιστοποίηση των οφελών αυτής της τεχνικής θα πρέπει να γίνεται συνδυασμός με ασκήσεις ενδυνάμωσης και αύξησης εύρους κίνησης. Επιπλέον, παρατηρούνται μετρήσιμες μεταβολές στη ψυχολογία όπως η χαλάρωση, η μείωση του άγχους και η αίσθηση ευφορίας και ευεξίας.

3.1.1.1 Εμβιομηχανικές επιδράσεις

Ο περιορισμός της κινητικότητας των ιστών (υποκινητικότητα), σύμφωνα με κάποιες υποθέσεις, οφείλεται σε κάποιες παθοφυσιολογικές μεταβολές, σε παράγοντες δηλαδή οι οποίοι επιδρούν μέσα στην άρθρωση και στους περιβάλλοντες ιστούς της (Schollmeier et al., 1996). Ο όρος υποκινητικότητα χρησιμοποιείται κατά τη κλινική αξιολόγηση και ευθύνεται για τη μείωση του όγκου του αρθρικού υγρού, αυξάνοντας έτσι την ενδοαρθρική συμπίεση (Schollmeier et al., 1996) με συνέπεια τη μείωση της απόστασης των αρθρικών επιφανειών και μέσα από μία σειρά αλληλεπιδράσεων προκαλεί μείωση της λειτουργικότητας, κινητικότητας και εύρους κίνησης (Donatelli & Owens-Burkhart, 1981). Λόγω των παραπάνω εμφανίζεται ελάττωση της μυϊκής ισχύος και της αντοχής στην άσκηση, μείωση της νευρομυϊκής συνεργασίας και διαταραχές στο αυτόνομο νευρικό σύστημα (Wright, 2002).

Η κινησιοθεραπεία και οι χειρισμοί που εφαρμόζονται σε μία άρθρωση έχουν ως σκοπό την παρεκτόπιση (Cramer et al., 2000) των αρθρικών επιφανειών αυξάνοντας θεωρητικά τη κινητικότητά της (Herzog, 2000) και υποδηλώνεται με τον χαρακτηριστικό ήχο που ακούγεται κατά τον χειρισμό, ο οποίος σηματοδοτεί την αύξηση της λειτουργικότητας και του εύρους κίνησης της άρθρωσης (Mierau, 1988). Ωστόσο, γίνεται αναφορά στη βιβλιογραφία πως τα περισσότερα οφέλη της χειροθεραπείας αναφορικά με την εμβιομηχανική επίδραση έχουν βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα (Bialosky et al., 2009).

3.1.1.2 Νευροφυσιολογικές επιδράσεις

Η χειροθεραπεία στοχεύει στη μείωση της αντίληψης του πόνου (υποαλγησία) (Bialosky, George & Bishop, 2008; O'Leary et al., 2007) μέσω της παρεμπόδισης της μετασυναπτικής μεταβίβασης των επώδυνων ερεθισμάτων από το ραχιαίο κέρασ των νεύρων προς το νωτιαίο μυελό, κατά την εφαρμογή των θεραπευτικών χειρισμών. Επίσης, οι θεραπευτικοί χειρισμοί μεταβάλλουν τη συγκέντρωση των φλεγμονωδών παραγόντων στις περιοχές που εφαρμόζονται (Cook, 2012). Τέλος, προκαλούνται νευροφυσιολογικές μεταβολές στην αντίληψη του πόνου, επηρεάζοντας τις κεντρικές και περιφερικές νευρικές οδούς ελέγχου του πόνου (Shacklock, 2008; Shacklock, 1999).

3.1.1.3 Ψυχολογικές επιδράσεις

Οι θεραπείες που περιλαμβάνουν χειροθεραπευτικές τεχνικές σημειώνουν υψηλότερα ποσοστά ικανοποίησης των ασθενών σε σχέση με μη χειροθεραπευτικές μορφές θεραπείας. (Curtis et al., 2000; Suter, McMorland & Herzog, 2005). Ένα από τα φαινόμενα που επηρεάζουν ισχυρά την χειροθεραπεία αποτελεί το φαινόμενο placebo (εικονική θεραπεία),

κάθως η τεχνική αυτή κατατάσσεται στις θεραπείες μηχανικής παρέμβασης. Το φαινόμενο placebo παρατηρείται έπειτα από τη χορήγηση πλασματικής θεραπείας σε έναν ασθενή. Υποστηρίζεται ότι ένα ισχυρό βραχυπρόθεσμο φαινόμενο placebo που εκλύεται από τη χειροθεραπεία σχετίζεται σε κάποιο ποσοστό με τα θεραπευτικά οφέλη (Sterling, Jull & Wright, 2001).

3.1.2 Φιλοσοφικά μοντέλα χειροθεραπείας

Ο κλινικός θεραπευτής έχοντας ως τρόπο σκέψης συγκεκριμένες φιλοσοφικές προσεγγίσεις, επιλέγει να εφαρμόσει τη διαγνωστική ή θεραπευτική μέθοδο. Οι φιλοσοφικές προσεγγίσεις παρουσιάζουν ορισμένες ομοιότητες και διαφορές στη διαδικασία της εξέτασης, οι οποίες κρίνουν την προσέγγιση ενός συγκεκριμένου μοντέλου. Οι περισσότερες παρουσιάζουν πανομοιότυπα στοιχεία στη διαδικασία εξέτασης, ωστόσο διαφέρουν στον ρόλο της εφαρμοζόμενης ανατομίας και εμβιομηχανικής. Ο Cookson (1979) και οι Cookson & Kent (1979) δημοσίευσαν τα συγκριτικά δεδομένα των φιλοσοφικών μοντέλων των Cyriax, Maitland, Kaltenborn και Mennell για τις παθήσεις της σπονδυλικής στήλης και των άκρων.

Για την επιλογή της κατάλληλης θεραπείας οι Cyriax και Kaltenborn βασίζονται στο θυλακικό πρότυπο στο πλαίσιο της εξέτασης και στα αποτελέσματα της εξέτασης με κίνηση υπό αντίσταση (Cookson, 1979). Η επιλογή της θεραπείας διαφέρει για τα δύο αυτά φιλοσοφικά μοντέλα καθώς ο Cyriax στηρίζεται στα ευρήματα της εξέτασης και στην ταξινόμηση των διαταραχών ενώ ο Kaltenborn στη θεωρητική συσχέτιση της αρθροκινηματικής, η οποία περιγράφηκε μέσω των κανόνων κυρτού – κοίλου για πρώτη φορά στην εργασία του MacConail (1964). Επομένως, η συγκεκριμένη φιλοσοφική προσέγγιση στηρίζεται στις θεραπευτικές τεχνικές της έλξης, τις επικουρικές κινήσεις και στον συνδυασμό αυτών με εφαρμογές στην τελική θέση του εύρους κίνησης.

Ο Mennell (1960) χρησιμοποίησε μια αντίληψη της δυσλειτουργίας των αρθρώσεων που βασίζονταν στην έναρξη της δυσλειτουργίας, στην ύπαρξη τραυματισμού και στα υποκειμενικά ευρήματα. Η προσέγγιση του Mennell (1960) παρουσιάζει την εφαρμογή γρήγορων ώσεων που αυξάνουν το εύρος της κίνησης με βάση τα ευρήματα του περιορισμού της άρθρωσης, για τη θεραπεία της δυσλειτουργίας της άρθρωσης. Αντένδειξη αυτής της προσέγγισης είναι η εφαρμογή των θεραπευτικών κινήσεων επί παρουσία φλεγμονής.

Η προσέγγιση του Maitland στόχευε σε θεραπείες που επηρέαζαν το παρεμφερές σημείο του ασθενούς, το οποίο όρισε ως την κίνηση, ή το συνδυασμό κινήσεων που αναπαρήγαγαν τον πόνο ή την δυσκαμψία του ασθενούς (Cook, 2012). Ο Maitland, βασιζόμενος σε μία θεραπευτική προσέγγιση ή οποία διέφερε από τις υπόλοιπες στην εξέταση και στη θεραπεία, διαχώρισε τις θεραπευτικές τεχνικές που βασίζονταν στην ταλάντωση σε τέσσερις πρωταρχικές βαθμίδες ανάλογα με την εφαρμοζόμενη δύναμη, το εύρος και τον στόχο του ασθενούς. (Cookson & Kent, 1979)

Το 1992, οι Farrell και Jensen αναφέρθηκαν στην ύπαρξη δύο ακόμα θεραπευτικών προσεγγίσεων, αυτή του οστεοπαθητικού μοντέλου και της προσέγγισης του McKenzie. Το οστεοπαθητικό μοντέλο βασίζεται στην ερμηνεία τριών πιθανών ευρημάτων: της εσφαλμένης στάσης, του περιορισμού και της τμηματικής διαταραχής. Ο McKenzie προκειμένου να προσδιορίσει την απόκριση του ασθενούς στην κλινική εξέταση, αξιολόγησε μέσω τοποθέτησης χρησιμοποιώντας μια σειρά από επαναλαμβανόμενες κινήσεις και στάσεις. Έτσι, ταξινόμησε τις διαταραχές της σπονδυλικής στήλης σε τρεις κατηγορίες:

αυτές που σχετίζονταν με τη στάση, αυτές που οφείλονταν στην αποδιοργάνωση και αυτές που χαρακτηρίζονταν από δυσλειτουργία. (Cook, 2012)

	Cyriax	Kaltenborn	Maitland	McKenzie	Mennell	Οστεοπαθητικό
Η φιλοσοφική προσέγγιση βασίζεται σε επιλεγμένες εμπιομηχανικές και αρθρολογικές ιδέες	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι και Όχι	Μεικτό	Μεικτό
Η προσέγγιση δίνει έμφαση στην εκπαίδευση του ασθενούς	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Κριτήρια αξιολόγησης	Απομόνωση της ένοχης ανατομικής δομής	Εμπιομηχανική ανάλυση της παθολογίας της άρθρωσης και των μαλακών ιστών	Εντοπισμός σχετικών σημείων και συμπτωμάτων του ασθενούς	Ερμηνεία του κατά πόσον η διαταραχή οφείλεται σε δυσλειτουργία, αποδιοργάνωση ή σύνδρομο κακής στάσης	Εξέταση της δυσλειτουργίας της άρθρωσης	Αναγνώριση κακής στάσης, περιοριστικής δυσλειτουργίας, ευρημάτων σε μεμονωμένα ή πολλαπλά τμήματα
Σημεία κλειδιά	Διάγνωση βλάβης των μαλακών μορίων και απομόνωση των συστατικών έναντι των μη συστατικών στοιχείων	Εκτίμηση της ύπαρξης σωματικών διαταραχών και εφαρμογή θεραπευτικών μεθόδων που βασίζονται στην εμπιομηχανική	Οι μέθοδοι εξέτασης και θεραπείας συσχετίζονται στενά	Οι μέθοδοι εξέτασης και θεραπείας σχετίζονται στενά, συγκεκριμένες θέσεις προκαλούν συγκεκριμένες διαταραχές	Η εκτίμηση της κινητικότητας της άρθρωσης είναι κρίσιμης σημασίας	Αξιολόγηση σωματικών διαταραχών, η εξέταση εστιάζει στην παρουσία ασυμμετρίας, περιορισμού στις κινήσεις και την ψηλάφηση των μαλακών μορίων

Εικόνα 3.1: Μοντέλα αξιολόγησης χειροθεραπείας (προσαρμοσμένη από Cook, 2012)

3.1.3 Θεραπευτικές προσεγγίσεις

3.1.3.1 Κανόνας κοίλου – κυρτού

Ο κανόνας κοίλου-κυρτού περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον MacConeil (1964). Η θεωρία αυτή υποστηρίζει ότι οι επικουρικές κινήσεις που εκτελούνται κατά τη διάρκεια της φυσιολογικής κίνησης καθορίζονται από την γεωμετρία της επιφάνειας της άρθρωσης (McClure & Flowers, 1992). Ο κανόνας του κοίλου-κυρτού δηλώνει ότι όταν μια κοίλη επιφάνεια στρέφεται γύρω από μια κυρτή, τότε τόσο η κύλιση όσο και η ολίσθηση συμβαίνουν προς την ίδια κατεύθυνση. Αντίστροφα, όταν μια κυρτή επιφάνεια στρέφεται πάνω σε μια κοίλη, τότε η ολίσθηση και η κύλιση συμβαίνουν προς την αντίθετη κατεύθυνση. (Kaltenborn, 1989)

3.1.3.2 Κανόνες του Cyriax

Ο Cyriax είχε τρεις βασικές αρχές για την εφαρμογή τάσης σε επιλεγμένους ιστούς. Κατά την εξέταση της ισομετρικής τάσης, εφαρμόζεται ισομετρική συστολή των συσταλών ιστών προκειμένου να προσδιοριστεί η παρουσία πόνου ή αδυναμίας κατά τη διάρκεια της φόρτισης. Ο Cyriax υποστηρίζει ότι κατά την διάρκεια εφαρμογής ισομετρικής συστολής στους συσταλτούς ιστούς (μύες, τένοντες και οστική πρόσφυση) εμφανίζεται πόνος ενώ οι αδρανείς δομές (θύλακοι, σύνδεσμοι, ορογόνοι θύλακοι) είναι επώδυνες όταν εφαρμοστούν σε αυτές παθητικές κινήσεις.

Το δεύτερο συστατικό της θεωρίας είναι το θυλακικό πρότυπο στο οποίο υπάρχουν διχογνωμίες σχετικά με την ύπαρξη ενός σταθερού θυλακικού προτύπου για την άρθρωση του ισχίου, του ώμου και πιθανόν του γόνατος.

Η τελευταία αρχή της θεωρίας είναι η κατανομή της τελικής αίσθησης του εύρους κίνησης. Οι Cyriax & Cyriax (1996) περιγράφουν την τελική αίσθηση ως «το άκρο κάθε παθητικής κίνησης της άρθρωσης που προσδίδει μια ιδιαίτερη αίσθηση στα χέρια του εξεταστή» και είναι αξιόπιστη όταν χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει σε παθολογική τελική αίσθηση την έκλυση πόνου (Peterson & Hayes, 2000) ή όταν χρησιμοποιείται ταυτόχρονα κάποιο επιπρόσθετο εκπαιδευτικό εργαλείο (Chesworth et al., 1998).

3.1.4 Χειροθεραπευτικές τεχνικές

Οι στόχοι της χειροθεραπείας επιτυγχάνονται μέσω της εφαρμογής τεχνικών που ελαττώνουν, επικεντρώνουν ή εξαλείφουν τα κλινικά συμπτώματα και σημεία του ασθενούς. Οι τεχνικές αυτές επιλέγονται με γνώμονα τις αλλαγές που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της συνεδρίας με τον ασθενή. (Cook, 2012)

Η πλειονότητα των θεραπευτικών τεχνικών υπάγεται σε μια από τις τρεις παρακάτω βασικές κατηγορίες: 1) διάταση, 2) κινητοποίηση (γνωστοί και ως ήπιοι ή μη ωστικοί χειρισμοί) και 3) χειρισμοί (γνωστοί και ως έντονοι ή ωστικοί χειρισμοί). Επιπλέον, μπορούν να εκτελεστούν και συνδυαστικές τεχνικές στις οποίες γίνεται χρήση δύο ή και περισσότερων - ακόμη και ανόμοιων- θεραπευτικών τεχνικών. Παρατηρούνται εμβιομηχανικές ή νευροφυσιολογικές μεταβολές έπειτα από την εφαρμογή κάθε τεχνικής και εκτελούνται στις αρθρώσεις, τα μαλακά μέρη ή τον νευρικό ιστό. (Cook, 2012)

3.1.4.1 Στατικής διάτασης

Οι τεχνικές της στατικής διάτασης έχουν ως αποτέλεσμα την επιμήκυνση του στοχευμένου ιστού. Εφαρμόζονται ως υποβοηθούμενες ενεργητικές τεχνικές από τον ασθενή ή ως παθητικές κινήσεις από το θεραπευτή και προκαλούνται μηχανικές μεταβολές του εύρους της κίνησης. Η παθητική στατική διάταση συμβάλλει στην πρόληψη της μυϊκής ατροφίας όταν αυτή οφείλεται σε ακινητοποίηση (Feder, Osternig & Gravelle, 2002), καθώς επιμηκώνει τις μυϊκές ίνες (Huppard, 1974). Τα οφέλη της στατικής διάτασης διαφέρονται σε διάστημα 15-30 δευτερολέπτων, καθώς όταν εφαρμοστεί για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα δεν

παρατηρείται διαφορά στη βελτίωση του εύρους κίνησης, ενώ, όταν εφαρμοστεί για βραχύτερα διαστήματα παρατηρούνται μικρότερα οφέλη (Cook, 2012).

3.1.4.2 Μη ωστικοί χειρισμοί – κινητοποίηση

Η τεχνική της κινητοποίησης περιλαμβάνεται στο θεραπευτικό φάσμα των παθητικών κινήσεων (American Physical Therapy Association, 2001) . Οι τεχνικές κινητοποίησης έχουν σχεδιαστεί με στόχο να αποκαταστήσουν την πλήρη λειτουργικότητα μιας άρθρωσης μέσω της εφαρμογής ρυθμικών, επαναλαμβανόμενων, παθητικών κινήσεων, κατά κανόνα στο πλαίσιο της αντοχής του ασθενούς και σε ένα εκούσιο ή επικουρικό φάσμα κινήσεων (Ladyshevsky, Gotjamanos, 1997). Οι χειρισμοί αυτοί αποσκοπούν στην τμηματική-αρθρική κινητοποίηση όπου εφαρμόζεται σε συγκεκριμένα τμήματα ή αρθρώσεις και περιλαμβάνουν την έλξη, συμπίεση, ολίσθηση, κύλιση και περιστροφή. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, το θεραπευτικό όφελος έπειτα από τεχνικές συμπίεσης μεγιστοποιείται όταν συνδυάζεται και με άλλες επικουρικές κινήσεις (όπως κύλιση ή ολίσθηση). Επίσης, οι μη ωστικοί χειρισμοί διακρίνονται στην κινητοποίηση του νευρικού ιστού και αποτελούνται από χειρισμούς προκαλώντας τάση ή ολίσθηση με αποτέλεσμα τη μείωση ή εμφάνιση νευροπαθητικού άλγους στο σημείο όπου παγιδεύεται το νεύρο ή μπορεί να στοχεύουν κατευθείαν στη νευρική ρίζα (Cook, 2012). Τέλος, διακρίνονται στην κινητοποίηση των μαλακών μορίων μέσω της εφαρμογής μαλάξεων ή στην πρόκληση μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης και περιλαμβάνουν την ολίσθηση, την κύλιση, τις κρούσεις, τη συμπίεση, τη δόνηση, τη μάλαξη, την τριβή και τη διάταση (Tappan & Benjamin, 2010).

3.1.4.3 Έντονοι ή ωστικοί χειρισμοί

Οι χειρισμοί συνίστανται στην εφαρμογή παθητικών ή επικουρικών κινήσεων. Εφαρμόζονται γενικά ή τοπικά με μεμονωμένες, γρήγορες και αποφασιστικές κινήσεις (ώσεις) μικρής έκτασης, έπειτα από τοποθέτηση του ασθενούς σε προκαθορισμένη θέση. (Cook, 2012)

3.1.4.4 Συνδυαστικές τεχνικές

Όταν η θεραπευτική διαδικασία συνδυάζει κάποιες από τις παραπάνω μεθόδους ονομάζεται συνδυαστική μέθοδος. Οι τεχνικές υποβοήθησης με χειρισμούς, είναι οι συνηθέστερες συνδυαστικές τεχνικές στις οποίες ο ασθενής πραγματοποιεί ενεργητικές κινήσεις και συνεργάζεται με τον θεραπευτή που εφαρμόζει παθητικές κινήσεις. Ο Brian Mulligan καθιέρωσε τον πιο συνήθη τύπο υποβοηθούμενης κίνησης την «κινητοποίηση με κίνηση». Η κινητοποίηση με κίνηση ορίζεται ως η εφαρμογή επικουρικών χειρισμών παράλληλα με τις ενεργητικές φυσιολογικές κινήσεις. (Mulligan, 1993; Mulligan, 1995; Mulligan, 1999) Σύμφωνα με τον εμβιομηχανικό προσανατολισμό της άρθρωσης, η βασική αρχή της συγκεκριμένης μεθόδου συνίσταται στην εφαρμογή επικουρικών δυνάμεων (Exelby, 2002). Η κινητοποίηση με κίνηση επιτυγχάνεται όταν εφαρμοστούν παρατεταμένες δια χειρός εφαρμοζόμενες δυνάμεις σε όλο το εύρος κίνησης με αποτέλεσμα να μπορεί να πραγματοποιηθεί ανώδυνη και ταυτόχρονη ενεργητική κίνηση στην συμπτωματική άρθρωση. (Konstantinou, 2002)

3.1.5 Χειροθεραπευτικές τεχνικές στο γόνατο

3.1.5.1 Φυσική εξέταση

Η φυσική εξέταση έχει ως σκοπό τον προσδιορισμό της επίδρασης κάθε κίνησης στη συμπτωματολογία του ασθενούς, όπου η συμπτωματολογία αυτή καθορίζεται κατά τη λήψη ιστορικού (Maitland, 1991). Μέσω της φυσικής εξέτασης, προσδιορίζονται οι δομές (μύες, σύνδεσμοι και αρθρώσεις) που εμπλέκονται ή σχετίζονται με την παρούσα διαταραχή. Έτσι, η κατάλληλη θεραπευτική μέθοδος αποφαινεται έπειτα από τη παρατήρηση της μεταβολής στη συμπτωματολογία του ασθενούς που προκαλεί μία κίνηση και από την αρνητική ή θετική επίδραση αυτής της μεταβολής στην κατάσταση του.

Τρεις είναι οι κατηγορίες που περιλαμβάνονται στην ορθοπαιδική χειροθεραπεία και καθορίζονται από το είδος της κίνησης που χρησιμοποιείται και τον βαθμό συμμετοχής του ασθενούς. Αυτές είναι: ενεργητικές κινήσεις, παθητικές κινήσεις και ειδικές κλινικές δοκιμασίες. (Cook, 2012)

3.1.5.1.1 Ενεργητικές φυσιολογικές κινήσεις

Οι ενεργητικές φυσιολογικές κινήσεις εκτελούνται αποκλειστικά από τον ασθενή. Σκοπός αυτών είναι να προσδιοριστεί η επίδρασή τους στη συμπτωματολογία του ασθενούς.

Σε αυτές εξετάζεται το εύρος του γόνατος των ενεργητικών κινήσεων σε ένα επίπεδο. Οι θέσεις στις οποίες μπορούν να εφαρμοστούν οι κινήσεις αυτές, όταν δεν περιλαμβάνουν τη φόρτιση του βάρους του σώματος, είναι η καθιστή ή η ύπτια θέση. Επίσης, μπορεί να εξεταστεί το λειτουργικό εύρος των κινήσεων στο γόνατο σε θέσεις που περιλαμβάνουν τη φόρτιση του βάρους του σώματος. Για παράδειγμα, το ανέβασμα και κατέβασμα σκάλας και το βαθύ κάθισμα. Στην αξιολόγηση του λειτουργικού ελέγχου του γόνατος βοηθά η δοκιμασία κατάβασης σκαλοπατιού όταν εκτελούνται σύγκεντρες και έκκεντρες κινήσεις. Αν και κάποια βιβλιογραφικά δεδομένα (Fitzgerald et al., 2001) αμφισβητούν την προγνωστική αξία της, η δοκιμασία αναπήδησης φαίνεται ότι μπορεί να προβλέψει τη δυναμική σταθερότητα του γόνατος. (Cook, 2012)

3.1.5.1.2 Παθητικές φυσιολογικές κινήσεις

Οι παθητικές κινήσεις γίνονται αποκλειστικά από τον εξεταστή και έχουν ως σκοπό τον καθορισμό και την εξέταση της επίδρασης των επιλεγμένων παθητικών κινήσεων (επαναλαμβανόμενων ή στατικών) στην συμπτωματολογία του ασθενούς. Χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: τις παθητικές φυσιολογικές κινήσεις, τις παθητικές επικουρικές κινήσεις και τις συνδυασμένες παθητικές κινήσεις.

Οι παθητικές φυσιολογικές κινήσεις της άρθρωσης του γόνατος παρουσιάζουν ομοιότητες με τις αντίστοιχες ενεργητικές και στόχος τους είναι να προσδιορίσουν τη συσχέτιση κίνησης και συμπτωματολογία ασθενούς. Στις παθητικές φυσιολογικές κινήσεις κατατάσσονται η κάμψη του γόνατος, η κάμψη του γόνατος με προσαγωγή και απαγωγή, η έκταση, η έκταση του γόνατος με προσαγωγή και απαγωγή και η έσω και έξω στροφή της κνήμης.

Οι παθητικές επικουρικές κινήσεις του γόνατος βοηθούν και αυτές στον προσδιορισμό της συσχέτισης κίνησης και συμπτωμάτων αλλά και στην αξιολόγηση των επιμέρους συστατικών της κίνησης της άρθρωσης. Αναλυτικά, οι κινήσεις αυτές για την κνημομηριαία άρθρωση είναι: η οπισθοπρόσθια/προσθιοπίσθια κινητοποίηση της κνημομηριαίας άρθρωσης

η έσω και πλάγια διάτμηση της κνημομηριαίας και οι στροφικές κινήσεις στην κνημομηριαία άρθρωση.

Οι παθητικές επικουρικές κινήσεις που εφαρμόζονται στη επιγονατιδομηριαία είναι: οι κινήσεις της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης με κεφαλική και ουραία κατεύθυνση, η κίνηση της επιγονατίδας προς τα έσω και έξω, οι κλίσεις της επιγονατίδας προς τα έσω και έξω, οι στροφές της επιγονατίδας, και η συμπίεση και έλξη επιγονατίδας.

Οι παθητικές επικουρικές κινήσεις στη κνημοπερονιαία άρθρωση είναι: η οπισθιοπρόσθια ολίσθηση της κνημοπερονιαίας, η προσθιοπίσθια κίνηση της κνημοπερονιαίας και η κεφαλική και ουραία κίνηση της κνημοπερονιαίας. (Cook, 2012)

3.1.5.2 Θεραπευτικές τεχνικές

Έχει παρατηρηθεί ότι υπάρχει θετική επίδραση σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος όταν εφαρμόζεται ενεργητική ή παθητική κινητοποίηση προς οποιαδήποτε κατεύθυνση (Miyaguchi et al., 2003). Κατά την εκτέλεση κάποιων δραστηριοτήτων, όπως η ενεργητική σύσπαση του τετρακέφαλου μειώνονται οι εμβιομηχανικές παράμετροι στην άρθρωση του γόνατος οι οποίες σχετίζονται με την οστεοαρθρίτιδα (Miyaguchi et al., 2003). Περισσότερο αποτελεσματικές φαίνονται να είναι οι τεχνικές που περιλαμβάνουν συμπίεση σε σχέση με αυτές που δεν περιλαμβάνουν (Noel et al., 2000). Κάποιες από αυτές τις τεχνικές είναι η κινητοποίηση με συμπίεση της κνημομηριαίας άρθρωσης, η κινητοποίηση με συμπίεση της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης και η κινητοποίηση του οπίσθιου κέρατος του μηνίσκου.

3.1.5.2.1 Τεχνικές κινητοποίησης

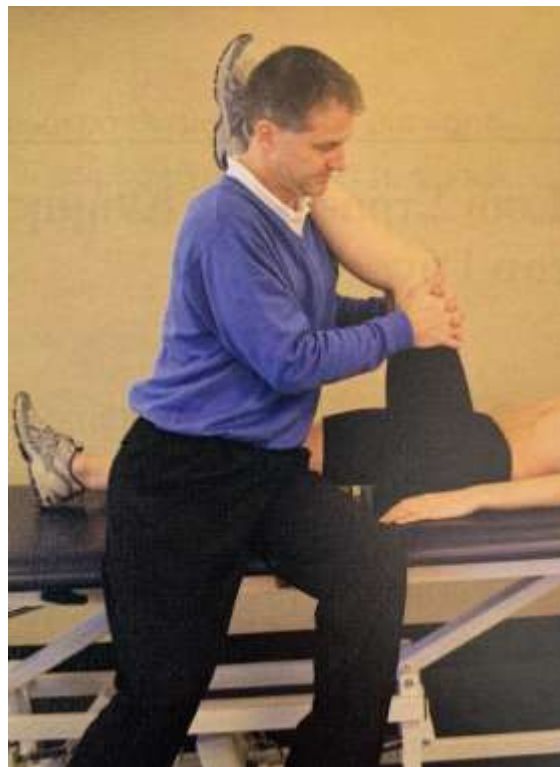
Οι τεχνικές κινητοποίησης πραγματοποιούνται από τον θεραπευτή και είναι παθητικές. Αυτές είναι: η κινητοποίηση της κνήμης η οποία εφαρμόζεται σε διάφορα σημεία του εύρους τροχιάς της κνήμης του γόνατος με τις τελικές μοίρες να στοχεύουν κυρίως στον αρθρικό θύλακα σε σχέση με τις υπόλοιπες στατικές δομές. Η έκταση στοχεύει κατά κύριο λόγο στους μηνίσκους και η στροφική κινητοποίηση της κνήμης σε διάφορες θέσεις της τροχιάς. Οι εν λόγω τεχνικές κινητοποίησης μπορούν να είναι αποτελεσματικές σε διάφορα σημεία του εύρους κίνησης. (Cook, 2012)



Εικόνα 3.2: Αριστερά κινητοποίηση της κνήμης στις 90 μοίρες κάμψης και δεξιά στροφική κινητοποίηση της κνήμης στις 90 μοίρες. (προσαρμοσμένη από Cook, 2012).

3.1.5.2.2 Παθητικές τεχνικές διάτασης

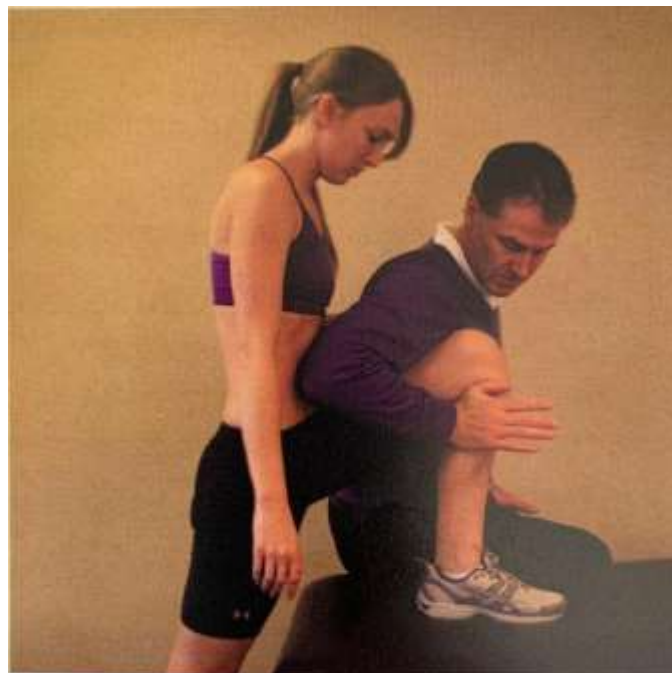
Εφαρμόζονται κυρίως για την αύξηση της διατασιμότητας των μαλακών μορίων αλλά και την κινητικότητα της άρθρωσης. Οι οικείες τεχνικές είναι: η διάταση του οπίσθιου μηριαίου, η διάταση των καμπώρων του ισχίου και των εκτεινόντων του γόνατος. (Cook, 2012)



Εικόνα 3.3: Ισομετρική διάταση του οπίσθιου μηριαίου του ασθενούς (προσαρμοσμένη από Cook, 2012).

3.1.5.2.3 Κινητοποίηση με κινήση

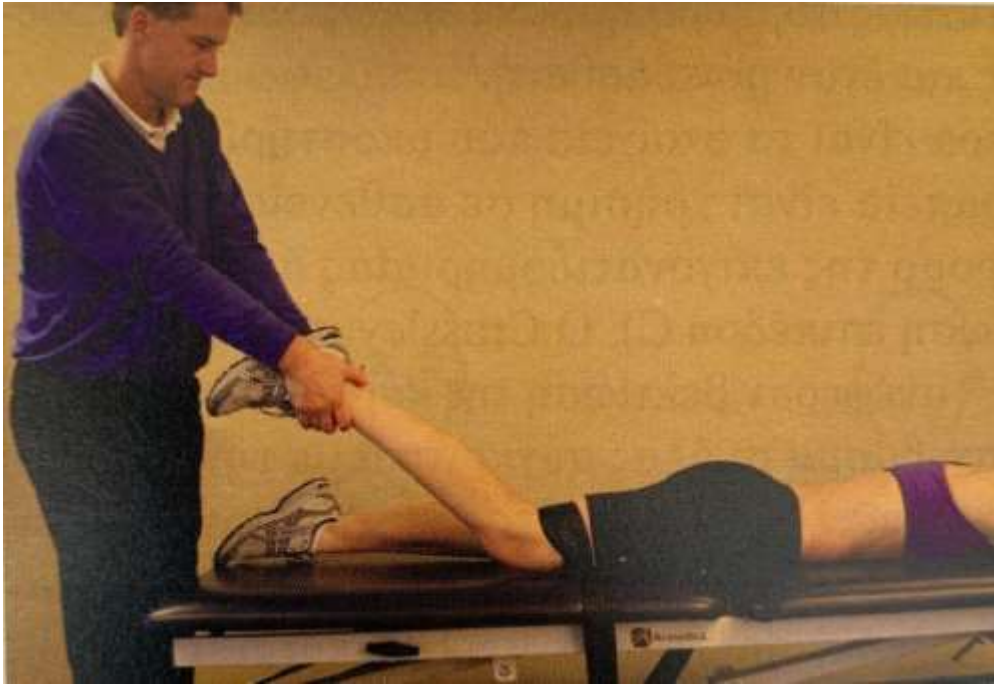
Οι τεχνικές αυτές περιλαμβάνουν τον συνδυασμό της εφαρμογής παθητικών κινήσεων από τον θεραπευτή και την εκτέλεση των ενεργητικών κινήσεων από τον ασθενή. Σε αυτές περιλαμβάνονται: η έσω στροφή της κνήμης με ενεργητική υποβοηθούμενη κάμψη του γόνατος σε ύπτια θέση, η έσω στροφή της κνήμης με ενεργητική υποβοηθούμενη κάμψη του γόνατος σε όρθια θέση, η πρόσθια ολίσθηση της άνω κνημοπερονιαίας άρθρωσης με ενεργητική υποβοηθούμενη κινητοποίηση, η κινητοποίηση σε πρηνή θέση με ενεργητική υποβοηθούμενη κάμψη του γόνατος και η έξω στροφή του γόνατος σε συνδυασμό με ενεργητική κάμψη. (Cook, 2012)



Εικόνα 3.4: Πρόσθια ολίσθηση της άνω κνημοπερονιαίας με ενεργητική υποβοηθούμενη κινητοποίηση (προσαρμοσμένη από Cook, 2012).

3.1.5.2.4 Χειρισμοί

Οι τεχνικές χειρισμών εφαρμόζονται στη θέση ή κοντά στη θέση του περιορισμού της κίνησης και περιλαμβάνουν την τεχνική ώσης, όπως είναι οι χειρισμοί της κνημομηριαίας άρθρωσης. (Cook, 2012)



Εικόνα 3.5: Χειρισμός με έλξη της κνημομηριαίας άρθρωσης (προσαρμοσμένη από Cook, 2012).

3.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.2.1 Στρατηγική αναζήτησης

Στη παρούσα συστηματική ανασκόπηση διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα των δια χειρός τεχνικών manual therapy σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Μία συστηματική ανασκόπηση απαντά σε ένα συγκεκριμένο ερώτημα που τίθεται από τους ερευνητές, οι οποίοι αμερόληπτα και αξιόπιστα συγκεντρώνοντας όλα τα στοιχεία που βοηθούν στην απάντηση του ερωτήματος, εξάγουν συμπεράσματα. Η ανάγκη δημιουργίας μίας νέας μελέτης προέκυψε από το γεγονός ότι η πλειονότητα των μέχρι στιγμής συστηματικών ανασκοπήσεων στηρίζονται σε έρευνες οι οποίες δεν επαρκούν για ένα αξιόπιστο και σίγουρο αποτέλεσμα. Επομένως, απαιτούνται περισσότερα στοιχεία για να εξεταστούν οι βραχυπρόθεσμες και οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της προσθήκης του manual therapy ως θεραπευτικό μέσο.

Η διατύπωση του τίτλου γίνεται με βάση το αγγλικό ακρωνύμιο «P.I.C.O» (Participants, Interventions, Comparisons, Outcomes), το οποίο στην ελληνική γλώσσα μεταφράζεται ως «συμμετέχοντες, παρεμβάσεις, συγκρίσεις, αποτελέσματα». Όπου στην συγκεκριμένη περίπτωση, οι συμμετέχοντες είναι άτομα πάσχοντα από οστεοαρθρίτιδα γόνατος, η παρέμβαση αφορά τις δια χειρός τεχνικές manual therapy που συγκρίνονται με άλλες παρεμβατικές μεθόδους έτσι ώστε να προσδιοριστεί η αποτελεσματικότητά του. Η συστηματική αυτή ανασκόπηση στηρίχθηκε στις οδηγίες σύμφωνα με τα «Προτιμώμενα στοιχεία αναφοράς για συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα – αναλύσεις», (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta – Analysis), (PRISMA) (Moher et al., 2015) και του «εγχειριδίου της Cochrane για συστηματικές ανασκοπήσεις παρεμβάσεων», (Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions) (Higgins & Green, 2011). Οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για την αναζήτηση του επιστημονικού υλικού ήταν οι «PubMed», «Physiotherapy Evidence Database» (PEDro), «Cochrane Central Register of Controlled Trials» (CENTRAL). Το «PubMed» παρέχει δωρεάν πρόσβαση, με τη βάση δεδομένων «MEDLINE» να είναι υποσύνολό του (Duffy et al., 2016), έχει πολυάριθμα φίλτρα αναζήτησης και δίνεται η επιλογή στον ερευνητή να χρησιμοποιήσει λογικούς τελεστές όπως το «AND», «OR», «NOT» με αποτέλεσμα να αυξάνεται η εγκυρότητα της αναζήτησης (Duffy et al., 2016). Σημαντική είναι η προσεκτική επιλογή των λέξεων – κλειδιών που θα χρησιμοποιηθούν στην διαδικασία αναζήτησης καθώς η εγκυρότητα της αναζήτησης εξαρτάται από αυτές. Η βάση δεδομένων «PEDro» παρέχει στον ερευνητή τη δυνατότητα εξειδίκευσης κατά την αναζήτηση καθώς προσφέρει ποιοτικές έρευνες που αφορούν φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις, οι οποίες έχουν αξιολογηθεί μέσω της κλίμακας «PEDro Scale» και δίνουν τη δυνατότητα στον ερευνητή να γνωρίζει τη ποιότητα του άρθρου (Campos, Beckenkamp & Moseley, 2013). Τέλος, έγινε χρήση της πηγής «CENTRAL» στην οποία περιλαμβάνονται ελεγχόμενες μελέτες που δεν εμφανίζονται στις πηγές «MEDLINE» και «Embase» (Dickersin et al., 2002). Με αυτόν τον τρόπο, εκτελώντας την αναζήτηση σε αυτές τις τρεις βάσεις δεδομένων, καλύπτεται το μεγαλύτερο μέρος των αναφορών (Michaleff et al., 2011).

Αναζητήθηκαν στις βάσεις δεδομένων δημοσιευμένες επιδημιολογικές έρευνες τυχαιοποιημένες, ελεγχόμενες και μη και μόνο στην αγγλική γλώσσα. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν «knee osteoarthritis», «knee arthritis», «manual therapy», «mobilization», «rom», «womac». Η διαδικασία αναζήτησης που πραγματοποιήθηκε

συνυφαίνεται με την αξιολόγηση των τίτλων και περιλήψεων των άρθρων για να διαπιστωθεί πως οι συγκεκριμένες μελέτες πληρούν τα κριτήρια εισόδου (ένταξης). Έπειτα από τον διαχωρισμό αυτό, εξετάστηκε το πλήρες κείμενο των ερευνών, εκ των οποίων όσες πληρούσαν όλα τα κριτήρια εισόδου εντάχθηκαν στην συστηματική μελέτη, όπου και αξιολογήθηκαν ποιοτικά για την αποφυγή συστηματικού σφάλματος. Επίσης, μελετήθηκαν οι μέχρι τώρα συστηματικές ανασκοπήσεις και οι έρευνες αυτών για να μειωθεί κάθε πιθανότητα παράλειψης ερευνών.

3.2.2 Κριτήρια εισαγωγής μελετών

3.2.2.1 Τύπος ερευνών

Οι έρευνες που επιλέχθηκαν ήταν τυχαιοποιημένες έρευνες (randomized trials) και τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες (randomized controlled trials). Οι ομάδες ελέγχου που συμμετείχαν στον δεύτερο τύπο ερευνών ακολούθησαν το πρόγραμμα θεραπείας μετά την ολοκλήρωση της έρευνας για την επιτυχημένη διαδικασία και εξυπηρέτηση του ερευνητικού σχεδιασμού, καθώς θεωρείται ανήθικο μία ομάδα ασθενών να μην δέχεται καμία θεραπεία.

3.2.2.2 Τύπος συμμετεχόντων

Στη συστηματική αυτή μελέτη, συμπεριλήφθηκαν έρευνες που συμμετείχαν άτομα οποιασδήποτε ηλικίας με κλινικά ή απεικονιστικά διαγνωσμένη οστεοαρθρίτιδα σε τούλαχιστον ένα γόνατο. Απεναντίας, αποκλείστηκαν έρευνες οι οποίες είχαν μεικτό πληθυσμό, δηλαδή άτομα με οστεοαρθρίτιδα γόνατος και άτομα χωρίς, καθώς και μελέτες στις οποίες συμμετείχαν άτομα με διαγνωσμένη οστεοαρθρίτιδα σε διαφορετική, πέραν του γόνατος, άρθρωση.

3.2.2.3 Τύπος παρεμβάσεων

Ο τύπος παρέμβασης που επιλέχθηκε να ερευνηθεί σε αυτή τη μελέτη είναι το manual therapy. Στις έρευνες που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση εφαρμόστηκαν δια χειρός τεχνικές σε ένα από τα group παρέμβασης με αποτέλεσμα να είναι δυνατή η σύγκριση και η έκβαση αποτελεσμάτων για τα οφέλη του manual therapy σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Σε όλες τις έρευνες που αξιολογήθηκαν εφαρμόστηκε πρόγραμμα άσκησης σε όλα τα group συμμετεχόντων με σκοπό ένα πιο ολοκληρωμένο πρόγραμμα θεραπείας. Αυτό δεν επηρεάζει την έκβαση των αποτελεσμάτων καθώς σε όλα τα group εφαρμόζεται το ίδιο πρόγραμμα ασκήσεων. Εκτός από τις έρευνες Sit και συν. (2018) και την έρευνα των Pollard και συν. (2008). Στην πρώτη το πρόγραμμα παρέμβασης εφαρμόστηκε μετά το πέρας της έρευνας στο control group και στην δεύτερη υπάρχουν δυο ομάδες: η ομάδα παρέμβασης όπου εφαρμόστηκε τεχνική manual therapy χωρίς την εφαρμογή προγράμματος θεραπευτικής άσκησης και η ομάδα ελέγχου στην οποία εφαρμόστηκε θεραπευτική μέθοδος placebo.

3.2.3 Ποιοτική αξιολόγηση

Η αξιολόγηση των μελετών αποτελεί σημαντικό κομμάτι της έρευνας καθώς εξακριβώνεται η ποιότητά τους και αποφεύγονται συστηματικά σφάλματα. Η ανάγκη ποιοτικής αξιολόγησης έγκειται στο γεγονός ότι χαμηλής ποιότητας έρευνες ενδέχεται να

παρερμηνεύσουν την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων και τα θεραπευτικά οφέλη της (Armijo-Olivo et al., 2015). Η «PEDro Scale» και η «Cochrane Risk of Bias Tool» (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ) αποτελούν κλίμακες ποιοτικής αξιολόγησης των ερευνών. Πιο συγκεκριμένα, οι Zdunczy & Blenkinsopp (2007) αναφέρουν ότι η «PEDro Scale» παρουσιάζει μέτρια έως καλή αξιοπιστία, ενώ, η αξιοπιστία της έρευνας σύμφωνα με την «Cochrane Risk of Bias Tool» επηρεάζεται από την εκπαίδευση του ερευνητή και μετριέται με τον συντελεστή Kappa (Moseley et al., 2019). Η «PEDro Scale», παρόλο που εξειδικεύεται στις φυσικοθεραπευτικές κλινικές δοκιμές, απορρίφθηκε, καθώς δεν εμπεριέχει πληροφορίες σχετικά με τον θεραπευτή (δεξιότητα, εμπειρία, κατάρτιση) από τις οποίες εξαρτάται η ετοιμότητα του ερευνητή για την πραγματοποίηση της μεθοδολογίας μίας ποιοτικής έρευνας (Δημητρόπουλος, 2009). Επομένως, για την αξιολόγηση και αποφυγή συστηματικού σφάλματος χρησιμοποιήθηκε το «εγχειρίδιο της Cochrane για συστηματικές ανασκοπήσεις παρεμβάσεων», (Cochrane Handbook of Systematic Review of Interventions) (Higgins & Green, 2011). Τα κριτήρια αποτίμησης της μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα και αξιολογούνται ως υψηλής επικινδυνότητας (-), χαμηλής επικινδυνότητας (+) και αδιευκρίνιστης επικινδυνότητας (?).

Πίνακας 1: Κριτήρια αποτίμησης μεθοδολογικής ποιότητας (Higgins & Green, 2011)

Κριτήρια αποτίμησης μεθοδολογικής ποιότητας ερευνών	Επικινδυνότητα παραβίασης
<p>Διαδικασία τυχαιοποίησης (sequence generation)</p> <p>Μέσω της διαδικασίας τυχαιοποίησης αποτρέπεται η μεροληπτική κατανομή των ατόμων στις ομάδες παρέμβασης. Η κατανομή των συμμετεχόντων στις ομάδες πρέπει να βασίζεται σε τυχαία διαδικασία.</p>	+, -, ?
<p>Ακολουθία της κατανομής (allocation concealment)</p> <p>Οι ερευνητές πρέπει να λάβουν κάποια μέτρα έτσι ώστε να εξασφαλίσουν ότι η διαδικασία τυχαιοποίησης θα γίνει εντός χρονικού πλαισίου, αλλά και ότι οι συμμετέχοντες δεν θα γνωρίζουν τις κατανομές.</p>	+, -, ?
<p>Τυφλοποίηση των ερευνητών (blinding of researches)</p> <p>Οι ερευνητές οφείλουν να περιγράψουν την διαδικασία που τηρήθηκε έτσι ώστε να μην γνωρίζουν οι ίδιοι ποια παρέμβαση έχει δεχτεί κάθε συμμετέχων.</p>	+, -, ?
<p>Τυφλοποίηση των συμμετεχόντων (blinding of participants)</p> <p>Οι ερευνητές οφείλουν να περιγράψουν την διαδικασία που τηρήθηκε έτσι ώστε κανένας συμμετέχων να μην γνωρίζει ποια παρέμβαση δέχτηκε.</p>	+, -, ?
<p>Τυφλοποίηση αξιολογητών έκβασης (blinding of outcome assessment)</p>	

Οι ερευνητές οφείλουν να αναφέρουν όλα τα μέτρα που πάρθηκαν έτσι ώστε οι εξεταστές των εκβάσεων να μην γνωρίζουν ποια παρέμβαση έχει δεχτεί κάθε συμμετέχων.	+, -, ?
Επιλεκτική αναφορά (selective reporting) Υπάρχει το ενδεχόμενο να μην αναφέρονται αποτελέσματα που έχουν καταγραφεί. Αυτό καθιστά τα δημοσιευμένα αποτελέσματα παραπλανητικά. Οι ερευνητές των συστηματικών ανασκοπήσεων οφείλουν να εξετάσουν την περίπτωση επιλεκτικής αναφοράς αποτελεσμάτων.	+, -, ?
Διαχείριση αποσύρσεων και ζημιών (incomplete outcomedata) Πρέπει να γίνονται εκτιμήσεις για κάθε κύριο αποτέλεσμα, συμπεριλαμβανομένης της φθοράς και των ατόμων που εξαιρέθηκαν από την ανάλυση ενώ αρχικά συμμετείχαν στην έρευνα (πληρότητα δείγματος κατά την επαναξιολόγηση), αλλά και οποιασδήποτε επανένταξης.	+, -, ?
Άλλοι συγκυτικοί παράγοντες (other potential threats) Οποιαδήποτε στοιχεία προκατάληψης που δεν εντάσσονται στα προαναφερόμενα. Προκαθορισμένες καταχωρήσεις/ερωτήσεις στο πρωτόκολλο της έρευνας για τις οποίες δεν δίνονται απαντήσεις.	+, -, ?

Η συνολική αποτίμηση της ποιότητας μιας έρευνας προκύπτει από την αξιολόγηση των επιμέρους στοιχείων του πίνακα 1 και μπορεί να χαρακτηριστεί ως καλή – όταν όλα τα κριτήρια σημειώνονται με χαμηλή επικινδυνότητα (+), ως επαρκής – όταν ένα κριτήριο είναι υψηλής επικινδυνότητας (-) ή δύο κριτήρια αδιευκρίνιστης επικινδυνότητας (?) και ταυτόχρονα τα κριτήρια αυτά να μην έχουν επηρεάσει την έκβαση των αποτελεσμάτων και ως φτωχής – όταν εμφανίζονται δύο ή περισσότερα κριτήρια υψηλής (-) ή αδιευκρίνιστης ποιότητας (?) και όταν σημειώνεται ένα κριτήριο υψηλής επικινδυνότητας (-) ή δύο ως αδιευκρίνιστης (?) και ταυτόχρονα τα κριτήρια αυτά είναι πιθανό να έχουν επηρεάσει την έκβαση.

3.2.4 Μελετώμενες εκβάσεις

Τα κριτήρια έκβασης βάση των οποίων αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα των δια χειρών τεχνικών του manual therapy είναι οι αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στις επιμέρους παραμέτρους της άρθρωσης του γόνατος όπως είναι το εύρος τροχιάς της άρθρωσης, η αίσθηση πόνου του ασθενή αλλά και η γενικότερη λειτουργικότητά του. Πέραν της ποσοτικής μέτρησης που αξιολογεί την μεταβολή των συμπτωμάτων της διαταραχής, πραγματοποιήθηκε, δευτερευόντως, έλεγχος και στις επιμέρους ομάδες κάθε έρευνας που

είχε ως σκοπό την ανάδειξη της αποτελεσματικότητας του manual therapy σε σχέση με τις συγκρίσιμες θεραπευτικές παρεμβάσεις. Επομένως, από τα παραπάνω προκύπτει πως τα κύρια κριτήρια εκβάσης αφορούν τις αντικειμενικές παραμέτρους που αξιολογούν τις μεταβολές στην ποιότητα της άρθρωσης του γόνατος, αλλά και την λειτουργικότητα του ατόμου ενώ τα δευτερεύοντα αφορούν την αξιοπιστία και καταλληλότητα των θεραπευτικών παρεμβάσεων στην εκάστοτε πάθηση.

3.2.5 Εξαγωγή δεδομένων

Για την εξαγωγή δεδομένων κάθε έρευνας ακολουθήθηκαν οι κατευθυντήριες γραμμές της «Cochrane collaboration». Κάθε μελέτη αξιολογήθηκε ατομικά, καταγράφηκαν τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά της, τα στοιχεία καταλληλότητάς της για την συστηματική ανασκόπηση, οι παρεμβάσεις και οι εκβάσεις για κάθε παρέμβαση.

3.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.3.1 Διαδικασία επιλογής μελετών

Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση με τους όρους P.I.C.O. στη μηχανή αναζήτησης ‘PubMed’.

Πίνακας 2: Ταξινόμηση όρων P.I.C.O. .

Population	Intervention	Comparison	Outcome
Knee osteoarthritis	Manual therapy	Randomized controlled trial	Rom
Knee arthritis	Mulligan	Controlled clinical trial	Range of motion
Gonarthrits	Mobilization	Randomized	WOMAC
Knee pain	Mobilisation	Randomised	Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index
Knee injury	Musculoskeletal manipulations	Randomization	
Arthralgia		Randomisation	

Οι λέξεις κλειδιά συνδυάστηκαν δημιουργώντας μια ομάδα λέξεων σύμφωνα με το ακρωνύμιο P.I.C.O. και κατανεμήθηκαν με βάση αυτό όπως φαίνεται στις παραπάνω στήλες. Στη συνέχεια, συνδυάζοντας όλες τις στήλες μεταξύ τους πραγματοποιήθηκε η τελική αναζήτηση.

Συγκεκριμένα, ξεκινώντας από τη στήλη Population, οι λέξεις κλειδιά συνδυάστηκαν μεταξύ τους με τον όρο «OR»: (((((knee osteoarthritis) OR knee arthritis) OR gonarthrits) OR knee pain) OR knee injury) OR arthralgia. Με τον ίδιο τρόπο συνεχίστηκε η διαδικασία αναζήτησης και για τις υπολοιπες στήλες (Intervention, Comparison, Outcome).

Οι παραπάνω στήλες συνδυάστηκαν με μία ακόμα ομάδα λέξεων, με τους 2 όρους (manual therapy, knee osteoarthritis) να συνδυάζονται με τον όρο «AND» για πιο αξιόπιστη και στοχευμένη αναζήτηση στους τίτλους και τις περιλήψεις των ερευνών.

Τέλος, έγινε συνδυασμός αναζητήσεων όλων των στηλών με τον όρο «AND» πραγματοποιώντας την τελική αναζήτηση, (((((((((((knee osteoarthritis) OR knee arthritis) OR gonarthrits) OR knee pain) OR knee injury) OR arthralgia)) AND (((((manual therapy) OR mulligan) OR mobilization) OR mobilisation) OR musculoskeletal manipulations)) AND (((((randomised controlled trial) OR controlled clinical trial) OR randomized) OR randomised) OR randomization) OR randomasation)) AND (((rom) OR range of motion) OR womac) OR (western ontarion and mcmaster universities osteoarthritis index))) AND (((((((((((knee osteoarthritis) OR knee arthritis) OR gonarthrits) OR knee pain) OR knee injury) OR arthralgia)) AND (((((manual therapy) OR mulligan) OR mobilization) OR mobilisation) OR musculoskeletal manipulations)) AND (((((randomised controlled trial)

OR controlled clinical trial) OR randomized) OR randomised) OR randomization) OR randomisation)) AND (((rom) OR range of motion) OR womac) OR (western ontario and mcmaster universities osteoarthritis index))) AND ((manual therapy) AND knee osteoarthritis).

Στη συνέχεια, αναζήτηση πραγματοποιήθηκε στο «PEDro» χρησιμοποιώντας το ακρωνύμιο «P.I.C.O» και στη συγκεκριμένη μηχανή αναζήτησης. Στο «PEDro» έγινε μία αναζήτηση (advanced search) χρησιμοποιώντας ως «Περίληψη και Τίτλο» (Abstract & Title) τον όρο knee osteoarthritis.

Εικόνα 3.6: Ηλεκτρονική αναζήτηση στη βάση δεδομένων «PEDro».

The image shows the search interface of the PEDro database. The search criteria are as follows:

- Abstract & Title: manual therapy knee osteoarthritis
- Therapy: (empty)
- Problem: (empty)
- Body Part: lower leg or knee
- Subdiscipline: (empty)
- Topic: (empty)
- Method: clinical trial
- Author/Association: (empty)
- Title Only: (empty)
- Source: (empty)
- Published Since: (empty) [YYYY]
- New records added since: (empty) [DD/MM/YYYY]
- Score of at least: (empty) [/10]
- Return: 20 records at a time
- When Searching: Match all search terms (AND) Match any search term (OR)

A red button labeled "Start Search" is located at the bottom of the form.

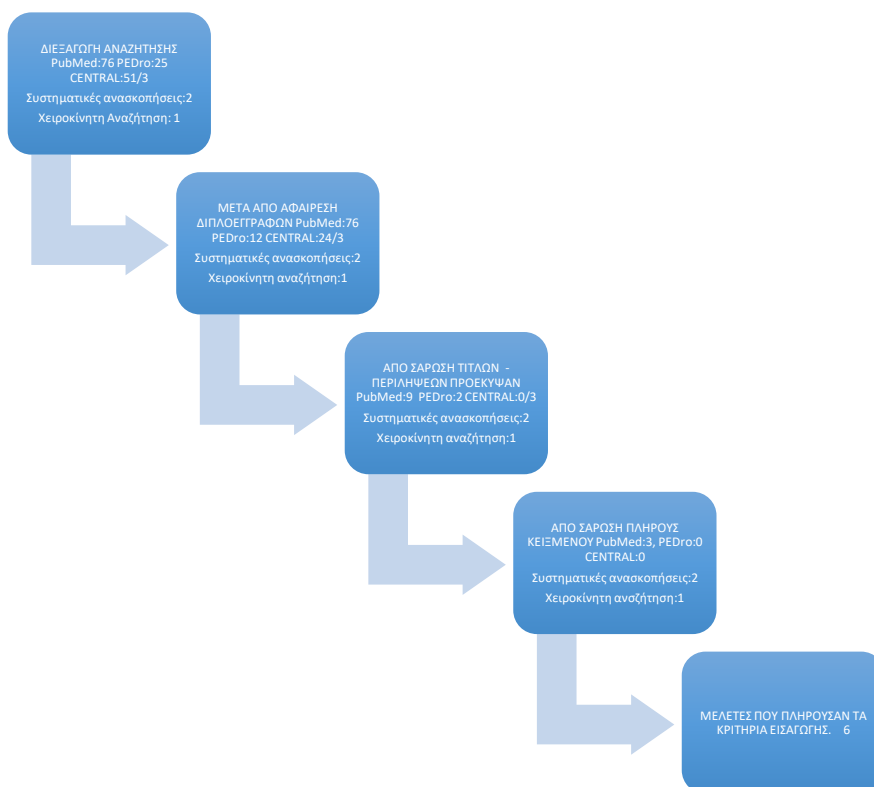
Ακόμα, στη βάση δεδομένων «CENTRAL» και μέσω του search manager αναζητήθηκαν οι όροι του Πίνακα 2 όπως φαίνεται και στην Εικόνα 3.8. Από το τελικό σύνολο των 52 ερευνών παρέμειναν αρχικά οι τυχαιοποιημένες 51.

Εικόνα 3.7: Ηλεκτρονική αναζήτηση στη βάση δεδομένων «CENTRAL».

-	+	#1	{bone osteoarthritis}.ab,kw OR {knee arthritis}.ab,kw OR {knee pain}.ab,kw OR {knee injury}.ab,kw OR {gonarthriti}.ab,kw (Word variations have been searched)	S	Limits	14640
-	+	#2	{manual therapy}.ab,kw OR {Mulligan}.ab,kw OR {mobilization}.ab,kw OR {mobilization}.ab,kw OR {musculoskeletal manipulations}.ab,kw (Word variations have been searched)	S	Limits	34191
-	+	#3	{randomized controlled trial}.ab,kw OR {controlled clinical trial}.ab,kw OR {randomized}.ab,kw OR {randomized}.ab,kw OR {randomisation}.ab,kw (Word variations have been searched)	S	Limits	992439
-	+	#4	{rot}.ab,kw OR {range of motion}.ab,kw OR {womac}.ab,kw OR {western ontario and macmaster universities osteoarthritis index}.ab,kw	S	Limits	14970
-	+	#5	{bone osteoarthritis}.ab,kw AND {manual therapy}.ab,kw	S	Limits	138
-	+	#6	#1 and #2 and #3 and #4 and #5	Limits		52

Το παρακάτω διάγραμμα ροής παρουσιάζει τα αποτελέσματα των επιμέρους αναζητήσεων.

Εικόνα 3.8: Διάγραμμα ροής επιλογής μελετών



3.3.2 Μελέτες που απορρίφθηκαν

Όλα τα άρθρα που αναζητήθηκαν ήταν στην αγγλική γλώσσα. Από την αναζήτηση στο «PubMed» βρέθηκαν 76 έρευνες, στη «PEDro» 25 μελέτες και στο «CENTRAL» καταγράφηκαν 52 από advanced αναζήτηση και 3 από χειροκίνητη. Επίσης ελέγχθηκαν προηγούμενες συστηματικές ανασκοπήσεις που έχουν ως αντικείμενο μελέτης την

αποτελεσματικότητα του manual therapy σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδας γόνατος. Ακόμα, πραγματοποιήθηκε χειροκίνητη αναζήτηση στις άλλες δύο βάσεις δεδομένων. Στη συνέχεια, έγινε προσεκτική σάρωση των τίτλων και των περιλήψεων για την εξακρίβωση της συσχέτισης με το θέμα της συστηματικής ανασκόπησης και άρθρα τα οποία παρουσιάζονται σε παραπάνω από μια βάσεις αναζήτησης αφαιρέθηκαν. Έτσι, τα άρθρα καταλήγουν σε: PubMed 9, PEDro 2, CENTRAL 3. Από χειροκίνητη αναζήτηση στις υπόλοιπες βάσεις δεδομένων, τα κριτήρια εισαγωγής πληρούσε μόνο μία (1) έρευνα ενώ από την αναζήτηση στις συστηματικές ανασκοπήσεις πληρούσαν δύο (2) μελέτες.

Μελετήθηκαν προσεκτικά τα πλήρη κείμενα της κάθε έρευνας που απέμειναν από τη σάρωση των τίτλων με σκοπό να γίνει σαφής διάκριση για το ποιες έρευνες υπάγονται τα κριτήρια εισαγωγής. Επομένως, αφαιρέθηκαν τρεις (3) έρευνες γιατί στο group παρεμβασης εφαρμοζόταν συνδυαστική θεραπεία εμποδίζοντας την αξιολόγηση του επιθυμητού αποτελέσματος, μία (1) έρευνα διότι οι αξιολογούμενες εκβάσεις δεν τηρούσαν τα κριτήρια εισόδου, μία (1) έρευνα καθώς διέφερε η θεραπευτική άσκηση που εφαρμοζόταν στα δύο (2) group, ακόμη μία (1) έρευνα επειδή δεν διαχωρίζονται τα αποτελέσματα της παρέμβασης που εφαρμόζονται σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος και σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα ισχίου. Τέλος, αποκλείστηκαν πέντε (5) έρευνες λόγω αδυναμίας εύρεσης πλήρους κειμένου.

Έτσι, προκύπτουν έξι (6) έρευνες που πληρούσαν τα κριτήρια εισόδου και αναλύονται στην συνέχεια.

3.3.3 Έρευνες που πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής – Αποτίμηση της μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών.

Οι έρευνες που πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής στην συστηματική ανασκόπηση ήταν στο σύνολο έξι (6), οι οποίες παρουσιάζονται παρακάτω:

Οι Kaya Mutlu και συν. (2018), συγκρίνουν τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα μεταξύ τριών group (MWM, PJM, Electrotherapy group) με σκοπό την εξακρίβωση των θετικών επιδράσεων των τεχνικών αυτών για τους ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος ως προς τον πόνο, το εύρος τροχιάς, τη μυϊκή δύναμη και τη λειτουργικότητα. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαιοποιημένα σε τρία group. Το πρώτο είναι το MWM group, το δεύτερο είναι το PJM group και το τρίτο είναι το Electrotherapy group. Σε όλους τους συμμετέχοντες εφαρμόστηκε πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης, το οποίο περιελάμβανε αερόβια άσκηση και ασκήσεις ενεργητικού ROM, ενδυνάμωση και διατάσεις. Στο group του MWM εφαρμόστηκε κινητοποίηση της κνήμης κατά τη διάρκεια ενεργητικής κάμψης – έκτασης του γόνατος ενώ στο PJM group εφαρμόστηκαν ολισθήσεις σε όλες τις κατευθύνσεις. Στο Electrotherapy group εφαρμόστηκαν ρεύματα TENS και θεραπευτικό ultrasound.

Η έρευνα των Sit και συν. (2018) εξετάζει την κίνηση της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης ως θεραπευτικό μέσο αντιμετώπισης της οστεοαρθρίτιδας γόνατος. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ισάριθμα group (intervention και control group) με το καθένα από αυτά να έχει 104 συμμετέχοντες. Και στις δύο (2) ομάδες εφαρμόστηκε η ίδια συμβατική θεραπεία (φαρμακευτική αγωγή, φυσικοθεραπεία, βελονισμός κ.α) και δόθηκε η δυνατότητα στους θεραπευτές ή τους ασθενείς να παρέχουν ή να δεχτούν άλλες παρεμβάσεις κατά τη διάρκεια της έρευνας. Οι συμμετέχοντες του intervention group πραγματοποίησαν τη θεραπεία σε δύο βήματα. Αρχικά δέχτηκαν πεντάλεπτη κινητοποίηση επιγονατίδας και έπειτα, σε ένα δεύτερο

βήμα, θεραπευτική άσκηση στον ορθό μηριαίο μυ χωρίς καμία επιβάρυνση. Οι ασθενείς του control group δέχτηκαν τη συγκεκριμένη θεραπεία μετά την ολοκλήρωση της έρευνας.

Οι Fitzgerald και συν. (2016) συγκρίνουν τα αποτελέσματα μεταξύ των τεσσάρων group (Ex, ExB, MT+Ex, MT+Ex+B) και ερευνούν αρχικά τον συνδυασμό manual therapy και exercise therapy ως προς τον πόνο, τη λειτουργικότητα και τα ειδικά κλινικά tests, και δεύτερον αν οι συνεδρίες booster σε σύγκριση με τις συνεχείς συνεδρίες βελτιώνουν τα αποτελέσματα. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαιοποιημένα σε τέσσερα groups. Το πρώτο είναι το Ex group, το δεύτερο είναι το ExB group, το τρίτο είναι το MT+Ex group και το τέταρτο είναι το MT+Ex+B group. Επομένως, το factor 1 συγκρίνει την αποτελεσματικότητα χωρίς ή με booster sessions και το factor 2 συγκρίνει τη θεραπευτική άσκηση με ή χωρίς manual therapy. Σε όλους τους συμμετέχοντες των τεσσάρων group εφαρμόστηκε πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης. Αυτό περιλαμβάνει αερόβια άσκηση και μια σειρά ασκήσεων ενδυνάμωσης, διατάσεων και νευρομυϊκού ελέγχου. Επιπρόσθετα, οι θεραπευτές μπορούσαν να προσθέσουν ασκήσεις ενδυνάμωσης ή ελαστικότητας στην άρθρωση του ισχίου ή της ποδοκνημικής ανάλογα με τα κλινικά ευρήματα κάθε συμμετέχοντα. Στα group που εφαρμόστηκε manual therapy, το πρωτόκολλο περιελάμβανε τεχνικές με σκοπό τη μείωση του πόνου, την αύξηση της λειτουργικότητας και την αναδιαμόρφωση των δομών των μαλακών μορίων.

Οι Abbott και συν. (2015) ερευνούν το συνδυασμό manual therapy και exercise therapy για την αποτελεσματικότητα ως προς τη μείωση του πόνου και αύξηση της λειτουργικότητας σε άτομα με οστεοαρθρίτιδα γόνατος καθώς επίσης και για το αν οι συνεδρίες booster σε σύγκριση με τις συνεχείς συνεδρίες βελτιώνουν τα αποτελέσματα. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαιοποιημένα σε τέσσερα group. Το πρώτο είναι το Ex group, το δεύτερο είναι το ExB group, το τρίτο είναι το MT+Ex group και το τέταρτο είναι το MT+Ex+B group. Επομένως, το factor 1 συγκρίνει την αποτελεσματικότητα χωρίς ή με booster sessions και το factor 2 συγκρίνει τη θεραπευτική άσκηση με ή χωρίς manual therapy. Το πρωτόκολλο θεραπευτικής άσκησης που προτάθηκε περιλαμβάνει προθέρμανση, αερόβια άσκηση, μυϊκή ενδυνάμωση, διατάσεις και νευρομυϊκό έλεγχο. Σε όλους τους συμμετέχοντες εφαρμόστηκε πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης. Στα group που εφαρμόστηκε manual therapy, το πρωτόκολλο εφαρμόστηκε με σκοπό να τροποποιήσει τη ποιότητα και το εύρος της κίνησης της άρθρωσης και να αναδιαμορφώσει τις δομές των μαλακών μορίων.

Η έρευνα των Aseer & Subramanian (2014) αναλύει τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα του manual therapy σε οστεοαρθρίτιδα γόνατος έχοντας ως στόχο την αξιολόγηση των παραμέτρων του πόνου, του εύρους τροχιάς και της λειτουργικότητας. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαιοποιημένα σε δύο group. Το πρώτο group είναι το control group και το δεύτερο είναι το experimental group. Σε όλους τους συμμετέχοντες εφαρμόστηκε θεραπεία για τη μείωση του πόνου, ασκήσεις για την αναδόμηση των μυών και κινητοποίησης της άρθρωσης του γόνατος. Στο experimental group εφαρμόστηκε, επιπρόσθετα, και ήπια έλξη (manual therapy) για την διαχείριση των συμπτωμάτων του πόνου.

Τέλος, η έρευνα των Pollard και συν. (2008) εξετάζει την αποτελεσματικότητα του Macquaire Injury Management Group Knee Protocol (MIMG) στο βραχυπρόθεσμο διάστημα των δύο εβδομάδων. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο group (intervention και control group) με τους ασθενείς του intervention group να ακολουθούν το συγκεκριμένο πρωτόκολλο, το οποίο περιλαμβάνει μυοπεριτονιακή κινητοποίηση καθώς επίσης και οστική κινητοποίηση στο συμπτωματικό γόνατο. Το control group, έχοντας συγκεκριμένες οδηγίες για την εφαρμογή των τεχνικών, ουσιαστικά δεν τις αισθάνονταν με αποτέλεσμα η εφαρμογή να

διαφέρει στα 2 group. Μετά το πέρασμα των θεραπειών, οι ασθενείς και των 2 group απάντησαν σε ένα ερωτηματολόγιο 11 ερωτήσεων που αφορούσε την ένταση και αίσθηση του πόνου καθώς και τη λειτουργικότητα αντλώντας απο εκεί τα αποτελέσματα.

Με βάση τα κριτήρια «Cochrane Risk of Bias Tool» πραγματοποιήθηκε έλεγχος για την ποιότητα της μεθοδολογίας αναφορικά με τον κίνδυνο ύπαρξης συστηματικών σφαλμάτων για τις παραπάνω έρευνες. Στον Πίνακα 3 συμβολίστηκε με «-» ο αυξημένος κίνδυνος για την ύπαρξη σφάλματος, με «+» ο μειωμένος κίνδυνος ενώ με «?» ο αδιευκρίνιστος κίνδυνος συστηματικού σφάλματος.

Πίνακας 3: Αξιολόγηση ερευνών με τα κριτήρια «Cochrane risk of bias tool».

		ΕΡΕΥΝΕΣ					
		(Kaya Mutlu et al., 2018)	(Sit et al., 2018)	(Fitzerald et al., 2016)	(Abbott et al., 2015)	(Aseer & Subramanian, 2014)	(Pollard et al., 2008)
Κ R I T H P I A	Τυχαιοποίηση	+	+	+	+	+	+
	Απόκρυψη ακολουθίας κατανομής	+	+	-	+	?	+
	Τυφλοποίηση ερευνητών	-	-	-	-	-	?
	Τυφλοποίηση συμμετεχόντων	?	-	-	?	?	+
	Τυφλοποίηση αξιολογητών έκβασης	+	+	+	+	+	?
	Επιλεκτική αναφορά	+	+	+	+	+	+
	Διαχείριση αποσύρσεων και ζημιών	+	+	+	+	+	+
	Άλλοι συγχυτικοί παράγοντες	+	+	+	+	+	+
	Τελική αποτίμηση	Επαρκής ποιότητας	Φτωχή ποιότητας	Φτωχής ποιότητας	Επαρκής ποιότητας	Απροσδιόριστη ποιότητα	Απροσδιόριστη ποιότητα

3.3.4 Χαρακτηριστικά μελετών

Για την διευκόλυνση της συστηματικής μελέτης στο κομμάτι της σύγκρισης των ερευνών, η καταγραφή των χαρακτηριστικών τους έγινε με τη χρήση πίνακα, ο οποίος παρουσιάζεται παρακάτω. Όλες οι έρευνες που πληρούσαν τα κριτήρια εισόδου και εντάχθηκαν στην ανασκόπηση ήταν τυχαιοποιημένες αλλά μόνο δύο από αυτές εμπεριέχουν και ομάδα ελέγχου, δηλαδή ομάδα στην οποία δεν εφαρμόστηκε καμία θεραπευτική παρέμβαση.

Πίνακας 4: Καταγραφή χαρακτηριστικών των ερευνών

Έρευνες Χαρακτ/κά	(Kaya Mutlu et al., 2018)	(Sit et al., 2018)	(Fitzgerald et al., 2016)	(Abbott et al., 2015)	(Aseer & Subramanian, 2014)	(Pollard et al., 2008)
Αριθμός συμμετεχόντων	64 (21 MWM, 21 PJM, 22 ET)	208 (104 control group, 104 intervention group)	300 (75 Ex, 76 ExB, 75 Ex+MT, 74 Ex+B+MT)	75 (Ex19, ExB 19, Ex+MT 18, Ex+B+MT 19)	40 (20 control group, 20 experimental group)	43 (26 MIMG, 17 control group)
Φύλο	56Γ 8Α	167Γ 41Α	199Γ 101Α	46Γ 29Α	26Γ 14Α	14Γ 29Α
Κατανομή με βάση το φύλο/BMI/ηλικία	Μη σημαντικές διαφορές στις ομάδες	Μη σημαντικές διαφορές στις ομάδες	Μη σημαντικές διαφορές	Μη σημαντικές διαφορές	Μη σημαντικές διαφορές	Δεν αναφέρεται
Drop out	14	13	30	9	0	0
Διαγνωστικά κριτήρια	MRI, Κλινική εξέταση	MRI, Κλινική εξέταση	Κλινική εξέταση	Κλινική εξέταση	MRI, Κλινική εξέταση	McGill Pain Questionnaire
Θεραπευτική παρέμβαση	MWM PJM Electrotherapy	PMT Conventional medication PT Acupuncture Drugs	Ex ExB MTEx MTBEx	Ex ExB Ex+MT Ex+B+MT	Pain control modalities MT Exercise	MIMG Placebo MIMG
Χρονική διάρκεια παρέμβασης	4 εβδ.	24 εβδ.	No boosters: 9εβδ. Boosters: 11 μην.	No boosters: 9εβδ. Boosters: 11 μην.	2 εβδ.	2 εμβ.
Αξιολόγηση έκβασης	WOMAC VAS ROM Muscle strength	WOMAC VAS EuroQuol-SD Clinical tests	WOMAC VAS Clinical tests	WOMAC VAS Clinical tests	VAS ROM KOOS	VAS
Επαναξιολόγηση	12 μην.	2 μην. – 4 μην. – 6 μην.	12 μην.	12 μην.	OXI	OXI

3.3.5 Σύνοψη ευρημάτων

Στην έρευνα των Kaya Mutlu και συν. (2018) δεν εμφανίστηκαν σημαντικές διαφορές από την αρχή μέχρι το τέλος της θεραπευτικής παρέμβασης όσον αφορά τη μυϊκή δύναμη, το εύρος τροχιάς και τη λειτουργικότητα. Ωστόσο, σημαντικές διαφορές εμφανίστηκαν σε επίπεδο λειτουργικότητας της κλίμακας **WOMAC** ($F = 16.027$, $p = 0.001$ for WOMAC-total score, $F = 8.834$, $p = 0.001$ for WOMAC-pain; $F = 13.988$, $p = 0.001$ for WOMAC-

function; $F = 7.921$, $p = 0.001$ for ALF score), **εύρος τροχιάς κάμψης γόνατος** ($F = 9.621$, $p = 0.001$ for the right side; $F = 4.191$, $P = 0.002$ for the left side), **εύρος τροχιάς έκτασης γόνατος** ($F = 7.144$, $p = 0.002$ for the right side; $F = 4.338$, $p = 0.001$ for the left side) και **μυϊκής δύναμης τετρακεφάλου** ($F = 8.883$, $p = 0.001$ for the right side, $F = 5.719$, $p = 0.006$ for the left side) από την αρχή της παρέμβασης μέχρι το 1-year follow-up. Οι συμμετέχοντες του MWM και του PJM είχαν μεγαλύτερη αύξηση στις εν λόγω κατηγορίες σε σχέση με το electrotherapy group χωρίς ωστόσο οι μεταξύ τους διαφορές να είναι σημαντικές στο 1-year follow-up. Ακόμα, οι συμμετέχοντες των MWM και PJM groups παρουσίασαν σημαντικότερη ελάττωση στα test του πόνου κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας και τη νύχτα σε σχέση με αυτούς που έλαβαν ηλεκτροθεραπεία από την αρχή της παρέμβασης μέχρι και το τέλος της με το ANOVA ($F=3.784$, $p = 0.02$ for VAS-rest of right side; $F = 4.467$, $p = 0.01$ for VAS-activity of right side; $F = 5.417$, $p = 0.007$ for VAS-night of right side; $F = 5.438$, $p = 0.007$ for VAS-rest of left side; $F = 7.102$, $p = 0.002$ for VAS-activity of left side; $F = 7.773$, $p = 0.001$ for VAS-night of left side). Αυτή η βελτίωση συνεχίστηκε από την αρχή μέχρι το 1-year follow-up. Δεν εμφανίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του MWM και του PJM group στη κλίμακα του πόνου καθώς επίσης και στις μετρήσεις PPT μεταξύ των τριών groups.

Table 2. Comparison of level of function, range of motion and muscle strength between three groups.

Assessment	Group	Baseline Mean (SD)	End of Treatment	ANOVA* P	1 year follow-up	ANCOVA** P	Effect Size***					
			Within-group score change Mean [95% CI]		Within-group score change Mean [95% CI]							
Level of function												
WOMAC- Total	MwMs	13.88 (4.15)	-7.66 [-9.66, -5.32]	0.09	-2.13 [-2.96, -1.25]	0.001^{a,b}	0.43					
	PJM	13.45 (5.57)	-7.43 [-9.84, -5.23]		-2.02 [-4.52, 0.22]							
	EA	13.55 (4.63)	-4.79 [-6.34, -3.20]		3.09 [1.36, 5.03]							
WOMAC-pain	MwMs	5.23 (1.88)	2.52 [0.69, -3.78]	0.24	-0.86 [-1.59, -0.40]	0.001^{a,b}	0.29					
	PJM	4.47 (2.24)	2.47 [1.61, -3.38]		-0.56 [-1.33, 0.13]							
	EA	5.11 (1.54)	1.93 [1.38, 2.5]		1.35 [0.88, 1.85]							
WOMAC-stiffness	MwMs	3.45 (1.97)	-2.07 [-2.84, -1.29]	0.93	-0.45 [-1.03, -0.04]	0.06	0.12					
	PJM	3.80 (2.57)	-2.08 [-3.03, -1.19]		-0.70 [-1.41, -0.08]							
	EA	3.06 (2.49)	-1.13 [-1.87, -0.34]		0.26 [-0.19, 0.85]							
WOMAC-function	MwMs	5.19 (1.44)	3.07 [2.41, 3.75]	0.12	-0.81 [-1.26, -0.39]	0.001^{a,b}	0.40					
	PJM	5.17 (2.25)	2.87 [1.91, 3.81]		-0.62 [-1.41, 0.16]							
	EA	5.37 (1.75)	1.72 [0.93, 2.48]		1.47 [0.53, 2.46]							
Aggregated Locomotor Function (seconds)	MwMs	30.62 (7.87)	-4.36 [-5.36, -3.42]	0.94	-2.33 [-3.8, -0.79]	0.001^{a,b}	0.26					
	PJM	32.82 (9.12)	-4.80 [-6.96, -2.92]		-3.55 [-5.25, -1.94]							
	EA	38.51 (16.17)	-4.58 [-6.77, -2.65]		4.56 [1.66, 8.51]							
Range of Motion (°)	R Flexion	MwMs	115.51 (15.13)	0.52	4.14 [1.19, 7.54]	0.001^{a,b}	0.30					
		PJM	116.09 (13.19)		6.05 [2.51, 9.90]			5.11 [1.58, 9.61]				
		EA	112.34 (15.66)		6.14 [2.27, 10.31]			-5.6 [-8.78, -3.01]				
		Extension	MwMs		-7.21 (3.30)			0.19	1.93 [0.87, 3.11]	0.002^{a,b}	0.24	
			PJM		-7.86 (3.41)				3.60 [2.41, 4.80]			1.83 [0.88, 2.74]
			EA		-7.94 (3.72)				1.92 [0.62, 3.34]			0.47 [-0.99, 1.99]
	L Flexion	MwMs	118.02 (12.13)	0.63	6.89 [4.53, 9.21]	0.02^{a,b}	0.16					
		PJM	111.27 (20.37)		7.08 [3.48, 10.85]			4.29 [1.40, 7.28]				
		EA	114.86 (23.35)		4.02 [-3.61, 10.98]			-6.15 [-9.51, -2.99]				
		Extension	MwMs		-6.05 (2.68)			0.53	2.05 [1.40, 2.71]	0.01^{a,b}	0.16	
			PJM		-6.70 (3.60)				3.79 [2.79, 4.78]			0.61 [-0.31, 1.46]
			EA		-6.75 (3.32)				2.91 [0.86, 4.94]			-1.08 [-2.78, 0.54]
Muscle strength (kg/Newton)	R Quadriceps	MwMs	7.42 (1.35)	0.21	3.07 [2.01, 4.26]	0.001^{a,b}	0.28					
		PJM	8.32 (3.49)		1.28 [0.81, 1.79]			5.35 [3.46, 7.25]				
		EA	9.11 (5.86)		0.95 [0.08, 1.84]			-0.82 [-3.87, 1.37]				
		Hamstring	MwMs		5.50 (2.35)			0.76	0.78 [0.14, 1.38]	0.18	0.09	
			PJM		6.50 (3.10)				0.98 [0.39, 1.57]			1.43 [0.27, 2.61]
			EA		7.06 (3.83)				1.07 [0.52, 1.68]			-1.61 [-2.60, -0.77]
	L Quadriceps	MwMs	7.20 (1.55)	0.29	2.52 [1.87, 3.17]	0.006^{a,b}	0.20					
		PJM	8.31 (3.10)		1.22 [0.63, 1.88]			3.61 [2.17, 5.18]				
		EA	9.23 (5.46)		1.09 [0.17, 2.06]			-1.55 [-4.85, 0.94]				
		Hamstring	MwMs		6.07 (2.47)			0.25	0.52 [-0.08, 1.12]	0.11	0.09	
			PJM		7.10 (2.99)				0.50 [0.08, 0.92]			1.29 [-0.04, 2.68]
			EA		7.01 (4.06)				1.23 [0.48, 1.93]			-2.03 [-3.16, -1.01]

Abbreviations: MwMs, Mobilization with movements; PJM, passive joint mobilization; EA, electrotherapy; WOMAC, The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (range 0–10, higher scores represent high self-perceptions for subscales).

*Statistically significant between-group differences at the end of treatment. **Statistically significant between-group differences from the end of treatment to 1 year follow-up with baseline value sex and duration of symptoms as a covarance. ***Between-group (MwM vs. PJM vs. EA) effect sizes at 1-year follow-up.

^aSignificant difference between MWM and EA groups; ^bStatistically significant between PJM and EA groups

Εικόνα 3.9: Αποτελέσματα των επιπέδων λειτουργικότητας, ROM και μυϊκής δύναμης της έρευνας Kaya Mutlu και συν. (2018).

Table 3. Comparison of pain-related measures between three groups.

Assesment	Group	Baseline Mean (SD)	End of Treatment	ANOVA* P	1 year follow-up	ANCOVA** P	Effect Size***	
			Within-group score change Mean [95% CI]		Within-group score change Mean [95% CI]			
R	PPT-Knee (lbs)	MwMs	4.94 (2.72)	2.19 [1.40, 2.96]	0.09	0.72 [0.52, 0.90]	0.20	0.05
		PJM	5.75 (2.89)	1.27 [0.33, 2.14]		0.77 [0.43, 1.14]		
		EA	6.50 (3.68)	0.59 [-0.68, 1.85]		0.60 [0.56, 1.07]		
	PPT-Heel (lbs)	MwMs	6.56 (1.92)	1.27 [0.73, 1.87]	0.45	1.30 [0.93, 1.69]	0.28	0.04
		PJM	7.67 (2.18)	0.74 [-0.11, 1.63]		2.01 [1.34, 2.69]		
		EA	8.11 (2.91)	0.57 [-0.24, 1.47]		0.54 [0.21, 0.92]		
	VAS-Rest	MwMs	6.90 (3.04)	-3.84 [-5.03, -2.63]	0.02^{ab}	-0.29 [-1.41, 0.52]	0.001^{ab}	0.50
		PJM	3.95 (3.91)	-2.57 [-3.66, -1.47]		-0.06 [-1.87, 0.03]		
		EA	5.77 (3.66)	-1.54 [-2.68, -0.40]		1.52 [0.47, 2.82]		
VAS- Activity	MwMs	7.90 (2.60)	-4.85 [-5.80, -3.85]	0.01^{ab}	-6.05 [-7.29, -4.70]	0.001^{ab}	0.52	
	PJM	7.33 (1.98)	-3.76 [-4.76, -2.71]		-5.56 [-6.43, -4.75]			
	EA	8.86 (1.28)	-2.68 [-3.59, -1.77]		-1.47 [-2.47, -0.23]			
VAS-Night	MwMs	6.90 (3.04)	-5.76 [-6.85, -4.38]	0.007^{ab}	-1.05 [-2.17, -0.05]	0.001^{ab}	0.30	
	PJM	3.95 (3.91)	-2.85 [-4.23, -1.57]		-1.37 [-2.75, -0.31]			
	EA	5.77 (3.66)	-2.90 [-4.40, -1.45]		0.70 [-0.52, 1.88]			
L	PPT-Knee (lbs)	MwMs	5.13 (2.75)	1.77 [0.99, 2.52]	0.13	0.99 [0.71, 1.27]	0.32	0.03
		PJM	6.26 (3.22)	1.00 [0.12, 1.82]		1.39 [0.91, 1.88]		
		EA	6.01 (3.64)	0.58 [-0.25, 1.32]		0.93 [0.77, 1.52]		
	PPT-Heel (lbs)	MwMs	6.25 (2.27)	1.27 [0.70, 1.84]	0.09	1.42 [0.93, 2.00]	0.10	0.07
		PJM	7.70 (2.73)	0.92 [0.08, 1.81]		1.27 [0.63, 1.93]		
		EA	8.07 (3.21)	0.17 [-0.50, 0.84]		0.75 [0.09, 1.38]		
	VAS-Rest	MwMs	6.62 (2.92)	-3.95 [-5.04, -2.76]	0.007^{ab}	-0.05 [-1.05, 0.88]	0.001^{ab}	0.47
		PJM	3.33 (3.67)	-2.33 [-3.42, -1.33]		-0.12 [-0.37, 0]		
		EA	5.27 (3.75)	-1.36 [-2.36, -0.31]		1.64 [0.58, 2.94]		
	VAS- Activity	MwMs	7.67 (2.83)	-5.04 [-6.14, -4.04]	0.002^{ab}	-0.70 [-2.11, 1.05]	0.001^{ab}	0.59
		PJM	7.43 (1.88)	-3.85 [-4.90, -2.81]		-1.31 [-2.50, -0.12]		
		EA	8.18 (2.06)	-2.31 [-3.22, -1.50]		1.52 [0.35, 2.76]		
	VAS-Night	MwMs	6.62 (2.92)	-5.71 [-6.85, -2.61]	0.001^{ab}	-0.82 [-1.82, 0]	0.001^{ab}	0.35
		PJM	3.33 (3.67)	-2.42 [-3.71, -1.14]		-1.12 [-2.49, -0.18]		
		EA	5.27 (3.75)	-2.45 [-3.86, -1.18]		0.52 [-0.52, 1.58]		

Abbreviations: MwMs, Mobilization with movements; PJM, passive joint mobilization; EA, electrotherapy; PPT, pressure pain threshold; VAS, visual analog scale (range 0–10, higher scores represent more pain).

*Statistically significant between-group differences at the end of treatment. **Statistically significant between-group differences from the end of treatment to 1 year follow-up with baseline value sex and duration of symptoms as a covariance. ***The between-group (MwM vs. PJM vs. EA) effect sizes at one-year follow-up.

^aSignificant difference between MWM and EA groups. ^bStatistically significant between PJM and EA groups.

Εικόνα 3.10: Αποτελέσματα επιπέδων πόνου της έρευνας των Kaya Mutlu και συν. (2018).

Στην έρευνα τους οι Sit και συν. (2018), χρησιμοποιώντας ως μέσο αξιολόγησης το WOMAC, διαπίστωσαν ότι το intervention group παρουσίασε μεγαλύτερη μείωση του άλγους σε σχέση με το control group μετά το πέρας των εικοσιτεσσάρων εβδομάδων, καθώς επίσης παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο group σε όλα τα υπόλοιπα κλινικά test που πραγματοποιήθηκαν.

Table 3. Results of Group Effect on WOMAC Pain Score Using Analysis of Covariance

Analysis Performed	Intervention Group (n = 104), mean (SD)	Control Group (n = 104), mean (SD)	Model 1			Model 2 ^a		
			Between-Group Difference (95% CI)	P Value	SE	Between-Group Difference (95% CI)	P Value	SE
ITT analysis								
Week 0	46.2 (21.6)	47.7 (19.8)						
Week 24	28.8 (23.4)	44.3 (22.3)	-15.5 (-21.9 to -9.0)	<.001	3.3	-15.6 (-20.5 to -10.7)	<.001	2.5
Per-protocol analysis ^b								
Week 0	47.6 (21.3)	47.6 (19.7)						
Week 24	29.4 (23.3)	44.3 (22.3)	-14.9 (-21.4 to -8.4)	<.001	3.3	-16.0 (-21.0 to -11.0)	<.001	2.6
Imputed data analysis								
Week 0	46.2 (21.6)	47.7 (19.8)						
Week 24	28.9 (24.1)	44.6 (22.8)	-15.8 (-22.2 to -9.3)	<.001	3.3	-14.9 (-20.1 to -9.8)	<.001	2.6
Per-protocol analysis with imputation ^b								
Week 0	47.6 (21.3)	47.6 (19.7)						
Week 24	29.5 (23.3)	44.8 (22.4)	-15.3 (-21.9 to -8.7)	<.001	3.3	-15.8 (-20.9 to -10.7)	<.001	2.6

ITT = intention-to-treat; SD = standard deviation; SE = standard error; WOMAC = Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.
^aAdjusted for baseline score, duration of knee pain, number of comorbidities, bilateral knee pain status (yes or no), total amount of analgesic consumption, and age.
^bIncluded participants who attended all 3 sessions.

Εικόνα 3.11: Αποτελέσματα WOMAC pain στην έρευνα των Sit και συν. (2018).

Table 4. Results of Group Effect on WOMAC Stiffness, Function, and Composite Scores, Physical Function Measures, and EuroQoL-5D Using ANCOVA

Type of Score	Intervention Group (n = 104), mean (SD)	Control Group (n = 104), mean (SD)	Imputed Data Analysis Model 1			Imputed Data Analysis Model 2*		
			Between-Group Difference (95% CI)	P Value	SE	Between-Group Difference (95% CI)	P Value	SE
WOMAC (stiffness)								
Week 0	45.7 (25.6)	48.2 (25.6)						
Week 24	27.4 (25.3)	42.9 (26.7)	-15.1 (-22.7 to -7.5)	<.001	3.8	-13.9 (-20.3 to -7.4)	<.001	3.3
WOMAC (function)								
Week 0	45.8 (20.6)	45.9 (21.4)						
Week 24	27.7 (23.9)	43.0 (22.5)	-15.2 (-21.8 to -8.7)	<.001	3.3	-15.1 (-20.2 to -9.9)	<.001	2.6
WOMAC (composite)								
Week 0	45.9 (21.0)	46.5 (19.9)						
Week 24	27.9 (23.2)	43.3 (21.8)	-15.1 (-21.8 to -8.5)	<.001	3.4	-14.7 (-20.2 to -9.3)	<.001	2.7
30-s chair stand, repetitions								
Week 0	9.0 (3.9)	8.7 (3.5)						
Week 24	10.3 (3.8)	8.5 (2.9)	1.8 (0.8 to 2.7)	<.001	0.5	1.5 (0.8 to 2.2)	<.001	0.3
40-m fast-paced walk, s								
Week 0	39.6 (22.1)	39.2 (10.4)						
Week 24	34.6 (9.4)	38.4 (10.7)	-3.4 (-6.3 to -0.6)	.019	1.5	-3.4 (-6.1 to -0.8)	.012	1.3
Timed up and go, s								
Week 0	11.1 (4.1)	11.4 (3.3)						
Week 24	10.0 (3.0)	11.9 (4.3)	-1.7 (-2.8 to -0.7)	.001	0.5	-1.5 (-2.4 to -0.7)	<.001	0.4
EuroQoL-5D index								
Week 0	0.60 (0.26)	0.56 (0.23)						
Week 24	0.72 (0.25)	0.60 (0.23)	0.11 (0.04 to 0.18)	.001	0.03	0.11 (0.04 to 0.18)	.001	0.03
EuroQoL-5D VAS								
Week 0	66.9 (17.1)	67.8 (13.7)						
Week 24	72.0 (18.8)	64.8 (15.5)	6.7 (1.6 to 11.8)	.010	2.6	7.2 (2.7 to 11.8)	.002	2.3

ANCOVA = analysis of covariance; SE = standard error; VAS = visual analog scale; WOMAC = Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.
*Adjusted for baseline score, duration of knee pain, number of comorbidities, bilateral knee pain status (yes or no), total amount of analgesic consumption, and age.

Εικόνα 3.12: Αποτελέσματα WOMAC stiffness, function και κλινικά τεστ στην έρευνα των Sit και συν. (2018).

Table 5. Results of Group Effect on VAS Pain Score & Pain-Free Active Knee Flexion of Individual Treated Knees Using Mixed Linear Regression

Type of Assessment	Intervention Group (n = 104), mean (SD)	Control Group (n = 104), mean (SD)	Imputed Data Analysis Model 1			Imputed Data Analysis Model 2*		
			Between-Group Difference (95% CI)	P Value	SE	Between-Group Difference (95% CI)	P Value	SE
Pain intensity total (VAS) of treated knee								
Week 0	62.6 (17.5)	63.6 (17.4)						
Week 24	42.1 (24.2)	57.7 (23.0)	-15.6 (-21.7 to -9.5)	<.001	3.1	-15.0 (-20.5 to -9.5)	<.001	2.8
Degree of pain-free active knee flexion								
Week 0	125.8 (12.4)	124.1 (17.1)						
Week 24	130.0 (10.4)	118.6 (19.5)	11.0 (6.7 to 15.3)	<.001	2.2	9.3 (6.0 to 12.5)	<.001	1.6

SE = standard error; VAS = visual analog scale.
*Adjusted for duration of knee pain, number of comorbidities, total amount of analgesic consumption, and age.

Εικόνα 3.13: Αποτελέσματα της κλίμακα πόνου «VAS» στην έρευνα των Sit και συν. (2018).

Στην έρευνα των Fitzgerald και συν. (2016) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της λειτουργικότητας των συμμετεχόντων τόσο στις 9 εβδομάδες όσο και στο 1 year - follow up. Ως πρωταρχικά αποτελέσματα δεν εμφανίστηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των group Ex και MT+Ex καθώς και των group booster και non – booster. Στα δευτερεύοντα αποτελέσματα, σημαντική βελτίωση της τάξης των 9.7 μονάδων υπήρξε στην κλίμακα του WOMAC μεταξύ του MT group σε σχέση με τους συμμετέχοντες που δεν δέχτηκαν manual therapy στη διάρκεια των 9 εβδομάδων. Ωστόσο, στους 12 μήνες δεν παρατηρήθηκε η βελτίωση αυτή. Επίσης, η επίδραση που είχαν τα booster sessions στο WOMAC δεν ήταν σημαντική στις 9 εβδομάδες. Γενικά, καλύτερα αποτελέσματα στη κλίμακα του WOMAC και περισσότερες πιθανότητες ανταπόκρισης στη θεραπεία στις 9 εβδομάδες έχουν οι συμμετέχοντες που έλαβαν MT ενώ καλύτερες πιθανότητες ανταπόκρισης στη θεραπεία του ενός έτους έχουν οι συμμετέχοντες που έλαβαν booster.

Table II.

Adjusted group mean (standard deviation) and adjusted mean change from baseline for all four treatment groups: primary and secondary outcome measures by follow-up time.

	Baseline	9 week	1 year	Change from Baseline	
				9 week	1 Year
WOMAC total					
Ex	87.7 (13.2)	46.9 (13.2)	55.4 (13.2)	-40.8 (4.4)	-32.3 (4.5)
Ex+B	86.0 (14.0)	53.5 (14.0)	52.0 (14.0)	-35.7 (6.7)	-37.2 (7.0)
MT+Ex	88.1 (12.8)	42.4 (12.8)	57.4 (12.8)	-48.9 (11.8)	-33.9 (11.8)
MT+Ex+B	82.7 (17.4)	40.9 (17.4)	49.6 (17.4)	-50.1 (6.9)	-41.5 (7.0)
Knee Pain Rating					
Ex	5.4 (0.5)	3.2 (0.5)	4.1 (0.5)	-2.2 (0.3)	-1.3 (0.3)
Ex+B	6.0 (0.6)	3.8 (0.6)	3.5 (0.6)	-1.6 (0.4)	-1.9 (0.4)
MT+Ex	5.7 (0.5)	3.3 (0.5)	3.9 (0.5)	-1.6 (0.7)	-0.9 (0.7)
MT+Ex+B	5.6 (0.7)	3.2 (0.7)	3.4 (0.7)	-2.2 (0.4)	-2.0 (0.4)
Timed Up and Go					
Ex	8.6 (0.5)	7.5 (0.5)	7.5 (0.5)	-1.1 (0.2)	-1.1 (0.2)
Ex+B	8.2 (0.6)	7.2 (0.6)	6.9 (0.6)	-1.5 (0.3)	-1.7 (0.3)
MT+Ex	8.2 (0.5)	7.3 (0.5)	7.2 (0.5)	-1.8 (0.5)	-1.8 (0.5)
MT+Ex+B	8.0 (0.8)	7.2 (0.8)	7.5 (0.8)	-1.6 (0.3)	-1.3 (0.3)
Timed Chair Rise					
Ex+B	10.4 (1.8)	12.4 (1.8)	13.0 (1.8)	2.1 (0.5)	2.8 (0.5)
Ex	10.3 (1.7)	12.0 (1.7)	12.9 (1.7)	1.7 (0.3)	2.5 (0.3)
MT+Ex+B	10.2 (2.1)	12.1 (2.1)	12.5 (2.1)	2.0 (0.5)	2.4 (0.5)
MT+Ex	10.3 (1.6)	12.2 (1.6)	12.8 (1.6)	2.1 (0.9)	2.7 (0.9)
40 Meter Walk					
Ex	29.3 (1.4)	26.6 (1.4)	26.9 (1.4)	-2.7 (0.4)	-2.4 (0.5)
Ex+B	28.2 (1.5)	25.9 (1.5)	25.3 (1.5)	-3.7 (1.0)	-4.2 (1.0)
MT+Ex	28.0 (1.5)	26.1 (1.5)	26.1 (1.5)	-4.5 (1.7)	-4.6 (1.7)
MT+Ex+B	27.7 (2.0)	25.5 (2.0)	26.4 (2.0)	-4.4 (1.0)	-3.5 (1.0)

Adjusted statistics are calculated from the predicted values produced by the full mixed model. All subjects were included in this model, and therefore the sample sizes are all the original sample sizes of each randomization group.

WOMAC denotes Western Ontario and McMaster osteoarthritis index.

WOMAC total score range is 0-240, with higher scores representing greater disability

Knee Pain Rating range is 0-10 with 0 representing no pain and 10 representing worse pain imaginable

Timed Up and Go and 40 meter walk are in units of seconds. Shorter time represents better performance.

Timed Chair Rise is the number of chair rises performed in 30 seconds. Higher number represents better performance.

Ex = exercise only.

Ex+B = exercise +booster.

MT+ Ex = manual therapy + exercise.

MT+Ex+B = manual therapy+exercise+booster

Εικόνα 3.14: Αποτελέσματα της έρευνας των Fitzgerald και συν. (2016).

Στην έρευνα των Abbott και συν. (2015) εμφανίστηκαν στατιστικά κλινικά αποτελέσματα μεταξύ των τεσσάρων group τόσο στις παρεμβατικές μεθόδους του manual therapy όσο και στα booster sessions. Για αυτό το λόγο απαιτείται η ανάλυση των αποτελεσμάτων να γίνει

για κάθε group, με το group 1 (Ex) ως group αναφοράς. Όπως δείχνει και η εικόνα 3.15 τα group 2 και 3 (ExB και Ex + MT) δείχνουν θετικότερα αποτελέσματα από το group 1 ενώ το group 4 παρουσιάζει παρόμοια αποτελέσματα με το group αναφοράς (Ex). Επίσης, στην εικόνα 3.15 πίνακα (και 1-year follow-up) τα group 2 και 3 έχουν στατιστικά σημαντική διαφορά σε σχέση με το πρώτο group (Ex). Το group 4 εμφανίζει παρόμοια αποτελέσματα με το group 1. Τη μεγαλύτερη διαφορά στην ένταση του πόνου είχε το group 3.

TABLE 4		CHANGES IN SECONDARY OUTCOME MEASURES FROM BASELINE TO 1-YEAR FOLLOW-UP*			
Secondary Outcome	Ex	ExB	Ex+MT	ExB+MT	
Mean ± SD (range) total treatment time, min	440 ± 137 (60-570)	346 ± 167 (0-555)	741 ± 192 (227-960)	622 ± 237 (180-970)	
Total WOMAC score (0-240) [†]	5.0 (-14.2, 24.3)	-51.1 (-82.2, -20.0) [‡]	-34.2 (-57.5, -11.0) [‡]	-3.3 (-30.9, 24.2)	
Pain-intensity score (0-10) [‡]	1.0 (-0.3, 2.3)	-1.0 (-2.3, 0.3)	-1.3 (-2.5, -0.1) [‡]	1.2 (-0.4, 2.8)	
Timed up-and-go test, s [‡]	0.4 (-0.4, 1.3)	-0.6 (-1.9, 0.7)	0.4 (-0.8, 1.5)	0.3 (-1.4, 2.0)	
40-meter self-paced walk time, s [‡]	-0.5 (-3.7, 2.7)	-2.4 (-6.1, 1.5)	-1.4 (-4.3, 1.6)	-1.1 (-1.5, 3.6)	
30-second sit-to-stand test, n [‡]	0.2 (-1.8, 2.1)	2.7 (1.4, 3.9) [‡]	2.1 (0.7, 3.4) [‡]	1.2 (-0.9, 3.3)	
Adverse events, n	1 [*]	0	0	1 ^{**}	
NNT to gain 1 additional OMERACT-OARSI responder ^{††}	Reference	2.8 (1.7, 50.5)	2.7 (1.7, 23.4)	NA ^{‡‡}	

Abbreviations: Ex, exercise therapy without booster sessions; Ex+MT, exercise therapy plus manual therapy with no booster sessions; ExB, exercise therapy with booster sessions; ExB+MT, exercise therapy plus manual therapy with booster sessions; MT, manual therapy; NA, not available; NNT, number needed to treat; OMERACT-OARSI, Outcome Measures in Rheumatoid Arthritis Clinical Trials-Osteoarthritis Research Society International responder criteria; WOMAC, Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

*Complete case analysis (n = 66). Values are mean change (95% confidence interval) in test score (or time) from baseline to 1 year unless otherwise indicated.

[†]A lower score (negative difference) is better.

[‡]P < .05 compared with exercise therapy only (reference), adjusted for baseline value, age, sex, and bilateral symptoms at baseline.

^{‡‡}Negative scores indicate reduced pain.

^{‡‡‡}Negative times represent shorter time to complete, indicating improvement.

^{‡‡‡‡}Positive values represent more repetitions, indicating improvement.

^{‡‡‡‡‡}Possibly trial-related hip pain associated with exercise.

^{‡‡‡‡‡‡}Possibly trial-related fall onto knee associated with exercise.

^{‡‡‡‡‡‡‡}As defined in Pham et al.²⁹

^{‡‡‡‡‡‡‡‡}Unable to calculate (nonsignificantly less than reference).

Εικόνα 3.15: Αποτελέσματα της έρευνας των Abbott και συν. (2015).

Στην έρευνα των Aseer & Subramanian (2014) χρησιμοποιώντας ως μέσο αξιολόγησης τη κλίμακα «VAS», διαπίστωσαν πως η διαφορά στην αίσθηση του πόνου ήταν στατιστικά αποδεκτή για το experimental group καθώς από την αρχική μέση τιμή που ορίστηκε στις 6.85 μονάδες, παρουσιάστηκε μείωση στις 4.00 μονάδες, μείωση δηλαδή 2.85 μονάδες. Αντίθετα, το control group εμφάνισε μείωση 1.45 μονάδες με την αρχική μέση τιμή να ορίζεται στις 6.70 μονάδες και μετά την ολοκλήρωση της θεραπευτικής παρέμβασης να φτάνει στην τιμή των 5.25 μονάδων. Ακόμα, η μέση τιμή για το εύρος κίνησης κάμψης γόνατος για το control group αρχικά ήταν 118.25 και μετά την παρέμβαση έφτασε 119.75. Το εύρος τροχιάς που σημειώθηκε ήταν οριακά αυξημένο, μόλις 1.50 μονάδες. Στο experimental group η μέση τιμή για το εύρος κίνησης κάμψης γόνατος αρχικά ήταν 118 και μετά την παρέμβαση αυξήθηκε στο 123.50. Σε κανένα από τα δύο group δεν εμφανίστηκε στατιστικά αποδεκτή αλλαγή στο εύρος τροχιάς κάμψης γόνατος.

TABLE-3COMPARISON OF PRE AND POST VALUES BETWEEN CONTROL AND EXPERIMENTAL GROUP

VARIABLES	GROUP	N	PRE	Sig. (2-tailed)	POST	Sig. (2-tailed)
			MEAN±SD		MEAN±SD	
VAS	Control	20	6.70±1.174	.689	5.25±1.482	.010
	Experimental	20	6.85±1.182		4.00±1.451	
ROM	Control	20	118.25±12.169	.960	119.75±11.751	.373
	Experimental	20	118.00±18.238		123.50±14.428	
K_SYMP	Control	20	62.1400±11.19779	.593	68.2095±9.75733	.001
	Experimental	20	64.4610±15.69518		79.7955±10.98334	
K_PAIN	Control	20	57.2060±9.25045	.267	63.1740±7.85522	.004
	Experimental	20	53.7305±10.24725		70.8080±7.83044	
K_ADL	Control	20	65.9505±8.49905	.140	69.33±8.230	.008
	Experimental	20	61.7595±9.07849		76.24±7.448	
K_S&R	Control	20	40.75±23.579	.859	44.75±26.030	.006
	Experimental	20	42.00±20.417		63.50±12.886	
K_QOL	Control	20	55.3125±5.83314	.286	57.9250±4.74972	.003
	Experimental	20	52.1875±11.51997		61.8750±2.79508	

Εικόνα 3.16: Αποτελέσματα της έρευνας των Abbott και συν. (2014).

Τέλος, στην έρευνα τους οι Pollard και συν. (2008) χρησιμοποιώντας ως μέσο αξιολόγησης το «VAS», διαπίστωσαν πως το intervention group παρουσίασε μεγαλύτερη μείωση του άλγους σε σχέση με το control group μετά το πέρασμα των δύο εβδομάδων και βελτίωση στις υπολοιπές ποσοτικές παραμέτρους του ερωτηματολογίου όπως είναι η βοήθεια που νιώθουν ότι τους προσέφερε το συγκεκριμένο πρωτόκολλο όσον αφορά τα συμπτώματα, τη κινητικότητα της άρθρωσης του γόνατος και τη λειτουργικότητα σε γενικές δραστηριότητες.

Table 3 Changes in group pain scores between the control and treatment groups

VAS	n	Pre-Test Mean (CI)	Post-Test Mean (CI)	p value
Control Group	17	3.5 (2.2, 4.7)	3.1 (2.1, 4.1)	0.602
Treatment Group	26	3.3 (2.6, 4.0)	1.9 (1.3, 2.6)	0.004*

Table 4 Changes between control group and treatment in pain scores

VAS	Difference (CI)	p value
Pre-Test	0.2 (-1.1, 1.5)	0.771
Post-Test	1.1 (0.1, 2.2)	0.042*

Εικόνα 3.17: Αποτελέσματα της έρευνας των Pollard και συν. (2014).

3.4 ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

3.4.1 Σύνοψη χαρακτηριστικών – αποτελεσμάτων των ερευνών

Όλες οι έρευνες που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση ήταν τυχαιοποιημένες. Σχεδόν σε όλες τις έρευνες οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν σε ομάδες παρέμβασης χωρίς την ύπαρξη ομάδας ελέγχου που δεν εφαρμόστηκε κάποια μορφή παρέμβασης. Εξαιρέση αποτελούν η έρευνα των Sit και συν. (2018) και η έρευνα των Pollard και συν. (2008) στις οποίες οι

συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν σε ομάδα παρέμβασης και ομάδα ελέγχου. Παρόλο που εμφανίζονται ορισμένες ομοιότητες, αρκετές είναι οι διαφορές που επηρεάζουν πιθανότατα τα αποτελέσματά τους.

Στις ομοιότητες των ερευνών συγκαταλέγονται οι μη σημαντικές διαφορές που εμφανίζουν οι ομάδες στην κατανομή τους, στα διαγνωστικά κριτήρια και την αξιολόγηση της έκβασης. Εξαιρέση αποτελεί η έρευνα του Pollard και συν. (2008) στην οποία χρησιμοποιείται ως διαγνωστικό κριτήριο το ερωτηματολόγιο πόνου του McGill ενώ ως έκβαση παρατίθεται μόνο η κλίμακα πόνου «VAS».

Από την άλλη πλευρά, ο αριθμός των συμμετεχόντων ποικίλει, με την έρευνα των Aseer & Subramanian (2014) να έχει μόλις 40 συμμετέχοντες ενώ αυτή του Fitzgerald και συν. (2016) να ερευνά συνολικά 300 άτομα. Αισθητά μεγαλύτερος είναι και ο συνολικός αριθμός γυναικών σε σχέση με τους άνδρες που συμμετείχαν στις μελέτες το οποίο μπορεί να σχετίζεται με το γεγονός ότι η οστεοαρθρίτιδα έχει περισσότερες πιθανότητες να εμφανιστεί στο γυναικείο φύλο, όπως αναφέρεται στο προηγούμενο κεφάλαιο. Επίσης, παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στη διάρκεια της παρέμβασης, η οποία κυμαίνεται από 2 εβδομάδες (Aseer & Subramanian, 2014; Pollard et al., 2008) μέχρι και 24 εβδομάδες (Sit et al., 2018). Τέλος, η επαναξιολόγηση εμφανίζει και αυτή με τη σειρά της διαφορές αναφορικά με τη συχνότητα εμφάνισής της. Ορισμένες επαναξιολογήσεις παρουσιάζονταν στους 12 μήνες, άλλη έρευνα στους 2 και στους 4 και στους 6 μήνες, ενώ αντίθετα άλλες δεν παρουσίασαν επαναξιολόγηση.

Τα αποτελέσματα των ερευνών, συγκεντρωτικά, συνυφαίνονται με τη μείωση του πόνου και την αύξηση της λειτουργικότητας με την εφαρμογή των δια χειρός τεχνικών βραχυπρόθεσμα και πιθανόν μακροπρόθεσμα. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα των Kaya Mutlu και συν. (2018) ανεφέρει τα ισχυρά οφέλη του manual therapy (MWM, PJM), σε αντίθεση με την εφαρμογή ηλεκτροθεραπείας, στη μείωση του πόνου, στην αύξηση του εύρους τροχιάς (ROM), στη δύναμη του τετρακέφαλου και γενικά στην αύξηση της λειτουργικότητας. Μακροπρόθεσμα υποθέτει πως σύμφωνα με τα αποτελέσματά της ο συνδυασμός κάποιας από τις δύο τεχνικές με τη θεραπευτική άσκηση μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της λειτουργικότητας και τη μείωση του πόνου, με το μέγεθος του όφελους να κυμαίνεται από μικρό μέχρι ικανοποιητικό. Η έρευνα των Sit και συν. (2018) εντοπίζει τη μείωση του πόνου και την αύξηση του ROM και της λειτουργικότητας, που έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Ακόμα, επισημαίνεται ότι η κινητοποίηση της επιγονατίδας σε συνδυασμό με την θεραπευτική άσκηση είναι υπεύθυνη για τη μεγάλη βελτίωση της αίσθησης του πόνου και της λειτουργικότητας. Η έρευνα των Fitzgerald και συν. (2016) αναλύει την αποτελεσματικότητα του manual therapy χωρίς ωστόσο να παραθέτει ξεκάθαρα αποτελέσματα με την εφαρμογή των δια χειρός τεχνικών να εμφανίζει ορισμένα θεραπευτικά οφέλη σε βραχυπρόθεσμο διάστημα. Η έρευνα των Abbott και συν. (2015) υποστηρίζει ότι υπάρχει βελτίωση στα συμπτώματα του ασθενούς όταν εφαρμόζεται συνδυασμός θεραπευτικής άσκησης και manual therapy σε σχέση με την εφαρμογή της θεραπευτικής άσκησης αποκλειστικά. Έτσι, εμφανίζεται ελάττωση του πόνου και αύξηση της λειτουργικότητας ακόμα και στον ένα χρόνο. Η έρευνα των Aseer & Subramanian (2014) τονίζει τα βραχυπρόθεσμα οφέλη των δια χειρός τεχνικών καθώς υπήρχε σημαντική βελτίωση στην αίσθηση του πόνου, ικανοποιητική βελτίωση στην αύξηση του εύρους τροχιάς της κάμψης του γόνατος καθώς επίσης και σημαντική βελτίωση στην λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής του ασθενούς. Τέλος, οι Pollard και συν. (2008) αναδεικνύουν τα βραχυπρόθεσμα θεραπευτικά αποτελέσματα έπειτα από την εφαρμογή του

MIMG όσον αφορά τον πόνο και τη λειτουργικότητα του ασθενούς μετά το διάστημα των δύο εβδομάδων που διήρκησε η θεραπεία.

3.4.2 Περιορισμός σε επίπεδο ερευνών

Στη συστηματική ανασκόπηση έγινε εντοπισμός ορισμένων συστηματικών σφαλμάτων για κάθε έρευνα. Αρχικά, ο αριθμός των θεραπειών και η θέση εφαρμογής των τεχνικών μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα καθώς εμποδίζει την γενικευσιμότητα των αποτελεσμάτων (Kaya Mutlu et al., 2018) και ενδέχεται να επιφέρει αλλαγές στην ποιότητα της θεραπείας (Fitzgerald et al., 2016). Συνακόλουθα, η εφαρμογή των τεχνικών στις κατάλληλες θέσεις μπορεί να καταλήγει σε αξιόπιστα και πιο έγκυρα αποτελέσματα (Aseer & Subramanian, 2014). Επιπρόσθετα, η οστεοαρθρίτιδα αποτελεί μία χρόνια πάθηση και κρίνεται επιτακτική η ανάγκη της διερεύνησης των μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων των θεραπευτικών παρεμβάσεων. Επομένως, σε κάποιες έρευνες είναι περιοριστική η ανάλυση κατ' αποκλειστικότητα των βραχυπρόθεσμων αποτελεσμάτων των δια χειρός τεχνικών στην εν λόγω πάθηση (Aseer & Subramanian, 2014; Pollard et al., 2008). Ταυτόχρονα, η πραγματοποίηση επανεξέτασης των συμμετεχόντων σε κοντινό χρονικό διάστημα αποτελεί εξίσου έναν σημαντικό περιορισμό ως προς τον προσδιορισμό των μακροπρόθεσμων θεραπευτικών οφελών (Sit et al., 2018). Επιπλέον, σημαντικό περιοριστικό παράγοντα αποτελούν τα κριτήρια αποκλεισμού που θα ληφθούν υπόψη αφού προσδιορίζουν το δείγμα της έρευνας καθώς και το μέγεθος του δείγματος. Συγκεκριμένα, η έρευνα των Pollard και συν. (2008) έχοντας επεικνή κριτήρια αποκλεισμού, δεν επιτρέπεται να θωρακιστεί με ισχυρά αποδεικτικά στοιχεία. Αντιθέτως, τα αυστηρά κριτήρια αποκλεισμού επηρεάζουν τη μεθοδολογία μίας έρευνας (Sit et al., 2018), όπως και η μικρή δειγματοληψία στην έρευνα των Aseer & Subramanian (2014) αυξάνοντας τη πιθανότητα συστηματικού σφάλματος. Περιορισμό σε επίπεδο ερευνών, αποτελούν, ακόμα, οι πηγές εύρεσης των συμμετεχόντων (Fitzgerald et al., 2016) – όπου η ανομοιογένεια των συμμετεχόντων στον τρόπο ενημέρωσής τους επηρεάζει τα αποτελέσματα. Τέλος, η αποφυγή ευρέως αναγνωρισμένων ερωτηματολογίων και κλινικών δοκιμασιών (Pollard et al., 2008), η εκτέλεση του προγράμματος άσκησης που εφαρμόζεται στο σπίτι και η αποφυγή χρήσης αναλγητικών (Kaya Mutlu et al., 2018) αποτελούν παράγοντες που δεν μπορούν να ελεγχθούν πλήρως από τους θεραπευτές ακόμα και αν χρησιμοποιηθούν σαφείς οδηγίες και παρότρυνση για την συμμόρφωση στο πρόγραμμα.

Κάποια από τα ελλείμματα και τους περιορισμούς που αναφέρονται παραπάνω θεωρούνται αναπόφευκτα. Επομένως, ορισμένες από τις έρευνες δεν θεωρούνται μεθοδολογικά ισχυρές, χαρακτηρισμός που ίσως τις αδικεί.

3.4.3 Περιορισμοί συστηματικής ανασκόπησης

Οι περιορισμοί της συστηματικής ανασκόπησης αφορούν τον σχετικά μικρό αριθμό ερευνών που πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής καθώς και την αδυναμία εύρεσης μίας καλής ποιοτικής μελέτης, όπου σημειώνεται χαμηλή επικινδυνότητα (+) σε όλα τα κριτήρια αποτίμησης της μεθοδολογικής ποιότητας σύμφωνα με την κλίμακα αξιολόγησης «Cochrane Risk of Bias Tool». Αυτό συμβαίνει, εξαιτίας της φύσης της παρέμβασης και της αδυναμίας τυφλοποίησης των ερευνητών. Σημαντική είναι η μελέτη των μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων για την αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας, διότι απασχολεί ένα μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού. Επομένως, περιορισμό αποτελεί η χρονική διάρκεια της

παρέμβασης με τις έρευνες να εξετάζουν στη πλειονότητά τους τα βραχυπρόθεσμα θεραπευτικά αποτελέσματα.

3.4.4 Ερευνητική και κλινική σημασία συστηματικής ανασκόπησης

Στη παρούσα συστηματική ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε ενδελεχής αναζήτηση και αξιολόγηση της βιβλιογραφίας. Στη συνέχεια, έγινε καταγραφή και ανάλυση των χαρακτηριστικών των ερευνών προκειμένου να αναδειχθεί ο βαθμός εγκυρότητας των συμπερασμάτων. Επισημάνθηκε η ανάγκη ανάδειξης των δια χειρός τεχνικών manual therapy ως ένα αποτελεσματικό θεραπευτικό μέσο στην αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας γόνατος στηριζόμενη στα αποτελέσματα των μέχρι τώρα ερευνών. Καταλήγοντας, χρήσιμο θα ήταν να πραγματοποιηθούν πιο στοχευμένες και προσκετικές έρευνες, δίνοντας την δυνατότητα στους ερευνητές να επιλέγουν το κατάλληλο υλικό για τη δημιουργία νέων μελετών. Έτσι, ο ερευνητής θα μπορεί να στηριχθεί σε έγκυρα και αξιόπιστα αποτελέσματα και ο θεραπευτής να αισθάνεται σιγουριά ερχόμενος αντιμέτωπος με την οστεοαρθρίτιδα γόνατος.

3.4.5 Προτάσεις μελλοντικών ερευνών

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση διερεύνησε ένα ερώτημα εξέχουσας σημασίας για τον φυσιοθεραπευτικό κλάδο. Εξέτασε κατά πόσο το manual therapy μπορεί να επιδράσει ευεργητικά στη θεραπεία της οστεοαρθρίτιδας γόνατος. Οι ήδη υπάρχουσες συστηματικές ανασκοπήσεις σχετικές με το θέμα αυτό, συμπεραίνουν πως με την προσθήκη του manual therapy ως μέσο παρέμβασης υπάρχει μείωση του πόνου βραχυπρόθεσμα και γίνονται αναφορές για την βελτίωση της λειτουργικότητας (Anwer et al., 2018; Jansen et al., 2011). Επίσης, τονίζεται η ανάγκη ύπαρξης πιο ποιοτικών RCTs στο μέλλον με μεγαλύτερο πληθυσμό για την διεξαγωγή μελετών με πιο αξιόπιστα αποτελέσματα (French et al., 2011; Xu et al., 2017). Συγκεκριμένα, οι Xu και συν. (2017) αναφέρονται στην ανεπάρκεια της βιβλιογραφίας και την αναπόφευκτη ανομοιογένεια μεταξύ των μελετών που περιλαμβάνονται, καταλήγοντας σε ένα αβέβαιο συμπέρασμα για την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης ως προς τον πόνο και τη λειτουργικότητα. Τέλος, οι Salamh και συν. (2017) ενισχύουν την άποψη προσθήκης των δια χειρός τεχνικών για τη αύξηση της λειτουργικότητας στην άρθρωση του γόνατος και της μικρής μείωσης του πόνου. Παρατηρείται, επομένως, μια ανομοιογένεια των συμπερασμάτων των μέχρι τώρα συστηματικών μελετών.

Έτσι, έπειτα από τη διερεύνηση 6 τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμασιών συμπεραίνεται ότι οι δια χειρός τεχνικές επιδρούν θετικά ως προς τη μείωση του πόνου, την αύξηση του εύρους κίνησης και τη βελτίωση της λειτουργικότητας του ασθενή με πιο ασφαλή, αξιόπιστα και έγκυρα δεδομένα. Το συμπέρασμα αυτό προέκυψε σε όλες τις έρευνες που συμπεριλήφθηκαν, μολονότι κάποιες από αυτές ήταν φτωχής ή απροσδιόριστης ποιότητας. Τονίζεται η βραχυπρόθεσμη αποτελεσματικότητα του manual therapy και γίνονται υποθέσεις για την μακροπρόθεσμη επίδρασή του ως προς τον πόνο, το εύρος τροχιάς και την λειτουργικότητα, σε αντίθεση με τις προηγούμενες συστηματικές μελέτες, οι οποίες διερευνούν μόνο τις βραχυπρόθεσμες επιδράσεις στο πόνο και τη λειτουργικότητα. Αναφορικά με τα μακροπρόθεσμα οφέλη του manual therapy, οι έρευνες δεν μπορούν να οδηγήσουν σε ασφαλή και αξιόπιστα συμπεράσματα λόγω του σχεδιασμού τους που

περιλαμβάνει τη μικρή χρονική διάρκεια, τη μεθοδολογία τους και τον μικρό αριθμό συμμετεχόντων. Επιτακτική είναι η ανάγκη δημιουργίας ερευνών που θα εξετάζουν την συμβολή των δια χειρός τεχνικών σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος σε μακροπρόθεσμο διάστημα καθώς και να παρέχονται πιο σαφείς οδηγίες στους συμμετέχοντες τηρώντας ένα σταθερό πρόγραμμα παρέμβασης χωρίς παρέκκλιση τους από αυτό. Η εξειδίκευση σε επίπεδο έρευνας είναι σημαντική και η ανάγκη δημιουργίας ομάδων με αποκλειστικότητα στη θεραπεία του manual therapy είναι μείζονος σημασίας. Ο συνδυασμός θεραπευτικών μεθόδων σε μία ομάδα παρέμβασης θα πρέπει να αποφεύγεται. Εν κατακλείδι, οι μελλοντικές έρευνες θα ήταν ωφέλιμο να εστιάσουν τη προσοχή τους στη συλλογή δεδομένων που στοχεύουν στα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα μέσω της διεξαγωγής περισσότερων ποιοτικών ερευνών που να πληρούν τα παραπάνω στοιχεία στον σχεδιασμό (μεγαλύτερη χρονική διάρκεια έρευνας και επανεξέτασης, στοχευμένη και σαφής μεθοδολογία και μεγαλύτερος αριθμός συμμετεχόντων).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

Abbott, J.H., Chapple, C.M., Fitzgerald, G.K., Fritz, J.M., Childs, J.D., Harcombe, H. and Stout, K., 2015. The incremental effects of manual therapy or booster sessions in addition to exercise therapy for knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 45(12), pp.975-983.

American Physical Therapy Association, 2001. Guide to Physical Therapist Practice. American Physical Therapy Association. *Physical therapy*, 81(1), p.9.

Anwer, S., Alghadir, A., Zafar, H. and Brismée, J.M., 2018. Effects of orthopaedic manual therapy in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*, 104(3), pp.264-276.

Arkuszewski, Z., 1988. Joint blockage: a disease, a syndrome, or a sign. *Manual Medicine*, 3, pp.132-4.

Armijo-Olivo, S., da Costa, B.R., Cummings, G.G., Ha, C., Fuentes, J., Saltaji, H. and Egger, M., 2015. PEDro or Cochrane to assess the quality of clinical trials? A meta-epidemiological study. *PloS one*, 10(7), p.e0132634.

Asser A. L., Subramanian L., 2014. Effectiveness of manual traction of tibio-femoral joint on the functional outcome in knee joint osteoarthritis. *Indian Journal of Physical Therapy*, 2(1), p. 56-61.

Bialosky, J.E., Bishop, M.D., Price, D.D., Robinson, M.E. and George, S.Z., 2009. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: a comprehensive model. *Manual therapy*, 14(5), pp.531-538.

Bialosky, J.E., George, S.Z. and Bishop, M.D., 2008. How spinal manipulative therapy works: why ask why?.

Bijlsma, J.W., Berenbaum, F. and Lafeber, F.P., 2011. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. *The Lancet*, 377(9783), pp.2115-2126.

Bishop, M.D., Torres-Cueco, R., Gay, C.W., Lluch-Girbés, E., Beneciuk, J.M. and Bialosky, J.E., 2015. What effect can manual therapy have on a patient's pain experience?. *Pain management*, 5(6), pp.455-464.

Blackburn, J.W., Bernreuter, W.K., Rominger, M. and Loose, L.L., 1994. Arthroscopic evaluation of knee articular cartilage: a comparison with plain radiographs and magnetic resonance imaging. *The Journal of rheumatology*, 21(4), pp.675-679.

Campos, T.F., Beckenkamp, P.R. and Moseley, A.M., 2013. Usage evaluation of a resource to support evidence-based physiotherapy: the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Physiotherapy*, 99(3), pp.252-257.

Chan, W.P., Lang, P., Stevens, M.P., Sack, K., Majumdar, S., Stoller, D.W., Basch, C. and Genant, H.K., 1991. Osteoarthritis of the knee: comparison of radiography, CT, and MR imaging to assess extent and severity. *AJR. American journal of roentgenology*, 157(4), pp.799-806.

Chesworth, B.M., MacDermid, J.C., Roth, J.H. and Patterson, S.D., 1998. Movement diagram and “end-feel” reliability when measuring passive lateral rotation of the shoulder in patients with shoulder pathology. *Physical therapy*, 78(6), pp.593-601.

Cramer, G.D., Tuck Jr, N.R., Knudsen, J.T., Fonda, S.D., Schliesser, J.S., Fournier, J.T. and Patel, P., 2000. Effects of side-posture positioning and side-posture adjusting on the lumbar zygapophysial joints as evaluated by magnetic resonance imaging: a before and after study with randomization. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 23(6), pp.380-394.

Cook, C., 2012. *Orthopedic manual therapy: an evidence-based approach*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Cookson, J.C., 1979. Orthopedic Manual Therapy—An Overview: Part II: The Spine. *Physical therapy*, 59(3), pp.259-267.

Cookson, J.C. and Kent, B.E., 1979. Orthopedic Manual Therapy—An Overview: Part I: The Extremities. *Physical Therapy*, 59(2), pp.136-146.

Curtis, P., Carey, T.S., Evans, P., Rowane, M.P., Jackman, A. and Garrett, J., 2000. Training in back care to improve outcome and patient satisfaction: teaching old docs new tricks. *Journal of Family Practice*, 49(9), pp.786-786.

Cyriax, J.H. and Cyriax, P., 1996. *Cyriax's illustrated manual of orthopaedic medicine*. Elsevier Health Sciences.

D. A. Neumann 2010, *Kinesiology of Musculoskeletal System* p.520-572

Degenhardt, B.F., Darmani, N.A., Johnson, J.C., Towns, L.C., Rhodes, D.C., Trinh, C., McClanahan, B. and DiMarzo, V., 2007. Role of osteopathic manipulative treatment in altering pain biomarkers: a pilot study. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 107(9), pp.387-400.

Deyle, G.D. and Gill, N.W., 2012. Well-tolerated strategies for managing knee osteoarthritis: a manual physical therapist approach to activity, exercise, and advice. *The Physician and sportsmedicine*, 40(3), pp.12-25.

Dickersin, K., Manheimer, E., Wieland, S., Robinson, K.A., Lefebvre, C., McDonald, S. and Central Development Group, 2002. Development of the Cochrane Collaboration's CENTRAL Register of controlled clinical trials. *Evaluation & the health professions*, 25(1), pp.38-64.

Dishman, J.D. and Bulbulian, R., 2000. Spinal reflex attenuation associated with spinal manipulation. *Spine*, 25(19), pp.2519-2525.

- Donatelli, R. and Owens-Burkhart, H., 1981. Effects of immobilization on the extensibility of periarticular connective tissue. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 3(2), pp.67-72.
- Duffy, S., de Kock, S., Misso, K., Noake, C., Ross, J. and Stirk, L., 2016. Supplementary searches of PubMed to improve currency of MEDLINE and MEDLINE In-Process searches via Ovid. *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 104(4), p.309.
- Evans, D.W. and Lucas, N., 2010. What is ‘manipulation’? A reappraisal. *Manual therapy*, 15(3), pp.286-291.
- Exelby, L., 2002. The Mulligan concept: its application in the management of spinal conditions. *Manual therapy*, 7(2), pp.64-70.
- Farrell, J.P. and Jensen, G.M., 1992. Manual therapy: a critical assessment of role in the profession of physical therapy. *Physical Therapy*, 72(12), pp.843-852.
- Ferber, R., Osternig, L.R. and Gravelle, D.C., 2002. Effect of PNF stretch techniques on knee flexor muscle EMG activity in older adults. *Journal of electromyography and kinesiology*, 12(5), pp.391-397.
- Fitzgerald, G.K., Fritz, J.M., Childs, J.D., Brennan, G.P., Talisa, V., Gil, A.B., Neilson, B.D. and Abbott, J.H., 2016. Exercise, manual therapy, and use of booster sessions in physical therapy for knee osteoarthritis: a multi-center, factorial randomized clinical trial. *Osteoarthritis and cartilage*, 24(8), pp.1340-1349.
- Fitzgerald, G.K., Lephart, S.M., Hwang, J.H. and Wainner, M.R.S., 2001. Hop tests as predictors of dynamic knee stability. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 31(10), pp.588-597.
- French, H.P., Brennan, A., White, B. and Cusack, T., 2011. Manual therapy for osteoarthritis of the hip or knee—a systematic review. *Manual therapy*, 16(2), pp.109-117.
- Hamill, J. and Knutzen, K.M., 2006. *Biomechanical basis of human movement*. Lippincott Williams & Wilkins. p.243-256.
- Hay, J.G., 1993. *The biomechanics of sports techniques* (4th edition) New Jersey: Prentice-Hall International.
- Herzog, W. and Herzog, W., 2000. *Clinical biomechanics of spinal manipulation* (Vol. 228). Philadelphia: Churchill Livingstone.
- Higgins, J.P. and Green, S. eds., 2011. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (Vol. 4). John Wiley & Sons.
- Hollister, A.M., Jatana, S., Singh, A.K., Sullivan, W.W. and Lupichuk, A.G., 1993. The axes of rotation of the knee. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (1976-2007), 290, pp.259-268.

Howell, D.S., 1986. Pathogenesis of osteoarthritis. *The American journal of medicine*, 80(4), pp.24-28.

Hubbard, A.W., 1974. Homokinetics: muscular function in human movement. *Science and Medicine Exercise and Sports*, Harper and Row.

Huberti, H.H. and Hayes, W.C., 1984. Patellofemoral contact pressures. The influence of q-angle and tendofemoral contact. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 66(5), pp.715-724.

Jackson, B.D., Wluka, A.E., Teichtahl, A.J., Morris, M.E. and Cicuttini, F.M., 2004. Reviewing knee osteoarthritis—a biomechanical perspective. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(3), pp.347-357.

Jansen, M.J., Viechtbauer, W., Lenssen, A.F., Hendriks, E.J. and de Bie, R.A., 2011. Strength training alone, exercise therapy alone, and exercise therapy with passive manual mobilisation each reduce pain and disability in people with knee osteoarthritis: a systematic review. *Journal of physiotherapy*, 57(1), pp.11-20.

Jones, G., Glisson, M., Hynes, K. and Cicuttini, F., 2000. Sex and site differences in cartilage development: a possible explanation for variations in knee osteoarthritis in later life. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 43(11), pp.2543-2549.

Kaltenborn, F.M., 1989. *Manual mobilization of the extremity joints* (4th edition). Minneapolis; OPTP.

Kaul, C. and Bahrami, B., 2008. Subjective experience of motion or attentional selection of a categorical decision. *Journal of Neuroscience*, 28(16), pp.4110-4112.

Kaya Mutlu, E., Ercin, E., Razak Ozdincler, A. and Ones, N., 2018. A comparison of two manual physical therapy approaches and electrotherapy modalities for patients with knee osteoarthritis: A randomized three arm clinical trial. *Physiotherapy theory and practice*, 34(8), pp.600-612.

Konstantinou, K., Foster, N., Rushton, A. and Baxter, D., 2002. The use and reported effects of mobilization with movement techniques in low back pain management; a cross-sectional descriptive survey of physiotherapists in Britain. *Manual therapy*, 7(4), pp.206-214.

Ladyshevsky, R. and Gotjamanos, E., 1997. Communication skill development in health professional education: the use of standardized patients in combination with a peer assessment strategy. *Journal of allied health*, 26(4), p.177.

Lawrence, R.C., Felson, D.T., Helmick, C.G., Arnold, L.M., Choi, H., Deyo, R.A., Gabriel, S., Hirsch, R., Hochberg, M.C., Hunder, G.G. and Jordan, J.M., 2008. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States: Part II. *Arthritis & Rheumatism*, 58(1), pp.26-35.

Losina, E., Walensky, R.P., Kessler, C.L., Emrani, P.S., Reichmann, W.M., Wright, E.A., Holt, H.L., Solomon, D.H., Yelin, E., Paltiel, A.D. and Katz, J.N., 2009. Cost-effectiveness of

total knee arthroplasty in the United States: patient risk and hospital volume. *Archives of internal medicine*, 169(12), pp.1113-1121.

MacConaill, M.A., 1964. JOINT MOVEMENT. *Physiotherapy*, 50, p.359.

Maitland, G.D. and Wheeler, M., 1991. *Peripheral manipulation* (Vol. 5). London: Butterworth-Heinemann.

McClure, P.W. and Flowers, K.R., 1992. Treatment of limited shoulder motion: a case study based on biomechanical considerations. *Physical Therapy*, 72(12), pp.929-936.

Mennell, J.M., 1960. *Back pain: diagnosis and treatment using manipulative techniques*. Little, Brown.

Michaleff, Z.A., Costa, L.O., Moseley, A.M., Maher, C.G., Elkins, M.R., Herbert, R.D. and Sherrington, C., 2011. CENTRAL, PEDro, PubMed, and EMBASE are the most comprehensive databases indexing randomized controlled trials of physical therapy interventions. *Physical therapy*, 91(2), pp.190-197.

Miereau, D., 1988. Manipulation and mobilization of the third metacarpophalangeal joint. *Manual Med*, 3, pp.135-150.

Mills, K., Hunt, M.A., Leigh, R. and Ferber, R., 2013. A systematic review and meta-analysis of lower limb neuromuscular alterations associated with knee osteoarthritis during level walking. *Clinical Biomechanics*, 28(7), pp.713-724

Miyaguchi, M., Kobayashi, A., Kadoya, Y., Ohashi, H., Yamano, Y. and Takaoka, K., 2003. Biochemical change in joint fluid after isometric quadriceps exercise for patients with osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis and cartilage*, 11(4), pp.252-259.

Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P. and Stewart, L.A., 2015. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic reviews*, 4(1), p.1.

Moore, K.L., Dalley, A.F. and Agur, A.M., 2012. Κλινική ανατομία. Lippincott Williams & Wilkins. p.49-50, 471-477,497-503, 514-521, 533-549

Moseley, A.M., Rahman, P., Wells, G.A., Zadro, J.R., Sherrington, C., Toupin-April, K. and Brosseau, L., 2019. Agreement between the Cochrane risk of bias tool and Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale: A meta-epidemiological study of randomized controlled trials of physical therapy interventions. *PloS one*, 14(9), p.e0222770.

Moseley, A.M., Sherrington, C., Elkins, M.R., Herbert, R.D. and Maher, C.G., 2009. Indexing of randomised controlled trials of physiotherapy interventions: a comparison of AMED, CENTRAL, CINAHL, EMBASE, hooked on evidence, PEDro, PsycINFO and PubMed. *Physiotherapy*, 95(3), pp.151-156.

Mulligan, B.R., 1993. Mobilisations with movement (MWM'S). *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 1(4), pp.154-156.

- Mulligan, B.R., 1995. Spinal mobilisations with leg movement (further mobilisations with movement). *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 3(1), pp.25-27.
- Mulligan, B.R., 1999. *Manual Therapy: "nags", "snags", "mwms" Etc* (pp. 1-142). Wellington: Plane View Services.
- Noel, G., Verbruggen, L.A., Barbaix, E. and Duquet, W., 2000. Adding compression to mobilization in a rehabilitation program after knee surgery. A preliminary clinical observational study. *Manual therapy*, 5(2), pp.102-107.
- Oatis, C.A., 2009. *Kinesiology: the mechanics and pathomechanics of human movement*. Lippincott Williams & Wilkins. p.815-8142
- O'Leary, S., Falla, D., Hodges, P.W., Jull, G. and Vicenzino, B., 2007. Specific therapeutic exercise of the neck induces immediate local hypoalgesia. *The Journal of Pain*, 8(11), pp.832-839.
- Peat, G., McCarney, R. and Croft, P., 2001. Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Annals of the rheumatic diseases*, 60(2), pp.91-97.
- Petersen, C.M. and Hayes, K.W., 2000. Construct validity of Cyriax's selective tension examination: association of end-feels with pain at the knee and shoulder. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 30(9), pp.512-527.
- Pettman, E., 2007. A history of manipulative therapy. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 15(3), pp.165-174.
- Platzer, W., Fritsch, H., Kühnel, W., Kahle, W., Frotscher, M. 2011. Εγχειρίδιο Περιγραφικής Ανατομικής, p.185-214, 3η βελτιωμένη ελληνική έκδοση.
- Pollard, H., Ward, G., Hoskins, W. and Hardy, K., 2008. The effect of a manual therapy knee protocol on osteoarthritic knee pain: a randomised controlled trial. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 52(4), p.229.
- Potter, H.G., Linklater, J.M., Allen, A.A., Hannafin, J.A. and Haas, S.B., 1998. Magnetic resonance imaging of articular cartilage in the knee. An evaluation with use of fast-spin-echo imaging. *JBJS*, 80(9), pp.1276-1284.
- Potter, L., McCARTHY. and Oldham, J., 2005. Physiological effects of spinal manipulation: a review of proposed theories. *Physical therapy reviews*, 10(3), pp.163-170.
- Runge, M.S. and Greganti, A., 2009. Netter's Παθολογία βασικές αρχές. *Εκδόσεις Π. ΧΠασχαλίδης, Αθήνα*, 79, pp.553-561.
- Salamh, P., Cook, C., Reiman, M.P. and Sheets, C., 2017. Treatment effectiveness and fidelity of manual therapy to the knee: A systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal care*, 15(3), pp.238-248.

Schollmeier, G., Sarkar, K., Fukuhara, K. and Uthoff, H.K., 1996. Structural and functional changes in the canine shoulder after cessation of immobilization. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 323, pp.310-315.

Shacklock, M., 2008. Neural mobilization: a systematic review of randomized controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. *The Journal of manual & manipulative therapy*, 16(1), p.23.

Shacklock, M.O., 1999. The clinical application of central pain mechanisms in manual therapy. *Australian Journal of Physiotherapy*, 45(3), pp.215-221.

Shultz, M., 2007. Comparing test searches in PubMed and Google Scholar. *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 95(4), p.442.

Sit, R.W.S., Chan, K.K.W., Zou, D., Chan, D.C.C., Yip, B.H.K., Zhang, D.D., Chan, Y.H., Chung, V.C.H., Reeves, K.D. and Wong, S.Y.S., 2018. Clinic-based patellar mobilization therapy for knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *The Annals of Family Medicine*, 16(6), pp.521-529.

Smidt, G.L., 1973. Biomechanical analysis of knee flexion and extension. *Journal of biomechanics*, 6(1), pp.79-92.

Sterling, M., Jull, G. and Wright, A., 2001. Cervical mobilisation: concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *Manual therapy*, 6(2), pp.72-81.

Suter, E., McMorland, G. and Herzog, W., 2005. Short-term effects of spinal manipulation on H-reflex amplitude in healthy and symptomatic subjects. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 28(9), pp.667-672.

Szolovits, P., Patil, R.S. and Schwartz, W.B., 1988. Artificial intelligence in medical diagnosis. *Annals of internal medicine*, 108(1), pp.80-87.

Tappan, F.M. and Benjamin, P.J., 2010. *Tappan's handbook of healing massage techniques*. PrenticeHall.

Thomann K. D., 1994. Όταν πονά το γόνατο. *Εκδόσεις Salto, Θεσσαλονίκη*, p. 28-37.

Wigley, R., 2007. When is a placebo effect not an effect?. *Clinical Medicine*, 7(5), pp.450-452.

Wright, A., 2002. Pain-relieving effects of cervical manual therapy. In *Physical therapy of the cervical and thoracic spine* (pp. 217-238). Churchill Livingstone.

Xu, Q., Pang, J., Zheng, Y., Zhan, H., Cao, Y. and Ding, C., 2015. The effectiveness of manual therapy for relieving pain, stiffness and dysfunction in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 23, p.A387.

Zdunczyk, K. and Blenkinsopp, J., 2007. Do organisational factors support creativity and innovation in Polish firms?. *European Journal of Innovation Management*, 10(1), pp.25-40.

Δημητρόπουλος Ε (2009). Βασικά Σφάλματα Στην Εμπειρική Έρευνα. In: Έλλην, ed. Εισαγωγή Στη Μεθοδολογία Της Επιστημονικής Έρευνας. Ένα Συστημικό Δυναμικό Μοντέλο. Αθήνα,2009:266–267.

Μαυρικάκης, 2005 «επείγουσα θεραπευτική αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων», εκδόσεις παρισιανού

Μελιγκώνη, Μ.Α., 2018. Η επίδραση των ορθωτικών πάτων διαφορετικής σκληρότητας, στην θεραπεία της πελματιαίας απονευρωσίτιδας. Συστηματική ανασκόπηση.

Παναγόπουλος Π. Κ., Λάμπρου Γ. Ι., 2016 ‘Οστεοαρθρίτιδα και επιγενετική’. *ARCHIVESOFHELLENICMEDICINE*.

Τάτσιος Π. 2017 ‘Οστεοαρθρίτιδα γόνατος & ασκήσεις νευρομυϊκής συναρμογής’ Διπλωματική εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών Ιατρική Σχολή.

Appendix F. Cochrane Risk of Bias Tool

Use the modified Cochrane Collaboration tool to assess risk of bias for randomized controlled trials. Bias is assessed as a judgment (high, low, or unclear) for individual elements from five domains (selection, performance, attrition, reporting, and other).

AUB KQ1 Risk of Bias Assessment (Reference ID #)

Domain	Description	High Risk of Bias	Low Risk of Bias	Unclear Risk of Bias	Reviewer Assessment	Reviewer Comments
<i>Selection bias</i> Random sequence generation	Described the method used to generate the allocation sequence in sufficient detail to allow an assessment of whether it should produce comparable groups	Selection bias (biased allocation to interventions) due to inadequate generation of a randomized sequence	Random sequence generation method should produce comparable groups	Not described in sufficient detail	High Low Unclear	
<i>Selection bias</i> Allocation concealment	Described the method used to conceal the allocation sequence in sufficient detail to determine whether intervention allocations could have been foreseen before or during enrollment	Selection bias (biased allocation to interventions) due to inadequate concealment of allocations prior to assignment	Intervention allocations likely could not have been foreseen in before or during enrollment	Not described in sufficient detail	High Low Unclear	
<i>Reporting bias</i> Selective reporting	Stated how the possibility of selective outcome reporting was examined by the authors and what was found	Reporting bias due to selective outcome reporting	Selective outcome reporting bias not detected	Insufficient information to permit judgment†	High Low Unclear	
<i>Other bias</i> Other sources of bias	Any important concerns about bias not addressed above*	Bias due to problems not covered elsewhere in the table	No other bias detected	There may be a risk of bias, but there is either insufficient information to assess whether an important risk of bias exists or insufficient rationale or evidence that an identified problem will introduce bias	High Low Unclear	

* If particular questions/entries were pre-specified in the study's protocol, responses should be provided for each question/entry.

† It is likely that the majority of studies will fall into this category.

Assess each main or class of outcomes for each of the following. Indicate the specific outcome.

AUB KQ1 Risk of Bias Assessment (Reference ID #)

Outcome:

Domain	Description	High Risk of Bias	Low Risk of Bias	Unclear Risk of Bias	Reviewer Assessment	Reviewer Comments
<i>Performance bias</i> Blinding (participants and personnel)	Described all measures used, if any, to blind study participants and personnel from knowledge of which intervention a participant received. Provided any information relating to whether the intended blinding was effective.	Performance bias due to knowledge of the allocated interventions by participants and personnel during the study.	Blinding was likely effective.	Not described in sufficient detail	High Low Unclear	
<i>Detection bias</i> Blinding (outcome assessment)	Described all measures used, if any, to blind outcome assessors from knowledge of which intervention a participant received. Provided any information relating to whether the intended blinding was effective.	Detection bias due to knowledge of the allocated interventions by outcome assessors.	Blinding was likely effective.	Not described in sufficient detail	High Low Unclear	
<i>Attrition bias</i> Incomplete outcome data	Described the completeness of outcome data for each main outcome, including attrition and exclusions from the analysis. Stated whether attrition and exclusions were reported, the numbers in each intervention group (compared with total randomized participants), reasons for attrition/exclusions where reported.	Attrition bias due to amount, nature or handling of incomplete outcome data.	Handling of incomplete outcome data was complete and unlikely to have produced bias	Insufficient reporting of attrition/exclusions to permit judgment (e.g., number randomized not stated, no reasons for missing data provided)	High Low Unclear	